АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР
ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'URSS

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 5

ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ЕЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА 1939 ЛЕНИНГРАД

Ответственный редактор
председатель Комиссии по изучению четвертичного периода
акад. И. М. Губкин

Зам. ответственного редактора В. И. Громов

Редактор издательства *В. М. Дзевульский*

Технический редактор *В. И. Яроцкая* и *О. Н. Персиянинова* Корректор *В. Г. Богословский*

Сдано в набор 14/V 1938 г. Подписано к печати 9/XI 1938 г. Формат 70×108 $^{1}/_{16}$. Объем 7 $^{1}/_{2}$ п. л. и 8 вкл.
Учетн. авт. л. 11,56. В 1 п. л. 60300 печ. зн. Тираж 750 экз. Уполн. Главлита № Б-55123. РИСО № 751. АН
№ 1065. Зак. № 2404.

1-я Образцовая типография Огиза РСФСР треста «Полиграфкнига». Москва, Валовая, 28.

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1939. BULLETIN DE LA COMMISSION POUR L'ÉTUDE DU QUATERNAIRE. №5

И. Г. ПИДОПЛИЧКА

ПРОФ. В. И. КРОКОС
1889—1936

28 ноября 1936 г. в г. Одессе скончался Владимир Иванович Крокос. Посвятив свою жизнь изучению геологии южной части СССР и педагогической работе, В. И. пользовался заслуженной славой знатока четвертичных отложений Украины и прекрасного педагога.

Смерть постигла В. И. на трудовом посту, во время палеонтологических раскопок в окрестностях г. Одессы, куда 3 ноября 1936 г. В. И. был командирован Геологическим институтом Академии Наук УССР. 26 ноября на месте раскопок В. И. почувствовал большую слабость и утомленность и после непродолжительной болезни умер в одесской больнице в ночь 27—28 ноября, на 48-м году жизни.

В. И. родился в г. Одессе 26 июня 1889 г. В 1907 г. он окончил Одесскую гимназию и поступил в Одесский университет на естественно-исторический отдел физико-математического факультета, где и начал потом свою научно-исследовательскую и педагогическую работу.

Окончив университет с дипломом первой степени в 1912 г., В. И. был избран на должность сверхштатного лаборанта при Геологическом кабинете, а в 1914 г. был избран младшим ассистентом этого же кабинета. В 1922 г. В. И. начал читать в университете доцентский курс «Четвертичные отложения Украины». За период 1921—1926 гг. в одесских средних и высших учебных заведениях В. И. читал курсы: «Полезные ископаемые», «Минералогия и геология», «Теория неорганической эволюции», «Почвоведение». В 1925—1927 гг. В. И. состоял профессором минералогии и геологии Одесского сельскохозяйственного института.

В 1927 г. В. И. защитил в Киеве диссертацию на докторскую степень по теме «Материалы для характеристики четвертичных отложений восточной и южной Украины» (напечатана в 1927 г. в г. Харькове в серии «Матеріали дослідження грунтів України», вип. 5), и был избран профессором Киевского института народного образования по кафедре «Геология и палеонтология». В 1933 г. В. И. занял эту же кафедру в Киевском университете и заведывал ею до последних дней жизни, работая одновременно в Киевском горном институте.

Кроме того, в период 1926—1936 гг. В. И. заведывал палеонтологическим отделом Геологического института Академии Наук УССР и занимал ряд должностей в Украинском геолого-разведочном тресте и других геологических учреждениях.

В. И. был многосторонним исследователем. Кроме работ по общей и четвертичной геологии, почвоведению, исторической, стратиграфической и археологической палеонтологии, его перу принадлежит ряд научно-популярных работ.

Всего В. И. написано 80 работ, не считая 12 рецензий и двух некрологов.

Из этого числа 50 работ посвящены четвертичному периоду, именно — изучению поверхностных образований («почвогрунтов»), стратиграфии, гидрогеологии, геоморфологии, методике исследований и номенклатуре четвертичных отложений. Развитие взглядов В. И. на ход геологических событий в течение четвертичного периода в кратких чертах можно охарактеризовать следующим образом.

Начав в 1912 г. совместно с проф. А. И. Набоких работы по исследованию четвертичных образований, В. И. продолжал развитие взглядов своего учителя, касавшихся образования лесса и стратиграфического значения ископаемых почв. Применив в своей работе методику глубоких шурфов (впервые примененную А. И. Набоких), В. И. в большой мере подвинул вперед наши знания о характере погребенных почвенных образований и заключающих их пород. В 1915 г. у ст. Мигаево Юго-Западных ж. д. В. И. открыл три погребенных почвенных горизонта и связал образование каждого из них с соответствующим оледенением.

Позже В. И. отнес образование ископаемых почв к интергляциалам, в связи с чем Мигаевский и другие подобные разрезы он интерпретировал в аспекте четырехкратного оледенения Русской равнины (гюнц, миндель, рисс, вюрм).

Образование каждого яруса лесса В. И. связывал с оледенением (гляциалом) и представлял этот процесс как эоловый в обстановке сухой степи. Ископаемые почвы, сформированные на лессах, В. И. за немногими исключениями, считал степными и выделял сверхмощные ископаемые черноземы (в районе Лубен и пр.).

Свои взгляды наиболее полно В. И. изложил в упомянутой выше работе— докторской диссертации, где имеется и огромный фактический материал (более 400 описаний обнажений четвертичных отложений).

Будучи в курсе всех новых открытий и течений в области четвертичной геологии, В. И. всегда критически относился к схемам и положениям, не отвечающим фактическому состоянию наших знаний. Известно выражение В. И., что если гипотезы не соответствуют фактам, то «тем хуже для гипотез» (Методика розв'язання деяких питань четвертинної геології України. Труды УНГДІ, 1931, т. IV, стр. 31).

Эта ценная черта В. И. как исследователя обусловила то, что в последнее время В. И. критически отнесся к некоторым положениям, излагавшимся в его работах и, прежде всего, отказался от искусственно перенесенной в наши условия альпийской (Пенковско-Брюкнеровской) терминологии, применявшейся к обозначению отдельных ярусов лесса. В. И. предложил называть наши ярусы лесса местными названиями: бугский, днепровский, тилигульский, сульский, удайский, орельский (см. Доклады Академии Наук СССР, 1934, т. II, № 8, стр. 500), впредь до более детального выяснения условий генезиса четвертичных образований.

В. И. всегда отмечал недостаточность наших знаний в этом отношении По поводу генезиса лесса и ископаемых почв В. И. в последнее время, основываясь на собранных им и его учениками фактических данных, также считал необходимым пересмотреть этот вопрос. В частности В. И. признавал водное происхождение части лессов Черниговской области и допускал существование болотных ископаемых почв.

В отношении количества оледенений В. И. все время оставался на позициях полигляциализма, причем в последнее время приписывал флювиогляциальное происхождение также и верхнеплиоценовым галечниковым отложениям р. Кучургана и других местностей, отнеся их к гюнцу и увеличив число оледенений (наступаний альпийских ледников) до восьми (Геологические исследования П. Бека в Швейцарии и их отношение к стратиграфии четвертичной и плиоценовой серии УССР. Изв. Гос. геогр. о-ва, 1936, т. 67, вып. 5, стр. 659).

Однако, горячо отстаивая стратиграфическую самостоятельность отдельных ярусов лесса и других образований и связывая их с оледенениями в последнее время, В. И. тем не менее не доказывал полной самостоятельности отдельных оледенений. Его взгляды очень заметно эволюционировали в сторону признания определенной стадиальности одного длительного процесса оледенения, имевшего место в конце третичного и в течение четвертичного периодов.

Стремясь к более полному охвату фактических данных, касающихся оледенения юга СССР, В. И. в 1935/36 г. работал в пределах донского ледникового языка в Воронежской и Курской областях. Краткое сообщение о работах 1935 г. напечатано в Докладах Академии Наук СССР за 1935 г., т. IV(IX) (№ 4—5), стр. 221—224.

Параллельно с исследованиями четвертичных отложений В. И. занимался исследованиями ископаемых млекопитающих. Еще в 1913 г. В. И. руководил палеонтологическими раскопками в с. Тудорово в южной Бессарабии. В 1915 г. В. И. руководил раскопками известного местонахождения гиппарионовой фауны в с. Гребенниках АМССР, продолжив раскопки в этом же селе в 1934 и 1935 гг. В 1936 г. В. И. руководил раскопками гиппарионовой фауны в с. Эметовке возле г. Одессы и последнюю свою поездку совершил на место палеонтологических раскопок 1936 г. в окрестностях г. Одессы.

В. И. написано 10 палеонтологических работ; из них особо надо отметить первый, появившийся на украинском языке, «Учебник палеонтологии» (ч. I, Беспозвоночные, 1931; ч. II, Позвоночные, 1936).

В последнее время В. И. занимался обработкой собранных при раскопках 1934—1935 гг. в с. Гребенниках млекопитающих, главным образом — хищников. В. И. констатировал наличие в составе гребенницкой фауны россомахи, о чем оставил в рукописи специальную работу.

Работы В. И., посвященные гидрогеологии и почвоведению, имеют прикладной характер. Это свидетельствует об уменье В. И. совмещать свою теоретическую работу с непосредственными запросами практической жизни. Об этом же говорит и активное участие В. И. в работе прикладных геологических учреждений и видная роль В. И. в подготовке молодых кадров геологов.

Кроме научно-исследовательской и педагогической работы В. И. принимал активное участие в общественной жизни, неоднократно был отмечен как лучший ударник Академии Наук УССР, Киевского университета и Украинского геолого-разведочного треста.

Большое трудолюбие и постоянный оптимизм В. И., хорошо известные всем работавшим с ним, могут быть поставлены в пример. Обилие фактического материала, собранного В. И., и вся деятельность В. И. и его школы в большой мере послужили тем новым возможностям, которые открылись в изучении третичной и четвертичной геологии юга СССР.

СПИСОК РАБОТ[1] В. И. КРОКОСА

1913

1. О ледниковых отложениях северо-западной части Киевской губернии. Коллективные опыты в Киевской губернии 1911—1912 гг., стр. 71—83. Киев.

1914

2. Геологические наблюдения в бассейне Тилигула. Записки Новороссийского общества естествоиспытателей, т. 39, стр. 101—112. Одесса.

3. Маршрутный список поверхностных образцов почв, собранных летом 1913 г. в Изюмском уезде Харьковской губернии. Материалы по исследованию почв и грунтов Харьковской губернии, вып. 7, стр. 1—83. Харьков.

[1] Составлен почти полностью В. И. Крокосом.

1915

4. Маршрутный список поверхностных образцов почв, собранных летом 1914 г. в Тираспольском уезде Херсонской губ. Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губернии, вып. 12, стр. 1—47. Одесса.

5. *Aceratherium simplex* n. sp. из меотических отложений села Тудорово Бессарабской губ., Аккерманского у. Записки Новороссийского общества естествоиспытателей, т. 41, стр. 1—14. Одесса.

6. Изменился ли климат Тираспольского уезда Херсонской губернии со времени последней межледниковой эпохи. Материалы по исследованию почв и грунтов Херсонской губ., вып. 6, стр. 7—16. Одесса.

1916

7. *Rhinoceros longirostris* n. sp. из плиоцена южной Бессарабии. Записки Новороссийского общества естествоиспытателей, т. 41, стр. 203—221. Одесса.

8. Предварительный отчет о гидрогеологических исследованиях в Тираспольском уезде Херсонской губернии, произведенных летом в 1914 г. Ежегодник по геологии и минералогии России, т. 17, стр. 1—7. Харьков.

9. Некоторые данные по геологии Тираспольского уезда Херсонской губ., Геологический вестник, т. 2, вып. 2, стр. 1—8, Петроград.

10. Материалы по исследованию почв и грунтов Подольской губернии, т. 1, стр. 1—20. Одесса.

1917

11. *Aceratherium schlosseri* Web. из села Гребенники Херсонской губ. Записки Общества сельского хозяйства Южной России, т. 87, кн. 2, стр. 1—97. Одесса.

1918

12. Некоторые данные по геологическому строению террас южнорусских рек. Записки Новороссийского общества естествоиспытателей, т. 42, стр. 7—12. Одесса.

1919

13. К вопросу о составе послетретичных отложений Южной России. Записки Общества сельского хозяйства Южной России, т. 88—89, кн. 1, стр. 95—114. Одесса.

14. (Совместно с А. К. Алексеевым.) О геологическом строении горы Пивихи Кременчугского уезда Полтавской губ. Записки Общества сельского хозяйства Южной России, т. 88—89, кн. 1, стр. 215—229. Одесса.

1922

15. Что дали раскопки на Украине. Стр. 1—67. Госиздат. Одесса.

16. Материалы для характеристики почвогрунтов Одесской и Николаевской губ. Известия Областного управления по опытному делу Одесской-Николаевской губернии, вып. 1, стр. 1—38. Одесса.

17. (Под псевдонимом Захар.) Размышления естествоиспытателя по поводу главы «Первобытная природа» из книги проф. В. Рожицына «Очерки по истории первобытной культуры». Коммунист, № 24, стр. 1—8. Одесса.

18. (Совместно с Е. С. Бурксером.) Геологические, физико-химические и радиологические исследования Славянских озер. Курортное дело, № 7, стр. 1—10.

1923

19. (Под псевдонимом Захар.) Некоторые идеи современного естествознания. Коммунист, № 25, стр. 1—10. Одесса.

20. Результаты геологических исследований района Славянских минеральных вод. Бюллетень Научно-технического отдела, № 1, стр. 1—5. Одесса.

21. Геологическое строение Одесского района, стр. 1—15. Одесса.

22. Появление жизни на земле. Коммунист, стр. 1—59. Одесса.

23. Предварительный отчет о геологических исследованиях Куяльницкого и Хаджибеевского лиманов 1920—1921 гг. Журнал научно-исследовательских кафедр, № 5, стр. 1—5. Одесса.

24. Предварительный отчет о геологическом исследовании стоянки доисторического человека побережья Хаджибеевского лимана. Журнал научно-исследовательских кафедр, № 5, стр. 1—6. Одесса.

25. Волшебное веркало науки. Госиздат Украины, стр. 1—74. Одесса.

1924

26. Четвертинні поклади Одеського району. Українські геологічні вісті, № 2, стр. 1—10. Київ.

27. Лес і фосильні грунти південно-західньої України. Вісник сільськогосподарської науки, т. 3, вип. 3—4, стр. 22—26. Харків.

28. Материалы для характеристики почвогрунтов Одесской и западной части Екатеринославской губернии. Журнал научно-исследовательских кафедр, № 10—11, стр. 146—162. Одесса.

29. Про поверхи лесу на Україні. (Реферат В. В. Різниченко.) Українські геологічні вісті, ч. 2, стр. 18—20. Київ.

1925

30. Четвертинні поклади України (тези). Бюлетень № 7 Оргкомітету З'їзду в справі дослідження продукційних сил та народнього господарства України, стр. 1. Харків.

31. Небо, земля и порода. Стр. 1—65. Госиздат. Одесса.

32. Мироведение, ч. 1, стр. 1—196. Госиздат. Одесса.

33. Ископаемые почвы Одещины. Вісник Одеської Комісії краєзнавства, ч. 2—3, стр. 40—45. Одесса.

34. Изучение радиоактивности почв Украины. Почвоведение, т. 20, № 3, стр. 1—2. Москва.

35. Буровые скважины Славянского соляного района. Наука и техника, № 2—3, стр. 1—4. Одесса.

36. Пустыня в Одесском районе. Известия Одесского губисполкома, веч. вып., № 602, 20 мая.

1926

37. Ще один доказ на користь еолової теорії походження лесу. Наукові записки, орган київських науково-дослідчих катедр, т. 3, вип. 2, Геологічний, стр. 1—2. Київ.

38. Походження солонцоватих грунтів Низово-Дніпрянського района. Вісті Одеського сільськогосподарського інституту, вип. 2, стр. 1—7. Одеса.

39. Время происхождения украинского лесса. Почвоведение, т. 21, № 1, стр. 1—14. Москва.

40. Надмові піски північного Дінця в межах Харківщини. Матеріали по дослідженню грунтів України, т. 1, вип. 3, стр. 242—255. Харків.

41. Наслідки геологічних обслідувань Низово-Дніпрянського района 1925 року. Матеріали дослідження грунтів України, т. 1, вип. 3, стр. 19—30. Харків.

42. Химический состав лессовых ярусов и морены Одесщины и западной части Екатеринославщины (б. Херсонской губернии). Журнал науково-дослідчих катедр м. Одеси, ч. II, № 4, стр. 100—137. Одеса.

43. Краткий очерк четвертичных отложений Украины. Бюллетень Московского общества испытателей природы, Отдел геологии, т. IV (3—4), стр. 214—264. Москва.

1927

44. Материалы для характеристики четвертичных отложений восточной и южной Украины. Матеріали дослідження грунтів України, вип. 5, стр. 1—326. Харків.

45. The loessformation of the Ukraina. Contribution to the Study of the soils of Ukraina, № 6, pp. 1—13. Kharkov.

1928

46. Возраст Летичевской низменности. Записки Одесского общества естествоиспытателей, т. 44, стр. 155—169.

47. Четвертинні поклади деяких місць правобережної України. Матеріали дослідження грунтів України, вип. II, стр. 49—71. Київ.

1929

48. Грунтотворчі породи Проскурівської округи. Матеріали дослідження грунтів України, вип. III, стр. 11—20. Київ.

49. Грунтовні моменти польового та лабораторного дослідження четвертинних покладів України. Бюлетень Українського відділу Геологічного комітету, № 1—2, стр. 67—68. Київ.

50. 3-верстове геологічне здіймання в Лубенсько-Миргородському районі, арк. III, р. XXIII і арк. 121, р. XXIII в літку 1929 р. Бюлетень Українського районового геолого-розвідкового управління, № 3—4, стр. 11—12. Київ.

51. Умови залягання палеоліту в м. Жіравці на Прилуччині. Антропологія, стр. 135—138. Київ.

52. Четвертинні поклади Лубенщини. Вісник Українського районового геолого-розвідкового управління, т. 14, стр. 7—24.

53. Геологічний та гідрогеологічний нарис Низово-Дніпрянського района. Труди Українського науково-дослідчого геологічного інституту, т. III, стр. 65—106. Київ.

1930

54. Некоторые вопросы четвертичной геологии Украины. Известия Главного геолого-разведочного управления, т. 49, № 1, стр. 1—8. Ленинград.

55. Короткий геологічний нарис України. Збірник Г. Махова «Грунти України», стр. 11—32. Харків.

56. Методика розвязання деяких питань четвертинної геології України. Труди Українського науково-дослідчого геологічного інституту, т. 4, стр. 29—35. Київ.

57. Стратиграфія горішнього палеоліту с. Довгиничи на Волині. Четвертинний період, вип. 1—2, стр. 27—35. Київ.

58. Четвертинні поклади Винничини. Четвертинний період, вип. 1—2, стр. 43—62. Київ.

1931

59. Курс палеозоології, т. I, Безхребетні, стр. 1—216. Київ.

60. 3-верстове геологічне здіймання в Миргород-Зіньківському району (арк. 12, ряд XXIII) в літку 1930. Бюлетень Українського районового геолого-розвідкового управління, № 7—8, стр. 14—16. Київ.

61. Geomorphological and geological charakteristics of Ukraina. Contribution of the Ukrain. Instit. for soils Research, vol. III, pp. 1—10. Kharkov.

62. Інструкція до вивчення четвертинних покладів України. Четвертинний період, вип. 3, стр. 17—56. Київ.

63. Палеопедологія та її значення. Збірник пам'яти акад. Тутковського, т. I, стр. 163—186. Київ.

64. (Совместно с В. Г. Бондарчуком.) Четвертинні поклади північно-східньої частини Озівського моря. Збірник пам'яти акад. Тутковського, т. I, стр. 167—185. Київ.

1932

65. Stratigraphie der Quartären Ablagerungen der Ukraina. Die Quaterperiode. Lief. 4, S. 1—4. Kiew.

66. Четвертинна серія по лінії Гребінка — Лубни — Миргород. Труди Українського науково-дослідчого геологічного інституту, т. 5, вип. 1, Геологічний, стр. 52—65. Київ.

1933

67. Екскурсії 2-ої Міжнародньої конференції АВЧПЕ на Україні. Четвертинний період, вип. 5, стр. 75—84. Київ.

68. Нові дані про четвертинні поклади Дніпропетровського району. Четвертинний період, вип. 5, стр. 85—89. Київ.

69. Hyaena eximia Roth et Wagner з меотичних покладів с. Гребінників АМСРР. Журнал Геолого-географічного циклу УАН, № 4 (8), стр. 40—48. Київ.

1934

70. К вопросу о номенклатуре четвертичных отложений Украины. Доклады Академии Наук СССР, т. II, № 8, стр. 500—506. Ленинград.

71. Четвертинна серія Чернігівського району. Четвертинний період, вип. [illegible] стр. 13—31. Київ.

72. Четвертинна серія Полтавського району. Четвертинний період, вип. [illegible] стр. 3—27. Київ.

1935

73. Абсолютне літочислення в геології. Геологічний збірник Київського державного університету, № 1, стр. 9—21. Київ.

74. Геологічні досліди П. Бека в Швейцарії и їх відношення до стратиграфії четвертинної і верхньопліоценової серії УСРР. Геологічний журнал, т. II, вип. 1 стр. 142—153. Київ.

75. Стратиграфия четвертичных отложений юго-западной части Донского ледникового языка. Доклады Академии Наук СССР, т. IV (IX), № 4—5 (73—74) стр. 221—224.

1936

76. Геологические исследования П. Бека в Швейцарии и их отношения к стратиграфии четвертичной и плиоценовой серии УССР. Известия Государственного географического общества, т. LXVII, вып. 5, стр. 654—660. Москва.

77. Як плавуни завоювали море (на русском и украинском языках). Видання Академії Наук УСРР. Інститут геології. Науково-популярна серія, стр. 1—32. Київ

78. Курс палеозоології, том II. Хребетні, стр. 1—320, з 464 малюнками. Відді «Радянська школа».

79. Хижаки з меотичних покладів с. Гребінники. (Рукопись.)

80. Земля. Науково-популярна серія. (Рукопись.)

Кроме того, напечатано 12 рецензий и 2 некролога.

Н. Х. ДАМПЕЛЬ

НОВЫЕ НАХОДКИ ЭЛАСМОТЕРИЯ

I. Летом 1927 г. А. Н. Волков нашел на левом берегу Урала у пристани в 4 км ниже ст. Горской и в 12 км на СЗ от Индерского озера зуб эласмотерия вместе с верхнечелюстным зубом и нижней челюстью мамонта и черепом ископаемого зубра. Упомянутые зубы доставлены в Центральный геолого-разведочный музей (Ленинград), тогда как нижняя челюсть мамонта пропала где-то в дороге, а череп ископаемого зубра оставлен на месте, за отсутствием упаковочного материала.

При ближайшем рассмотрении зуб эласмотерия оказался вторым коренным (M^2) левой половины верхней челюсти. Вследствие неудовлетворительной сохранности зуб распался на несколько кусков. Склеиванием удалось восстановить его почти полностью.

Зуб (рис. 1) имеет вид изогнутой ромбической призмы, выпуклым ребром (paracon) обращенной вперед и вогнутым (hypocon) назад. Не хватает только передневнутреннего ребра (protocon). Угол между жевательной поверхностью и выпуклым передним ребром составляет 70°. [1]

Размеры: высота по выпуклому ребру 21 см, по вогнутому — 14.5 см, длина жевательной поверхности 6.5 см, ширина 5.5 см.

Рельеф жевательной поверхности (рис. 2 и 3) имеет большое сходство с рельефом верхнего M^2 у *Elasmotherium caucasicum* Bor. (А. А. Борисяк [4], табл. 1, фиг. 1, 7a). Передний гребень (protoloph) сохранился только в задней своей половине, тогда как передняя часть выкрошилась.[2] Задний край гребня представлен сильно складчатой эмалью. Последняя складка эмали образует antecrochet, который по своей величине и присутствию вторичной складчатости отличается от других складок того же края.

От головки (protocon) сохранилась только задняя лопасть, которая отделена от antecrochet довольно сильно вдавшимся в гребень заливом (protosinus posterior) передней долинки.

Наружный гребень (ektoloph) имеет наружный край из слабоскладчатой эмали. Ее наибольшая складка вдается в metacon. Сравнительно с наружным краем, внутренний сильно складчатый. Особенно выделяется своей величиной и вторичной складчатостью crista с небольшой cristella впереди. Наибольшего развития складчатость достигает на участке между crista и металофом.

Задний конец зуба состоит как бы из двух гребней — переднего (metaloph) и заднего (styloloph) — с задней долинкой между ними. Передний край металофа и задний край стилолофа почти без складок; только на внутреннем конце металофа еле видная складка как бы намечает postcrochet. Особенно заметно резкое различие в отношении складчатости между эктоло-

[1] У В. А. Теряева [19, стр. 479 и рис. 6] для M^2 также 70°.

[2] Вероятно, при выветривании зуб легко трескается вдоль переднего гребня; так, например, подобные же трещины заметны у Elasm. caucas. (А. А. Борисяк [4], табл. 1, фиг. 1, 2, 3, 6b).

фом и металофом. Металоф и стилолоф, сливаясь на внутреннем конце гребня, образуют hypocon, который имеет вид изогнутой вперед лопасти (каблучок, по А. А. Борисяку). Между каблучком и postcrochet вдается в гребень залив передней долинки—hyposinus anterior.

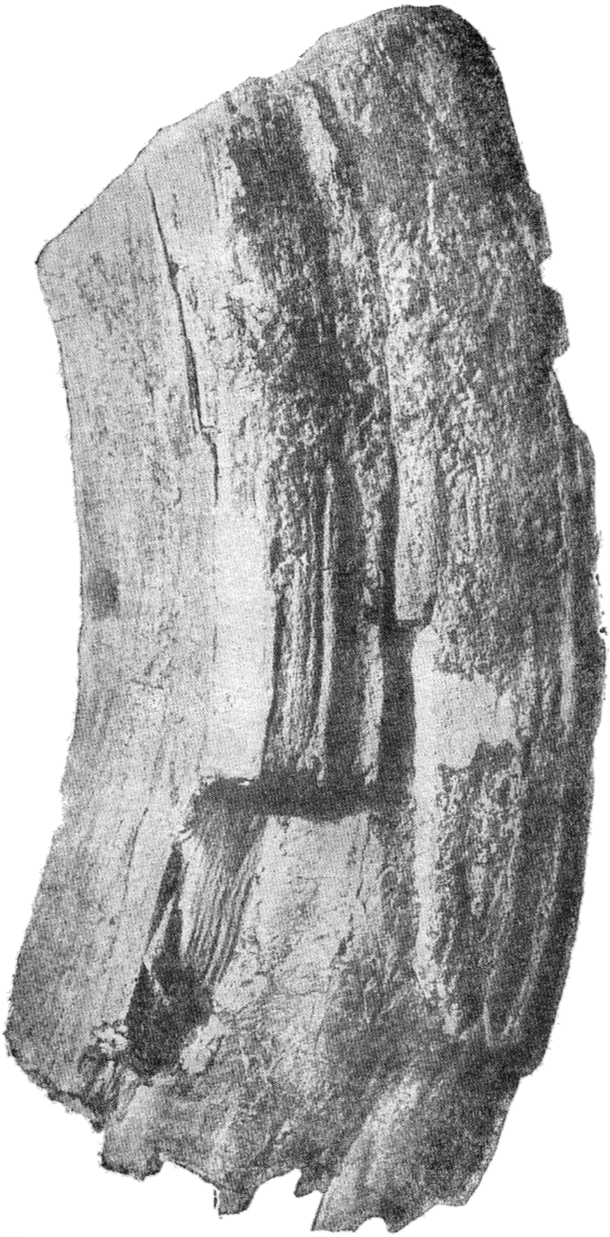


Рис. 1. Вид сбоку левого верхнего M² *Elasmotherium fischeri* Desm. ст. Горская (натуральная величина).

Передняя долинка (praefossette) имеет форму двулопастного листа с городчатыми краями и двумя небольшими лопастями (упомянутыми выше заливами) у своего основания.

Задняя долинка (postfossette) овальной формы, в общем такая же, как и у кавказского эласмотерия [4, табл. 1, фиг. 1, 7a, 10]. Отличие заключается в том, что у описываемого зуба: 1) pseudocrista помещается на переднем крае долинки, а у кавказского эласмотерия на заднем; 2) у вогнутого внутреннего края долинки имеется отшнуровавшийся от нее небольшой круглый островок.

Зуб ст. Горской, после описанных В. А. Теряевым [19] и В. И. Громовой [7, стр. 156—162], представляет третий случай нахождения зуба с задней долинкой. Последняя, как известно, послужила одним из оснований, по которому А. А. Борисяк установил новый вид *Elasmotherium caucasicum*. Можно считать вполне доказанным В. А. Теряевым [19, стр. 488] положение, что задняя долинка имеет не видовое, а возрастное значение, но из этого еще нельзя делать вывода, как это сделал В. А. Теряев, что *Elasmotherium caucasicum* и *Elasmotherium fischeri* тождественны. Как справедливо указывает В. И. Громова [7, стр. 159], А. А. Борисяк [4 стр. 576, 577], в качестве видового отличия, выдвигая не только присутствие задней долинки, но и различие в размерах зубов и стратиграфические данные залегания костей.

Из приведенного описания и фотографии (рис. 2) видно, что зуб со ст. Горской, кроме некоторых отличий в деталях задней долинки, имеет большое сходство со вторым верхним коренным зубом кавказского эласмотерия, по своей величиной значительно уступает последнему, и, наоборот, отвечает размерам *Elasmotherium fischeri* Desm.

Рис. 2. Жевательная поверхность того же зуба (натуральная величина).

Это с достаточной убедительностью вытекает из сопоставления размеров зубов M^2 эласмотерия, описанных различными авторами (табл. 1, стр. 14).

Таким образом, размеры описываемого зуба приводят к заключению, что в данном случае мы имеем дело с остатками *Elasmotherium fischeri* Desm.

Косвенным подтверждением этого является близость его местонахождения к местам прежних находок этого вида на берегах р. Урала или по соседству с ним, а именно: к северу от ст. Горской, в 85 км от г. Оренбурга (Штукенберг [20]) и к югу, около г. Гурьева (Теряев [19], стр. 469 и рис. 2) и в Киргизских степях вблизи Каспийского моря (A. Keyserling [10], стр. 455).

Некоторый интерес представляет нахождение зуба эласмотерия совместно с верхнечелюстным зубом мамонта *Elephas primigenius* Blumb. [1] По словам Н. Волкова, оба зуба, вместе с утерянной нижней челюстью мамонта (слона?), найдены на берегу р. Урала в песчанистой глине. Трудно установить, находились ли они в данной глине in situ или во вторичном залегании, будучи принесены из другого места. В статье П. А. Православлева [18, стр. 581, 582] мы находим разрез береговых обрывов степи над бечевником, если и не совпадающий

Рис. 3. Жевательная поверхность того же зуба.

1 — protocon; 2 — paracon; 3 — metacon; 4 — hypocon; 5 — protoloph; 6 — entoloph; 7 — metaloph; 8 — styloloph; 9 — protosinus anterior; 10 — praefossette; 11 — postfossette; 12 — anteerochet; 13 — postcrochet; 14 — crista; 15 — cristella; 16 — protosinus posterior; 17 — hyposinus anterior.

[1] Число пластин на 10 см жевательной поверхности 10.5 (см. В. И. Громова [7, табл. 22]). Е. И. Беляева, которой я показывал этот зуб, также относит его к *Elephas primigenius* Blumb.

Таблица 1

Местонахождение	Размер зуба в мм	
	Длина	Ширина
ст. Горская	65	55
д. Граф [14, стр. 5][1]	60	51
» » [14, стр. 8][1]	60	55
д. Высокое [16, стр. 72]	65	60
д. Рагуме [16, стр. 73]	48	50
быв. Новоузенский у. [16, стр. 74] .	60	60
с. Лучки [5, стр. 21]	68	61
с. Никольское [7, стр. 158]	59	41
Таманский полуостров [4, стр. 558] .	69—86	70—76

с местом нахождения описываемого зуба, то, вероятно, находящийся в непосредственной близости от него. В этом разрезе П. А. Православлев наблюдал такую последовательность слоев сверху вниз:

a) глинистый песок с раковинами верхнекаспийского (арало-каспийского) типа;

b) бурая песчанистая слоистая глина с многочисленными пресноводными раковинами;

c) плотные, слежавшиеся бурые песчаные глины.

П. А. Православлев согласен с моим предположением, что найденные зубы, вероятно, залегали в подошве слоя b, где чаще всего попадаются кости млекопитающих как в обнажениях р. Урала, так и Нижней Волги. По его словам, этот слой можно предположительно отнести к хазарскому веку, который, в свою очередь, следует синхронизировать с рисс-вюрмской межледниковой эпохой.[2]

Отмеченная выше неопределенность условий залегания упомянутых зубов не дает права говорить утвердительно об одновременности существования эласмотерия и настоящего мамонта. Тем более, находки in situ Мысах [7, стр. 168, 173] и в Черном яре [6, стр. 319, 320] говорят за то что современником эласмотерия был, повидимому, поздний тип слона трогонтерия, который многими палеонтологами признается за предшественника настоящего мамонта.

Не оспаривая в настоящей статье последнего положения, я все-так хотел бы отметить, что случай совместного нахождения остатков эласмотерия и настоящего мамонта, как это имеет место в районе ст. Горской, н является единичным. На это же указывают М. В. Павлова в отношени фауны о-ва Хорошевского [17, стр. 168 и 171] и Е. И. Беляева в свое описании остатков млекопитающих Пугачевского музея.[3]

Я не говорю о других подобных же литературных данных, так как по именем упоминаемого *Elephas primigenius* мог оказаться по проверке слон трогонтерий. Во всяком случае, такие неоднократные находки того и другого невольно наводят на мысль о возможности одновременного существования эласмотерия, слона-трогонтерия и мамонта.[4] В таком случае сло

[1] Промеры мои. Хранятся в музее Ленинградского горного института.

[2] Благодаря перенесению П. А. Православлевым хазарского века на следующ хронологическую ступень, получается большее соответствие с выводами В. И. Гр мовой [7, стр. 72, 173] и П. А. Никитина [15, стр. 110, сводная таблица].

[3] По словам Е. И. Беляевой, *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus* и др гие являлись спутниками рисс-вюрмской фауны — *El, trogontherii Elasmotheri sibiricum* и пр. [2, стр. 307].

[4] К этой же мысли приводят находки зубов настоящего мамонта в Одинцовск межледниковых суглинках [12]. По Г. Ф. Мирчинку эти суглинки относятся к ми дель-риссу [14, стр. 279, 280]; по С. А. Яковлеву (с его слов) к рисс 1 — рисс

трогонтерий и эласмотерий являлись аборигенами среднего и нижнего Поволжья, тогда как мамонт мог быть обитателем более сурового севера, [1] но это нисколько не исключало возможности посещения мамонтом и его сообитателем, шерстистым носорогом, [2] более южных областей. Повторяю, что эти мысли не являются еще утверждением, так как они должны получить еще подтверждение в находках in situ. Поиски четвертичных млекопитающих in situ только начались и их следует продолжить в более крупном масштабе. Долины р. Волги и великих сибирских рек с целыми кладбищами погребенных в их берегах животных открывают широкие перспективы для таких поисков.

Одновременно с фаунистическими исследованиями следует развернуть изучение костеносных слоев и в флористическом отношении, так как только такое комплексное изучение одних и тех же слоев может дать правильное освещение крайне путанной стратиграфии четвертичных отложений. Начало такого изучения заложено, по инициативе П. А. Православлева, в интересных работах В. И. Громовой [7] и П. А. Никитина [15].[3]

II. В 1933 г. А. В. Хабаковым доставлена в Центральный геолого-разведочный музей задняя часть черепа эласмотерия, найденная на Южном Урале около дер. Александровки, Каширинского района, в 70 км к СВ от г. Оренбурга. Находка сделана местными жителями на берегу р. Чебеньки, правого притока р. Сакмары, в основании лессовидных желто-бурых глин.

Лучше сохранилась левая половина черепа, у которой можно видеть всю скуловую дугу и три четверти лобного купола, тогда как у правой половины большая часть скуловой дуги обломана и осталось меньше половины лобного купола.

Верхняя поверхность лобного купола резко бугорчатая, с глубокими разветвленными бороздами от поверхностных кровеносных сосудов. Вообще, бугорчатость Александровского черепа резче, чем у описанного И. Брандтом. Зубы и зубные альвеолы не сохранились.

Произведенные мною краниометрические измерения черепов эласмотерия, хранящихся в музеях г. Ленинграда,[4] показывают, что Александровский череп почти не отличается от черепа, описанного И. Брандтом. Может быть, он был немного больше последнего. Кроме того, можно еще отметить некоторое отличие в изгибе затылочного гребня: у Брандтовского экземпляра (так же, как и у черепов, хранящихся в Горном институте) он в средней своей части слабо вогнутый, а у Александровского слабо выпуклый. Эти отличия незначительны и, повидимому, носят индивидуальный характер, тогда как в остальном Александровский череп имеет все данные вида *Elasmotherium fischeri* Desm.

III. В 1933 г. Н. И. Цибовским найден зуб эласмотерия близ хутора Нижне-Журавского, Константиновского района, Ростовской области.

Обнажение, в котором обнаружен зуб, находится в балке Суходольской (Суходольчик), в $2^1/_4$ км выше ее впадения в балку Журавскую, составляющую левый приток долины р. Сев. Донца. Зуб извлечен из галечника древнечетвертичного возраста, 0.40 м мощности, лежащего поверх зеленоватой глины (третичной). Зуб подвергся сильному разрушению: от жевательной поверхности сохранились лишь передняя и задняя лопасти передней

[1] В лесотундровой полосе [12, стр. 50].

[2] В. И. Громова [7, стр. 177] упоминает о нахождении в устье Камы шерстистого носорога и слона-трогонтерия.

[3] П. А. Никитин для характеристики флоры низового Поволжья располагал материалами по сенгильской, коссожской и ательской флорам. К сожалению, хазарская флора совсем не представлена, а она, пожалуй, имела бы наибольшее значение для увязки с работами В. И. Громовой.

[4] См. мою статью «Краниометрические данные черепов эласмотерия музеев г. Ленинграда».

долинки и crista между ними. Форма и величина crista, а также характер складчатости эмали дают возможность считать этот зуб за второй коренной левой половины верхней челюсти *Elasmotherium* sp.

Здесь, кстати, можно упомянуть о находке зуба эласмотерия (рис. 4), описанного В. В. Богачевым в 1913 г. [3, стр. 237]. Последний найден восточнее Нижне-Журавского местонахождения в балке Ближний Лог, впадающей в р. Курмоярский Аксай, левый приток р. Дона. В. В. Богачев называет найденный зуб первым коренным левой стороны верхней челюсти *Elasmotherium sibiricum* Fisch.

Благодаря любезности дирекции Новочеркасского краеведческого музея, приславшей зуб в Центральный геолого-разведочный музей (ЦНИГР I), я имел возможность установить следующие данные.

Размеры зуба: высота по выпуклому краю 24 см, по вогнутому 16 см; длина жевательной поверхности 8.5 см (это же отмечено В. В. Богачевым). Ширину измерить не представляется возможным, так как не хватает внутренней половины зуба.

Угол между наружной и передней поверхностями зуба небольшой, около 37°. Угол между жевательной поверхностью и передним выпуклым краем 60—65°, что обычно наблюдается у третьего верхнего коренного, а не у первого. [1]

Рельеф жевательной поверхности имеет (рис. 4) некоторое сходство с рельефом верхнего M^3 у *Elasmotherium caucasicum* Bor. [4, табл. 1, фиг. 14].

Описываемый зуб также очень похож по своей величине, форме и рельефу жевательной поверхности на хранящийся в музее Горного института M^3 *Elasmotherium fischeri* Desm., найденный около дер. Граф, быв. Самарской губ. (№ 18/1).

Прежде всего бросается в глаза значительная ширина гребней, причем наружный гребень (ektoloph) переходит прямолинейно в задний (metaloph), так что получается впечатление одного сильно вытянутого наружного гребня. Только задний конец металофа слабо загнут к внутренней стороне зуба. Здесь же расположен открытый также к внутренней стороне залив hyposinus anterior.

Передняя долинка (praefossette) сильно сжата широкими гребнями и поэтому вытянута в передне-заднем направлении; crista обращена назад параллельно наружному гребню. Вследствие этого задняя лопасть передней долинки оказалась несоразмерно короткой и узкой по сравнению с передней лопастью. Перед crista находится сильно развитая двулопастная cristella.

Задний край переднего гребня (protoloph) сильно складчатый. Наиболее крупная складка эмали — последняя, называемая antecrochet. Обычно она когтевидная, здесь же округло-широкая.

Как уже сказано, В. В. Богачев считает этот зуб первым верхним коренным, но на основании приведенных данных, его следует отнести к M^3.

По В. В. Богачеву, зуб найден в красно-бурых мергелистых глинах с гипсом. Действительно, это подтверждается глиной, застрявшей между складками эмали в пульповом конце зуба. По его словам эти глины залегают выше левантинских слоев с *Unio procumbens* Fuchs. (берег р. Дона), но не отделены от них сколько-нибудь значительным и явственным перерывом, а представляют образования эпохи начиная с верхнего плиоцена, плейстоцена и начала отложения лесса.

В конце концов В. В. Богачев, присоединяясь к мнению Димо и Н. А. Православлева, склонен считать эти глины, а следовательно, и возраст аксайского эласмотерия, послеледниковым.

---

[1] По В. А. Теряеву [19, стр. 479 и рис. 6], угол у M^3—60°, у M^2—70°, у M^1 — 80°, у P^4 — 90° и у P^3 — 100°.

С последним выводом вряд ли можно согласиться. Эти глины, по всем данным, относятся к широко распространенным вдоль Волго-Донского водораздела и в верхней части донского склона красным и красно-бурым глинам с гипсом и карбонатами [13, стр. 240].

Правда, относительно их возраста у разных геологов (А. П. Павлов, А. Д. Архангельский, А. Н. Мазарович) имеются разногласия, но в последнее время большинство геологов как будто склоняется к мнению Е. В. Милановского, по которому образование этих глин было связано с миндель-рисской межледниковой эпохой [13, стр. 259].

М. М. Жуков [23, стр. 14] также относит красные глины к миндель-риссу.[1] Он причисляет их к континентальным субаэральным осадкам — «сыртовым» глинам Ергеней, — являющимся в его схеме верхним горизонтом Бакинского яруса, который синхронизируется им с миндель-рисской эпохой.[2] А это уже сближает по времени аксайского эласмотерия с таманским *Elasmotherium caucasicum* Bor.

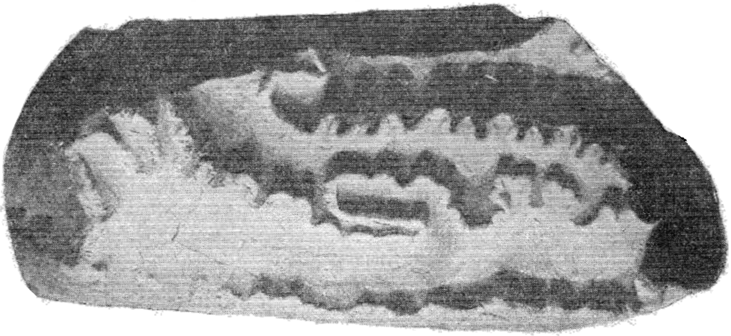


Рис. 4. Жевательная поверхность левого верхнего M^3 *Elasmotherium fischeri* Desm. из Новочеркасского краеведческого музея (натуральная величина).

Имеем ли мы право на этом основании относить аксайский зуб к кавказскому эласмотерию? Мне кажется, что нет.

Величина зуба в данном случае не может иметь существенного значения, так как колебания в размерах зуба M^3 у кавказского эласмотерия настолько значительны, что в эти обширные рамки третьи верхние коренные зубы сибирского эласмотерия очень часто укладываются. Это видно из таблицы размеров жевательной поверхности зубов M^3 из различных местонахождений (табл. 2).

Эти данные показывают, что аксайский зуб по величине немного больше самого крупного из зубов сибирского эласмотерия [18, стр. 1], но по своему габитусу больше походит на сибирский тип, чем на кавказский: у первого M^3 имеет вид изогнутой призмы, тогда как у кавказского эти зубы к пульповому концу утолщаются и поэтому своей формой напоминают скорее изогнутую усеченную пирамиду. Из этого можно сделать вывод, что *Elasmotherium fischeri* Desm. (=*sibiricum* Fisch.) или формы близкие к нему

[1] По И. П. Герасимову [24, стр. 282], красно-бурые сыртовые глины по уровню своего залегания весьма точно соответствуют высоте залегания астраханской свиты разрезов Каспийской равнины. Он относит их только не к субаэральным, а к субаквальным осадкам, так как, по его мнению, «в конце бакинского времени на Каспийской равнине временно были созданы условия для сформирования красно-бурых субаквальных осадков».

[2] Н. Н. Лебедев [21, стр. 79] относит нижнюю сыртовую толщу красно-бурых глин к минделю, астраханский ярус — к миндель-риссу и ательский ярус — к рисс-вюрму. По схеме P. Beck [1] это будет «сланцево-угольная межледниковая эпоха» между миндельской (M_{II}) и рисской (R_I) ледниковыми эпохами.

Таблица 2

Местонахождение	Размер зуба в мм	
	Длина	Ширина
Курмоярский Аксай	85	—
с. Лучки [5, стр. 21]	80	52
д. Граф [14, стр. 4][1]	72	48
д. Граф [14, стр. 9][1]	75	55
д. Граф [18, стр. 2][1]	82	55
д. Граф [18, стр. 2][2]	75	50
Астрахань [22]	55	45
д. Высокое [16, стр. 72]	55—60	45—45
Таманский полуостров	77—113	70—65

уже существовали в миндель-рисскую эпоху, тогда как более древний *Elasmotherium caucasicum* Bor. жил во время бакинской трансгрессии, т. е. в миндельскую эпоху, а может быть и раньше. Последнее согласуется с новейшими выводами И. М. Губкина и М. И. Варенцова [22, стр. 20], согласно которым «конгломераты и брекчии с костями *Elasmotherium caucasicum* Bor. и *Elephas trogontherii* Pohl., находящиеся на высоте 50 м над уровнем моря, относятся к отложениям Бакинского яруса (миндельский возраст)».

В заключение приношу благодарность А. Н. Рябинину, П. А. Православлеву, Е. И. Беляевой, В. И. Громову и В. А. Теряеву за ценные указания и любезное содействие при выполнении настоящей работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Beck Paul. Ueber das Schweizerische und Europäische Pliozen und Pleistozen. Eclogae geol. Helvetiae. Vol. 26, Nr. 2, 1933.
2. Беляева Е. И. Некоторые данные о четвертичных млекопитающих из Нижневолжского края по материалам музея г. Пугачева. Тр. Ком. по изуч. четвертичного периода, т. IV, вып. 2, 1935.
3. Богачев В. В. Донской музей в г. Новочеркасске. Ежегодник по геол. и минер. России, т. XV, вып. 8—9, стр. 237, 1913.
4. Борисяк А. А. О зубном аппарате *Elasmotherium caucasicum* n. sp. Изв. имп. Акад. Наук 1914 г., стр. 558, 576, 577.
5. Brandt J. Fr. Mitteilungen über die Gattung Elasmotherium, besonders den Schaedelbau derselben. Mem. de l'Acad. Imp. des Sc. de St.-Pétersb. VII ser. t. XXVI, № 6, 1878.
6. Громов В. И. Стратиграфическое значение четвертичных млекопитающих Поволжья. Тр. Ком. по изуч. четвертичного периода, т. IV, вып. 2, 1935.
7. Громов В. И. Новые материалы по четвертичной фауне Поволжья и по истории млекопитающих Восточной Европы и Северной Азии вообще (с предисл.-

[1] Мои измерения. Зубы хранятся в музее Горного института.

[2] Мои измерения. Зуб черепа молодой самки; хранится в геол. музее Моск. геолого-разведочного института.

[3] И. М. Губкин [8, стр. 590] в первой своей работе о слоях с *Elasmotherium* сопоставляет их со слоями Бабеля, верхними горизонтами Джуржулешты, с песками Таганрога и с Бакинским ярусом. Во второй работе о проблеме Акчагыла [9, стр. 2] говорится о террасе с *Didacna crassa*, *Paludina diluviana* и *Elasmotherium caucasicum* Bor., непосредственно налегающей на слои Бакинского яруса Тамани. Наконец в последней упомянутой выше работе слои с *Elasmotherium caucasicum* вторично относятся к Бакинскому ярусу, тогда как эвксинская терраса с *Didacna crassa* Eichw. и *Paludina diluviana* Kunth, находящаяся на высоте 20 — 25 м и ниже, сопоставляется уже с риссом [22, стр. 20 и 95]. Кстати отметим, что *Paludina diluviana* Kunth, которой многими геологами придается большое стратиграфическое значение, по Т. А. Мангикиану «цитируется из отложений всего постплиоцена, так что руководящей роли при его подразделениях не играет» [11, стр. 38].

вием проф. П. А. Православлева). Тр. Ком. по изуч. четвертичного периода, т. II, стр. 72, 156, 162, 173, 1932.
8. Губкин И. М. Заметка о возрасте слоев с *Elasmotherium* и *Elephas* на Таманском полуострове. Изв. имп. Акад. Наук 1914 г.
9. Губкин И. М. Проблема акчагыла в свете новых данных. Изд. Акад. Наук, 1931.
10. Keyserling A. Beobachtungen eines Elasmotherium. Bull. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou, t. 15, N 2, 1842.
11. Мангикиан Т. А. Краткий обзор ископаемых палюдин юга СССР и Бессарабии. Труды Главн. геол.-разв. управл. ВСНХ СССР, вып. 120, 1931.
12. Меннер В. В. Описание остатков млекопитающих из межморенных суглинков Одинцова. Труды О-ва изучения Моск. обл., вып. IV, 1930.
Милановский Е. В. Геолог. путеводитель по Волге от Сталинграда до Сарепты. Путеводитель экскурсий 2-й четвертично-геолог. конференции 1932 г.
14. Мирчинк Г. Ф. Путеводитель по наиболее типичным разрезам четвертичных отложений окрестностей Москвы. Ассоциация для изучения четвертичных отложений Европы. Путеводитель экскурсий 2-й четвертично-геолог. конференции 1932 г.
Никитин П. А. Четвертичные флоры низового Поволжья. Тр. Ком. по изуч. четверт. периода, т. III, вып. 1, 1933.
16. Павлова М. В. Находки *Elasmotherium sibiricum* в Ставропольской губ. и в других местах. Зап. Геол. отд. О-ва люб. естеств., антроп. и этногр., т. V, стр. 72, 1916.
17. Павлова М. В. Фауна ископаемых млекопитающих, собранных в б. Саратовской губ., близ г. Хвалынска, на берегу р. Волги. Тр. Ком. по изуч. четверт. периода, т. III, вып. 1, стр. 168—171, 1933.
18. Православлев П. А. Каспийские осадки по р. Уралу. Изв. Алекс. Донск. политехнич. инст., т. II, отд. II, 1913.
19. Теряев В. А. О строении зубов и синонимике *Elasmotherium* Fisch. и *Enigmatherium* M. Pavlov. Бюллетень Моск. О-ва испыт. прир., отд. геологии, т. VII (4). Нов. сер., т. XXXVIII, вып. 3 и 4, стр. 479, 488, 489, 496, 1929.
20. Штукенберг А. Остатки постплиоценов. животных Музея Оренб. ученой архивной ком. Прилож. к протоколам засед. О-ва естеств. при имп. Казанском унив.. 1899—1900, № 185.
21. Лебедев Н. Н. Эрозионные циклы Заволжья. Почвы Нижнего Заволжья, как объект ирригации. Труды ноябр. сессии 1933 г. Акад. Наук СССР, стр. 79, 1934.
22. Губкин И. М. и Варенцов М. И. Геология нефтяных и газовых месторождений Таманского полуострова. Азнефиздат 1934.
23. Жуков М. М. Стратиграфия четвертичных отложений Ергеней. Труды Всесоюзного научно-исследоват. инст. минерал. сырья, вып. 84, 1935.
24. Герасимов И. П. О генезисе и возрасте сыртовых отложений нижнего Заволжья. Труды Ком. по изуч. четвертичного периода, т. IV, вып. 2, стр. 282—284, 1935.

RECENT FINDINGS OF ELASMOTHERI

N. K. DAMPEL

Summary

The present work deals with three recent findings of Elasmotheri and one formerly described by V. V. Bogatchev in 1913.

1. In the summer of 1927 A. N. Volkov found a tooth of elasmotherium, together with an upper tooth and lower jaw-bone of a mammoth and a fossil auroch's skull on the left bank of the River Ural, near Gorskaya Station north-west of Inder Lake.

The author had the opportunity only of studying the tooth of the mammoth and that of the elasmotherium. The latter was defined as the second left upper molar (M^2). The grinding surface greatly resembles that of the upper M^2 of the *Elasmotherium caucasicum* Bor. This similarity is particularly emphasized by the presence of an oval formed hind valley (post fossette). The dimensions of the tooth and the place of its discovery must however relate it to *Elasmotherium* Fischeri (=*sibiricum* Fisch.).

In this case the author concurs withe the point of viem expressed by V. A. Teryaieva and V. J. Gromov, according to which the post fossette represents an index of age but not of species.

The second tooth, according to its character, belongs to a true mammoth (*Elephas primigenius* Blumb.). Although we cannot be defihitely certain that the teeth were found in situ, there are grounds to assume that they originate from layers which P. A. Pravoslavlev refers to the Khazarsk series contiguous with the Riss-Wurm interglacial era.

These findings, as well as those described by other authors (M. V. Pavlova, G. F. Mirchink, V. V. Menner and E. J. Belyaieva) lead to assumption of the possibility of the coexistence in the North of a true mammoth and a woolly rhinoceros and of the elasmotherium and elephas trogonterium in the South.

2. In 1933 A. V. Khabakov forwarded to the Central Geological Exploration Museum the rear part of the skull of an elasmotherium found in the Southern Urals near Alexandrovka village. This discovery was made on the banks of the Tchebenka River (a right tributary of the Samarka), in the base of the loess-like deposits.

Comparative craniometrical measurements conducted by the author on skulls of Elasmotherium preserved in the museums of Leningrad [1] showed that the Alexandrovka skull has all the indications of the species *Elasmotherium fischeri* Desm.

3. In the same year of 1933 N. J. Tsibovsky discovered a tooth of an elasmotherium near Nizhne-Zhuravskoe village, Konstantin District, in the south, in a ravine cutting into the North Donetz River valley. Disclosed in a secondary deposits of shingle-soil of an ancient Quaternary age, this tooth was largely destroyed. From what remains of its grinding surface we can, with a certain degree of probability, define it as the left, upper, second molar of *Elasmotherium* sp.

4. The author conducted a detailed investigation of the tooth of an elasmotherium described by V. V. Bogatchev in 1913 as being the first, upper left molar of Elasmotherium sibiricum Fisch. By the form of its grinding surface an by its habitus this tooth should be defined as the third and not the first, upper, left molar of *Elasmotherium fischeri* Desm. (= *sibiricum* Fisch.)

Its discovery in a reddish brown marl-clay which is referred by various geologists to the Mindel-Riss interglacial era shows that the *Elasmotherium fischeri* Desm. already existed in the Mindel-Rissage, when a more ancient species — *Elasmotherium caucasicum* Bor. was common during the Mindel glacial era.

---

[1] The author has another work now ready for print: «Craniometrie al Data on Skulls of Elasmotherium in the Museums of Leningrad».

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1939. BULLETIN DE LA COMMISSION POUR L'ÉTUDE DU QUATERNAIRE. № 5

С. А. ЯКОВЛЕВ

РУКОВОДЯЩИЕ ВАЛУНЫ, МОРЕНЫ И ГРАНИЦЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НОВОЗЕМЕЛЬСКОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ НА РУССКОЙ РАВНИНЕ

ЦЕНТРЫ ЛЕДНИКОВЫХ ПОКРОВОВ, БЫВШИХ НА РУССКОЙ РАВНИНЕ

Главным центром оледенения, из которого льды растекались по Русской равнине, был Скандинавский полуостров. Кейзерлинг [14, стр. 355—390] установил существование на северо-востоке другого ледникового центра в Северном Урале, с которого льды стекали в Печорскую низменность. С. Никитин [36, стр. 221], основываясь на работах Кейзерлинга и Штукенберга, предложил самостоятельный центр оледенения в Тиманском кряже.

В 1900 г. де-Геер [8, стр. 427] высказал мнение, что, кроме Скандинавского центра оледенения, в Северной Европе существовали еще центры оледенения на Земле Франца Иосифа, на Шпицбергене и на Новой Земле. Спускавшиеся с этих центров льды сливались в гигантский ледниковый покров, заполнявший Северный, Атлантический и Ледовитый океаны и распространявшийся по северу Русской равнины, Западной Сибири и по Карскому морю.

По де-Гееру особенно большую роль в создании этого ледника играл Новоземельский центр, льды которого не только распространялись по северу Русской равнины, но и оттесняли ледниковые потоки Земли Франца Иосифа, Шпицбергена и Скандинавии.

В. Рамзай [42, стр. 1—17], в своей работе о распространении нефелино-сиенитовых валунов с Кольского полуострова, высказался за существование на севере двух центров оледенения: Скандинавского и Новоземельско-Уральского. Из Скандинавского центра оледенения льды шли в северной части Русской равнины по преимуществу с Кольского полуострова, и путь их движения обозначился распространением валунов нефелинового сиенита. Путь движения Новоземельско-Уральского ледника характеризуется на Тимане и на Канином полуострове валунами северо-уральского и «вероятно, новоземельского происхождения».

Рамзай набросал для северной части Русской равнины схему движения льдов по различным фазам оледенения. Во время максимума оледенения скандинавские льды сталкивались с новоземельско-уральскими льдами и под влиянием последних оттеснялись к югу. Граница между этими ледниками проходила приблизительно по Тиманскому кряжу. В это время валуны нефелинового сиенита распространились от Кольского полуострова до г. Горького. Новоземельско-Уральский ледник покрывал в это время область Печоры, Северный Урал и простирался на восток от него по северной части Западной Сибири и Карскому морю. На северо-западе, в Баренцовом море, он сталкивался со льдами, шедшими с Земли Франца Иосифа. Затем, когда ледниковые массы сократились и Новоземельско-Уральский ледник стал оказывать меньшее сопротивление поступательному движению Скандинавского ледника, последний перешел Тиманский кряж и продвинулся дальше к востоку и северо-востоку. Валуны нефелинового сиенита были при этом транспортированы по восточную сторону Тиманского кряжа и до верхнего течения р. Камы.

Оба материковых ледника сливались друг с другом до тех пор, пока Скандинавский ледник не отступил до балтийской стадии, после чего каждый из ледников сокращался в своих размерах самостоятельно друг от друга.

Из всей этой схемы движения льдов Рамзаем документально было доказано по распространению нефелино-сиенитовых валунов движение Скандинавского ледника и более гипотетично было основано направление движения Новоземельско-Уральского ледника, так как данных о распространении валунов уральского оледенения было очень мало, а достоверных валунов новоземельского происхождения и совсем не было.

Из всех этих центров европейского оледенения в настоящее время отпадает Тиманский центр, остальные же указанные выше центры получили прочное обоснование, хотя движение льда из них совершалось и не совсем так, как это представлял себе Рамзай.

С. Никитин [37, стр. 221] заключил о существовании самостоятельного ледника на Тимане на основании данных Кейзерлинга и Штукенберга, исследования которых «дают совершенно ясные указания на развитие самостоятельных ледников на Тимане». Но Кейзерлинг и Штукенберг нигде не говорят о самостоятельном центре на Тимане. Штукенберг [46, стр. 71] хотя и высказывает мнение, что «вначале постплиоценовой эпохи Урал и Тиман были покрыты ледниками, спускавшимися в теперешний печорский бассейн», но нигде не утверждает, что ледник, покрывавший Тиман, образовался на Тимане. Штукенберг и Кейзерлинг указывают только на присутствие в Тимане и по восточному склону его — по рр. Суле, Сойме, Виске в Тиманской тундре и части Печорской низменности — валунов тиманских пород; но это не означает, что они принесены тиманским ледником, так как морена всякого ледника, прошедшего через Тиман, будь это ледник с Новой Земли или Скандинавский, должна была обогатиться валунами тиманских пород, которые могли быть унесены этими ледниками и за пределы Тиманского кряжа. То же может быть сказано и по отношению данных, проводимых в пользу самостоятельного оледенения на Тимане Ф. Н. Чернышевым [45, стр. 107]. Валуны гранита, порфирита, серицитового и хлоритового сланцев и габбро-диорита, встреченные Ф. Н. Чернышевым на вершинах Тиманского и Чайцинского Камней — из которых порфириты и габбро-диориты отсутствуют в Тиманском хребте, — говорят скорее не за существование на Тимане самостоятельного ледника, а о приносе этих валунов ледником, пришедшим и перешедшим через Тиман из другой местности.

НОВОЗЕМЕЛЬСКОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ

Значительно больше данных накопилось в настоящее время в пользу утверждения существования новоземельского центра оледенения. Успех изучения развитых на Новой Земле отложений кембрийской, силурийской, девонской и каменноугольной систем, сделанные за последние десятилетия, дали возможность сопоставить встреченную в них фауну с фауной валунов Северного края и точно определить место и происхождение последних.

Так, например, список окаменелостей из валунов восточной части Канинского полуострова, приведенный в работе В. Рамзая [42] и любезно просмотренный по нашей просьбе Д. В. Наливкиным, согласно сообщению последнего, состоит из карбоновых, девонских и верхнесилурийских форм, которые все встречаются на Новой Земле. Из них *Syringopora parallela* Fisch. в черном доломитизированном известняке встречается только на Новой Земле и очень характерна для верхнесилурийских слоев. Точно так же очень характерны для темных битуминозных известняков Новой Земли: *Atrypa aspera* Shloth., *Pachypora cervicornis* Blainv., *Atrypa waigatschensis* и *Proetus waigatschensis* Jan. Последние две формы встречаются еще на Вайгаче. Очень часто попадается на Новой Земле *Favosites goldfussii* d'Orb.

Общий характер фауны в валунах, указанной В. Рамзаем, в связи с характером слагающих их пород, делает происхождение ее гораздо более вероятным с Новой Земли, чем из других местностей, например с Урала, где эти формы встречаются редко, связаны с другими породами или же известны в таких частях Урала, откуда движения ледников предполагать нельзя (напр. *Syringopora gracilis* Keys., *Syringopora ramulosa* и др., встречающиеся в черных известняках Среднего Урала).

Далее Кейзерлинг на Чайцынском мысу нашел валуны гранита и каменноугольного известняка с *Productus humboldti* d'Orb., *Productus semireticulatus* Mart. Это дало Кейзерлингу повод предположить, что здесь имеются коренные выходы каменноугольных и юрских слоев, но Штукенберг опроверг это предположение и считал, что коренных выходов этих слоев здесь нет. Надо полагать, что валуны с указанной каменноугольной фауной принесены также с Новой Земли, где эти формы широко распространены.

Несколько южнее, в Тимане, Ф. Н. Чернышевым [45, стр. 106] указано нахождение на р. Нерице, выше деревни Черногорской, валуна доманика, далеко к северу от выходов доманика на Ухте, и, следовательно, также не тиманского происхождения. Наиболее вероятное место происхождения этого валуна — с южного острова Новой Земли, где также встречается доманиковый горизонт.

В последнее время для доказательства распространения новоземельского оледенения много дали исследования валунов из морен Малоземельской и Большеземельской тундр, произведенные В. М. Янковским и И. И. Красновым.

В. М. Янковский различает в Малоземельской тундре две морены. В нижней морене валуны содержат типичную новоземельскую силурийскую фауну — S_2 (лудловский ярус), как-то: *Leperditia elongata* Petz., *Leperditia phaseolus* His., *Leperditia eichwaldi* F. Schm., *Leperditia arctica* Yowes, *Cloedenia normalis* Ulr. et Bassler и др. В верхней морене, отделенной от нижней бореальной трансгрессией, найдены в валунах *Spiriferella* sp. и *Chonetes* sp., т. е. формы, встречающиеся в нижнепермских отложениях Новой Земли; затем верхнедевонские окаменелости из валунов, аналогичных по составу развитым на Новой Земле черным сильно битуминозным известнякам верхнедевонского возраста: *Spirifer* ex gr. *Anossofi* Vern. *Spirifer* ex gr. Vern., *Productus subaculeatus* Murch., *Atrypa reticularis* L. На р. Суле обнаружены валуны черных сильно битуминозных известняков с *Portathyris didyma* Dalm., соответствующих силурийским отложениям на Новой Земле. На р. Урдюжской Виске, в верхней морене, найдены черные известковые валуны с каменноугольными окаменелостями — *Chonetes papilionacea* Phill., *Productus* ex gr. *semireticulatus* Mart. и девонскими — D_3^1 *Spirifer* ex gr. Vern., *Spirifer* ex gr. *anossofi* Vern., *Productus subaculeatus* Murch., *Schuchertella umbracutum* Schot. Как по составу, так и по фауне эти валуны принадлежат соответствующим породам Новой Земли.

К материалу валунов с Новой Земли в верхней морене Малоземельской тундры примешиваются валуны из Тимана (светлосерые каменноугольные известняки) и с Кольского полуострова (два валуна нефелинового сиенита).

И. И. Краснов в Большеземельской тундре также различает две морены. В нижней морене преобладают валуны из черного известняка с верхнесилурийской и верхнедевонской фауной, с окаменелостями, свойственными верхнесилурийским и верхнедевонским отложениям Новой Земли. В верхней морене также много черных известняковых валунов с окаменелостями, характерными для силурийских и девонских пород Новой Земли. Б. И. Чернышев, определивший кораллы из валунов, собранных в 10 пунктах Малоземельской и Большеземельской тундр, нашел среди них три формы, типичные для Новой Земли: *Favosites gotlandica* var. *sulcata* B. Tschern. (известна в верхнесилурийских отложениях только Новой Земли), *Favosites forbesi* var. *multiperforata* Tschern. (встречена только в верхнем силуре Новой Земли). Остальные виды встречаются также и в других районах, но по всей вероятности происходят также с Новой Земли. Далее, в северных районах Большеземельской тундры встречены остатки девонских пластинчато-жаберных *Megalodus* sp., которые наблюдаются в среднем и верхнем девоне обоих островов Новой Земли. На северном Тимане, Пай-хое и Полярном Урале *Megalodus* не известен.

На ряду с новоземельскими валунами в верхней морене Большеземельской тундры встречаются валуны западного происхождения — с Тимана и Кольского полуострова. Валуны с Тимана состоят из светлосерых, почти белых каменноугольных известняков с богатой фауной брахиопод, мшанок и кораллов. По определению А. И. Никифоровой, мшанки, встреченные в валунах, исключительно тиманского происхождения. Б. К. Лихарев, обработавший карбоновые и пермские брахиоподы из светлосерых валунов, собранных Красновым, не высказался определенно о их происхождении.

Наибольший интерес, по мнению Б. К. Лихарева, представляют валуны с р. Шапкиной, среди которых следует отметить *Productus mammatus* Keyserl., *Prod. Obrutschewi* Licharew, *Prod. whitfield*, *Prod. igginoe* Tschern *Strophalosia* (?) sp. nov. В коренном залегании светлосерые известняки с таким комплексом фауны пока не известны. По мнению Б. К. Лихарева, фауна этих валунов имеет много общего с фауной спириферового известняка Шпицбергена и Медвежьего острова.

Милорадович, просмотревший валуны с каменноугольной фауной из коллекции Краснова, полагает, что валуны Большеземельской тундры по литологическому составу и характеру фауны более сходны с породами Тимана. Из валунов Кольского полуострова Краснов нашел в Большеземельской тундре в трех пунктах по одному валуну нефелинового сиенита. Валуны исключительно новоземельского происхождения, по И. И. Краснову, встречаются в верхней морене в северных районах тундры на Енее и Вангуреe валуны смешанного северного и западного происхождения — свойственны району р. Шапкиной и северной части р. Печоры; в верховьях р. Шапкиной на р. Печоре выше Щелы-Юра и на р. Усе встречающиеся валуны из гранита желваков агата в базальте, яшм и каменного угля верхнепалеозойского и мезозойского возраста происходят, вероятно, частью с Новой Земли а частью с Тимана.

В. В. Коперина [16, стр. 325] описывает в верхнем течении р. Адзьвы в восточной части Большеземельской тундры, две морены. Верхняя из них представляет собой темный буровато-серый суглинок с валунами, чаще всего небольшими. Состав валунов (в процентах) следующий:

Песчаник	45
Известняк	24
Глинистый сланец	14
Кварцит	4
Углистый сланец	2
Уголь	2
Прочие породы	9

Породы валунов по преимуществу осадочного происхождения и окрашены в темные цвета. Валунов кристаллических пород почти не встречается. Изредка попадаются валуны диабаза, которые напоминают породы Новой Земли; кроме того, встречено два валуна базальта, подобные встречающимся в Большеземельской тундре у Талобея. На основании того, что породы, встречающиеся в валунах, распространены главным образом на Новой Земле, В. В. Коперина высказывается за движение последнего ледника с севера и северо-запада, что подтверждается и направлением развитых здесь конечноморенных образований.

Нижняя морена, отделяющаяся от верхней светлосерыми мелкозернистыми песками и глинами озерного происхождения, а ближе к морю — морскими осадками, почти не отличается от верхней морены; среди валунов нижней морены сокращается, по сравнению с верхней мореной, процентное содержание песчаниковых, глинистых и углистых валунов за счет возрастания количества известняков и кварцитов. Угля и кристаллических валунов не встречается. Судя по этим признакам, нижняя морена также новоземельского происхождения.

Кроме валунов, существуют и другие доказательства в пользу движения ледников с Новой Земли в области Северного края. Еще Рамзай [41, стр. 12] указал, что в северо-восточной части Канина полуострова шрамы идут с С на Ю и СВ: 30°. Согласно тому же исследователю, оглаженные ледником выходы коренных пород в бухте Рыбной вытянуты в направлении на Ю и ЮЗ. Чернышев [45, стр. 108] наблюдал на восточной стороне Чешской губы, на мысе Белая Щелья, шрамы с направлением с С на Ю. Подобное же направление шрамов указывает Штукенберг [46] вблизи Барлипа мыса.

Наконец, за распространение льдов с Новой Земли говорит еще расположение и направление морен. Согласно данным М. М. Ермолаева, конечные морены в северной части Тимана имеют широтное направление.

Л. А. Корчагин [17] нашел в верховьях р. Выжмас, впадающей в р. Пезу, около дер. Макшевской, хорошо выраженную конечноморенную гряду, сложенную из хряща с большим количеством крупных валунов. Высота гряды — 80 м над окружающей местностью, длина около 40 км, протяжение с СЗ на ЮВ. С вершины этой гряды тот же исследователь видел в северо-восточном направлении еще две таких же параллельных гряды.

В Малоземельской тундре конечные морены, по В. М. Янковскому, в западной части имеют ориентировку, совпадающую с простиранием Тимана, а на востоке конечноморенные гряды ориентированы в широтном направлении. В Большеземельской тундре преобладающее направление конечноморенных гряд с СВ на ЮЗ. Направление всех этих конечных морен легко объяснить при допущении образования их ледниками, двигавшимися с Новой Земли, и совершенно не увязывается с направлением ледников из других центров.

О том, что Новоземельский ледник не только покрывал Большеземельскую и Малоземельскую тундры, северный Тиман и проходил до бассейна рр. Пезы и Нерицы, но и спускался значительно южнее, — свидетельствуют находки валунов из новоземельских пород в бассейне р. Вычегды, сделанные в последнее время В. М. Янковским. Валуны новоземельского происхождения были обнаружены здесь в следующих пунктах. В верхнем течении, около сел. Сет-ты-дин, был найден в морене валун черного известняка с Buchiola, характерной окаменелостью для доманикового горизонта из верхнего девона. Доманиковый горизонт развит на Тимане по р. Ухте, в Печорском Урале и на южном острове Новой Земли. Валун этот не может быть с Печорского Урала, так как в таком случае пришлось бы допустить очень значительное протяжение на запад Уральского ледника, что не подтверждается распространением других достоверно уральских валунов. Янковский, ознакомившийся на месте с породами доманикового горизонта Тимана, пришел к заключению, что тиманские доманиковые известняки светлее по окраске, чем сет-ты-динский валун, поэтому он останавливается на третьем возможном первоначальном местонахождении его — именно на Новой Земле, где доманиковый горизонт выражен темными известняками. Если даже принять для этого валуна тиманское происхождение, то и тогда нахождение его на 200 км к югу от р. Ухты — района развития доманикового горизонта в Тимане — указывает на движение льдов с севера на юг почти в меридиональном направлении, что допустимо только при предположении движения их из Новоземельского центра оледенения. Следующее обнажение темной морены, в котором были обнаружены валуны новоземельского происхождения, находится близ устья р. Локчима, около с. Кор-Керос. Кроме валунов доманика с *Tentaculites* sp., *Bactrites* sp., *Arca oreliana* и *Styleolina* sp., здесь были найдены валуны из черного силурийского известняка с *Leperditia* sp. Далее, ниже по течению р. Вычегды, за г. Сыктывкаром, на пространстве между деревнями Слобода и Часово, в нескольких местах были встречены в черной морене валуны черного известняка и черного кремнистого сланца с верхнесилурийской новоземельской фауной: *Spirifer elevatus* Dalt., *Protathyrus didyma* Dalt., *Atrypa reticularis*, *Leperditia* sp. и силурийскими кораллами *Amfipora* sp. и *Rugosa* sp.

Третий пункт, в котором были найдены черные валуны с верхнесилурийской новоземельской фауной, — это обнажения у селений Слободчиково и Шубина, где также в нижней черной морене, в валунах темного известняка, были обнаружены *Leperditia* sp., *Atrypa reticularis* и силурийские кораллы *Rugosa* sp., *Amfipora* sp. и *Tabulata*.

Все перечисленные силурийские окаменелости, в связи с литологическим составом заключающих их пород — темных известняков и черных кремнистых сланцев, по заключению определившего их Д. В. Наливкина, характерны для верхнего силура Новой Земли. Из них форма *Spirifer elevatus* Dalt. является, по указанию М. М. Ермолаева, руководящей формой для верхнего горизонта лудловского яруса, *Protathyrus* (*Whitfieldella*) *didyma* Dalt. для нижележащего гребенского горизонта. Находка валунов с этими окаменелостями, в одном и том же местонахождении, характерными для двух смежных горизонтов новоземельского верхнего силура, не оставляет сомнения в приносе их с Новой Земли. Д. В. Наливкин допускает обнаружение в будущем подобных же форм в верхнем силуре Северного Урала; но если бы таковые и были там когда-нибудь найдены, то возможность распространения Уральского ледника почти до устья р. Вычегды мало вероятна. Эти валуны не могут быть родственны с верхнесилурийскими отложениями северной оконечности Тиманского кряжа, так как последние сложены здесь другими фациями известняков и содержат иные окаменелости, а указанных форм не содержат. Кроме того, нахождение на р. Вычегде верхнесилурийских валунов с северной оконечности Тимана только подтвердило бы положение, что принесшими их льдами могли быть ледники, пришедшие с севера, т. е. с Новой Земли.

Морена, несущая новоземельские валуны, резко отличается по своему внешнему виду и составу от морены скандинавского происхождения. Прекрасные обнажения этой морены можно видеть по берегам р. Вычегды, в средней части ее течения. Лучше всего она сохранилась в депрессии коренных пород между южным Тиманом (Вымь-вычегодским валом) и Сысольским валом, представляющим северное продолжение Вятского увала, между сел. Устькуломом и г. Сыктывкаром. Наблюдателя прежде всего поражает мощность этой морены. В обширных береговых обнажениях около сел. Деревенска, Аныб, Староженска, Вомынь, Важскурья, Кортекерос и др., протягивающихся на несколько километров, основная морена новоземельского ледника имеет среднюю мощность от 20 до 30 м, а в отдельных случаях достигает 50 м. Подобная мощность для основной морены скандинавского оледенения наблюдается в редких случаях, преимущественно в областях нагромождения конечноморенных образований, обычно же толща основной морены скадинавского оледенения в северных широтах в среднем измеряется от 5 до 10 м. Большая мощность новоземельской морены свидетельствует о значительных размерах отложившего ее ледника.

Валунный суглинок, слагающий новоземельскую морену, обладает значительной плотностью, во многих местах имеет расслоенность, иногда с первого взгляда напоминающую слоистость, но в отличие от последней явно вторичного происхождения. Окраска морены в свежем состоянии почти черная, при подсыхании переходящая в темносерую. С поверхности окраска морены становится красно-бурой или желто-бурой в силу процессов выветривания. Толщина слоя выветренной красно-бурой морены колеблется от 1 до 15 м. Наиболее подверглась покраснению морена на склонах, обращенных к югу, и менее — на север. В свежих размывах берега морена лишена корки выветривания и имеет темносерую окраску. Точно так же, закладывая шурфы или траншеи в красно-бурой корке морены, всегда докапываешься на различной глубине до черной невыветренной морены, причем переход между свежей черной мореной и красно-бурой коркой выветривания совершается постепенно.

Черный цвет валунного суглинка новоземельской морены обусловлен тем, что материалом для ледникового детритуса как на Новой Земле, так и в Северном крае, послужили породы, в большинстве случаев окрашенные в черный цвет, а местами даже содержащие битуминозные вещества, асфальт и нефть. В черный цвет окрашены силурийские известняки и кремнистые сланцы Новой Земли, встречающийся там же доманиковый горизонт верхнего девона и нижнекаменноугольные известняки. Ту же черную окраску имеют породы Тимана, причем в девонских слоях здесь имеются скопления асфальта и нефти (бассейн р. Ухты). Но главным образом своей черной окраской, а также большой степенью глинистости новоземельская морена обязана материалу черных юрских глин, широко развитых по всему Северу, начиная от Новой Земли, где они известны пока только в виде валунов в морене, затем по дну Ледовитого океана, как это доказано работами Бодылевского, и в Тимане, равно как к востоку и к западу от него. Темная юрская глина не только подмешана к массе валунного суглинка, но часто включена в морену в виде больших глыб. Последние в некоторых случаях Ф. Н. Чернышевым были приняты за коренные выходы юры, как это доказал Б. К. Лихарев [24].

Для новоземельской морены характерна редкость нахождения в ней крупных валунов. Нам не приходилось видеть в ней валунов более 0.5 м в диаметре. Более крупные валуны, изредка попадающиеся на бечевнике р. Вычегды, могут быть принесенными речными льдами или быть вымытыми из верхней морены. Обычный размер валунов — от грецкого ореха до 20 см в диаметре. Значительные участки морены очень бедны валунами и содержат в суглинистой основной массе морены только зерна гравия и песчинки.

По составу среди валунов в морене в среднем и нижнем течении р. Вычегды, кроме упомянутых руководящих валунов с силурийской и девонской фауной, встречается много известняковых и доломитовых валунов с фауной среднего и верхнего карбона, светлых и желтых пермских известняков и серых известняков с юрскими окаменелостями; кроме того, в самой морене часто попадаются юрские белемниты, аммониты и устрицы. Так как эти породы широко развиты по Северному краю, то валуны из них служить руководящими не могут. Из метаморфических пород много валунов слюдитовых сланцев, биотитовых, кремнистых и аспидных сланцев Тимана; часто встречаются песчаники, окварцованные песчаники и кварциты от светложелтого до мясокрасного цвета, напоминающие шокшинские кварциты; коренные местонахождения кварцитов известны как на Новой

Земле (светлосерые и желтые кварциты), так и на Тимане, причем розовые и красные кварциты встречаются в верхнем бассейне р. Мезени (по Малахову) и затем в Джежим Парме (по В. М. Янковскому). Широко распространены в новоземельской морене кремни и яшмы. Для новоземельской морены является характерным малое количество изверженных пород и большая редкость кристаллических сланцев, гнейсов и гранитов. Из изверженных пород Янковский указывал на зеленокаменные породы: альбитовые диабазы и полевошпатовый амфиболит; альбитовые диабазы широко развиты на Новой Земле. К этому списку нужно добавить еще встреченные нами в среднем течении р. Вычегды валуны спилитов, мандельштейнов и один валунчик базальта. Спилиты, согласно исследованию О. О. Баклунда [1], широко развиты на Новой Земле, мандельштейны встречаются как на Новой Земле, так и в Тимане, а базальт в северной части Тимана. Настоящих гнейсов в новоземельской морене не наблюдалось; были встречены только красные и розовые граниты с наклонностью к гнейсовидности; нахождение гранитных валунов единично, и зачастую на большом протяжении вертикального разреза морены, в несколько сот метров длиной, не встречается ни одного валуна гранита.

Бедность гнейсовыми и гранитными валунами, характерная для новоземельской морены, происходит от очень слабого развития этих пород как в Новоземельском центре оледенения, так и по пути следования Новоземельского ледника. На Новой Земле настоящих гнейсов не известно, точно так же нет их в Тимане и в прилегающих к нему частях Северного края. Граниты пертитового типа отчасти с катакластической структурой от светлосерой до розовой окраски, известны на Новой Земле только в одном месте и на небольшом сравнительно участке в юго-западной части северного острова, около губы Серебрянки, в горе Митюшев Камень. М. В. Кленова [15, стр. 39] указывает в одном из массивов этого камня — горе Монаха — присутствие валунов светлосерого лейкократового гранита, гранита с порфировидными выделениями кварца, окрашенного в розовато-коричневый цвет, роговообманкового гнейса и хлорито-роговообманкового сланца.

В Тимане выходы гранита известны только в его северной оконечности — в Болванской губе, в местности «Гранитный камешек». Красные граниты имеются в хребте Пае на Канинском полуострове. Столь малое развитие кристаллических пород в области не только питания, но и в области стока Новоземельского ледника послужило причиной бедности новоземельской морены кристаллическими валунами, что резко отличает ее от морен скандинавского и уральского оледенений. Нужно еще отметить, что в новоземельской морене изредка попадаются обломки раковин плейстоценовых морских моллюсков.

Как было выше указано, в северной части Северного края наблюдаются две морены, из которых верхняя новоземельская морена лежит непосредственно на поверхности, образуя гирлянды конечных морен, опоясывающих бухты Северного Ледовитого океана и встречающихся внутри страны на значительном расстоянии от берега. Южнее новоземельская морена погребена под морскими и пресноводными отложениями межледниковой эпохи и под вышележащей мореной скандинавского ледника. Такое стратиграфическое положение новоземельской морены хорошо было установлено В. М. Янковским в среднем и нижнем течении р. Вычегды.

Если итти в среднем течении р. Вычегды от Устькулома к западу, то можно видеть, что ниже сел. Деревенска и Аныба новоземельская морена уходит под толщу песчаных слоистых образований, прикрывающихся сверху буровато-красноватой мореной с преобладанием кристаллических пород с Кольского полуострова. Сначала эта верхняя морена попадается по берегам реки в виде отдельных островов небольшой мощности, но д же к западу она приобретает сплошное распространение и увеличивается в толщину до 10—15 м.

В межморенной песчаной толще, достигающей мощности от 5 до 35 м, в некоторых местах встречены тонкие прослойки торфяников, в которых была найдена пыльца: *Pinus* — 6, *Betula* — 45, *Picea* — 11, *Alnus* — 20, *Ulmus* — 4, *Tilia* — 1, *Corylus* — 3, *Quercus* — 3. По словам В. М. Янковского, геолог С. Солнцев обнаружил у с. Пангартуй на р. Сысоле в толще песков и глин, залегающих между нижней новоземельской и верхней скандинавской моренами, также прослойки торфяников с пыльцой, соответствующей указанной пыльце, и много раковин пелеципод пресноводного характера.

Ниже, по р. Вычегде, около с. Шубино и далее вниз по течению ее до Верхнего Федорова В. М. Янковский нашел в толще песков между новоземельской и скандинавской моренами морских моллюсков: *Cyprina islandica* L., *Astarte borealis* Chemn., *Astarte compressa* L., *Astarte elliptica* Brown, *Tellina* Chemn., *Tellina baltica* L., *Mya truncata* L., *Saxicava arctica* L. Вместе с морскими моллюсками в песке была найдена пыльца, по преимуществу хвойных деревьев — *Picea*, *Larix*, *Pinus*, *Abies*, *Pinus cembra*; из лиственных — *Betula* — 1 и *Fraxinus* — 2.

Нахождение мощной толщи пресноводных и морских отложений между новоземельской и скандинавской моренами на р. Вычегде дает основание полагать, что в этой межморенной толще мы имеем отложения межледникового времени и что новоземельская и скандинавская морены принадлежат к двум различным ледниковым эпохам.

Под новоземельской мореной В. М. Янковский нашел, выходящую в нескольких местах в нижней части р. Вычегды, толщу илов и песков до 7 м мощности, в которой около с. Вогвыздено была обнаружена торфянистая прослойка из намывных торфяников, трудно поддающаяся более детальному определению. Исследования на пыльцу торфянистой прослойки дали следующие результаты: *Betula* — 1, *Pinus* — 1, *Picea* — 4. Других органических остатков в этой песчаной толще не обнаружено. Но, принимая во внимание, что в новоземельской морене встречаются обломки морских плейстоценовых раковин, включенных в качестве детритуса из слоев, по которым прошел новоземельский ледник, можно думать, что подстилающая новоземельскую морену песчаная толща может заключать не только пресноводные отложения, но и морские. Таким образом, кроме указанной межледниковой трансгрессии для Северного края не исключена возможность еще более ранней морской трансгрессии.

Буровых скважин, по которым можно было бы судить об основании предморенных песков, в бассейне р. Вычегды мало. Нам известна одна из скважин на площадке лесокомбината около с. Пезмог, в среднем течении р. Вычегды. Эта скважина, глубиной в 30 м, прошла древние аллювиальные пески, подстилающую их черную новоземельскую морену толщиной около 3 м и предморенные пески около 10 м, ниже которых, на глубине 26.5 м, уперлась в красного цвета глины, вероятно, пермского возраста.

В Сереговском солеваренном заводе на р. Выми, левом притоке р. Вычегды, согласно описанию Худяева [44, стр. 21], имеются три горизонта морены. Но сам автор не решается относить два верхних горизонта к отдельным оледенениям вследствие неполной ясности в строении этих горизонтов и наличия многочисленных слоев и прослоек глины и песка в комплексе верхней морены. Поэтому он считает более осторожным говорить о наличии здесь только двух морен: нижней (R) и верхней (W), разделенных толщей межледниковых песков и глин с прослойками торфяников. Так как в верхней морене Худяевым был найден валун сиенита с эгирином и щелочной роговой обманкой, то эту морену нужно отнести к отложениям

Скандинавского ледника; в нижней же морене состав валунов приближае ся к составу валунов, принесенных новоземельским ледником. Нижня морена, по Худяеву, непосредственно лежит на коренных породах. З неимением в настоящее время каких-либо указаний на то, что в бассейі р. Вычегды присутствуют следы более древней морены, чем описанна новоземельская, приходится считать, что последняя является отложение древнего оледенения в данной местности, предшествовавшего скандина скому оледенению.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ МОРЕНЫ НОВОЗЕМЕЛЬСКОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ

Новоземельская морена обладает наибольшей мощностью в бассейн р. Вычегды в синклинальном прогибе коренных пород между южным Ті маном и Сысольским валом. К западу от этой местности новоземельска морена была прослежена В. М. Янковским до впадения р. Вычегд в р. Сев. Двину. В нижнем течении р. Вычегды новоземельская морен утоняется до 2—7 м, местами совсем размыта или уходит под уровен реки; вместо нее получает преобладание скандинавская морена.

Далее к западу две моренные толщи, разделенные межледниковым озерными и морскими образованиями, были описаны в бассейне р. Ваг левого притока Северной Двины, Б. К. Лихаревым [24, стр. 79]. Как на р. Вычегде, нижняя морена характеризуется здесь значительным прео ладанием мелких валунов осадочных пород, главным образом каменн угольных и пермских, и малым количеством кристаллических валуно тогда как верхняя морена, наоборот, изобилует крупными кристалл ческими валунами скандинавского происхождения, среди которых в зн чительном количестве попадается сливной красный песчаник и, кро того, нефелиновый сиенит. Микроскопическое исследование составнь частей основной массы морен показало, что в нижней морене главную мас минеральных зерен составляют карбонаты: кальцит, частью доломит сидерит; кварц встречается в значительно меньшем количестве; полевы шпаты составляют небольшую примесь и находятся в сильно выветренн состоянии и редко когда в свежем; кроме этих главных минералов, встр чаются еще цветные минералы, очень разнообразные по своему состав В верхней морене карбонатов сравнительно не много, но много кварца полевых шпатов. Из многочисленных цветных минералов в верхней море надо отметить эгирин, которого нет в нижней морене.

По механическому составу и по плотности нижняя и верхняя море здесь почти не отличаются друг от друга. Б. К. Лихарев говорит, что вер няя морена плотнее нижней, но в описании нижней морены он черед употребляет выражение «твердая» [24, стр. 65, 80].

В качестве более постоянного отличительного признака нижней море от верхней Б. К. Лихарев указывает на их окраску: нижняя морена отл чается красно-бурой, иногда переходящей в желтую, а верхняя море имеет бурую, сероватую и буро-серую окраску. Красную окраску нижн морены Б. К. Лихарев объясняет присутствием в ледниковом детриту красноцветных пород пермской системы. Очень может быть, что на окрас нижней морены повлияла окраска пермских пород, расположенных на эт части пути движения новоземельского ледника, но вероятнее, что красн тон окраски нижней морены, как и на р. Вычегде, обусловлен процесс выветривания. В силу незначительности толщины слоя нижней море процессы выветривания захватили всю толщу ее за редкими исключениям сохранившими свою черную окраску, напр. на р. Паденьке, у с. Леван ского (обнажение 847), в верхнем течении р. Тарни [24, стр. 72].

Б. К. Лихарев [24, стр. 73] указывает, что нижняя морена обнаруж вает следы чрезвычайно активного воздействия ледника на подстилаюш ее породы, выразившегося не только в обогащении этой морены местным материалом и широком развитии локальных морен, но и в присутствии в ней весьма значительных эрратических глыб, нередко принимавшихся исследователями за выходы коренных пород. Расстояние, на которое перенесены ледником эти глыбы, достигает 120 и 200 км. Для одной из этих глыб (на р. Уфтюге) Б. К. Лихарев [24, стр. 78] установил перенос в направлении ВСВ—ЗЮЗ, «что едва ли, впрочем, совпадает с направлением движения ледника», если допустить, что эта глыба перенесена скандинавским ледником, но вполне отвечает направлению Новоземельского ледника. Точно так же большинство других глыб в нижней морене, приведенных в описании Б. К. Лихарева, могут быть объяснены движением с СВ на ЮЗ. К числу таковых могут быть отнесены глыбы цехштейнового известняка устьважского типа, обнаруженные Б. К. Лихаревым по р. Сев. Двине у устья р. Юмепь, так как они могли быть захвачены Новоземельским ледником из выходов цехштейна того же типа в области нижнего течения р. Пинеги. Труднее объяснить происхождение в нижней морене глыб-отторженцев, обнаруженных выше по р. Сев. Двине до г. Красноборска. Для приноса их Новоземельским ледником надо или допустить существование еще неизвестных выходов цехштейна среди обширной области верхнепермских пород в бассейне р. Вашки и верхней части течения р. Пинеги, или наличие отклоняющего влияния на направление новоземельских льдов доледниковой впадины р. Сев. Двины в озеровидном расширении верхней части ее долины. О глыбах из каменноугольного известняка, описанных Б. К. Лихаревым в нижней морене в среднем течении р. Леди, левого притока р. Ваги, и в бассейне р. Моши, Б. К. Лихарев говорит лишь предположительно, полагая, что они могут быть и коренными выходами; в случае, если бы подтвердилось их ледниковое происхождение, то они тоже могут быть приписаны транспорту новоземельским ледником из области развития карбона в нижней части течения р. Сев. Двины.

Подтверждением движения льда с ССВ в области верхней части бассейна р. Сев. Двины служит находка Б. К. Лихаревым (согласно его устному мне сообщению) на берегу р. Сухоны, ниже г. Тотьмы, валуна цехштейнового известняка с большим количеством окаменелости *Productus tschernyschevi*, коренное месторождение которого известно только на р. Пинеге, около с. Устьсжеги.

Как и на р. Вычегде, новоземельская морена Важского бассейна отделена от скандинавской межледниковыми отложениями, представленными как пресноводными, так и морскими слоями. Залегает она на четвертичных песках и глинах, подстилаемых моренными породами, а местами — непосредственно на последних.

К. К. Воллосович описал из Няндомского района в бассейнах рек Канакши, Емельги и Моши три морены. Из них нижняя по составу вполне отвечает новоземельской морене: «она представляет плотный серый валунный суглинок с валунами преимущественно осадочных пород; реже встречаются валуны диабаза, кварцита и метаморфического сланца. Валуны фенно-скандинавского происхождения — граниты и гнейсы — отсутствуют». В этой морене часто присутствует детрит из морской постплиоценовой фауны. Средняя морена, отделенная от нижней песками и глинами, озерно-ледникового типа и флювио-гляциального происхождения, представлена красно-бурым валунным суглинком с валунами фенно-скандинавского происхождения и с крупными глыбами — отторженцами среднекаменноугольного известняка. Последние, по мнению К. К. Воллосовича, принесены скандинавским ледником с северо-запада на расстоянии 100—150 км, из области сплошного развития среднего карбона по правобережью Онеги.

Верхняя морена, отделенная от средней также песками и глинами озерн[illegible] ледникового происхождения, представлена бурым песчаным суглинк[illegible] с валунами фенно-скандинавского происхождения.

А. Михайловым и В. Рябининым [30, стр. 34] был описан валун [illegible] нижне-карбонового темного известняка на Кольском полуострове, на б[illegible]регу Полярного моря, к северу от Орловского маяка, коренные месторо[illegible]дения которого из мест возможного приноса известны только на Нов[illegible] Земле и в Полярном Урале.

К востоку от Тиманского кряжа новоземельская морена широко распр[illegible]странена. В. М. Янковский наблюдал развитие ее в верхнем течен[illegible] р. Вычегды; общий габитус морены здесь тот же, что и к западу от Т[illegible]мана; характерно для морены отсутствие валунов кристаллических пор[illegible]

Многие другие исследователи, начиная с Кейзерлинга и кончая поздне[illegible]шими работами Добролюбовой и Сошкиной, говорят неоднократно о м[illegible]рене в Печорской низменности. Наиболее полное описание морены в це[illegible]тральной части Печорской низменности дал И. И. Краснов, производи[illegible]ший съемку четвертичных отложений этой местности для международн[illegible] четвертичной карты Европы. По данным этого исследователя, в средн[illegible] части Печорской низменности имеется два горизонта морены, разделенн[illegible] межморенными слоями из флювио-гляциальных и озерных отложений с р[illegible]стительными остатками. Автор указывает, что в межморенных слоях [illegible] встречал толщу флювио-гляциальных песков, содержащих валуны и о[illegible]ломки постплиоценовых раковин, которые он считает залегающими во вт[illegible]ричном положении. Нижняя морена имеет значительную мощность [illegible] 40—45 м и сплошное распространение в центральной части Печорск[illegible] низменности. Как и на р. Вычегде, она здесь черного цвета, сложена в[illegible]лунным суглинком, обладает расслоенностью, плотна, не содержит кру[illegible]ных валунов; валуны редки и состав их очень однообразен: по преим[illegible]ществу осадочные породы из черных известняков, темных кремнист[illegible] сланцев, розовых песчаников (почти кварцитов), ржаво-желтых песчан[illegible]ков, песчанистых мергелей. В коллекции валунов из нижней морены, с[illegible]бранных И. И. Красновым, кристаллические породы отсутствуют. Одна[illegible] в своем отчете этот автор говорит, что изверженные породы встречали[illegible] очень редко, преимущественно гранит и гнейс. При выветривании море[illegible] переходит в желтый цвет. Как и на р. Вычегде, в нижней морене встр[illegible]чаются обломки раковин и диатомей. Согласно данным А. И. Животовско[illegible] под нижней мореной встречаются слабо сцементированные песчани[illegible] с растительными остатками и под ними безвалунный суглинок голубо[illegible] цвета с морскими диатомовыми. Точно так же А. А. Григорьев [6, стр. 1[illegible] утверждает, что в нижнем течении р. Шапкиной он встретил под нижн[illegible] мореной озерные пески с растительными остатками (мхи). И. И. Красн[illegible] отрицает предморенный возраст находки Григорьева.

Верхняя морена, по И. И. Краснову, представлена валунным сугли[illegible]ком, отличающимся от нижней морены только более песчанистым сост[illegible]вом, большим количеством валунов, дресвы и меньшей мощностью. По цве[illegible] верхняя морена имеет такую же окраску, как и нижняя, но иногда пр[illegible]нимает буро-коричневый цвет.

На востоке Печорской низменности новоземельская морена дохо[illegible] до предгорий Уральских гор. К ней должна быть отнесена нижняя м[illegible]рена, описываемая А. А. Черновым [39, стр. 59] в области 122 листа [illegible]сятиверстной топографической карты (реки Уса и Инта), нижняя мо[illegible]на, указанная Т. А. Добролюбовой и Е. Д. Сошкиной [9, стр. 112] в пре[illegible]лах 123 листа и В. А. Варсанофьевой [3, стр. 84] на площади 124 листа. Х[illegible]рактеризуя эту морену, Добролюбова и Сошкина говорят, что «почти ве[illegible] нижняя морена обладает очень большой плотностью, структурност[illegible] и имеет довольно однообразный литологический состав, обычно отлича

...йся от состава верхней морены». Слагается нижняя морена «темным, ...нь плотным и вязким структурным суглинком, часто жирным и пла...ичным, изредка более песчанистым. В некоторых местах она лишена ...лунов и галек или содержит немногие мелкие кварцевые гальки. В дру...х местах имеются редкие, некрупные валуны и только иногда нижняя ...рена переполнена валунами различной величины, однако, кажется, ...игде не превышающими 0.5 м в поперечнике». В составе валунов резкой ...зницы с валунами верхней морены Добролюбова и Сошкина не находят, ...вариваясь при этом, что «детально состав валунов не изучался». Опи...вая верхнюю морену, авторы указывают, что «везде встречаются валуны массивно-кристаллических метаморфических уральских пород». Факт ...хождения валунов тех же пород в нижней морене указывает на то, что ... в области р. Печоры, где впадают рр. М. Сопляска, Оранец и Вуктыл, ...возмельский ледник встречался с существовавшим в то время Ураль...ским ледником. Будучи более мощным, Новоземельский ледник оттеснял ...востоку Уральский ледник, прижимая его в более южной местности (в об...сти 124 листа десятиверстной топографической карты) к самому подно...жию Уральского хребта. Об этом свидетельствуют исследования В. А. Вар...нофьевой [3, стр. 83], согласно которым у подножия хребта Кычиль, ...оженного из кристаллических сланцев, в морене, на ряду с породами ...рной полосы — гранитами, кварцитами, зелеными сланцами и т. д., — ...тречаются силурийские, девонские и каменноугольные известняки и ...арцевые песчаники. Некоторые из этих пород развиты далеко к западу ... северо-западу от массива Кычиль-иза. Южнее Н. Г. Кассин [13, стр. 155—...3] указывает на то, что в пределах 107 листа топографической карты, ... е. в местности, лежащей к югу от Печорской низменности в бассейне ...р. Камы и Вятки, нельзя указать в собранной им коллекции валунов ни ...ного уральского образца. Но восточнее 107 листа, в районе гг. Соли...камска, Усолья и Перми, уральские валуны распространены довольно ...широко [21, стр. 11—51]. Это говорит о том, что здесь, на крайнем юго...востоке ледниковой области, новоземельский ледник встречался с ураль...ским.

О южной границе распространения новоземельского ледника мало ...нных. Имеющиеся в литературе сведения о характере морен и встре...ющихся в них валунов в средней и южной полосе Русской равнины очень ...удны.

Наиболее ценные данные в этом направлении из местности верхнего ...чения рр. Вятки и Камы приводятся в работе Н. Г. Кассина [13].

Местность, охваченная исследованиями Н. Г. Кассина, располагается ... южной границе максимального распространения ледниковых валунов, ... поэтому изучение состава последних представляет особый интерес для ...ределения происхождения доставившего их ледника. В восточной поло...вине 107 листа Н. Г. Кассин констатировал следы только одного оледене...ния, имевшего наибольшее распространение. К западу же от Вятского ...вала Н. Г. Кассин допускает вторичную продвижку льда. Валуны во...сточной части листа резко отличаются от валунов северо-западной части ...листа. В то время как в морене последней местности много крупных валу...нов и среди них преобладают валуны кристаллических скандинавских ...род, из которых наиболее характерными являются валуны нефелинового ...енита с Кольского полуострова, к востоку от Вятского увала они сравни...льно редки. Крупных валунов совершенно не встречается, кристалли...ческих валунов почти нет, валунов нефелинового сиенита не встречается ...все, а преобладают валуны из кварцита, кремня, темных кремнистых ...ланцев, роговиков, окварцованных песчаников, красных песчаников, ...ремненных каменноугольных известняков и доломитов московского ...руса из швагеринового горизонта. Более редко попадаются валуны из диабаза и порфирита. На основании этого различия валунов Н. Г. Кассин полагает, что движение льда в северо-западной части 107 листа происходило с СЗ, а в восточной с С на Ю.

Как отмечает Н. Г. Кассин, среди валунов области 107 листа нет совершенно валунов уральских пород; это свидетельствует о том, что Уральский ледник не доходил до этой местности. Валуны, встречающиеся в восточной половине листа, по Н. Г. Кассину, — канинского и тиманского происхождения. Валуны западной половины листа — скандинавского происхождения, в частности с Кольского полуострова. «Та часть скандинавского потока, которая проходила через южную половину Кольского полуострова, направляясь к Тиманскому кряжу, и соединялась здесь с новоземельским потоком, который в большой своей части, надо думать, двигался через Чешскую губу, а отсюда объединенный поток направлялся по западному берегу Тиманского хребта к ЮВ, к притокам рр. Камы и Вятки. На своем пути как скандинавская часть ледника по р. Пинеге, так и новоземельская у Канина полуострова и по западную сторону Тимана бороздили верхнекарбоновые известняки, а также частью пермские и юрские отложения и принесли на площадь листа много валунов с фауной этих отложений» [13, стр. 155—163].

В противоположность Рамзаю Н. Г. Кассин полагает, что Новоземельский и Североуральский объединенный ледник в сравнении со Скандинавским был небольших размеров. «Повидимому, в Полярном Урале не было особо благоприятных условий для большого накопления льда; здесь были и меньшие высоты, меньшие площади питания и бо́льшие возможности для распространения льда на запад и юго-восток от Новой Земли, по Ледовитому океану». Существование оледенения по всей области Печорской низменности в настоящее время не подлежит сомнению, так как морена констатирована здесь многими исследователями (Янковский, Краснов Варсанофьева, Добролюбова, Сошкина и др.). Для объяснения происхождения валунов восточной половины 107 листа (верховья рр. Вятки и Камы не требуется движения Новоземельского ледника через Канин полуостро и Чешскую губу и затем отклонения его Скандинавским ледником к юго востоку до верховьев рр. Вятки и Камы, так как по своему составу вс валуны восточной половины 107 листа могут происходить из пород Ново Земли и из пород, лежащих на пути движения Новоземельского ледник с севера на юг. Так, для объяснения происхождения часто встречающихс в верховьях рр. Вятки и Камы карбоновых известняков и доломитов м сковского яруса и швагеринового горизонта не требуется допущения пр носа их объединенным Скандинавско-Новоземельским потоком с Канин полуострова, с северного Тимана и из районов рр. Сев. Двины и Пинег так как в 150 км севернее верховьев рр. Вятки и Камы лежит знач тельная область каменноугольных отложений из всех трех отделов эт системы. Эта область могла послужить, при прохождении через нее Нов земельского ледника, источником известняковых валунов московско яруса и швагеринового горизонта, рассеянных в верховьях рр. Камы Вятки. Почти полное отсутствие кристаллических валунов и весь сост валунов, характерный для морены Новоземельского ледника, свидетел ствует о том, что в восточной половине 107 листа, к востоку от Вятско увала, до остатков конечных морен на р. Чепце и до южных границ ра пространения эрратических валунов, доходили новоземельские льды.

Нужно отметить, что, согласно описанию Н. Г. Кассина [13, стр. 15 в этой части 107 листа морена в целостном виде не сохранилась и вмес валунного суглинка, здесь встречаются продукты размывания его — в луны, валунные пески, валунные супеси и валунные галечники. Но другом месте Н. Г. Кассин говорит [13, стр. 159], что к северу от п чано-галечной конечной морены, в бассейне р. Чепцы «мы имеем развит суглинков, содержащих гальку и мелкие валунчики; эти отложения, быть может, являются поддонной мореной».

Граница Новоземельского ледника на востоке Русской равнины проведена по общепринятой границе эрратических валунов, согласно последнему изображению ее в 20 листе международной четвертичной карты Европы. Однако, по П. И. Кротову, ледниковые валуны встречаются значительно южнее по Кировской области и по всей территории Казанского Заволжья [21]. Если следовать П. И. Кротову, то границу валунов на востоке Русской равнины надо провести от г. Тетюши через всю территорию Казанского Заволжья к г. Сарапулу.

Эти воззрения П. И. Кротова в свое время вызывали энергичные возражения С. Никитина [35, стр. 185]. В последующее время на сторону взглядов П. И. Кротова стали казанские геологи. При составлении обзорной карты четвертичных отложений Европейской части СССР в масштабе 1 : 2 500 000, посланный для проверки данных о южной границе эрратических валунов Б. Ф. Земляков не подтвердил сведений П. И. Кротова о нахождении валунов в Сарапульском и Ижевском районах. Побывать в более северных районах Б. Ф. Землякову не пришлось. Не имея данных отрицать указания П. И. Кротова о нахождении валунов в этих районах, составители карты нанесли границу валунов от г. Козьмодемьянска на северо-восток южнее гг. Яренска и Глазова.

При составлении международной четвертичной карты Европы геолог К. Н. Пестовский [38, стр. 678] имел возможность объехать бассейн р. Вятки в пределах 20 листа карты. Он пришел к выводу, что никаких следов эрратических валунов к востоку от линии гг. Козьмодемьянск — Котельнич — Киров и к югу от р. Чепцы не имеется. Данные К. Н. Пестовского были проверены в восточной части Кировской области Г. Ф. Мирчинком, а в западной — Г. Ф. Мирчинком, С. А. Яковлевым, С. Л. Щеклеиным и П. Г. Рыбиным. Г. Ф. Мирчинк подтвердил мнение К. Н. Пестовского, что в восточной части Кировской области эрратических валунов не встречается. В западной части, по нашим совместным с вышеуказанными исследователями наблюдениям, ледниковых валунов восточнее линии гг. Козьмодемьянск — Котельнич также не оказалось. Но при этом надо оговориться, что мы сделали общий объезд этой местности, но не могли посетить точно те местности, в которых П. И. Кротовым были указаны обнаруженные им валуны. Кроме того, мы находились под впечатлением воззрения, что южная граница эрратических валунов на востоке принадлежит скандинавскому оледенению, и искали присутствия по преимуществу кристаллических валунов. Теперь же, в связи с происшедшим изменением в моем представлении о границах распространения скандинавского и новоземельского ледников, я полагаю, что в восточной части Кировской области, к востоку от Вятского увала, был не шедший с запада скандинавский ледник, а двигавшийся с севера новоземельский ледник, принесший валуны не кристаллических, а осадочных пород, которые часто очень трудно отличимы от местных пород. Поэтому я сейчас не беру на себя смелости отрицать данные П. И. Кротова о присутствии эрратических валунов в восточной части Кировской области и считаю, что его данные требуют новой проверки непосредственно в указанных им местностях. В северо-западной же части 107 листа, к западу от Вятского увала, согласно описанию Н. Г. Кассина, развита скандинавская морена из валунного суглинка и валунного песка с большим количеством крупных валунов кристаллических пород, в частности нефелинового сиенита с Кольского полуострова. Среди валунов, пошедших на мостовые г. Кирова (быв. Вятки), валуны нефелинового сиенита составляют по крайней мере 10% [1] [13].

[1] Валуны для мощения улиц г. Кирова привозились со ст. Пинюг Киров-Котласской ж.-д. линии.

Сохранность скандинавской морены значительно лучше, чем новоземельской морены: скандинавская морена представлена не только валунными песками, но и валунным суглинком, и в некоторых случаях сохранилась также ее морфологическая форма в виде холмистого моренного ландшафта [13, стр. 155]. О стратиграфическом соотношении скандинавской и новоземельской морен Н. Г. Кассин определенно не высказался, но говорит, что в восточной половине 107 листа имеется только одна морена тогда как в северо-западной части он допускает две продвижки ледника Если первую продвижку отнести к новоземельской морене, то вторая должн принадлежать скандинавскому леднику. Такое предположение оправдывается еще тем, что немного севернее местности, исследованной Н. Г. Кассиным, по р. Сысоле у с. Пангартуй, С. Солнцевым была найдена межд двумя моренами — нижней, новоземельского типа, и верхней, с кристал лическими валунами — скандинавской — толща песков и глин с раковинами гастропод и пелеципод пресноводного характера, с пыльцой сосн березы, ели, дуба и орешника; эта пыльца аналогична пыльце межледниковых озерных осадков, наблюдавшейся между новоземельской и скандинавской моренами в среднем течении р. Вычегды.

На основании этих данных можно предполагать, что западнее Вятского увала новоземельская морена южной своей границей уходит под скандинавскую морену, совершенно точно так же, как это мы видим на р. Вычегде в средней и нижней частях ее течения.[1]

В силу ухода новоземельской морены западнее Вятского увала по скандинавскую морену, имеющую к югу и к западу площадное распространение, прослеживание южного предела распространения новоземельской морены становится затруднительным. Уже в области 107 листа на свое южной границе, где новоземельская морена не была покрыта последующи оледенением, она, в силу процессов смыва, разбита на отдельные островк сложенные по большей части из валунных песков; далее к западу, где он уходит под межледниковые отложения скандинавской морены, новоземельская морена пострадала еще от выпахивающего действия последующе оледенения, вследствие чего наблюдать ее мы можем только в виде отдел ных выходов по естественным обнажениям или в некоторых буровых скв жинах. Очевидно, что очерченная по таким отдельным местонахождени: южная граница распространения новоземельской морены может быть ли приближенной.

Морена, по всем признакам отвечающая новоземельской — «без кр сталлических валунов», — указывается А. И. Яунпутниным в качес нижней морены в буровых скважинах гг. Вологды и Грязовца и за в естественных разрезах в районе Галичского озера и в верхнем течен р. Костромы.

Е. Н. Щукина [47, стр. 195—244] указывает, что в западной части И новской и Горьковской областей наблюдаются два горизонта морены, р деленные межледниковыми отложениями. Из них нижняя морена прос живается по всей восточной части этих местностей. Она представлена желым валунным суглинком шоколадно-черного и темнокоричневого цве при неглубоком залегании цвет морены меняется на красно-бурый, ста вясь неотличимым от цвета верхней морены. Валунов в морене сравнител мало; среди последних преобладают мелкие по 5—10 см в диаметре, кр ные (до 1—0.5 м) встречаются сравнительно редко. Валуны только ино окатаны и оглажены и нередко имеют угловатую форму. На 50—75% луны состоят из известняков, на 25% — из сине-серых плотных песча

---

[1] Нужно добавить, что граница новоземельского ледника на востоке Русс равнины проведена по общепринятой границе эрратических валунов, согласно зорной карте четвертичных отложений Европейской части СССР (ЦНИГРИ, 19

ков, наиболее хорошо сошлифованных и покрытых ясной ледниковой штриховкой. Из других валунов чаще всего попадаются валуны шокшинского песчаника, гранита и только одиночные валуны из кристаллических сланцев и диорита. Местами состав нижней морены всецело зависит от местных коренных пород. Мощность горизонта нижней морены довольно выдержана, составляет 11—14 м, в отдельных участках возрастает до 20 м. Если допустить, что валуны красного кварцита, называемые Е. Н. Щукиной «шокшинскими», могут быть и тиманскими, то это описание будет вполне совпадать с нижней мореной на р. Вычегде.

Верхняя морена, имеющая также значительную мощность, от 1 до 25 м, в отличие от нижней морены характеризуется красно-бурым цветом, слагается из суглинка с большим содержанием кристаллических валунов, достигающих нередко 1—2 м в диаметре, с преобладанием среди них гранита, диорита, реже шокшинского песчаника и только изредка известняка и кремня. В отличие от нижней морены, верхняя морена характеризуется меньшим постоянством петрографического состава.

По всем этим признакам верхняя морена принадлежит скандинавскому оледенению.

Между нижней и верхней моренами располагается межморенная толща из флювио-гляциальных песков и межледниковых отложений с торфяниками (у г. Галича), заключающими растительные остатки, указывающие на смену растительности, происходившую в течение этой межледниковой эпохи от более холодной к более теплой (дуб, бук, граб, орешник, бразения) и опять к более холодной, с преобладанием ели и березы.

Е. Н. Щукина проводит границу между нижней и верхней моренами вблизи конечноморенной гряды от поселка Парфентьева в Заволжье на юго-запад к Галичскому озеру, верховьями рр. Меры и Кистени, пересекая современную долину р. Волги в окрестностях с. Плеса, по левым притокам р. Сунжи, откуда через верховья р. Тезы к г. Иванову и далее на запад по конечно-моренным нагромождениям Переяславского озера и г. Ростова. Эта граница в общем совпадает с принимаемой Г. Ф. Мирчинком [29, стр. 5] границей вюрм I и с границей стадии Варта-Вычегда, как она была проведена мною в 1932 г.

К востоку от этой границы Е. Н. Щукина предполагает существование только одной морены, которую она относит к максимальному скандинавскому оледенению. С таким мнением нельзя согласиться, так как по описанию морены, лежащей к востоку от названной гряды, данному Е. Н. Щукиной, ее надо отнести к новоземельскому оледенению. Но кроме этой новоземельской морены в восточной части Ивановской и Горьковской областей присутствует еще морена с валунами фенно-скандинавского происхождения. Такая морена была подробно описана Б. Ф. Земляковым [11, стр. 68] около границы распространения валунов в Баково-Варнавинском районе на р. Ветлуге. Указания на присутствие фенно-скандинавских валунов в морене по рр. Унже, Ветлуге и в восточной части Горьковской области, мы встречаем у многих исследователей (Никитина [35, стр. 20], Крома [20, стр. 24], Пестовского [38] и др.).

А. Викторов [4, стр. 18] описал два моренных горизонта по р. Нерле у г. Суздаля, причем нижняя морена по общему габитусу и составу валунов соответствует новоземельской морене, а верхняя — скандинавской (с гранитными, диабазовыми, порфиритовыми и др. валунами). П. Н. Преображенский сообщил мне, что в Горьковской области, южнее г. Ардатова, им были встречены две морены: нижняя темносерая с местными редкими валунами и верхняя морена с валунами из кристаллических пород.

При допущении в восточной части Ивановской и Горьковской областей двух горизонтов морен, надо ожидать встретить, западнее Варта-Вычегодской конечноморенной гряды, следы трех моренных горизонтов, что и подтверждается исследованиями целого ряда геологов. Е. Н. Щукина [47, стр. 238] указывает, что ею найдены в Ярославском районе «смутные, еще требующие доказательства, данные о появлении третьего горизонта морены»; на то же, по ее словам, указывают работы Н. А. Преображенского в более северо-западных частях Ярославской области.

В. В. Попов [40, стр. 20], производивший подробные исследования геологического строения долины р. Волги от г. Ярославля до Костромы, третьего древнего горизонта морены на этом участке не обнаружил, но им встречены мощные толщи «миндель-рисских» песков, в основании которых наблюдались конгломераты с гальками и валунами «шокшинского» песчаника, гранитов и др. пород, которые В. В. Попов считает остатками от размытой древней морены. Нижележащая морена относится В. В. Поповым к максимальному «рисскому» оледенению. По своему составу она ближе к скандинавской, чем к новоземельской морене. Она красно-бурого цвета, но нередко окраска ее меняется на кирпичную и темно-бурую, местами в ней наблюдается преобладание кристаллических валунов, среди которых встречаются гранитные валуны с серыми, розовыми и красными полевыми шпатами, реже диориты, диабазы, слюдяные сланцы, гнейсы, шокшинские песчаники. Местами же преобладают «местные породы», главным образом известняки окремневшие, туфовидные, пористые, кремни, и реже песчаники.

Самый верхний моренный горизонт, отделенный от нижнего горизонта межледниковыми отложениями, относится В. В. Поповым к вюрму и состоит из красно-бурой морены, содержащей главным образом кристаллические валуны.

Западнее, в Калининском районе, все три горизонта были отчетливо прослежены Н. А. Преображенским.[1] На участке р. Волги, между гг. Кашином и Калязином, нижняя морена указывается Г. Ф. Мирчинком, под названием миндельской, во многих местах в виде хорошо выраженного горизонта, сложенного коричневато-бурым очень плотным суглинком, в котором преобладают мелкие валуны известняка и кремня [28, стр. 15], что дает основание предполагать в ней новоземельское происхождение.

Морена, отвечающая по своим признакам новоземельской, встречается в Московской области, в частности в окрестностях г. Москвы, юго-восточнее пояса Варта-Вычегодских конечноморенных гряд. Здесь во многих местах наблюдаются два моренных горизонта, разделенных межледниковыми слоями. Одной из таких местностей, описанной нами [48] в 1937 г., является выемка на кирпичном заводе на ст. Одинцово М.-Б.-Б. ж. д. В основании здесь залегает красноватая или красновато-желтая морена, ясно ослаццованная, сильно измененная почвообразовательными процессами и изобилующая стяжениями извести в виде белоглазки. Валуны в этой морене почти исключительно известняки и кремни с каменноугольными окаменелостями. Кроме того, попадаются фосфориты и валуны главконитового песчаника. Кристаллические валуны в ней очень редки. Мощность нижней морены — 6 м, но в скважине на ст. Баковка М.-Б.-Б. ж. д. она достигает 23 м. Поверх этой морены залегают межледниковые отложения, состоящие из трех следующих горизонтов. Нижний — из желто-бурого суглинка, местами с ясно выраженной слоистостью; Карпинский и Николаев видят в этой слоистости ленточную структуру и насчитывают в ним 2000 годовых слоев. Этот горизонт, как и нижележащая морена, сильно изменены почвообразовательными процессами, действию которых эти породы обязаны красным цветом. Присутствие хорошо выраженных стяжений углекислого кальция, в виде белоглазки, указывает на то, что один из изменивших этот слой почвенных процессов протекал по типу каштановы

[1] Цитировано по статье В. В. Попова [40, стр. 19].

или черноземных почв. Вышележащий горизонт серых и черных суглинков, заключающий в себе прослойки торфяников и зубы мамонта, кости *Ovi bos*, *Equus caballus*, относится к типу болотно-озерных отложений. И, наконец, верхний горизонт, непосредственно подлежащий верхней морене, очень незначительный (около 1 м) и встречающийся лишь в отдельных местах, представлен отложением ленточных глин, отложившихся в холодном приледниковом бассейне.

Верхняя морена, достигающая от 2 до 5 м мощности, резко отличается от нижней морены; она окрашена в буро-коричневый цвет и кроме кремневых и известняковых валунов содержит много валунов кристаллических пород.

В последующее время две различные моренные толщи были открыты во многих местностях как к югу, так и к северу от г. Москвы. [1] А. И. Сокольская, [2] произведшая подсчет валунов в обоих моренах из 1 м^3 породы каждой морены, дает следующие цифры состава встреченных в них валунов (в %).

Породы	Верхняя морена		Нижняя морена	
	р. Можжинка	р. Б. Вяземка	р. Можжинка	р. Б. Вяземка
Кристаллические .	32.4	15.90	2.23	0.8
Метаморфические сланцы	21.1	22.82	1.74	3.6
Известняки и доломиты	18.9	4.10	94.23	82.0
Кремни	27.6	57.18	1.65	13.6
Фосфориты	—	—	0.14	—

Приведенные цифры подтверждают отличие этих морен друг от друга, резко бросающееся в глаза при внешнем осмотре их: верхняя морена богата кристаллическими валунами, кристаллическими сланцами и кремнями, а бедна известняками и доломитами, тогда как нижняя морена, наоборот, бедна кристаллическими валунами, валунами метаморфических сланцев и кремнями, а изобилует известняками и доломитовыми валунами. Эти различия нельзя отнести за счет большей давности нижней морены, так как она богата как раз породами легко выветривающимися, а верхняя морена содержит в большом количестве кремни и валуны кристаллических пород, т. е. пород наиболее стойких к выветриванию. Отсюда следует, что несходство в составе валунов верхней и нижней морен может проистекать только за счет различного первоначального происхождения материала горных пород, послуживших детритусом для образования этих морен. Это дает основание признать за верхней и нижней московскими моренами отложения различных ледников: за верхней, в силу обилия ее кристаллическими валунами, — образование скандинавского ледника, а за нижней мореной, в силу сходства в составе ее валунов с северными новоземельскими моренами, — отложение новоземельского ледника.

Я отнес, пользуясь терминологией московских геологов, нижнюю морену к миндельскому, а верхнюю — к рисскому оледенению.

Н. А. Розанов верхнюю морену считал вюрмской и полагал, что дальше окрестностей Москвы к югу она не идет. Нижняя морена, по его мнению, относится к риссу и распространяется далее на юг. Но такая точка зрения вряд ли является правильной, так как идущая далеко к югу морена

[1] Сводка этих местонахождений сделана А. И. Москвитиным [33].
[2] Цитировано по А. И. Москвитину [33, стр. 325].

изобилует кристаллическими валунами тех же самых пород, что встречаются в верхней морене окрестностей Москвы, поэтому она не может быть нижней московской мореной, характеризующейся громадным преобладанием осадочных пород; исходя из состава валунов, надо считать, что к югу продолжается верхняя морена; а из распространения этой морены до южной границы валунов следует, что это не «вюрмская», а «рисская» морена В последнее время было высказано мнение Б. М. Даньшиным [7, стр. 45—51], поддержанное отчасти и А. И. Москвитиным [32], что моренные отложения ст. Одинцово являются не межледниковыми, а интерстадиальными; подстилающая их нижняя морена причисляется к рисскому оледенению, а залегающая сверху верхняя морена является отложением не самостоятельного оледенения, а стадией рисского оледенения, а именно флемминг-московской стадией (Варта).

Но присутствие в межледниковых отложениях ст. Одинцово признаков нескольких почвообразовательных процессов, смена которых требует значительного промежутка времени, говорит скорее о межледниковом, чем об интерстадиальном характере одинцовских межледниковых отложений, а резкое различие в валунах нижней и верхней морены свидетельствует о различных центрах оледенений этих двух морен, что не могло быть, если бы эти морены являлись результатом отложений только различных стадий одного оледенения. Поэтому нам кажется больше оснований считать межледниковые отложения ст. Одинцово за отложения межледниковой эпохи, а нижнюю и верхнюю морены — за отложения отдельных ледниковых эпох.

А. И. Москвитин указывает на нахождение в окрестностях г. Москвы еще более древней морены, чем нижняя одинцовская морена. В котловане шлюза № 8 канала Москва — Волга было вскрыто две морены. Нижняя морена отделяется от верхней слоем песка и ила, в которых встречены кости позвоночных (*Equus* sp?). По своему составу нижняя морена представляет синеватую серую супесь, мощностью 1—1$^1/_2$ м, с валунами кремня, известняка, кварца и гранита. Москвитин указывает на возможность отнесения к этому наиболее древнему горизонту нижней морены продуктов ее размывания, обычно описываемых как «предледниковые отложения» окрестностей г. Москвы. Но в виду того, что эта, третья сверху морена Московской области по составу не отличается от средней морены в ее невыветрелом состоянии, разделяющие же их пески и илы с костями позвоночных животных могут быть флювио-гляциальными отложениями времени осцилляции края ледника, вопрос о самостоятельност этой морены должен считаться еще неразрешенным, тем более, что и са А. И. Москвитин не решает его окончательно.

Наиболее южной границей, до которой можно проследить морену ново земельского типа, является г. Лихвин. В известном обнажении под эти городом, описанном впервые Н. Н. Боголюбовым [2, стр. 332] и зате неоднократно подвергшемся исследованиям других геологов (Лисицын Сукачев, Мирчинк, Москвитин), наблюдаются между двумя моренным горизонтами межледниковые отложения с растительными остатками боле теплолюбивыми, чем флора всех последующих межледниковых эпо (*Euryale ferox*, бук и др.).

По литологическому характеру и флористическим остаткам лихвинские межледниковые слои отличаются от одинцовских, но присутстви в том и другом местонахождении зубов мамонта сближает их. Различи в литологическом составе может быть отнесено за счет различия фаци континентальных осадков. Прикрывающая эти отложения морена с кри сталлическими валунами скандинавского оледенения, достигающая 12 мощности, является отложением максимального скандинавского оледен ния и представляет, судя по составу валунов, продолжение верхней м рены окрестностей г. Москвы. Среди валунов этой морены встречаются валуны рапакиви.

Под межледниковыми отложениями в г. Лихвине залегают валунные пески и конгломераты, рассматриваемые всеми исследователями как продукт перемывания нижней морены. Среди валунов в них присутствуют главным образом кварцитовые, кремневые и редкие разрушенные кристаллические гальки и валуны. По Н. Н. Боголюбову, несколько севернее, к Калуге, эти пески сменяются мореной, залегающей здесь под лессом, в свою очередь прикрытым красно-бурой, богатой кристаллическими валунами, мореной скандинавского происхождения. Москвитин [34, стр. 45] описал нижнюю морену в таком же стратиграфическом залегании, в 3 км южнее г. Лихвина и затем в нескольких буровых скважинах по склонам долины р. Речицы (к югу от г. Лихвина). Лисицын [22, стр. 370] нашел нижнюю морену у с. Телятинки, на правом берегу р. Оки, южнее г. Лихвина.

Нижняя морена, согласно Боголюбову [2, стр. 277 и 344], по своему литологическому составу заметно отличается от верхней морены. Она имеет буро-серый цвет, сильно песчаниста. Из валунов Боголюбов указывает в ней валуны известняка со *Spirifer trigonalis*, кремней и кристаллических пород, — каких точно, Боголюбов не указывает. Этот пробел восполняется А. И. Москвитиным [31, стр. 183], который при описании обнажения, расположенного в 3 км к югу от г. Лихвина, указывает, что в нижней морене содержатся мелкие валуны по 1—3 см, преимущественно кремневые; очень редко попадаются кусочки красного гранита.

Эта характеристика нижней лихвинской морены является неполной, но по всем приведенным данным эту морену вероятнее всего сопоставить с новоземельским оледенением, так как присутствующая тут же скандинавская морена (верхняя) резко отличается от нее цветом, литологическим составом и обилием кристаллических валунов из фенно-скандинавских пород.

О распространении новоземельской морены к западу от г. Лихвина достоверных данных не имеется. Хотя до линии гг. Рославля, Речицы и Мозыря неоднократно указывалось нахождение под скандинавской мореной днепровского языка межморенных отложений, подстилаемых нижней «миндельской» мореной или продуктами ее размывания [25, стр. 30—127], но сведений о составе валунов этой морены не имеется.

В Польше [18, стр. 219], повидимому, уже все морены, судя по встречающимся в них валунам, относятся к скандинавскому оледенению, равно как и в восточной Германии [5].

Очерченная приблизительная граница распространения морен Новоземельского центра оледенения обнимает пространство около 2 млн. км^2, не считая области морского дна между Новой Землей и северо-европейским берегом. Эта величина не исчерпывает всей области максимального распространения новоземельского льда, так как последний, помимо распространения к югу, занимал еще значительные области в океане к северу, западу и востоку от Новой Земли.

В северной части Русской равнины новоземельская морена выходит непосредственно на дневную поверхность, слагая хорошо сохранившиеся холмистые и грядовые формы рельефа. На р. Вычегде новоземельская морена уходит под скандинавскую морену, отделяясь от последней морскими и пресноводными отложениями межледниковой эпохи. На южной границе своего распространения — в Калужском районе — новоземельская морена лежит в основании наиболее древних у нас лихвинских межледниковых отложений. Отсюда видно, что моренные отложения новоземельского оледенения не представляют собой одного стратиграфического горизонта и относятся, подобно моренам скандинавского оледенения, к образованиям различных ледниковых эпох.

ЛИТЕРАТУРА

1. Backlund H. Die Magmagesteine der Geosynklinale von Nowaja Zemlja, Rep. Sc. Res. Norw. Exp. Now. Zemlja, 1921, No 42, Oslo, 1930.
2. Боголюбов Н. Н. Материалы по геологии Калужской губернии. Издание Калужского губернского земства. 1904.
3. Варсанофьева В. А. О следах оледенения на Сев. Урале. Тр. Комиссии по изучению четвертичного периода Ак. Наук СССР, 1933, т. III. в. 2, Л.
4. Викторов А. О двух горизонтах морены в бассейне р. Нерли, притока р. Клязьмы. Изв. Моск. геол.-разв. треста, 1935, т. III, в. 3—4, М.
5. Gagel C. und Korn I. Der Geschiebeinhalt des Wolhynischen Diluviums. Zeitschr. der Deutsch. Geol. Gesellschaft, 1918, Bd. 70, Berlin.
6. Григорьев А. А. Геология и рельеф Большеземельской тундры и связанные с ними проблемы. Тр. Сев. научно-промысл. экспедиции, 1924, в. 2, Л.
7. Даньшин Б. М. Новые данные к стратиграфии плейстоцена Подмосковного края. Изв. Моск. геол.-разв. треста, 1933, т. II, в. 2, М.
8. De-Geer. Om östra Spitzbergens glaciation under istiden. Geol. Fören. i Stockh. Förhandl., 1900, Bd. 22, Stockholm.
9. Добролюбова Т. А. и Сошкина Е. Д. Общая геологическая карта Европейской части СССР (Северный Урал). Лист 123, Тр. Ленинград. геол.-разв. треста, 1935, в. 8, Л.
10. Егер Г. Р. Предварительный отчет по геологическим исследованиям в Верхне-Камском соленосном районе за 1927 г. Мат. по общей и прикл. геол. 1929, в. 124, Л.
11. Земляков Б. Ф. Геологический очерк Баково-Варнавинского лесного массива Нижегородского края. Журнал Природа и Хозяйство опытных лесничеств, 1931, Л.
12. Карта отложений четвертичной системы Европ. части СССР в масштабе 1 : 2 500 000. Изд. ВГРО, 1932, Л.
13. Кассин Н. Г. Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист 107. Тр. Геол. ком., нов. серия, 1928, в. 158, Л.
14. Keyserling A. Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland im Jahre 1843—1846, St. Petersburg.
15. Кленова М. В. Отчет о геологических работах на Новой Земле 1925—27 гг., Тр. Всесоюзн. научно-иссл. инст. рыбного хозяйства и океанографии, 1935, т. I, М.
16. Коперина В. В. Отчет о геологической съемке верхнего течения р. Адзьвы и Хайпудыры в 1932 г. Землеведение, 1933, т. 35, в. 4, М.
17. Корчагин А. А. О конечноморенных ландшафтах бассейна р. Мезени. Изв. Гос. геогр. о-ва, 1937, т. 69, в. 4, Л.
18. Kreutz St. i. Glowinska A. Polskie klazy narzutowe. Annales de la Soc. Géol. de Pologne, 1932, vol. VI, 2, Warszawa.
19. Кром И. И. Западная половина 39-го листа общей геологической карты Европ. части СССР. «Недра Горьковского края», 1933, т. III.
20. Кром И. И. Распространение валунов и гравия в Ветлужском бассейне. Нижегородский край 1931, № 9—10.
21. Кротов П. И. Следы ледникового периода в северо-восточной части Европ. России и на Урале. Тр. Общ. естествоиспытат. при Казанском университете, 1885, т. XIV, вып. 4, Казань.
22. Лисицын К. И. К геологии послетретичных образований Лихвинского уезда Калужской губ. и к их соотношению с послетретичными образованиями Юга, Востока и Запада России. Изв. Донск. политехн. инст. 1913, т. II, отд. II, Новочеркасск.
23. Лихарев Б. К. Геологические исследования в южном Тимане. Тр. ВГРО, 1931, в. 150, Л.
24. Лихарев Б. К. Общая геологическая карта Европ. части СССР. Лист 69. Тр. ВГРО, 1933, в. 240, Л.
25. Люнгерсгаузен Ф. В. Уступ у геолёгію Беларусі. Працы Навук. товар. вывуч. БССР, 1930, т. VII, Горки.
26. Маляревич С. С. Геолёгічныя дасьледваньні ў сярэдняй частцы правабережжа р. Бярэзіны. Матарьялы па вывучэньню геолёгіі і карысных выкапняў БССР, 1934, т. VI, Менск.
27. Мирчинк Г. Ф. Соотношение четвертичных континентальных отложений Русской равнины и Кавказа. Изв. Ассоциации научно-исследов. институтов при I МГУ, 1929, т. II, в. 3—4, М.
28. Мирчинк Г. Ф. Четвертичная история долины р. Волги, выше Мологи. Тр. Комиссии по изучению четвертичного периода Ак. Наук СССР. 1935, т. IV, в. 2, Л.
29. Mirchink G. On the Determination of the Southern Boundary of the Glacier of the Wurmian Time. Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода Ак. Наук СССР, 1930, № 2, Л.

30. Михайлов А. В. и Рябинин В. Н. О находке на Кольском полуострове валунов известняка с фауной карбона. Изв. Ленингр. Геол.-гидрогеодез. треста, 1934, в. 2, Л.
31. Москвитин А. И. Новое о лихвинском обнажении. Бюлл. Моск. о-ва исп. прир., отд. геол., 1931, т. IX, в. 1—2, М.
32. Москвитин А. И. О миндельской морене в окрестностях Москвы. Проблемы советской геологии, 1936, т. VI, в. 1, М.
33. Москвитин А. И. О трех моренах под Москвой. Бюлл. Моск. о-ва исп. прир., отд. геол., 1936, т. XIV, в. 4, М.
34. Москвитин А. И. Террасы р. Оки у Лихвина. Изв. Моск. геол.-разв. треста, 1933, т. II, в. 3—4, М.
35. Никитин С. Н. Пределы распространения ледниковых следов в Центральной России и на Урале. Изв. Геол. ком. 1885, т. IV, № 8, СПб.
36. Никитин С. Н. Общая геологическая карта Европ. России, лист 56. Тр. Геол. ком. 1884, т. I, № 2, СПб.
37. Никитин С. Н. Общая геологическая карта Европ. России, лист 71. Тр. Геол. ком. 1885, т. II, № 1, СПб.
38. Пестовский К. Н. О пределах распространения ледниковых отложений и о происхождении некоторых форм рельефа в бассейне рр. Вятки и Ветлуги. Проблемы советской геологии, 1936, т. VI, № 8, М.
39. Пономарев Т. Н. и Чернов А. А. Разведка на каменный уголь на р. Б. Инте в Печорском крае в 1927 г. Изв. Геол. ком. 1929, т. 48, вып. 9, Л.
40. Попов В. В. Геологическое строение и гидрогеологические условия долины р. Волги от Ярославля до Костромы. Изв. Моск. Геол.-разв. треста 1933, т. II, в. 3—4, М.
41. Ramsay W. Beiträge zur Geologie der recenten und pleistocänen Bildungen der Halbinsel Kanin. Fennia, 1904, vol. 21, Helsinki.
42. Ramsay W. Über die Verbreitung von Nephelin-Syenit-Geschieben und die Ausbreitung des nordeuropaischen Inlandeises im nördlichen Russland. Fennia, 1912—1913, vol. 33, No. 1, Helsinki.
43. Hesemann J. Quantitative Geschiebebestimmungen im Norddeutschen Diluvium. Jahrbuch der Preuss. Geol. Landesanstalt, 1931, Bd. 51, Teil 2, Berlin.
44. Худяев И. Отчет о геологических и гидрогеологических исследованиях в районе Сереговского солеваренного завода летом 1928 г. Тр. ГГРУ, 1931, т. 51, в. 31, Л.
45. Чернышев Ф. Н. Орографический очерк Тимана. Тр. Геол. ком., 1915, т. XII, № 1, Л.
46. Штукенберг А. Отчет о геологическом путешествии в Печорский край и Тиманскую тундру. Материалы для геол. России, 1875, т. VI, СПб.
47. Щукина Е. Н. Террасы верхней Волги и их соотношение с ледниковыми отложениями Горьковско-Ивановского края. Бюлл. Моск. общ. исп. прир., отд. геологии, 1933, т. XI, в. 4, М.
48. Яковлев С. А. Геологические условия находки д-ра Григоровича. Сборник «Окаменевшие мозги (?) людей ледникового периода». Изд. Гос. Тимирязевского научно-иссл. инст., сер. XII, сб. 1, 1927, Вологда.
49. Яковлев С. А. О карте отложений четвертичной системы Европ. части СССР и сопредельных с ней территорий. Тр. II Межд. конф. Ассоц. по изучению четвертичного периода Европы, в. 1, 1932, Л.

DOMINATING BOULDERS, MORAINES AND LIMITS OF EXTENSION OF THE NOVAYA ZEMLYA GLACIATION

S. A. YAKOVLEV

Summary

The conception of the existence, in addition to the Scandinavian center in North Europe, of other glaciation centers on Franz Josef Land, Spitzbergen and Novaya Zemlya during the glacial epoch belongs to De Geer. In his opinion the Novaya Zemlya center was of particular importance, its ices repelling the glacial flows of Franz Josef Land, Spitzbergen and Scandinavia and widely extending across the north of the Russian plain along the Kara Sea and in the west of Siberia.

This concept of De Geer was developed by Ramsay, who traced the drift of the Scandinavian ice-sheet towards the north of the Russian plain on the

basis of the occurrence of nephelinous-syenite boulders from the Kola Peninsula and the shifting of the Novaya Zemlya and Ural ice-sheets on the basis of occurrence of northern and Ural boulders.

Thanks to the progress of geological research in Novaya Zemlya and the North Urals on the one hand and the study of the composition of the North Territory boulders on the other, we are now able to conduct a more precise study than that effected by Ramsay in regards to the ways and means of distribution of boulders from various glaciation centers and thereby obtain a true idea of the glacial drift from these centers during different glacial periods.

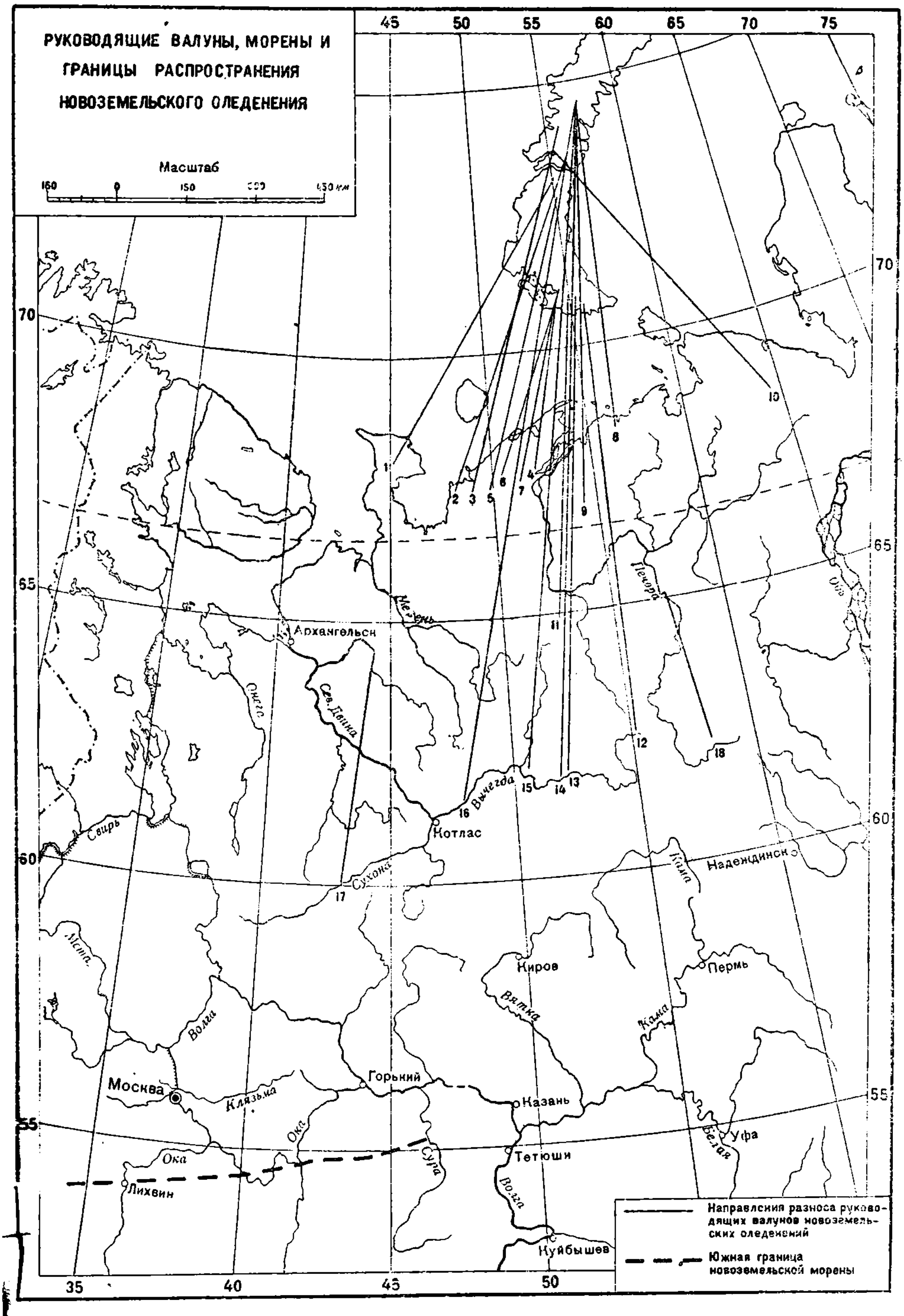
Boulders dispersed throughout the North Territory by the Novaya Zemlya ice-sheet are described in the present article. The figures on the card appended to the present work denote the location of Novaya Zemlya boulder findings, connected by lines to the location of rocks on Novaya Zemlya from which these boulders could have been torn off and carried by the ice-sheet.

The composition of boulders and their fauna found to the south of the Vichegda River has not yet been studied. The author therefore utilizes the nature of the moraines with the object of ascertaining the subsequent occurrence of traces of the Novaya Zemlya glaciation. The moraine deposited by the latter glaciation is sharply distinguished from those of the Scandinavian. When unweathered the former is dark gray, sometimes black, with small boulders consisting mainly of sedimentary rocks. The Scandinavian moraine is of a reddy- or reddish-brown colour and contains numerous large boulders composed chiefly of crystalline rocks. The southermost limit of the Novaya Zemlya moraine is the town of Likhvin, in the Kaluga Region. To the east the southern border of this moraine is represented by the boundary line of occurrence of erratic boulders and the foothills of the Ural Ridge. Westwards the Novaya Zemlya moraine has been traced to the White Sea — Onega lowland and the third, most ancient, moraine of the Byelorussian Republic is apparently referred to it.

Stratigraphically the moraine of the Novaya Zemlya glaciation occupies various positions. At the extreme north, to the south of the Cheshsk Gulf in the Malaya Zemlya and Bolshaya Zemlya tundras, it forms the uppermost moraine, forming here an entirely new terminal moraine landscape. The latter consists of a morainic hilly landscape and terminal moraines belting the coast of the North Polar Sea in the form of garlands festooned to the south.

Further south along the Northern Dvina, Petchora and Vichegda rivers the Novaya Zemlya moraine underlies marine interglacial deposits and the overlying Scandinavian moraine. To the very south, near Likhvin, the Novaya Zemlya moraine is bedded in the base deposits of the most ancient interglacial period in the U. S. S. R.

Hence it ensues that the Novaya Zemlya moraine does not form a continuous geological horizon and, like the Scandinavian moraine, is referred to the formations of various glacial periods.



Местонахождение валунов новоземельского происхождения

1 — валуны с карбоновой, девонской и верхнесилурийской фауной с Новой Земли, собранные В. Рамзаем в восточной части Канинского полуострова; *2* — валуны с фауной карбона с Новой Земли, собранные на северном конце Чайцынского камня Кейзерлингом; *3* — валуны с фауной Лудловского яруса Новой Земли, собранные В. М. Янковским по р. Индиге; *4* — валуны с фауной нижнепермских отложений Новой Земли, собранные В. М. Янковским на р. Печоре у ручья Саптьяга; *5* — валуны с фауной лудловского яруса Новой Земли, собранные В. М. Янковским на р. Суле в Малоземельской тундре; *6* — валуны с каменноугольной фауной с Новой Земли, собранные В. М. Янковским на р. Урдюжской Виске; *7* — валуны с фауной девона $\left(Д_3^1\right)$ Новой Земли, собранные В. М. Янковским на р. Урдюжской Виске; *8* — валуны с фауной верхнего силура с Новой Земли, собранные И. И. Красновым на р. Черной в Большеземельской тундре; *9* — валуны с верхнесилурийской фауной с Новой Земли (губа Логинова), собранные И. И. Красновым на р. Шапкиной в Большеземельской тундре; *10* — валун пикрита из местности Маточкина Шара на Новой Земле, найденный в центре Пайхоя Л. Косым; *11* — валун доманика с Новой Земли, найденный на р. Нерице Ф. Н. Чернышевым; *12* — валун с Buchiola из доманикового горизонта Новой Земли, найденный В. М. Янковским на р. Вычегде у с. Сет-ты-дин; *13* — валуны с фауной из доманикового горизонта Новой Земли, найденные В. М. Янковским у с. Кор-Керос на р. Вычегде, близ устья р. Локчим; *14* — валун черного верхнесилурийского известняка с Leperditia с Новой Земли, найденный В. М. Янковским у с. Кор-Керос на р. Вычегде; *15* — валуны с фауной из гребневского и лудловского горизонтов Новой Земли, собранные В. М. Янковским около деревень Слобода и Часово в среднем течении р. Вычегды; *16* — валуны с фауной верхнего силура Новой Земли, собранные В. М. Янковским около сел. Слободчиково и Шубино в нижнем течении р. Вычегды.

Валуны из других местностей, перенесенные новоземельскими льдами

17 — валуны цехштейнового известняка с р. Пинеги (сел. Устьежега), найденные Б. К. Лихаревым у г. Тотьмы на р. Сухоне; *18* — валуны каменноугольных, девонских и силурийских известняков с рр. Б. и М. Ляги у подножья Уральских гор, принесенные с севера и северо-запада из Печорской низменности. Находка В. А. Варсанофьевой.

А. ДАВЫДОВА

СЛЕДЫ МИНДЕЛЬСКОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ В БРОННИЦКОМ РАЙОНЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Летом 1935 г. мне, в качестве прораба геологосъемочной партии, пришлось принимать участие в детальной геологической съемке планшетов … 36 — В и Г, масштаба 1 : 50 000, в пределах Бронницкого и части Раменского районов.

При съемке выявились интересные черты геоморфологии и геологии четвертичных образований, о которых я и хочу кратко сообщить в настоящей заметке.

Почти вся заснятая площадь занята древними террасами р. Москвы, четливо выраженными в рельефе. Их насчитывается четыре, кроме современной поймы. Высота поймы 3—4 м над уровнем р. Москвы; I, II, III и IV надпойменные террасы соответственно возвышаются над тем же уровнем на 7—9; 13—15; 30 (в с.-з. части до 45 м) и 50 м. Наиболее обширна III надпойменная терраса, названная нами Марфинской. На правом берегу р. Москвы она имеет ширину 8—10 км и закрыта покровными суглинками, отсутствующими поверх ее песчаных отложений на левом берегу. Здесь сохранился небольшой островок этой террасы между д. Бояркино и д. Федино, восточнее г. Бронницы; главные же площади распространения террасы лежат северо-восточнее Ленинской ж. д. Вторая терраса (Бронницкая) тянется узкой полосой по обоим берегам реки и занимает обширный остров среди долины, между деревнями Белозериха и Колупаево. Против г. Бронницы среди I террасы сохранился упомянутый выше участок III террасы. В большинстве случаев Бронницкая терраса является террасой размыва. Очень хорошо выражена I терраса (Фединская), достигающая у деревень Рыблово и Абакшино 2 км ширины. На этой террасе расположены деревни Марково, Романь, Федино, Рыблово, Абакшино, Михалево, Юрасово, Фаустово. Между станцией и городом Бронницы Фединская терраса расходится на два рукава, охватывающие остров второй террасы. В конце формирования I надпойменной террасы р. Москва, покинув левый из этих рукавов, перешла в правый из них под г. Бронницы, где и начала формировать свою пойму. Пойма р. Москвы, узкая в этом протоке (русло врезано в известняки C_2), расширяется выше и ниже острова до 4—5 км. Общее направление долины р. Москвы СЗ—ЮВ.

Четвертая терраса развита к ЗЮЗ от г. Бронницы. На внешнем крае она размыта на отдельные острова, разделенные протоками III террасы. Аллювий ее сохранился далеко не всюду, обычно же под покровом суглинка залегает непосредственно морена. [1]

На поверхности IV террасы располагается ряд холмов неправильной овальной формы, вытянутых меридионально или в направлении с СЗ на ЮВ.

---

[1] Возможно, что в буровой скв. № 303 (д. Косякино) значительная часть этого аллювия представляет собой верхние межморенные суглинки, обнаженные денудацией.

Таблица 1

Механический состав (в %) трех морен Бронницкого района

Морена	Пункт	№ скважины	Глубина взятия образца в м	Размер частиц в мм: >1	1—0.5	0.5—0.25	0.25—0.05	0.05—0.01	0.01—0.005	0.005—0.001	<0.001
Верхняя	д. Заворово	301	1.75	13.98	15.30	13.00	27.23	13.04	11.12	2.01	4.32
Средняя	д. Жирошкино	307	14.90	2.55	5.80	9.42	44.51	13.82	4.62	4.82	14.46
Нижняя	д. Заворово	302	16.00	3.74	7.14	0.27	19.40	28.67	19.79	2.46	17.83

Наиболее крупный из них у с. Жирошки возвышается над поверхностью терра.ы на 30 средняя высота остальных (холм к югу д. Починки, у дд. Заворово, Ганусово) 15—17 Холмы сложены флювио-гляциальными песка и суглинками и плащеобразно перекрыты м реной; некоторые из них содержат ядро коре ных пород (песок Cr_1). Повидимому, эти холм представляют собою ряд морен напора и друмлинов, указывающих на наличие краев зоны ледника, отложившего верхнюю из тр обнаруженных в районе морен. Однако полн выклинивание верхней морены происходит гд то южнее заснятых планшетов.

Верхняя морена представлена супесью кр сновато-бурой и желто-бурой, грубой, силь опесчаненной, с валунами преимуществен северных пород: гранита, шокшинского песч ника и др. и с меньшим включением валун местных пород. Сохранилась она в облас четвертой надпойменной террасы и под треть террасой к СЗ от г. Бронницы в бассейне р Дьяковки; в остальных местах третьей терра и под более молодыми террасами верхняя м рена размыта нацело. Мощность верхней морен достигает 5—6 м, но в покрове друмлинообра ных холмов не превышает 1.5 м.

Средняя морена — красновато-бурая, иног коричневато-бурая супесь — отличается от вер ней большей глинистостью (см. табл.) и пло ностью, преобладанием валунов местных пор (фосфоритов, известняков, кремня) над севе ными, а также включением пакетов ниже жащих коренных пород. Мощность этой море достигает 6—7 м. Средняя морена распростр нена значительно шире верхней; на прав берегу она слагает цоколь третьей террасы, левом — морена присутствует под второй те расой.

От верхней морены средняя отграничивае песками. Пески эти желто-бурого цвета, кв цевые, мелко- и среднезернистые, с прослоя песка разнозернистого, грубого, слегка глин стого, с гравием известняка, песчаника, квар Обычная мощность их 5—6 м; но в упомин шихся холмах краевой ледниковой аккумуляц будучи смятыми и выжатыми давлением ледни они достигают 21 м (близ д. Починки) и даже 4 мощности (д. Жирошкино), как это обнаруж нашим бурением. Средняя морена почти вск подстилается типично «предледниковыми» п ками прежних авторов. Это обычные зеленова серые мелко- и тонкозернистые кварцевые хо шо окатанные пески с мельчайшими зернышка глауконита и слюды. Этим пескам подчине отложения озерного типа, залегающие в наибо.

Таблица 1

Механический состав (в %) трех морен Бронницкого района

Морена	Пункт	№ скважины	Глубина взятия образца в м	Размер частиц в мм: >1	1—0.5	0.5—0.25	0.25—0.05	0.05—0.01	0.01—0.005	0.005—0.001	< 0.001
Верхняя	д. Заворово	301	1.75	13.98	15.30	13.00	27.23	13.04	11.12	2.01	4.32
Средняя	д. Жирошкино	307	14.90	2.55	5.80	9.42	44.51	13.82	4.62	4.82	14.46
Нижняя	д. Заворово	302	16.00	3.74	7.14	0.27	19.40	28.67	19.79	2.46	17.83

Наиболее крупный из них у с. Жирошки возвышается над поверхностью терра ы на 30 средняя высота остальных (холм к югу д. Починки, у дд. Заворово, Ганусово) 15—17 Холмы сложены флювио-гляциальными песка и суглинками и плащеобразно перекрыты м реной; некоторые из них содержат ядро коре пых пород (песок Cr_1). Повидимому, эти хол представляют собою ряд морен напора и. друмлинов, указывающих на наличие краев зоны ледника, отложившего верхнюю из тр обнаруженных в районе морен. Однако полн выклинивание верхней морены происходит гд то южнее заснятых планшетов.

Верхняя морена представлена супесью кр сновато-бурой и желто-бурой, грубой, силь опесчаненной, с валунами преимуществен северных пород: гранита, шокшинского песч ника и др. и с меньшим включением валун местных пород. Сохранилась она в облас четвертой надпойменной террасы и под треть террасой к СЗ от г. Бронницы в бассейне р Дьяковки; в остальных местах третьей терра и под более молодыми террасами верхняя м рена размыта нацело. Мощность верхней морен достигает 5—6 м, но в покрове друмлинообра ных холмов не превышает 1.5 м.

Средняя морена — красновато-бурая, иног коричневато-бурая супесь — отличается от вер ней большей глинистостью (см. табл.) и пл ностью, преобладанием валунов местных пор (фосфоритов, известняков, кремня) над севе ными, а также включением пакетов ниже жащих коренных пород. Мощность этой море достигает 6—7 м. Средняя морена распрост пена значительно шире верхней; на прав берегу она слагает цоколь третьей террасы, левом — морена присутствует под второй те расой.

От верхней морены средняя отграничивае песками. Пески эти желто-бурого цвета, кв цевые, мелко- и среднезернистые, с прослоя песка разнозернистого, грубого, слегка гли стого, с гравием известняка, песчаника, квар Обычная мощность их 5—6 м; но в упомин шихся холмах краевой ледниковой аккумуляц будучи смятыми и выжатыми давлением ледни они достигают 21 м (близ д. Починки) и даже 4 мощности (д. Жирошкино), как это обнаруж нашим бурением. Средняя морена почти вс подстилается типично «предледниковыми» п ками прежних авторов. Это обычные зеленова серые мелко- и тонкозернистые кварцевые хо шо окатанные пески с мельчайшими зернышк глауконита и слюды. Этим пескам подчин отложения озерного типа, залегающие в наибо пониженных участках древнего рельефа. Встречены они были нашими буровыми скважинами близ д. Косякино и в д. Заворово. Представлены глиной голубовато-серой и серовато-коричневой иловатой, очень плотной с признаками тонкой слоистости, иногда же гумусированными супесями землистого вида. В скважине близ д. Косякино озерные глинистые отложения залегают непосредственно под средней мореной; пройденная скважиной мощность их 7.50 м. В д. Заворово они залегают под песками, с которыми ниже переслаиваются и образуют общую толщу межморенных образований в 19 м.

Наиболее гумусированные разности озерных отложений при ботаническом анализе их (М. М. Кореневой) не обнаружили древесной пыльцы и других растительных остатков.

Ниже приводится сокращенное описание двух заворовских скважин, подтверждающих наши предположения о стратиграфии четвертичных отложений и о строении холмов краевой зоны ледника.

Скважина № 1

Заложена в д. Заворово, на вершине холма. Абсолютная высота устья 165 м, глубина скважины 27.32 м

1. Суглинок покровный, повидимому элювиальный, внизу с валунчиками . . . . 1 м
2. Супесь желто-бурая грубая с большим количеством валунов и щебенки известняка, кварца, гранита, внизу переходит в красно-бурый грубый песок (верхняя морена) . . . . 1.65 »
3. Песок желтый мелко- и среднезернистый, с глубины 7.50 м переходит в сероватый. В кровле и подошве слоя тонкие прослойки жирной коричневатой слоистой глины . . . . 5.85 »
4. Супесь темнобурая, грубая сильно опесчаненная среднезернистая с большим количеством мелких кусочков полевого шпата (средняя морена) . . . . 1.80 »
5. Глина серовато-черная жирная вязкая сланцеватая с примесью песка среднезернистого (мощность 0.75 м); ниже глина такого же цвета более тонкая (повидимому, смятые озерные глины) . . . . 2.70 »
6. Желто- и серовато-бурый мелко- и тонкозернистый слюдистый песок прослоями с зернышками глауконита . . . . 12.15 »
7. Темносерая тонкослоистая землистая глина; пройдено 2.50 »

Скважина № 2

Заложена в д. Заворово, у подошвы холма, с с.-з. стороны. Абсолютная высота устья 148 м, глубина скважины 18.05 м

1. Суглинок с почвой, содержащей редкий гравий различных пород . . . . 0.85 м
2. Желтый, сверху красноватый мелкозернистый слегка глауконитовый песок . . . . 4.80 »
3. Коричневая жирная плотная слегка слюдистая глина с подчиненными прослоями песка темно- и светлосерого цвета, мелкозернистого, местами оглеенного . . 9.10 »
4. Песок темносерый с мелкими валунчиками известняка, кварца, шокшинского песчаника и изредка темнокрасного гранита (диаметром до 1 см). . . . . 0.35 »
5. Темносерый или черный суглинок с большим количеством валунчиков известняка, кварца, шокшинского песчаника и грубым песком (нижняя морена) . . . . 1.00 »
6. Черная глина с мелкими валунчиками кварца, диаметром в несколько миллиметров, известняка, изредка песчаника, повидимому, скопляющегося прослоечками; пройдено . . . . 2.20 »

Слои 5 и 6 представляют собой нижнюю морену. Описанные озерные образования с покрывающими их песками и средней мореной образуют основное ядро Заворовского холма.

Ниже «предледниковых» песков и глин залегает нижняя морена, уцелевшая только в некоторых местах — в понижениях доледникового рельефа. Это темносерая, почти черная супесь, иногда суглинок, с валунами преимущественно местных пород: кремень, известняк, фосфориты и др., с небольшим включением валунов северных пород. Часто она состоит из смятых и перетертых коренных пород (киммеридж-оксфордские глины — д. Заворово и верхневолжские глинистые пески — д. Рыбаки). Максимальная мощность нижней морены 4 м.

На больших пространствах нижняя морена размыта нацело, и от нее остался один лишь валунник (д. Забусово и Боршево). В некоторых местах видны только следы воздействия отложившего ее ледника на коренные породы, в которых образовались складки и сдвиги.

Такие места были нам указаны А. И. Москвитиным, при его посещении нашей партии, в известном Боршевском овраге и у д. Рыбаки.

Ниже привожу описание этих двух обнажений.

I. В обрыве левого берега церковного оврага с. Боршево в 250 м ниже церкви, обнажается:

1.	а) Суглинок желтовато-бурый пылеватый крошащийся с почвой наверху	0.90 м
	б) Суглинок коричнево-бурый столбчатый пористый от корней растений	0.20 »
	в) Суглинок сверху белесый оподзоленный, глубже бурый, крошащийся (напоминает слабо развитую подзолистую почву)	0.45—0.50 »
2.	Охристо-желтый, переходящий вниз, на глубине 1 м от поверхности в серый очень тонкослоистый нежный пылеватый суглинок и супесь с прослойками тонкого пылеватого песочка	2.00—2.50 »
3.	Песок серый и буроватый слоистый глинистый, внизу более чистый, в подошве со скоплением валунов шокшинского песчаника, кварца, кремня, реже гранита, диаметром до 0.15 м (песчаник) . .	1.50 »
4.	Светлосерый тонкозернистый мягкий на ощупь типично «предледниковый» песок	

Подошва этого слоя видна в 1 м ниже и в 10 м севернее предыдущего обнажения, залегает на юрских отложениях.

Валуны в подошве песков Марфинской террасы (сл. 3) обозначает положение размытой нацело средней морены. Она видна в 50 м ниже в обрыве того же левого склона оврага у Городища (обн. 2).

II. В канаве под самым курганом (Городище) видны:

1.	Темнобурый суглинок	ок. 1.00 м
	П е р е р ы в	0.50—1.00 »
2.	Желто-бурый песок с редкими валунами	0.20 »
	В 1-м обнажении ниже в обрыве под культурным слоем выходят:	
3.	Бурая с известковыми натеками валунная супесь (средняя морена); залегает на неровной границе с нижележащим слоем	ок. 0.50 м
4.	Темный косослоистый кварцевый среднезернистый песок с ржавыми прослоями и линзочками, обогащенными белой слюдой; в подошве его прослой окатанной гальки, состоящей главным образом из плиток железистого песчаника, реже известняка	0.70 »
5.	Песчано-глинистый фосфоритовый конгломерат рязанского горизонта и верхи верхневолжских отложений	0.55 »
	Ниже обнажаются более низкие горизонты юры — пески и глины	ок. 8.00 »

В фосфоритовом слое № 5 в некоторых местах видны расколы и втиснутый в трещины зеленый глауконитовый песок, проникающий до низа фо форитового слоя. «Предледниковые» пески над этими местами никаких нарушений не обнаруживают.

Второе обнажение, характеризующее подобное же смытие коренных пород под «предледниковыми» песками, имеется у д. Рыбаки, расположенной на краю второй надпойменной Бронницкой террасы на высоте 14—15 м над р. Москвой, в с.-з. конце упоминавшегося острова. От улицы на запад к р. Москве идет длинный пологий склон, кончающийся на высоте 8—9 м над рекой крутым обрывом.

В бровке обрыва, непосредственно под культурным слоем и почвой 0.50 м, обнажаются:

1. Нижневолжские угловатые фосфориты в черном глинистом песке с гнездообразными языками темнобурого кварцево-полевошпатового и темнозеленого глауконитового песка	0.90 м
2. Черная юрская глина—до уреза воды.	

На восточной стороне деревни, в 7—8 м выше бровки предыдущего обнажения на высшей точке террасы (17 м над уровнем р. Москвы) в многочисленных свежих ямах овощехранилища можно было хорошо видеть самые нижние горизонты средней морены. Особенно четкое обнажение в большой яме, глубиною 2 м, при ширине в 1—2 м, ориентированной меридионально. Здесь видно:

1. Слабо развитая почва на песке желтовато-сером слабо глинистом землистом неоднородном с беспорядочно расположенными валунами устойчивых к выветриванию пород: песчаника (много шокшинского), кварца, кремня, нередко измененных выветриванием изверженных пород, прочных сланцев. Валуны проникают до глубины 0.75 м. Размеры их на месте не превышают 0.1 м. Песок постепенно переходит в

2. грубую смесь из песков: а) преобладающий буровато-желтый, грубый с гравийными зернами, повидимому, залегающий выше, и б) песок зеленовато-светлосерый, мелко глинистый, местами более чистый слюдистый.

По западной стенке ямы видны такие же зеленые пески, замятые языкообразно вверх с наклоном к югу. Большую площадь стенки составляют бурые пески с более крупносмятыми линзами грубо песчаной морены.

Рядом с ямой находится куча валунов, диаметром каждый до 0.4—0.5 м, кварцита, шокшинского песчаника, гранита.

В 0.5 км восточнее овощехранилища на поверхности террасы начинаются осушительные канавы глубиною 1.3—1.4 м, по которым тот же разрез прослеживается на 1 км, вплоть до д. Белозерихи.

В стенке канав обнажаются желто-бурые грубые пески, местами переполненные валунами и щебнем, и выступающий из-под них, местами до 0.5 м от поверхности, зеленовато-серый мелкозернистый, типично «предледниковый» песок.

Контакт песков неясный; крупные валуны изредка проникают до глубины 1 м. В отвалах нередко попадаются разрушенные валуны гранита до 0.5 м диаметром.

На восточном берегу оз. Белого, в 1.5 м над водой, в яме вскрываются на 1 м более высокие горизонты этой морены — черно-бурый грубый суглинок, переполненный известковыми валунами.

По северную сторону оз. Белого в 1930 г. геологом Баженовым [1] была заложена скважина, прошедшая:

1. Древнеаллювиальных песков	0.8 м
2. Средней морены, представленной здесь сероватокоричневатой бурой среднезернистой супесью	3.25 »

3. «Предледниковых» песков серовато-зеленоватых и желтоватых мелкозернистых . . . . 8.83 м
4. Нижней морены—глины черного цвета сильно песчанистой слюдистой с включением фосфоритов . . 3.25 »
5. Ниже встречена юрская глина.

Юго-восточнее д. Белозерихи также скважинами Баженова нижн морена, в таком же стратиграфическом положении, была встречена у д.Боя кипо: скв. № 60 и скв. № 52. В скважине № 52, как видно из прилагаемо разреза (рис. 2), нижняя морена опускается в огромную доледниковую д лину, сохранившись в ее краевых частях. Скважина № 83, заложенная 1.5 км к ВЮВ от скв. № 52, морены уже не достигла, пройдя «предледник вых» песков около 20 м до абсолютной высоты 100.05 м.

В середине долины нижняя морена размыта нацело. Это подтверждает скважиной в д. Забусово (в 3 км к ЮВ от скв. № 83), где в подошве «предле никовых» песков, обогащенных галькой, на той же высоте (ок. 100 м), бы встречена «глина серая, вязкая», повидимому, относящаяся к более дре ним четвертичным аллювиальным отложениям. Прилагаемый разр (рис. 2) от скв. № 83 ориентирован на ВСВ поперек современной и доледн ковой долины. Размыв в середине долины показан до отметки 89, соглас данным Даньшина и Головиной [3].

Приведенные данные говорят о наличии в Бронницком районе трех сам стоятельных моренных комплексов. После установления в окрестност г. Москвы древнейшей морены [7, 8], верхнюю из трех морен, обнаруженн в нашем районе, можно считать соответствующей верхней морене Одинцо и Ленинских гор; по возрасту она относится к стадии Варта или флемиг московской рисского оледенения (R_{II}).

Край этого оледенения проходил несколько южнее Бронницкого райо Верхняя морена в нашем районе распространена отдельными пятнами четвертой террасе и облекает холмы краевой ледниковой аккумуляци

Средняя морена, наиболее мощная и распространенная, участвует в стр нии древне-речных террас, опускаясь в древнюю долину р. Москвы. П держиваясь той же схемы, ее следует отнести к фазе максимального прод жения рисского ледника — к днепровско-донской фазе оледенения Даньшину [3, 4].

Нижняя морена залегает в ложбинах доледникового рельефа; сохра лась лишь в их краевых частях. Относится к более древнему миндельско оледенению.

«Предледниковые» пески московских геологов оказываются между ренными (разделяют нижнюю морену от средней) и содержат прослои м ледниковых озерно-болотных образований.

Ботанический анализ их в нашем районе растительной пыльцы не об ружил. Однако, по данным П. А. Герасимова [2], пыльца была найдена в ких же отложениях у дд. Аверково и Дергаево, к югу от г. Павлова Поса несколько севернее нашего района. Пыльца принадлежит преимуществе смешанному хвойному лесу со значительной все же примесью дуба и гра

Е. Г. Качугин [9] приводит ботанический и пыльцевой анализ озер болотных образований той же свиты из Раменского района (д. Новосе во), соседнего с нашим. Обнаружена пыльца сосны, березы, ели и един ные пылинки ольхи, дуба, орешника, а также остатки гипновых и сфа вых мхов.

Что касается строения долины, то в ней, как указывалось выше, разв четыре надпойменные террасы. Верхняя из них соответствует четвертой т расе Б. М. Даньшина, Марфинская — Ходынской, Бронницкая — М никовской, Фединская — Серебряноборской. Наличие Фединской—Се ряноборской террасы становится несомненным. Следует отметить, что в глинках верхней части Марфинской террасы найдены следы погребен почвы. Один ее выход приведен в обнажении у д. Боршево; второй был обнаружен А. М. Москвитиным в овраге у д. Кочина Гора, к западу от Бронницы. Но обнажения недостаточно ясны.

Если теперь нарисовать схему строения четвертичных отложений (чего я на основании изучения только небольшого района не нахожу возможным делать), то она все же получится несколько отличной от схемы, приведенной Е. Г. Качугиным в его статье [9].

В его схеме прежде всего только две морены. Е. Г. Качугин опускает верхнюю морену с верхов водораздела в долину р. Москвы и кладет ее на «предледниковые» пески. Нижнюю морену с водораздела он также опускает в долину р. Москвы и кладет ее на флювио-гляциальные пески с галькой, выполняющие глубоко промытое русло в коренных породах. В середине долины нижняя морена размыта и на ее месте в подошве межледниковых мелкозернистых песков залегает валунник.

Как мы видим, на основании изучения нашего района этого делать нельзя; верхняя морена присутствует только на четвертой надпойменной террасе и отчасти, быть может, на третьей; ниже она не обнаружена, а здесь на предледниковых песках залегает средняя морена. Нижняя более древняя морена Е. Г. Качугину осталась неизвестной, хотя к моменту поступления его рукописи в печать сведения о ней в литературе уже имелись [7]. Отсюда история развития подмосковного края в четвертичном периоде мне кажется также несколько иной.

В доледниковое время на месте современной р. Москвы уже существовала глубокая долина, промытая в нашем районе среди юрских и каменноугольных отложений. Миндельский ледник двигался главным образом по коренным породам, в которых производил описанные выше нарушения (с. Боршево, д. Рыбаки).

В результате существования миндельского оледенения была отложена нижняя морена. Водами отступающего ледника она размывается и в середине долины замещается прослоем галечника, залегающего в подошве «предледниковых» песков. В течение последующего межледникового периода отлагается толща мелкозернистых песков с подчиненными им линзами супесчаных и глинистых гумусированных образований, — повидимому, отложений озерных и болотных бассейнов.

Вновь надвинувшееся мощное рисское оледенение покрывает всю местность. Морена отлагается на водоразделах и опускается в долину р. Москвы, ложится на «предледниковые» пески; там же, где они размыты, — непосредственно на коренные породы.

Далее ледник временно отступает, и в межстадиальный промежуток времени отлагаются известные одинцовские суглинки. Предледниковые потоки второй стадии наступания этого же ледника отлагают в нашем районе верхнюю толщу межморенных образований — слоистых мелкозернистых песков; выше их отложилась третья морена. Благодаря давлению переднего края наступавшего ледника и выжиманию донным давлением льда, пески и отчасти более древние отложения местами образовали песчаные холмы, покрытые маломощной оболочкой верхней морены.

Ко времени ухода верхнерисского ледника и к началу вюрмского оледенения, не достигшего подмосковного края, относится образование Марьинской террасы; в последующее время формировались Бронницкая и Фенинская террасы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б. П. Баженов. Отчет Егорьевской поисковой партии 1930 г. Рукопись. Архив Науч. ин-та удобрений и инсектофунгисидов.
2. Л. А. Герасимов. Отчет о детальной геологической съемке летом 1932 г. в пределах листов № 37 — 17 Б и 18 — А карты масштаба 1:50 000, рукопись Фонда МГТ.

3. Б. М. Даньшин и Е. В. Головина. Геологическое строение Москвы. Труды Геомина, вып. 10/6, 1934.
4. Б. М. Даньшин. Геологическое строение долины р. Москвы от Шелепиха до Перервы. Изд. Москов. Г.Р.Т., т. II, вып. I, 1933 г.
5. Г. Ф. Мирчинк. Путеводитель по наиболее типичным разрезам] четвертичных отложений окрестностей Москвы. Путеводитель экскурсий II конференции АИЧПЕ. 1931.
6. Г. Ф. Мирчинк. Новые данные о межледниковых отложениях рисс-вюрмского времени. БМОИП «Геология» № 3, 1931.
7. А. И. Москвитин. «О миндельской морене в окрестностях Москвы». Проблемы советск. геологии, № 1, 1936.
8. А. И. Москвитин. О трех моренах под Москвой. Бюллетень Моск. Об-ва испыт. природы, отдел. геологии, т. XIV (4), 1936.
9. Е. Г. Качугин. Данные к уточнению стратиграфии плейстоценовых толщ в окрестностях Москвы. Проблемы советск. геологии, № 10, 1936.

TRACES OF THE MINDEL GLACIATION IN BRONNITZA DISTRICT, MOSCOW REGION

A. DAVIDOVA

Summary

In addition to the two known Moscow moraines, a third, lower moraine related to a more ancient glaciation was discovered during a detailed geological investigation in the Bronnitza District in 1935. This lower moraine consists of a black sandy, or occasionally a clayish soil formed largely of pulverised local basal rocks (borings near Zazorovo and Belozerikha villages), with inclusions of rare northern boulders. This moraine frequently fails (eroded), but traces of displacement of the former ice-sheet remain in different places in the form of occasional breaks of the basal rocks beneath the horizontal strata of preglacial sands (Borshevo and Rybaki villages). The lower moraine layer generally conforms to the submergence of the pre-glacial relief in the middle of which it is eroded and displaced by boulders and gravel. A layer of boulders occurrs in the foot of the pre-glacial sands, among which, in the lacustrine-paludal clayish deposit lenses in the neighbouring districts (Averkovo, Dergayevo, Novoselovo) are remainders of plants and pollen of mixed yoke-, elm- and oak-tree forests.

The middle moraine (lower Moscow moraine) is widely extended, very thick and descends down to the ancient valley of the Moskva River where it embeds on pre-glacial sands.

The upper moraine is to be found only on the elevated parts of the relief (beginning from the fourth terrace). The glaciation responsible for it formed a series of hillocks up to 30 m high (Zhiroshkino village) apparently on the rust moraine.

The hillocks are formed of sand and covered with layers of boulder sand soil. The presence of these mounds indicates that the glaciation which engendered them did not extend far south of the Bronnitza area. By its age it can be referred to the second stage of the Riss glaciation (R_{II}), as the valley of the Moscva River, with three clearly defined terraces above the overflow, cut into the moraine left after this glaciation.

The age of the upper of these terraces (the Khodinskaya) is today established with certainty thanks to findings upon it of Riss-Wurm submerged peat soils (Troitskoya and Potilikha villages).

The middle moraine refers to the maximal phase of extension of the Riss glaciation (R_I). The lowest moraine discovered in this region is thus referred to the Mindel glaciation (M).

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1939. BULLETIN DE LA COMMISSION POUR L'ÉTUDE DU QUATERNAIRE. № 5

П. В. ОРЛОВА

О ВОЗМОЖНЫХ ИСТОЧНИКАХ НАКОПЛЕНИЯ АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РЕК САМАРКИ и Б. КИНЕЛЯ

В настоящей статье приводятся данные изучения минералогического состава аллювиальных отложений небольшого участка, расположенного в пределах Кинельского района в бассейне р. Самарки (левого притока р. Волги). Район исследования представляет обширное пониженное пространство между рр. Б. Кинелем и Самаркой. Он составляет незначительную часть той площади, которая известна в литературе под названием «Высокое Заволжье».

Изучение этого района представляло большой интерес в том отношении, что можно было попытаться осветить вопрос о роли в образовании аллювия высоких террас Куйбышевского Заволжья материала ледниковых образований бассейна Верхней Волги. Освещение этого вопроса стало особенно актуальным в связи с поставленным вопросом о прорыве долины р. Волги у Казани только в рисское или предрисское время.

Геологическое строение указанного участка отличается большим однообразием. Преобладающим развитием пользуются четвертичные отложения, слагающие собою террасы рр. Самарки и Б. Кинеля. В долине р. Самарки, кроме пойменной, выделяются еще три надпойменных террасы; в долине р. Б. Кинеля имеются две террасы и пойма. Счет террасам ведется от более молодых к более древним.

Аллювий всех указанных террас, а также современной пойменной террасы подвергался минералого-петрографическому исследованию. Для этого брались образцы из обнажений и буровых скважин, заложенных на террасах рр. Самарки и Б. Кинеля.

Лабораторное изучение образцов четвертичных отложений было разбито на две части: 1) изучение механического состава по методу Сабанина — Робинзона и 2) изучение минералогического состава.

Фракции, оставшиеся после механического анализа, подвергались разделению тяжелыми жидкостями на фракцию «тяжелых» и «легких» минералов. «Тяжелая» и «легкая» фракции исследовались под бинокулярным микроскопом, причем описывались такие свойства минералов, как степень окатанности, цвет, блеск, прозрачность, форма зерен и степень их сохранности. Для точного определения минеральных зерен изучались их оптические свойства при помощи поляризационного микроскопа. Под микроскопом определялся, главным образом, показатель преломления, для чего исследуемые зерна погружались в иммерсионные жидкости (с различным показателем преломления).

Кроме показателя преломления, определялись интерференционная фигура, оптический знак, угол погасания, плеохроизм и т. д.

Количественные соотношения минералов подсчитывались под бинокуляром.

Изучение легкой фракции отложений террас рр. Самарки и Б. Кинеля показало, что главную массу минеральных зерен составляет кварц. Его содержание доходит до 97—98%. Зерна кварца преимущественно полуок танной и угловатой формы. Часть зерен окрашена окислами железа, час же совершенно бесцветна. Остальные минералы, входящие в состав легк фракции, имеют подчиненное значение. Среди них можно отметить полев шпат, обычно сильно выветрелый, в количестве 1—2%, и глауконит в виде единичных зерен.

Незначительная часть легкой фракции состоит из зерен кремня, яшм видных пород и известково-глинистых зерен.

Из тяжелых минералов для изучения аллювиальных отложений хара терна следующая ассоциация: эпидот, ильменит, топаз, гранат, рогов обманка, турмалин, монацит, хлорит, биотит, лимонит и др.

В основном тяжелая фракция всех изученных образцов слагает двумя минералами — эпидотом и ильменитом. Первый минерал преобладае Его содержание нередко доходит до 40—45%. Содержание ильменита в с дельных случаях равно или почти равно эпидоту. Чаще же он отходит і второе место, составляя в среднем 9—10%. Все остальные минералы топаз, гранат, турмалин, роговая обманка и др. — хотя и присутству во всех изученных генетических типах четвертичных отложений, но кол чественное содержание их незначительно: от единичных зерен до нескол ких процентов. Наибольшим распространением из этих минералов польз ются топаз и гранат (2—3%).

Значительная часть тяжелой фракции представлена трудно и. чаще вовсе неопределимыми выветрелыми минералами. Содержание вы ветрелых минералов достигает значительной величины, в средн 20—25%.

Кроме описанных минералов, в составе тяжелой фракции существенну роль играют обломки горных пород. Размер обломков горных пород сове шенно исключает возможность их определения. Из моногенных горных пор предположительно можно выделить кремни, кварцитовидные и яшмовидн породы. Содержание пород колеблется в пределах 7—20%.

В результате минералогического исследования выявилось, что компле тяжелых минералов чрезвычайно постоянен и не зависит ни от генети ского типа четвертичных отложений, ни от механического состава слага щих пород. Все изученные террасы в основном слагаются минералогичес сходным материалом.

Это может говорить, с одной стороны, об общности источника накоп ния и, с другой, о том, что осадки каждой последующей террасы образо лись главным образом за счет перемывания и переотложения ранее сф мировавшейся террасы.

С целью выяснения источника накопления изученных аллювиальн отложений, было проведено сравнение минералогического состава четв тичных отложений с отложениями коренных пород сарминской сви Сарминские отложения распространены выше по рр. Самарке и Б. Кине и относятся А. Н. Мазаровичем к верхней части татарского яруса перм системы. Сарминские отложения распространены очень широко. Они за мают почти все пространство между рр. Б. Кинелем и Самаркой. К вост они тянутся до верховьев р. Самарки; к югу же от р. Самарки они тяну узкой полосой вдоль реки, скрываясь под бузулукским горизонтом, им щим меньшее распространение. Он был установлен в верховьях р. Самар На повышенных частях водораздела Кутулук — Самарка и Ку лук — Кинель в настоящее время встречается галька бузулукс пород.

Эти породы, раньше, повидимому, имели здесь более широкое расп странение, теперь же сохранились небольшими участками, уцелевшими размыва. А. Н. Мазаровичем бузулукские слои относятся к нижн триасу.

Для сравнения мы располагаем минералогическими анализами только сарминской толщи.[1] Бузулукские слои микроскопически не исследовались, но описание, сделанное под бинокуляром А. Н. Мазаровичем, и общность источника их образования (снос с Урала) дают нам возможность предположить и общность минерального состава в породах сарминской и бузулукской толщ. А. Н. Мазарович в своей работе «Описание юго-восточной четверти 110-го листа», на стр. 244, дает следующую краткую литологическую характеристику бузулукской толщи. «Наиболее интересным в составе бузулукской толщи являются встречающиеся в большом количестве гальки различных пород — яшм, кремней, кварцитов, порфиритов и др.

Преобладают плохо окатанные, более или менее угловатые зерна водянопрозрачного кварца, встречается большое количество зерен различных темных минералов».

Ниже мы приводим сравнительную таблицу (см. стр. 56—57) минерального состава коренных и четвертичных отложений.

При рассмотрении этой таблицы обращает внимание значительное сходство минерального состава пород сарминской свиты и четвертичных отложений.

В составе легкой фракции сарминских пород, так же как и в изученных нами аллювиальных отложениях, преобладает кварц. Характер кварца один и тот же: окрашенность части зерен окислами железа, степень окатанности (преобладают полуокатанные и угловатые зерна) и т. д. Небольшое количество (1—3%) зерен полевого шпата, большей частью выветрелого, также сближает легкую фракцию сравниваемых отложений. В составе тяжелой фракции сарминской толщи пород констатирована в основном та же ассоциация минералов, что и в аллювии. Процентные соотношения их также очень близки. Преобладание эпидота (большей частью выветрелого) и подчиненное значение остальных минералов сближают оба типа отложений. Отсутствие в четвертичных породах таких минералов, как тремолит, магнетит, и небольшое количество роговой обманки могут быть легко объяснены неустойчивостью этих минералов, не сохранившихся при переносе и переотложении. Труднее объяснить небольшое содержание (не более 2%) турмалина в четвертичных отложениях. В сарминских породах количество этого минерала доходит до 10%. Характер остальных минералов, встречающихся в обоих типах сравниваемых отложений, весьма сходен.

Такая близость минерального состава позволяет предполагать, что главным исходным материалом для образования четвертичных отложений послужили местные коренные породы. Об этом говорит нам и плохая окатанность основной массы зерен, что свидетельствует о небольшой транспортирующей силе, о слабой обработке водными потоками и, следовательно, о размывании близлежащих местных пород.

За счет каких же местных пород — сарминской или бузулукской свиты — накоплялись толщи аллювия? Нам представляется вероятным, что из двух названных толщ материал бузулукской свиты должен преобладать в изученных отложениях. За это говорит то, что бузулукская толща всюду размыта и сохранилась в очень немногих местах. Размыв этих отложений имел место в течение всех периодов эрозии. Наиболее интенсивный смыв мог происходить в эпоху предрисского размыва, когда процессы эрозии достигали своего наивысшего развития (переуглубление долин и т. п.). Тогда бузулукские слои могли быть смыты почти целиком и уже в последующее время подвергались размыву породы сарминской свиты.

Такая точка зрения вполне совпадает со взглядом А. Н. Мазаровича, который утверждает, что бузулукский материал, перемываясь в течение

---

[1] Данные минералогических анализов сарминской толщи мною заимствованы из дипломной работы геолога С. Е. Колотухиной.

Сравнение минералогических анализов че

Место взятия образца	Порода	Гранат	Циркон	Турмалин	Топаз	Диотен	Эпидот	Биотит	Роговая обманка
137	Песчаник	2	1	10	—	—	40	1	7
142	»	2	2	6	1	—	20	1	20
146	Мергель	2	4	10	ед. зерна	—	20	9	8
5	Песчаник	2	1	8	2	ед. зерна	30	—	12
Обн. 26	Суглинок . . .	1	—	0.5	4	—	40	0.5	1
Скв. 47	Пески	1.5	—	0.5	3	—	37	—	1
Обн. 10	Суглинок	2	—	1	4	—	35	0.5	1
Скв. 44	Песок	2	ед. зерна	2	2	ед. зерна	20	—	4

долгих периодов, встречается во всех позднейших образованиях, включая и аллювий. Этим автором в составе бузулукской толщи констатирован большое количество зерен пород. Как видно из данных приведенной выше таблицы, в породах сарминской свиты их сравнительно немного, в то время как в четвертичных отложениях обломки пород составляют значительный процент. Таким образом, больше оснований предполагать, что главным исходным материалом для образования аллювия были бузулукские слои.

Относительно источника накопления древнеаллювиальных отложений бассейна р. Самарки может возникнуть еще одно предположение, а именно: не мог ли обломочный материал быть принесен с севера водами р. Волги.

В. П. Батуриным [1] были исследованы аллювиальные пески волжской дельты, которые он сравнивал с песками нефтеносной продуктивной толщи. На стр. 68 этот автор приводит список минералов, входящих в состав современного аллювия р. Волги в порядке их распространенности: эпидот, ильменит, роговая обманка, циркон, ставролит, дистен, силлиманит, гранат, турмалин, рутил, апатит, биотит, базальтическая роговая обманка, зелена слюда, пироксены.

Как видно из приведенного списка, минеральный состав волжских пес ков сильно отличается от описанных нами четвертичных отложений. В по следних вовсе отсутствуют такие минералы, как ставролит, дистен, силли манит, рутил, апатит и др. Некоторые минералы, как, например, рогова обманка, циркон, являющиеся наиболее распространенными в волжски песках, в аллювиальных отложениях бассейна р. Самарки имеют подчинен ное значение (роговая обманка) или даже исключительно редки (циркон

В. П. Батуриным подчеркивается дистено-силлиманитовая ассоциаци в волжских осадках, отсутствующая в изученных нами отложениях.

Кроме различий необходимо отметить и сходство сравниваемых отложе ний. И там и здесь эпидот и ильменит являются преобладающими из ми нералов. К сожалению, количественного состава минералов в волжских пе

[1] Батурин. Петрография песков и песчаников продуктивной нефтяной толщи. Труды АЗНИ, вып. 1, 1932.

…ных отложений и сарминской толщи

[illegible]	Монацит	Ильменит	Магнетит	Окислы	Андалузит	Кварц	Полевой шпат	Выветрелые зерна	Обломки пород	Стратиграфический горизонт
[illegible]	4	—	6	—	—	95	3	20	2	Сарминские отложения
[illegible]	8	10	7	2	—	96	2	15	5	То же
—	—	10	—	20	—	—	—	15	—	» »
…на	3	10	7	5	—	—	—	10	10	» »
—	ед. зерна	6	—	0.5	—	99	ед. зерна	30	15	II терраса р. Самарки
—	1	8	—	—	ед. зерна	99	»	26	21	То же
—	ед. зерна	7	—	0.5	—	98	»	30	17	I терраса р. Самарки
—	0.5	17	—	—	ед. зерна	96	»	38	13	I терраса р. Б. Кинеля

ках В. П. Батурин не приводит. Описанные различия настолько резки, что предположение о приносе материала с севера должно отпасть. Таким образом, наиболее вероятной нам кажется ранее высказанная точка зрения об образовании аллювиальных отложений района за счет размыва местных коренных пород.

По мере накопления фактических данных при более детальном изучении аллювия Волги в среднем и в верхнем ее течении, многие вопросы получат более правильное освещение. Так, например, можно будет сказать, как распространялся размыв Волги в рисское время. Вполне вероятно, что он не был столь широким, как это рисуется теперь, и границы его на основании различия минерального состава могут сильно сузиться. Пока приходится ограничиваться тем, что мы уже сказали, считая и эти выводы сугубо предварительными.

ON THE POSSIBLE SOURCES OF ACCUMULATION OF ALLUVIAL DEPOSITS OF THE SAMARKA AND BOLSHAYA KINEL RIVERS

P. ORLOVA

Summary

As a result of mineralogical and petrographic investigations of the quaternary deposits of the basin of River Samarka and the basal rocks of the Sarminsk layer the rôle of the latter was ascertained in the formation of alluvium on the high terraces in the Kuibyshev Trans-Volga vicinity.

Comparison of the data of mineralogical analyses shows a considerable resemblance of the mineral composition of the rocks in the Sarmins series and the quaternary deposits.

The close relation of the mineralogical composition of both types of deposits admits the assumption that the quaternary deposits were formed chiefly by local basal rocks. This is confirmed by their type of roundness, preservation of grains and their quantitative proportion.

The Buzuluk layers were the main material source for the formation (alluvium. After these deposits, the Sarminsk rocks were subsequently like wise subjected to erosion.

Results of the investigation have shown that the conclusions drawn b V. P. Baturin concerning the conveyance of material from the north may b extended also to embrace the area of the recent Volga alluvium and ap parently the adjacent terraces. This does not apply to the terraces of th Samarka River. The accumulation of alluvial deposits in the basi of the Samarka proceeded on account of destruction of local basa rocks.

М. П. КАЗАКОВ

О ТИПАХ ПОКРОВНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В БАССЕЙНАХ РЕК СУРЫ И МОКШИ

В бассейнах рек Суры и Мокши широким распространением пользуются так называемые покровные образования, залегающие на различных по возрасту коренных и четвертичных породах. По существу этот термин обозначает проблематичность данных отложений, включая различные типы пород и несомненно разновозрастные, объединяемые лишь тем, что они залегают примерно в одинаковых геоморфологических условиях — на водоразделах. Если геоморфологически подчеркивается единство покровных образований, то далеко не ясным остается вопрос об их происхождении. Большинство исследователей относит их к аллюво-делювиальным образованиям. С таким обозначением они нанесены и на изданную карту четвертичных отложений Европейской части СССР. Но уже одно то, что покровные образования занимают ледниковую и внеледниковую области, выдвигает необходимость более детального изучения вопроса о происхождении этих пород и вместе с тем с несомненностью указывает на наличие различных типов. Нет необходимости доказывать, что все это имеет важное значение при расшифровке инженерно-геологических свойств покровных отложений.

Во время проводимых нами через Всесоюзный институт минерального сырья полевых работ летом 1934 г. было организовано такое исследование покровных отложений. Собранный в опорных, наболее показательных пунктах материал подробно изучался в лабораторной обстановке в отношении его минералого-петрографического и механического состава. На основе сравнительного литологического анализа, отчасти по литературным данным и из анализа составленной нами карты четвертичных отложений, в пределах упомянутого района, с очевидностью вытекает достоверность выделения нескольких типов покровных образований. Намечаются четыре основных типа: элювий флювио-гляциальных отложений, элювий морены, элювий коренных пород и промежуточная группа между двумя последними, представляющая элювий морены и коренных пород.

В наиболее типичном выражении элювий флювио-гляциальных отложений имеется в Приарзамасском районе и на Межпьянском водоразделе. Это желтоватые и желтовато-бурые лессовидного облика суглинки, столбчатой отдельности (местами с редкими валунами), мощностью 6—7 м. Обычно лишенные слоистости в верхней части, внизу они обнаруживают ясную слоистость и включают песчаные прослои. Если присоединить к этому, что в основании толщи иногда встречаются породы явно флювио-гляциального облика, тесно связанные с залегающими выше осадками, то мы имеем полное основание относить неслоистые суглинки к элювию флювио-гляциальных отложений.

Данное положение подтверждается еще тем, что рассматриваемые суглинки залегают среди широко развитых флювио-гляциальных образований, несомненно ранее покрывавших всю площадь. Последующие процессы местами значительно видоизменили первоначальный облик породы, приведя к образованию толщи, которую мы выделяем как элювий. Обращает на себя внимание, что с этим типом элювиальных образований обычно связаны породы лессовидного облика в пределах закартированной области. Вместе с тем среди флювио-гляциальных отложений, например в приокской полосе выделяются обширные участки лессовидных суглинков со всеми особенностями водных осадков. Мы склонны поэтому черты лессовидности элювия в значительной мере считать первичными. В сторону долин, по пологому левому берегу р. Теши и по южным берегам ветвей р. Пьяны, простираются широкие шлейфы делювия, сложенного буровато-желтыми, мучнистыми преобладающе лессовидными суглинками (с инкрустациями извести) мощностью 4—6 м. Шлейфы делювия довольно легко выделяются геоморфологически и по распространению черноземных почв, развитых, по терминологии почвоведов, на долинном лессе. Следовательно, имеется полная возможность показывать площади исключительно элювиальных образований.

Ясно выраженный элювий морены выделяется на водоразделе Мокша — Вад. Этот район характеризуется широким развитием типичных моренных суглинков, часто вскрывающихся в обнажениях долин и балок, а местами выходящих непосредственно на поверхность обширными пятнами. К востоку, по направлению к р. Суре, выходы морены становятся все более редкими, и, наконец, обнаруживаются лишь скопления валунов. Такие особенности залегания моренного суглинка указывают на то, что здесь имел место интенсивный размыв, от которого наиболее полно сохранилась толща морены в бассейне современной р. Мокши, где первоначально, до наступления ледника, существовала широкая ложбина, расположенная между Окско-Цнинским валом, Алатырским валом и полосой сурско-мокшинских поднятий.

Анализ карты, особенности залегания покровных образований позволяют в этой древней ложбине, выполненной моренными отложениями, выделить элювий морены. Элювиальные образования представлены здесь желтовато-бурыми и красновато-бурыми однородными глинами и суглинками, небольшими валунчиками кварцитов, кремней, реже магматических пород. В верхних горизонтах они почти совершенно утратили признаки исходной породы, характеризуются нередко хорошо выраженной столбчатой отдельностью и содержат редкие, обычно мелкие, валунчики кремней и кварцитов. Книзу они довольно постепенно сменяются подстилающей их мореной. Мощность элювиальных отложений не превышает 3—4 м.

Третий тип элювия, исходной породой которого являются коренные осадки, в наиболее типичном выражении развит в южной половине внеледниковой области, между рр. Сурой и Свиягой. Выделение этого типа элювия основано не только на особенностях залегания (постепенный переход в подстилающие породы), но и на данных минералого-петрографического анализа. Изучение минералов тяжелой и легкой фракции исходной породы и покрывающей толщи обнаруживает сходство состава тех и других отложений. Кроме общих составляющих минералов, выявляется сходство также в форме и характере отдельных зерен. На ряду с особенностями залегания все это дает основание выделять особый тип элювиальных образований, возникших за счет изменения коренных пород. Состав элювия зависит от типа и свойств коренных отложений; обычно это глины, суглинки, пески. Но резко преобладают суглинки и глины, желтоватые, буроватые и желтовато-бурые, мощностью до 3—4 м. Чаще покров элювия меньшей мощности, а по линии Сурско-Мокшинских поднятий он совершенно ничтожный, или местами совсем отсутствует. Элювиальные образования данного типа, наиболее характерно выраженные в южной половине внеледниковой области, где события за четвертичное время развивались в зависимости от предшествовавшей тектонической истории, являются более древними по сравнению с другими районами.

Четвертый тип элювия занимает промежуточное положение между двумя только что описанными. Характерным районом развития такого рода элювия будет междуречье Суры и Мокши, к югу от р. Истры. Типичная морена здесь сохранилась в ограниченном количестве пунктов; гораздо чаще встречаются лишь скопления валунов, которые указывают на то, что моренный покров раньше занимал значительно бо́льшую площадь и что на этом участке имел место интенсивный размыв. Сохранившийся местами тонкий покров морены был затем переработан элювиальными процессами, затронувшими и коренные породы. Поэтому в составе элювия мы находим признаки той и другой породы. Это вытекает не только из наличия валунчиков в покровных образованиях (нередко тесно связанных с подстилающими коренными породами), но подтверждается и своеобразным комплексом составляющих минералов, характерных как для морены, так и для коренных пород. Таким образом, исходным материалом являются две категории осадков, что и определяет промежуточное положение этого элювия. Петрографически он выражен красновато-бурыми и желтовато-бурыми суглинками и глинами, мощность которых обычно не превышает 2—3 м, но местами (редко) достигает 8 м.

В разрешении вопроса о генезисе покровных образований, при выделении типов покровных пород очень важное значение, как это показали работы 1935 и 1936 гг., имеет минералогический анализ. Пользуясь этим методом, исследователь имеет возможность дать более полную характеристику отдельных типов четвертичных отложений; в его распоряжении появляется материал, позволяющий значительно определеннее говорить о генетических взаимоотношениях, достовернее обосновывать стратиграфическую схему. Применение минералогического анализа дало возможность расшифровать природу покровных образований, уточнить это сборное, довольно неопределенное понятие и наметить в пределах их отдельные, различные по своим свойствам типы. Проведенные в таком направлении исследования выявили прежде всего значительную разницу состава основных минеральных компонентов дочетвертичных пород и отложений ледникового комплекса.

В сложении тяжелой фракции коренных дочетвертичных осадков, на большей площади по возрасту относящихся к верхнему мелу, главная роль, после рудных минералов, принадлежит дистену, ставролиту, турмалину. Эта группа минералов, на ряду с рудными, является руководящей для дочетвертичных пород. Кроме этого, намечается ряд своеобразных признаков, касающихся характера отдельных минералов. Прежде всего обращает на себя внимание, что все минералы тяжелой фракции в той или иной степени затронуты выветриванием; особенно это имеет отношение к эпидоту, роговой обманке, ставролиту и отчасти гранату. В качестве одного из характерных признаков можно отметить резкое преобладание минералов без включений и небольшое количество совершенных кристаллических форм. Кроме того, полностью отсутствуют зерна с признаками катаклаза и, как правило, почти не встречаются розоватые цирконы.

В породах ледникового комплекса явно чувствуется примесь чуждых, привнесенных ледником, минералов. Так, значительно повышается количество минералов с включениями, увеличивается содержание граната, эпидота, роговой обманки, циркона. Вместе с тем дистен, ставролит, турмалин отодвигаются на второй план и уже не являются руководящей группой. Сохраняют свое прежнее первостепенное значение лишь рудные минералы. В противоположность коренным породам, здесь отчетливо обнаруживаются зерна с ледниковым катаклазом, в гораздо большем количестве встречаются совершенные кристаллические формы, как правило меньше выветрелых зерен, значительно чаще попадаются розоватые цирконы.

Эти основные отличия между двумя группами осадков дают возможность сравнительно легко выделять элювий коренных пород и элювий отложений ледникового комплекса. Пользуясь минералогическим анализом, можн проводить и более дробные подразделения четвертичных осадков. В част ности, главным образом на основе этих данных, удалось расшифроват природу покровных образований и наметить отдельные типы.

В настоящем кратком сообщении приведены лишь основные положения В дальнейшем мы дадим развернутую характеристику отдельных типо покровных образований на основе аналитических данных и литературног материала.

ON TYPES OF COVER FORMATIONS IN THE BASINS OF THE SOORA AND MOKSHA RIVERS

M. P. KAZAKOV

Summary

On the watershed expanse of the Soora and Moksha river basins there ca usually be observed the so-called cover formations lying on quaternary an prequaternary rocks of different ages, the origin of these formation remainin unknown up to the present time. A comparative lythologo-mineralogica study of these deposits and of the underlying beds, together with a detaile analysis of a regional map of quaternary deposits enables us in general t define the elluvial origin of the covering layers and to trace separate type of same. Four basic types are to be distinguished: the elluvial fluvioglacia deposits, moraine elluvium, prequaternary rocks elluvium and an interme diate group between the two last named, representing both the moraine an the prequaternary elluvium.

В. А. НОВСКИЙ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О МЕЖДУМОРЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ И ТЕРРАСАХ РЫБИНСКОГО РАЙОНА

Ледниковые отложения Рыбинского района представлены мощной толщей моренных суглинков, разделяемой на два горизонта.

Нижняя морена Q_{II} R/m — плотные, коричневато-бурые и серовато-бурые суглинки, с гравием известняка, мергеля, реже кристаллических пород (преимущественно основного состава) и линзами местных коренных пород. Время образования нижней морены относят к максимальному оледенению в период днепровско-донской фазы. Мощность колеблется от 10—12 до 40 м.

Верхняя морена Q_{II}W?/m представлена красновато-бурыми, менее плотными суглинками, с валунами и гравием преимущественно известняка и кристаллических пород. Верхняя морена или непосредственно лежит на неровной поверхности нижней морены, или отделяется от нее флювио-гляциальными, разнозернистыми песками, неравномерной мощности (от 3—5 до 30 м). Лишь в последнее время (1935 г.) при разведочных работах для городского строительства удалось выделить озерно-болотные, междуморенные отложения. Они представлены песчано-глинистой толщей и обнаружены на нескольких участках.

Первый участок расположен на правом берегу р. Волги, в 8 км от г. Рыбинска, у д. Семеновское. Здесь от поверхности, с отметки 114 м над уровнем Балтийского моря, залегают:

Q_{III}dl	1. Покровные, желто-бурые супеси; мощность	1.80—2.60 м
Q_{II}W(?)/m	2. Красно-бурый суглинок с гравием; мощность около . .	2.80 »
Q_{II}(R—W)?l	3. Суглинок синевато-серый, тонкий, иловатый, оглеенный, с включением удлиненных линзочек песка. Среди суглинка на глубине до 16 м от поверхности иногда попадаются куски рыхлой обуглившейся древесины. В нижней части суглинок принимает темносерый цвет, имеет более рыхлое строение, перемежается с прослоями серого заиленного песка; наибольшая мощность	16 »
Q_{II}R/m	4. Зеленовато-серый, плотный суглинок; переполнен известковой галькой; мощность	12 »

Как показали исследования, междуморенные отложения на этом участке залегают в виде линзы, выпуклой с нижней стороны, шириною до 600 м. Механический состав междуморенных суглинков отличается однородностью, причем с глубиной замечено увеличение песка. Среднее содержание по данным 9 анализов: частиц глины (<0.005 мм) 22—29%, частиц пыли (0.005—0.05 мм) 60—65%, частиц песка (2.00—0.05 мм, преобладает песок <0.25 мм) 8—11%.

Второй участок расположен на р. Шексне, в 7 км от ее устья, на территории завода «Трудовик». В стенках карьера, вырытого для добычи глины, обнажается (рис. 1):

1. Почва подзолистая . . . . (

$Q_{II}W?/m$ 2. Суглинок коричневато-бурый с гравием (остатки размытой морены); залегает обособленными участками . . .

$Q_{II}(R—W)$ 3. Глина коричневато-серая, в верхней части с карманообразными внедрениями бурого суглинка; мощность . . ок. (

4. Глина серая тонкая однородная; мощность . . . . . .

Над бровкой обнажения ровная, кочковатая местность с разбросан в большом количестве валунами кристаллических пород. В период д(серой глины для нужд кирпичного завода в ней были найдены кости *Rhinoceros cf. mercki.* [1] Кости хранятся в Рыбинском краеведческом м

Третий участок местонахождения озерно-болотных отложений р ложен к 4 км в ЮВ от центра г. Рыбинска, между деревнями Олеши и Скородумово. Местность представляет пологий склон, спускаюп к урезу р. Уткошь. На склоне с отметкой 105 м залегают:

$Q_{III}dl + Al_{II}^{4}$ 1. Покровные супеси . . . .

$Q_{II}W?/m$ 2. Суглинок красно-бурый с гравием . . . .

$Q_{II}(R—W)?fg$ 3. Серовато-желтые, мелкозернистые пески, мощностью до

$Q_{II}Rw/l$ 4. Глины слоистые коричневато-серые карбонатные; пройденная мощность . . . . ок.

Глины слоя № 4 являются сырьем для изразцового и кафельно-п. ного производства и уже десятки лет разрабатываются кустарным ке ческим заводом; зимой 1936 г ны можно было наблюдать ширном котловане, вырыто: д. Воропино, на пойме про: щей здесь речки.

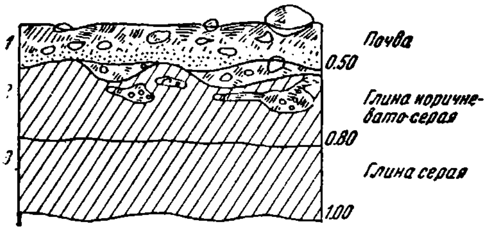


Рис. 1. Стенка карьера завода „Трудовик"

В стенках котлована сл повного разреза с № 1 по N сутствуют, и сразу под пе: тельными аллювиальными па ниями обнажена толща ме: ренных глин. Толща предст: чередующимися прослойкам: но-коричневых пластичных глин мощностью 0.03—0.08. м и ко; вато-серых тощих пылеватых глин (содержание частиц ра: 0.005—0.05 мм до 65%), иногда переходящих в прослои супеси мощ 0.20—0.35 м. Общая видимая мощность 6.00 м. Среди коричневато- глин, на глубине 3 м от поверхности, мною, совместно с М. В. Артем были найдены обломки крупных костей. Вся свита глин перемята в с со следами надвигов и разрывов (рис. 2).

На основании изложенного приходим к следующим выводам.

1. На всех описанных участках толща песчано-глинистых между ных отложений с остатками костей и древесины есть не что иное, как д: озерно-болотные образования.

2. Отложения озерно-болотных осадков могли происходить или ледниковое время Q_{II} (R—W) или в интростадиальный промежуток, риод рисского оледенения. Уточнение может быть произведено тщательного изучения флоры, найденных костных остатков и при со лении с идентичными образованиями смежных областей.

3. Находки междуморенных отложений имеют большое значени установления стратиграфии ледниковых отложений и в ближайшее должны быть подробно обследованы.

---

[1] Rhinoceros cf. mercki Jaeg. См. статью Е. Беляевой в этом же номере тeня. *Ред.*

Перейдем к вопросу о террасах. Установленная Е. Н. Щукиной схема аллювиальных отложений бассейна р. Волги, в пределах Ивановской и Ярославской областей, может быть дополнена сведениями о древнем аллювии. Под термином древний аллювий в данном случае мы понимаем аллювиальные отложения, не связанные с современной гидрографической сетью, но образовавшиеся уже в послеледниковое время. Такие отложения были обнаружены по побережью рр. Волги и Шексны в Рыбинском районе. Судя по данным бурения (пока еще не вполне достаточным), они выполняют древнюю долину, прослеживающуюся вдоль современного течения р. Шексны (по крайней мере от с. Башарово к г. Рыбинску).

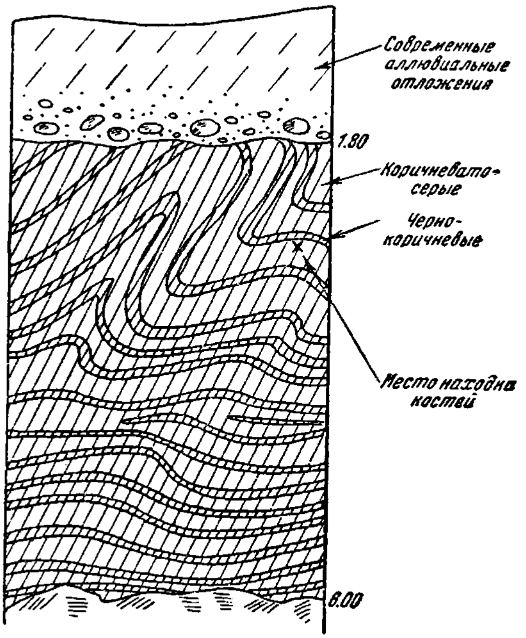


Рис. 2. Стенка котлована под д. Воронино в 1935 г.

От устья р. Шексны древняя долина меняет свое направление к ВЮВ и, видимо, проходит параллельно современной Волжской долине, иногда совпадая с ней. Под г. Рыбинском древняя долина принимает приток, русло которого, выполненное аллювием, пересекает г. Рыбинск и продолжается на водоразделе между Черемхой и Коровкой; в современном рельефе русло притока или вовсе не выражено, или выражено очень слабо. Впадение притока в древнюю долину, судя по направлению его русла, происходило под углом, обратным современному течению р. Волги. Древняя долина размыта вплоть до коренных отложений; ее дно залегает на глубине около 30 м от современного уровня р. Волги, имея абсолютные отметки 55—60 м. Строение заполняющих древнюю долину отложений наиболее полно представлено в сводных разрезах по р. Шексне (рис. 3), где от поверхности поймы залегают:

$Q_{III}Al^{1}_{II}$	1. Легкие серовато-желтые супеси до	3 м
	2. Суглинки синевато-серые, иловатые; довольно часто среди суглинков попадаются обломки древесины и спорадические скопления разрушенных раковин, приуроченные к песчаным прослойкам; мощность	10—13 »
	3. Пески желтовато-серые, местами заиленные до	3 »
	4. Суглинки серые иловатые	5—6 »
	5. Пески серовато-желтые, в нижней части более крупные, с гравием до	15 »
	6. Глина коричневая жирная с тонкими прослойками серого песка	4—5 »
	7. Пески с галечником, разнозернистые	3 »

Остатки древнеаллювиальной террасы, прислоненной к моренному коренному склону, можно наблюдать также по правому и левому берегу р. Волги в пределах г. Рыбинска и несколько ниже его по течению. На правом берегу р. Волги, вблизи строительства Рыбинского элеватора, древнеаллювиальные образования вполне однообразны с описанным разрезом по р. Шексне. Здесь они представлены толщей синевато-серых, иловатых суглинков мощностью до 15 м и мелкозернистыми заиленными песками мощностью 5—6 м.

Как видно из приведенных разрезов, толща древнеаллювиальных отложений по вертикали не однородна: тонкие илистые осадки чередуются с песками, в основании более крупными, включающими гравий. Это должно свидетельствовать о нескольких, вполне законченных, циклах эрозии в развитии долины.

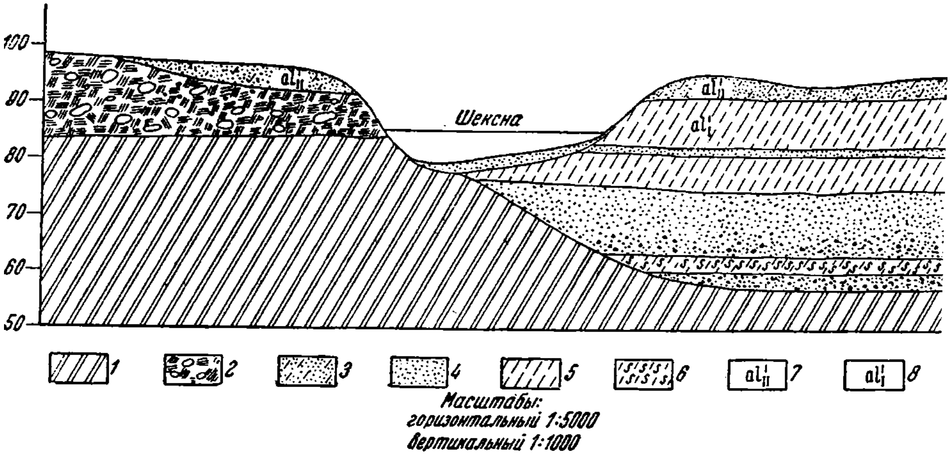


Рис. 3. Схематический профиль долины р. Шексны вблизи д. Карпунино

Как же увязываются описанные древнеаллювиальные отложения с надпойменными террасами р. Волги?

Для сопоставления рассмотрим строение долины р. Волги выше г. Рыбинска. На этом участке р. Волга врезает свое русло в моренные и коренные отложения. В ее долине различаются 5 террас:.

I пойменная,	высотою	6—8 м над урезом.	Абсолютные отметки поверхности	92—9
II пойменная	»	10—11 » »	» » » »	95—9
I надпойменная	»	16—18 » »	» » » »	101—10
II надпойменная	»	20—22 » »	» » » »	105—10
III надпойменная	»	28—30 » »	» » » »	113—11

Только пойменные террасы выдерживаются на всем протяжении, прислоняясь то к одному, то к другому берегу; надпойменные же сохранились лишь местами.

Аллювиальные накопления, покрывающие надпойменные террасы имеют небольшую мощность (до 3—5 м) и представлены легкими супесями и песками. Таким образом, развитие Волжской долины, начавшееся в слевюрмский период, последовательно происходит до настоящего времени.

Вышеописанные участки древней долины, видимо, совершенно не связаны с р. Волгой и относятся к другой, ранее существовавшей речной системе. Формирование древней речной системы, на некотором протяжении времени, могло происходить параллельно с образованием волжских надпойменных террас. Вследствие каких-то причин древняя речная система прекратила свое существование, причем в образовавшихся слепых участках ее, при условии подпруживания, происходило накопление илистых осадков большой мощности.

NOUVELLES DONNÉES À PROPOS DES DÉPÔTS INTERMORAINES ET DES TERRASSES DE LA RÉGION DE RYBINSK

PAR V. A. NOVSKI

Resumé

Dans cet article on décrit deux couches de moraines: la couche inferieure— $Q_{II}R/m$ et la couche superieure $Q_{II}W?/m$, puis les dépôts intermediaires $Q_{II}R—W)?$. Parmis ces derniers en 1935 furent distingées les formations marécageuses contenant des restes d'ossements des grandes mammifères fossiles et des restes de lignites (d'outre en outre des os de *Rhinoceras aff. mercki*, voir l'article de E. Belyaeva). La formation des dépôts lacustres — marécageux pouvait avoir lieu pendant l'époque intraglaciaire ou bien durant l'époque glaciaire de Riss, une détermination plus exacte pourrat être établie après l'étude de la flore et de la faune.

En suite on décrit les dépôts allumaux anciens de la Volga et de la Scheksna. On note leur hétérogéneité dans la direction verticale ce qui justifie plusieurs cycles d'érosion pendant le developpement des vallées fluviales. En outre on note l'existence d'un réseau fluvial ancien qui ne correspond pas l'actuel. Par exemple l'ancienne vallée de la Scheksna vue de son aval se dirige a ESE et passe, à ce qu'il paraît, parallelement à la vallée de la Volga en se confondant parfois.

L'ancienne vallée possède un confluent, dont le lit manifèste une direction opposée au cours actuel de la Volga. Les tronçons cités de l'ancienne vallée se rapportent à un autre réseau fluvial et ne sont aucunement liés à la Volga.

La formation de l'ancien réseau fluvial pouvait s'accomplir en même temps, que la formation des terrasses situées au dessus du lit majeur de la Volga. Plus tard par suite de causes inconnues ce réseau fluvial termina son existence et à condition de burrage dans ses tronçons férmés s'accumulaient des dépôts de limons de grande puissens.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1939. BULLETIN DE LA COMMISSION POUR L'ÉTUDE QUATERNAIRE. № 5

Е. И. БЕЛЯЕВА

ОБ ОСТАТКАХ ИСКОПАЕМОГО НОСОРОГА ИЗ ОКРЕСТНОСТЕЙ г. РЫБИНСКА

Материалом для настоящей статьи послужили остатки передней конечности ископаемого носорога, найденного в окрестностях г. Рыбинска. Первые суждения об этих остатках были сделаны автором по присланной Рыбинским музеем краеведения фотографии, причем казалось, что эти остатки принадлежат не хорошо известному из позднеплейстоценовых отложений *Rhinoceros tichorhinus*, а какой-то другой форме носорога. Проверка этого предположения послужила поводом для более полного изучения этой находки, тем более, что остатки четвертичных носорогов не типа *Rh. tichorhinus* у нас очень редки и еще мало изучены.

Кости этого носорога были обнаружены в 1934 г. на правом берегу р. Шексны, в 12 км от г. Рыбинска, при разработке глиняного карьера для кирпичного завода «Трудовик». В разрезе стенки карьера наблюдались:

1. Почва	0.20—0.30 м
2. Местами коричневатый суглинок с гравием . . .	—
3. Серо-коричневатая глина	0.80 »
4. Темно-серая пластичная, тонкая однородная глина с костями носорога и редкими растительными остатками	1.30 »

Кости были найдены на глубине 1.80 м в темносерой глине. По сообщению научного сотрудника Рыбинского музея Г. Лесовика, первой была обнаружена лопатка, которая, к сожалению, не сохранилась; далее на некотором расстоянии лежали лучевая и локтевая кости, а затем—карпальные, метакарпальные и фаланги. Ни одна кость не была сочленена с другой, и, однако, несмотря на некоторую разбросанность, все же сохранилось правильное их расположение друг относительно друга, соответствующее их положению в скелете (рис. 1). Сохранность костей очень хорошая; только некоторые, как Lunatum, Mc II, tuber olecrani локтевой кости, были повреждены при разработке карьера; размягченное состояние костей, вследствие нахождения их в сильно влажной мягкой глине, очень затрудняло и усложняло выемку; этим можно объяснить и отсутствие некоторых мелких костей в собранном материале, требовавшем после выемки тщательного и осторожного освобождения от прилипшей глины, а также просушки, после которой появлялась уже нормальная консистенция кости. Кости окрашены в серовато-буроватый цвет и не тяжелы по весу. Собранный материал содержит:

1. Radius.
2. Ulna.
3. Пять карпальных костей — scaphoideum, lunatum, trapezoideum, magnum, hamatum.
4. Три метакарпальные кости — Mc II, Mc III, Mc IV.

5. Девять фаланг.
6. Три сессамоидные кости.

Приходится очень сожалеть, что не были найдены еще и другие элементы скелета или какие-либо остатки от других животных, позволивших бы с бо́льшими данными подойти к характеристике этой находки. Тем не менее мы считаем необходимым остановиться на ее описании. При сравнении этих остатков с костями *Rh. tichorhinus* и *Elasmotherium* мы пользовались материалами Палеонтологического и Зоологического институтов Академии Наук СССР. Сравнение же с *Rh. mercki* мы имели возможность провести только по литературными данным.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛА

R a d i u s d e x t. (табл. I, рис. 1 и 2 и табл. VI, рис. 38). Тело кости удлиненное, стройное, изогнутое латерально в проксимальном отделе и расширенное на обоих эпифизах; наибольшее сужение наблюдается в верхней трети тела кости, наибольшие расширения и утолщения соответствуют дистальному концу. Передняя поверхность тела выпуклая с крутым наружным боковым склоном и пологим внутренним, задняя — почти плоская; это обусловливает ▽-образную форму сечения тела (по середине его).

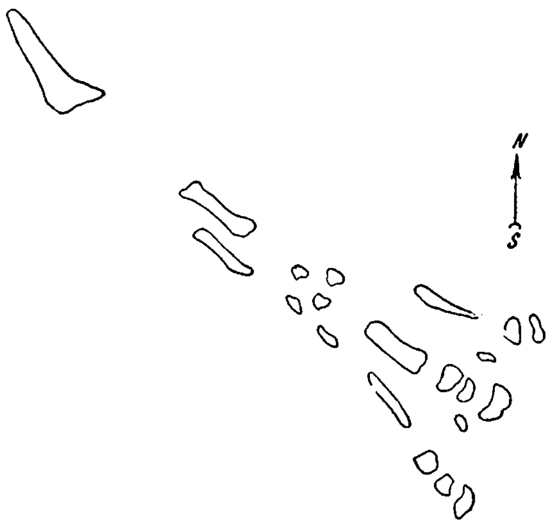


Схема расположения вскрытых костей

Крупная шероховатость (tb. r.)[1] — tuberositas radii — место прикрепления m. biceps, — лежащая под верхней суставной поверхностью, занимает значительную часть передней поверхности кости на ее проксимальном конце. Epicondylus lateralis развит хорошо в виде продолговатого валика. Верхняя суставная поверхность для сочленения с humerus состоит из двух вогнутых фасеток, лежащих под небольшим углом друг к другу; внутренняя опущена ниже наружной; этот больший наклон указывает на то, что медиальная часть дистальной поверхности плеча опущена сильнее по отношению латеральной части той же поверхности; это подтверждено слепком полученным с верхней суставной поверхности radius + ulna, давшим отпечаток дистальной поверхности плеча.

На задней поверхности (табл. I, рис. 2) обращает внимание большая треугольная шероховатость (a) в верхней трети кости, выше которой лежат две суставные площадки для локтевой кости (u_1; u_2): латеральная из них округлая, со слабой вогнутой поверхностью, довольно крупная — 3.9 × 2.9 см, — ближе к epicondylus lateralis; вторая в виде узкой полоски размером 3.6 × 1.0 см — сдвинута ближе к середине; ее форма и размеры неясные, так как часть фасетки сбита.

Большая вогнутость наблюдается на задней поверхности кости в нижней ее трети (c); она ограничена снизу приподнятым шероховатым краем дистального эпифиза.

[1] Буквенные обозначения в скобках соответствуют сокращенным названиям костей, бугорчатостей, суставных площадок и т. д.; ими же последние отмечаются в таблицах.

Дистальный конец — наиболее утолщенная, массивная часть кости; epicondylus medialis развит слабо, в противоположность epicondylus lateralis, хорошо выраженному в виде резкого бугра, под которым расположена небольшая выемка с некрупной, сдвинутой назад неправильно-треугольного очертания суставной поверхностью для сочленения с нижним концом локтевой кости (u). Ее размеры 2.2 см (наибольшая высота) ×2.8 см (наибольший поперечный диаметр).

Суставная поверхность для scaphoideum, вогнутая спереди и выпуклая сзади, занимает внутреннюю половину нижней поверхности дистального конца и частично переходит на заднюю поверхность кости; к ней прикасается суставная почти квадратной формы площадка для lunatum (ln), имеющая желобообразную углубленную поверхность; ее наружное ребро — грань соприкосновения с суставной поверхностью нижнего конца локтевой кости. Размеры кости приведены в табл. 1.

Таблица 1

Размеры лучевых костей (в см)

Размер	Рыбинский носорог	*Rh. tichorhinus* № 1	*Rh. tichorhinus* 2418/312	*Rh. tichorhinus* № 113/а	*Rh. tichorhinus* № 113/б	*Elasmotherium*	*Rh. mercki*
Наибольшая длина кости по средней линии	43.5	42.0	33.6	35.0	33.5	54.0	45.0
То же по латеральной стороне	41.5	40.0	39.0	41.5	34.0	54.0	—
То же по медиальной стороне	43.5	42.0	36.0	43.0	36.0	55.0	—
Общая наибольшая длина кости	45.8	44.8	39.7	38.5	36.7	59.0	—
Наибольшая ширина проксимального конца	12.3	10.0[1]	11.7	11.5	9.7	18.8	12.0
Передне-задний диаметр проксимального конца	7.3	6.4	7.6	6.5	6.5	9.0	8.0
Поперечный диаметр (ширина) тела	6.6	5.7	6.5	7.0	5.7	10.7	6.5
Передне-задний диаметр тела	5.6	5.1	4.5	4.8	4.0	6.8	5.1
Окружность тела	25.0	19.0	19.0	19.0	17.0	29.0	—
Поперечный диаметр (ширина) дистального конца	12.4	11.3	—	11.5	10.5	17.7	12.5
Передне-задний диаметр дистального конца	7.5	7.5	6.8	7.2	—	11.8	8.0
Ширина верхней суставной поверхности	12.2	9.55[1]	11.9	11.2	9.6	17.8	—
Передне-задний диаметр верхнесуставной поверхности (по внутренней площадке)	7.3	6.5	8.0	6.8	6.8	9.8	—
Ширина нижней суставной поверхности	10.5	9.4	10.0	9.6	9.2	13.3	—
Передне-задний диаметр нижней суставной поверхности	5.3	4.5	5.3	4.5	4.0	7.0	—

Сравнивая Рыбинский radius с лучевыми костями *Rh. tichorhinus*, *Elasmotherium* и *Rh. mercki*, мы приходим к выводу о наибольшем сходстве с последним.

Лучевая кость *Rh. tichorhinus* (по материалам из сборов автора с острова Хорошевского на р. Волге и с р. Камы у д. Мысы) — меньших размеров (см. табл. 1), массивнее и неуклюжее; тело — короче, шире и более сплющено, что особенно заметно в средней и нижней частях на передней стороне; вдавленность в нижнем отделе кости на ее задней поверхности непостоянная, и если имеется, то очень слабая. На костях *Rh. tichorhinus* очень сильно

[1] Неполное измерение вследствие повреждения кости.

развита шероховатость по задней поверхности, особенно в верхней час и вблизи наружного края; последние очень слабы на нашей кости.

Лучевая кость эласмотерия также отличается от нашей кости как разм рами, так и строением. Приведенные размеры, взятые, правда, по очеı крупному экземпляру лучевой кости эласмотерия, значительно превышаı размеры нашей кости; кроме того, она отличается прямым крупным, ма сивным телом с развитым на передней стороне верхнего конца кости зн чительным углублением, на дне которого и развита tuberositas radii, а такз рядом других особенностей, касающихся положения и характера суставнı площадок, бугристостью и т. д.

Лучевые кости *Rh. mercki* из Таубаха, по данным Портиса [10, табл. XII а, в, с, d] длиннее (примерно на $^1/_3$), относительно уже костей *Rh. tich rhinus* и имеют более округлое поперечное сечение тела с гладкой повер ностью. Эти свойства, а также сравнение рисунков говорят в пользу сходст между костями Рыбинского носорога и *Rh. mercki*.

Интересно отметить присутствие левой лучевой кости носорога в сб рах автора с о-ва Хорошевского по р. Волге, имеющей сходное строение костью Рыбинского носорога и отличающейся от него несколько еще бол узким и более стройным телом.

Ulna dext. (табл. II, рис. 3, 4, 5 и табл. VI, рис. 38). Длинная то кая кость с треугольным сечением тела. Строение pr. olecrani неясно, т как при выемке кости он был поврежден почти у самого основания. Process coracoideus (p. r. c.) имеет характер полуовального довольно широко клюва. Вырезка incisura semilunaris (ins.) открытая и довольно плоска Суставная поверхность для сочленения с humerus (Н) имеет наружну более крупную фасетку с сравнительно глубоко вогнутой поверхность верхняя часть которой, загибаясь, заходит на поверхность основан pr. olecrani (табл. II, рис. 3); внутренняя меньших размеров фасетка с более плоской поверхностью. Крайние боковые нижние точки этих п верхностей для сочленения с humerus не лежат на одной горизонталь линии; наружная спускается значительно ниже внутренней. Площад для сочленения с radius (r и r_1), лежащие на передней стороне проксимал ного конца кости (табл. II, рис. 4), граничат с указанными суставны поверхностями для humerus. Наружная из них (r) округло-четырехгран формы, размерами 5.2×2.7 см и с слабо выпуклой поверхностью леж ближе к наружному краю кости; вторая, меньшая, 4.3×1.0 см, узкой ı лоской (r_1) касается внутреннего края. Пространство между ними запя большой глубокой впадиной, на дне которой развита сильная бугристость (суживающаяся к внутреннему ребру кости. Она отделена от наружн суставной площадки для radius желобом (sc), который, направляясь к вниз и внутрь, окаймляет эту бугристость и отделяет последнюю от ниж лежащей небольшой округлой бугристости (Т); под последней лежит ı тательное отверстие (f). Слабая шероховатость на поверхности наблюдае также и под наружной сочленовной площадкой для radius (T_1). Ниже поверхность кости плоская и почти гладкая, легкая бугристость набл дается в средней части кости, усиливающаяся вниз на дистальном ко (t_1, t_2). Внутреннее ребро резко острое, особенно в средней части, нару ное — сглаженное. Заднее ребро, образованное соприкасающимися бо выми поверхностями, имеет наибольшую вогнутость в центре кости; хорошо видно при боковом положении кости (табл. II, рис. 3, 5); это ре резко острое в нижней трети и более тупое на остальном протяжении кос Крупная удлиненная шероховатость (T_2, табл. II, рис. 3) тянется по ружной стороне кости, начинаясь в верхней трети ее на уровне окончаı наружной суставной площадки для radius и заканчиваясь у наружн ребра. Нижняя часть той же наружной боковой стороны занята буг стостью.

Поверхность внутренней боковой стороны на всем протяжении, кроме нижней четверти, плоская и гладкая. Здесь имеется глубокая вдавленность (ln, табл. II, рис. 5) с шероховатой поверхностью; лежащая в ней сочлеповная площадка для radius (r) неясна вследствие плохой сохранности; к ней снизу примыкает фасетка (en) для сочленения с lunatum и часть фасетки для cuneiforme (cn); последняя, занимая всю нижнюю поверхность дистального конца, имеет седловидную форму. Размеры указаны в табл. 2. Та же кость *Rh. tichorhinus* имеет иные размеры (см. табл. 1); она короче и толще; olecranon, pr. coracoideus и соответствующие суставные поверхности для сочленения с humerus сильнее скручены кнаружи; на верхней фасетке для сочленения с radius наружная половина имеет сильно выпуклую поверхность; tuberositas передней стороны сильнее развита в верхней части, а также в виде крупных бугорков — сосочков наблюдается на середине внутреннего ребра; лежащая под ними выемка для нижнего конца radius менее глубокая и более широкая, чем на нашей кости; наружная боковая поверхность более покатая, внутренняя — в значительной степени углублена в верхней половине, особенно под выступом с фасеткой для humerus и в основании pr. olecrani. Заднее ребро более заострено в средней части; суставная поверхность для scaphoideum более плоская и открытая.

Ulna эласмотерия (№ 32/10 слепок с оригинала Ленинградского горного музея, не крупный экземпляр) при почти одинаковой длине отличается большей (шириной, толщиной) массивностью, сильнее развитой бугристостью и шероховатостью на местах мышечных прикреплений, особенно на передней стороне вдоль обоих краев, в углублении между плоскими суставными поверхностями для лучевой кости; сочленованная поверхность для humerus — открытая, слабовогнутая; мало развит pr. coracoideus, круто повернутый кнаружи. Внутреннее ребро острое с грубой бугристостью по краям. Боковые поверхности — гладкие, ровные; заднее ребро очень острое на всем протяжении. Нижняя сочленованная поверхность для radius — крупная, округлая, лежащая на дне большой глубокой ямки с бугорчатой поверхностью. Фасетка для scaphoideum почти плоская.

Для лучевых костей *Rh. mercki* Портис [10] отмечает их большую длину, стройное тело с ровной поверхностью, в противоположность *Rh. tichorhinus*. Эти особенности, наблюдаемые и на нашей кости, сближают последнюю с *Rh. mercki*.

C a r p u s. Из костей запястья имеется пять: две первого ряда — scaphoideum и lunatum и три второго — hamatum, magnum, trapezoideum (табл. VII, рис. 50).

S c a p h o i d e u m d e x t. (табл. III, рис. 6—9). Короткая, неправильно трапецоидальной формы кость. Передняя ее поверхность неровная, шероховатая, с бугристой выпуклостью в центре и сглаженными боковыми частями; у нижнего края проходит желоб, пронизанный несколькими крупными отверстиями для кровеносных сосудов. Нижний отросток передней стороны значительно оттянут в сторону.

Треугольной формы суставная поверхность проксимального конца кости (табл. III, рис. 6, 8, 9) для сочленения с лучевой костью имеет седлообразную, вытянутую в передне-заднем направлении, впадину, ограниченную по бокам пологими бугристыми возвышениями.

Дистальная сочленовная поверхность (табл. III, рис. 7) несет три фасетки для сочленения с magnum, trapezoideum и trapezium. Граница между ними проходит по невысоким острым гребешкам. Самая меньшая из них — фасетка (tr) для trapezium — вытянута в передне-заднем направлении. Крупная площадка для trapezoideum (td) тоже с бо̀льшим передне-задним диаметром, почти четырехугольная, седлообразная с круто поднимающимися кверху передним и задним краями. Фасетка для magnum округло-неправильно-бобовидная (mg). На латеральной стороне (табл. III, рис. 8)

Таблица 2

Размеры локтевой кости (в см)

Размер	Рыбинский носорог	*Rh. tichor.* М. 35	*Elasmother.* 82/10	*Rh. merck*
Наибольшая длина кости . . .	52.5	45.8	55.9	4.20[1]
Длина кости от наивысшей точки coracoideus до наиболее отдаленной точки дистального конца	51.5	38.5	53.0	—
Высота pr. coracoideus	6.5	5.4	7.0	—
Ширина между крайними точками суставной поверхности для humerus	10.5	8.7	12.3	10.0
Ширина основания pr. olecrani	12.0	9.6	16.0	—
Толщина кости от pr. coracoideus до заднего ребра . . .	14.2	12.1	20.0	—
Ширина тела	6.5	6.0	7.1	5.0
Толщина его	6.2	7.8	6.2	4.5
Наибольшая ширина дистального конца	5.7	5.2	6.5	—
Толщина его	9.5	7.2	11.3	—
Диаметр суставной поверхности для scaphoideum . .	5.7×4.7	6.6×5.3	4.5×3.4	—
Высота pr. coracoideus над крайней точкой поверхности для humerus	10.7	7.7	8.6	—

лежат две площадки для сочленения с lunatum, из которых нижняя (ln небольших размеров, похожая на равнобедренный треугольник и пер ходящая в заднюю часть фасетки для magnum, а верхняя (ln_2) — удл ненная в виде буквы Г, состоящая как бы из двух неравномерных площадс по величине, изогнутых друг к другу почти под прямым углом. Верхня и нижняя поверхности для lunatum отделены друг от друга широкой, н сколько углубленной шероховатой поверхностью.[2]

Строение медиальной стороны не совсем ясно из-за повреждения кост Размеры приведены в табл. 3.

При сравнении данной кости с той же костью по Мюнхенскому скелет *Rhinoceros tichorhinus* можно указать следующие отличия: scaphoideu у *Rh. tichorhinus* — менее крупная и невысокая кость, с слабо развиты боковым нижним передним отростком; без гребешка у нижнего края п передней сглаженной поверхности; с более сжатой, неширокой суставнс фасеткой для radius, с крупной фасеткой для magnum, с небольшой ниж ней полуовальной площадкой для lunatum, с более крупной для той же кост верхней равномерной фасеткой, не имеющей резкого сужения в задней част с менее глубоким и более узким пространством между этими фасеткам

Та же кость *Elasmotherium caucasicum* [3] отличается крупными разм рами и строением; ее верхняя суставная фасетка для radius более открыта и менее глубокая; нижний передний боковой отросток крупнее, массивне длиннее.

Большое сходство наблюдается, в строении кости Рыбинского носорог с костями *Rh. mercki* [Портис, 10, табл. XX, фиг. 15; Шредер, 11, табл. IX

[1] Длина лучевой кости для сочлененной поверхности для humerus; тот ж размер по Портису для *Rh. tichorhinus* равен 30.0 см.

[2] На том же рисунке видны части поверхностей для trapezium и trapezoideun

[3] По каталогу № 1249/296 Палеонтологического института Академии Наук СССI полного сравнения нельзя провести из-за плохой сохранности кости.

фиг. 43, 44; табл. X, фиг. 45], хотя в некоторых деталях можно указать отличия: так, линия по медиальному краю передней поверхности на кости *Rh. mercki* из Neuendorf, по Шредеру, более плавная [11, табл. IX, фиг. 43, не наблюдается углубление в верхней части]; передний нижний отросток кажется менее оттянутым; бороздка у нижнего края по передней поверхности прерывается посередине; выемка гребешка между фасетками для magnum и trapezoideum на задней стороне кости менее глубокая (по Шредеру); очертание задней линии фасетки для lunatum и magnum более округлое.

Таблица 3

Размеры scaphoideum (в см)

Размер	Рыбинский носорог	*Rh. tichorhinus* (Зоологич. инст. Акад. Наук)	*Rhinoc. mercki* Шредер 1930	*Elasmoth. caucas.* № 1249/296
Длина кости спереди	7.9	6.0	—	112—100
Длина кости сзади (высота)	7.7	6.7	—	—
Передне-задний диаметр	7.7	9.3	—	7.9—3.5
Поперечный »	10.8	6.5	—	9.5—9.2
Передне-задний диаметр суставной поверхности для radius	5.9	6.1	5.3	7.2—7.5
Поперечный диаметр	7.0	6.4	6.2	6.6—7.2
Длина верхней суставной поверхности для lunatum (до сгиба)	5.5	4.7	—	—
То же после сгиба	3.1	—	—	—
Ширина верхней суставной поверхности для lunatum	1.7	1.5	—	—
Длина нижней суставной поверхности для lunatum	4.6	3.5	—	—
Ширина нижней суставной поверхности для lunatum	1.5	1.2	—	—
Диаметр суставной поверхности для magnum	4.0×4.0	3.2×3.5	—	3.3×5.5
Диаметр суставной поверхности для trapezoideum	3.2×4.2	3.2×4.2	—	5.2×7.4
Диаметр суставной поверхности для trapezium	1.0×2.5	1.5×2.5	—	—
Поперечный диаметр суставной поверхности для magnum, trapezoideum, trapezium	8.6	—	7.1	—

L u n a t u m d e x t. (табл. IV, рис. 16—18) — неправильной формы кость; сочленовную поверхность для лучевой кости нельзя полностью охарактеризовать, так как часть ее (внутренняя) повреждена. Верхняя поверхность кости сфероидальной формы (табл. IV, рис. 16), передней частью она спускается далеко вниз на переднюю стенку кости. Сзади та же поверхность слабо вогнутая (r); она подходит на верхней поверхности кости к основанию заднего отростка. Под небольшим углом к поверхности для radius лежит небольшая округло-четырехугольная слабо вогнутая фасетка (u) для локтевой кости. На медиальной стороне кости сохранилась нижняя сочленовная площадка, для сочленения с scaphoideum она удлиненная, с выпуклой поверхностью посередине, расположенная внизу тела кости, у переднего угла. Небольших размеров округло-выпуклая фасетка для сочленения с задней частью верхней латеральной поверхностью scaphoideum лежит в переднем углу медиальной стороны крючковатого заднего отростка.

На нижней стороне (табл. IV, рис. 18) находятся поверхности для magnum (m) и unciforme (un); первая удлиненная, вогнутая, большей своей частью сочленяется с бугром magnum и только небольшая передняя часть (Mc) — с верхней поверхностью тела magnum.

Под острым углом к поверхности для magnum (табл. III, рис. 17) расположена площадка, сочленяющаяся с unciforme (un), к которой примыкает почти под прямым углом полуовальная небольшая (передняя, нижняя площадка для cuneiforme (cu_1), лежащая в переднем нижнем углу латеральной стороны кости. Над ней расположена вторая небольшая округлая фасетка для cuneiforme (cu_2) — верхняя передняя сочленованная поверхность для cuneiforme. Третья площадка для сочленения с той же костью — задняя нижняя фасетка для cuneiforme (cu_3) — лежит на латеральной стороне заднего отростка. Все площадки латеральной стороны не соприкасаются друг с другом, отделяются желобами, очень глубокими между cu и cu_1 и более открытыми между cu_1 и cu_2. Размеры кости приведены в табл. 4

Та же кость у *Rh. tichorhinus* гораздо шире и меньше. Передняя поверхность меньше, на нее не спускается верхняя суставная поверхность для radius. Сочленовная поверхность для ulna меньше, чем на нашей кости. Верхняя суставная фасетка для cuneiforme более овальная и крупнее, нижняя передняя — меньше и сливается с задней нижней. Желоб между фасетками латеральной стороны отсутствует. Нижняя площадка для scaphoideum более плоская; желоб, отделяющий площадки медиальной поверхности (для scaphoideum), более узкий и не поднимается в задней части кости кверху и не расширяется, как у нашей кости.

Lunatum эласмотерия *(El. caucasicum)* — массивнее, крупнее. На проксимальной стороне имеется только одна крупная фасетка для radius, по форме и размерам отличающаяся от той же поверхности кости Рыбинского носорога. Площадки дистального конца для magnum и unciforme — крупные и более вогнутые. Сочленованных площадок для cuneiforme только две — верхняя выпуклая, овальная, небольшая и нижняя продолговатая, слабо вогнутая. Площадки для scaphoideum: передняя нижняя лежит на скошенной вперед боковой поверхности, верхняя — у скошенного заднего угла поверхности для radius; задняя нижняя в виде округлого пятна, неясно выраженная вследствие плохой сохранности, — на заднем отростке. Все площадки своими размерами — соответственно величине кости — превышают те же суставные поверхности на кости Рыбинского носорога.

На основе скудных данных Шредера [11] и Портиса [10], можно указать на большое сходство между костями *R. mercki* и нашего носорога [11, табл. 10, фиг. 49, 50]. Шредер указывает, что lunatum *Rh. tichorhinus* сравнительно с костью *Rh. mercki* тяжеловеснее и грубее, меньше по размерам и имеет иной характер площадок.

T r a p e z o i d e u m d e x t. (табл. III, рис. 14, 15). Некрупная четырехгранная, вытянутая в передне-заднем направлении кость. Суставная поверхность для scaphoideum (sc) — глубокая седлообразная с высоко приподнятыми передними и задними краями; ее наружное ребро — прямое, внутреннее — округлое. Нижняя суставная поверхность для Mc II удлиненная в передне-заднем направлении полуэллиптическая, выпуклая посередине.

Передняя поверхность кости выпуклая, шероховатая с бугорком в центре; задняя — неровная, шероховатая с продольной бугорчатостью. Боковые поверхности несут суставные площадки для magnum (m) и для trapezium (tz). Первая (m) — прямоугольная фасетка занимает всю латеральную поверхность; вторая (tz) — неправильной четырехугольной формы с приподнятым кверху задним концом, лежащим в задней части медиальной поверхности; передняя часть этой стороны занята шероховатостью для прикрепления межкарпальных связок, переходящей на переднюю и

Таблица 4

Размеры lunatum (в см)

Размер	Рыбинский носорог	*Rh. tichorhinus* по Мюнхенскому скелету	*Rh. mercki* Шредер, 1930	*Elasmoth. caucasic.*
Высота кости	6.7	5.0	6.2—6.4	8.6
Передне-задний диаметр . . .	9.3	7.5	8.1—8.4	11.9
Наибольшая ширина (спереди)	5.4[1]	5.9	5.8—6.0	8.4
» » (сзади) .	5.2	4.5	—	—
Диаметр суставной поверхности для scaphoideum . . .	5.6	5.7×5.7 [1]	—	8.1×5.4
Диаметр суставной поверхности для magnum	6.0×2.5	4.2×2.5	—	5.7×4.0
Диаметр суставной поверхности для scaphoideum	5.0×3.5	3.5×2.5	—	5.7×4.0
Диаметр суставной поверхности для cuneiforme (передней нижней)	3.7×1.5	3.1×1.0	—	—
То же (задней нижней)	1.6×1.0	—	—	—
Диаметр верхней суставной поверхности cuneiforme . . .	1.5×1.0	2.2×1.2	—	—
Диаметр нижней передней суставной поверхности cuneiforme	2.5×1.1	4.7×0.3	—	—
Диаметр нижней задней суставной поверхности cuneiforme	2.6×2.0	4.7×1.9	—	—

верхность. Площадка для trapezium лежит под прямым углом к площадкам для scaphoideum и Mc II.

Размеры кости:

Длина (высота) на передней поверхности	4.5 см
Передне-задний диаметр (толщина)	5.6 »
Поперечный » (ширина)	3.4 »

Сличить данную кость с костями *Rh. tichorhinus* и *Rh. mercki* не представлялось возможным из-за отсутствия сравнительного материала. Что касается эласмотерия, то trapezoideum его *(El. caucasicum)* отличается более крупными размерами. Далее кость эласмотерия более скручена, имеет менее глубокую верхнюю суставную поверхность, более плоскую — нижнюю суставную площадку; фасетка для trapezium не отделяется резким ребром от поверхности для scaphoideum; нижняя задняя часть площадки для magnum более оттянута и резче загнута книзу; задняя поверхность кости — ровная.

Magnum dext. (табл. III, рис. 10—13). Неправильной формы, высокая, вытянутая в передне-заднем направлении кость с полусферическим верхним крупным и сосцевидным, удлиненным задним отростком. Передняя сторона (табл. III, рис. 11) неправильной трапецоидальной формы с несколько приподнятым кверху верхним внутренним углом; нижний край — наиболее длинный, выпуклый; верхний — короткий, вогнутый; наружный боковой — косо направлен сверху внутрь — вниз наружу. Передняя поверхность шероховатая с мозолистым утолщением у нижнего края (t, t).

[1] Размер неточный, кость обломана.

Суставные площадки расположены на верхней, нижней и боковых г верхностях.

На верхней (табл. III, рис. 11) лежат для сочленения с нижней г верхностью scaphoideum (sc) и нижней поверхностью lunatum (ln). Перв суставная поверхность выпуклая в передней части и плоская в задне здесь она поднимается и заходит на внутреннюю боковую сторону.

Площадка для lunatum узкой полоской (ln) занимает переднюю час верхней поверхности кости, основная же ее часть лежит на выпуклой г верхности верхнего отростка (ln). Наибольший передне-задний диаме этой поверхности 7.9 см, наибольший поперечный диаметр ее 2.5 см.

Суставная площадка для Mc III (табл. III, рис. 11—13) занимает г реднюю половину нижней поверхности; она слабо седлообразная, ее ра меры 5.2×6.2 см.

На наружной боковой поверхности (табл. III, рис. 12) впереди леж ромбовидная площадка для hamatum одним ребром соприкасающаяся с г редней частью фасетки для lunatum (h), ее передне-задний диаметр 2.6 и поперечный 2.6 см.

Верхнюю часть латеральной поверхности занимает выпуклая повер ность для lunatum (l_1); остальная нижняя часть этой стороны углублен

На медиальной стороне, в ее передней части, лежат (табл. III, рис. 1(фасетка для Mc II в виде вытянутого прямоугольника с округленны передним и задним краями, с вогнутым нижним и почти прямым верхн краями. Ее размеры 5.1 (передне-задний диаметр) ×2.1 см (верхний, на больший по заднему ребру).

Фасетка для trapezoideum (trd), лежащая выше только что отмечен площадки, имеет тоже прямоугольную продолговатую форму с несколь оттянутым вперед передним, верхним отростком; длина верхнего кр 6.0, нижнего 3.5, заднего 1.7 см. Верхний край фасетки граничит с пл щадкой для scaphoideum (sc).

По направлению назад кость утончается и заканчивается задним ни ним крючковатым отростком, загибающимся книзу.

Размеры кости приведены в табл. 5.

Таблица 5

Размеры magnum (в см)

Размер	Рыбинский носорог	*Rh. tichorhinus*
Наибольшая высота	6.5	5.2
» высота по передней поверхности кости	3.8	3.4
Наибольшая ширина по передней поверхности	6.0	5.4
Передне-задний диаметр	12.5	9.3

Кость *Rh. tichorhinus* имеет верхний отросток — полушаровидн выступ, не вытянутый кзади, круто спускающийся назад и отделяющий глубокой широкой выемкой от заднего отростка, заметно укороченно по сравнению с нашим. Кость вообще более сплющена и меньше размерам Суставная поверхность для unciforme менее выпуклая и не так низко сп скается, как на нашей кости; ее задний край — прямая линия. На м диальной стороне не наблюдается вырезки между суставными повер ностями для trapezoideum и Mc II, хотя судить о характере этих поверхн стей по гипсовому слепку несколько трудно. Нижняя суставная повер ность имеет более прямые боковые и более заостренный задний края.

Относительно magnum *Rh. mercki* Шредер отмечает, что эта кость зн чительно у́же и выше кости *Rh. tichorhinus*; приведенные им рисунки [11, табл. 11, фиг. 55, 52 для *Rh. tichorchinus* и табл. 10, фиг. 49, 50 для *Rh. mercki*] подтверждают разницу в строении этих костей и указывают на сходство наших костей с *Rh. mercki* из Neuendorf. Сравнение с magnum эласмотерия не было проведено из-за отсутствия материала.

Hamatum dext. (табл. IV, рис. 19, 20). Повреждена часть медиальной стороны и задний отросток. Суставные фасетки на нижней поверхности кости — для Mc V, Mc IV, Mc III — составляют одну общую, выпуклую в средней части, поверхность; границы между фасетками выступают в виде валиков. Площадка для Mc V небольших размеров, неправильно-округло-четырехугольная, расположена у переднего наружного края нижней поверхности. Площадка для Mc IV, наиболее крупная из всех трех фасеток нижней поверхности, занимает центральное положение на последней, имеет выпуклую поверхность неправильной формы с выдающимися передним и задними краями (последний несколько заострен). Площадка для Mc III более треугольной формы, небольших размеров, но больше фасетки для Mc V; ее верхний и боковой края выпуклые, нижний — более прямой. Поверхность слабо седлообразная; эта фасетка переходит на боковую сторону задней половины и затем примыкает к фасетке для magnum, от которой, вследствие повреждения кости, сохранилась только небольшая узкая полоска, не позволяющая судить о характере всей поверхности.

Поверхность передней стороны (табл. IV, рис. 19) шероховатая, кроме верхнего края, к которому спускается гладкая поверхность выпуклой фасетки для cuneiforme; нижний край ее округлый, несколько оттянутый к центру.

Повреждение значительной части внутренней стороны кости не дает возможности судить о форме этой поверхности и о фасетке для lunatum, от которой сохранилась очень небольшая задняя часть площадочки (ln).

Фасетка для cuneiforme, поврежденная спереди у внутреннего края, имеет форму выпуклого валика с большим поперечным диаметром. Задний отросток не сохранился.

Размеры указаны в табл. 6.

Таблица 6

Размеры hamatum (в см)

Размеры	Рыбинский носорог	*Rh. tichorhinus* (Зоологический инст. Акад. Наук)		
		гипс	15201	10777
Длина (высота) кости	6.0	4.4	5.9	5.2
Ширина кости (поперечная)	7.3	8.0	8.5	8.1
Передне-задний диаметр	5.3	8.7	8.6	8.2

Для сравнения с костями *Rh. tichorhinus* был использован материал Зоологического института Академии Наук СССР: 1) гипсовый слепок кости Мюнхенского скелета; 2) os hamatum № 10777 из Тобольского края коллекция Словцова; 3) os hamatum № 15201 из Красноярского края, Канского округа, из долин р. Поймы (приток р. Бирюсы, приток р. В. Тунгуски), в 12 км от устья р. Колымы.

Hamatum этого носорога отличаются меньшими размерами и строением. Кость спереди более сплющенная и вытянутая в поперечном направлении, тогда как у Рыбинского носорога она развита более в вертикальном направлении. Затем, передний край фасетки для cuneiforme менее выпуклый и менее низко спускается на переднюю поверхность. Задний край той же поверхности у *Rh. tichorhinus* — прямая линия, на нашей кости — изог тая. Нижняя поверхность для Mc IV более широкая кзади и более вогну в средней части. Площадка для Mc III более широкая, передний край и ней поверхности дает одну общую выпуклую линию у *Rh. tichorhinus*, то как у Рыбинского носорога мы наблюдаем углубление, соответствую границе фасеток для Mc IV и Mc V; задний край этой же поверхности у . *tichorhinus* — плавная линия, а на нашей кости имеются два заливчи особенно развитые между фасетками для Mc IV и Mc III.

Hamatum эласмотерия *(El. caucasicum)* резко отличается от нап кости своей массивностью, развитым вверх телом и соответственно эт косым положением площадки для cuneiforme и magnum, резким подняти вверх внутренней поверхности.

Правый hamatum *Rh. mercki* (?) из Dechenhöhle, изображенный Ш дером [11, табл. I, рис. 1—3], имеет небольшие размеры; автор выска вает предположение, что эта кость принадлежит молодому животно

Metacarpalia. Из метакарпальных костей сохранились Mc Mc III и часть Mc II.

Metacarpale II dext. (табл. VII, рис. 46, 47). Сохранивши проксимальный конец кости обладает стройным, слегка изогнутым те с округло-треугольным сечением (посередине). Сильно развитый зад отросток в виде бугра и бугорчатый выступ на медиальной стороне прок мального конца обусловливают неправильно-треугольную форму э части кости. Суставные площадки проксимального конца узкие и ра тые в переднем и заднем направлении. Суставные площадки для tra zoideum (Mc II) имеют удлиненную неправильно округло-треуголь форму с седлообразной поверхностью; ее передне-задний диаметр 6.0 поперечный 3.5 см.

Суставные площадки для Mc III и magnum (табл. VII, рис. 47, Mc расположены на латеральной стороне кости. Первая из них овальн небольшая — 1.5×2.4 см, — лежит под удлиненно-почковидной фа кой для magnum (m), имеющей размеры 5.5×1.5 см.

Ниже их по латеральной поверхности имеется углубление с гру шероховатостью, переходящей в удлиненную мозолистость. Размеры к указаны в табл. 7.

Сравнение с костями *Rh. tichorhinus* и *Elasmotherium* позволяет о тить следующие различия: у *Rh. tichorhinus* Mc II, судя по слепку с к Мюнхенского скелета,[1] имеет более укороченное и массивное тело; бу на медиальной стороне проксимального конца развит несколько силь как и у индийского носорога; Шредер [11] отмечает, что этот бугор кру и резче выражен на костях *Rh. tichorhinus* типа «plumpes», чем типа «shla Диаметры сочленованных поверхностей имеют обратные отношения: фасетка для trapezoideum — короче и шире, 5.0×4.5 см; поверхность magnum 4.0×1.2 см; для Mc III 2.0×3.0.

Еще большую разницу мы видим при сравнении с Mc II эласмотери Прежде всего эта кость отличается более прямым телом, не имеющим вырезки, ни бугорка на медиальной стороне проксимального конца; вм последнего на кости развилась сильная, крупных размеров шероховато спускающаяся почти до половины кости. Также крупная шероховат развита и по передней поверхности проксимального конца под фасе для trapezoideum. Отличия наблюдаются и в характере суставных пцадок проксимального конца. Так, фасетка для trapezoideum на к эласмотерия более плоская и широкая, не имеющая глубокой седлоо ной выемки. Интересно отметить переход этой поверхности в неболь

[1] № 44 по каталогу Зоологического института Академии Наук.
[2] По материалу Ленинградского горного музея — Mc II Elasmotherium sibiri

площадочку сзади и сбоку (может быть для Mc I), совершенно не наблюдаемую на кости Рыбинского носорога. Сочлененная площадка для magnum — плоская, прямоугольная, узкая, лежащая под тупым углом к площадке для Mc III. Выемка между площадками для magnum и Mc III здесь отодвинута назад, у Рыбинского носорога лежит посередине фасетки для magnum. Площадки для Mc III длинные и уже, чем у наших костей. Шероховатость на медиальной стороне костей развита больше и спускается до половины костей. Мозолистый валик сдвинут несколько назад.

Таким образом, Mc II нашего носорога сильно отличается от Mc II *Rh. tichorhinus* и эласмотерия. Что касается кости *Rh. mercki*, то, судя по рисункам Шредера [11, табл. 21, фиг. 83—84] и Портиса [10], они имеют очень большое сходство как по общему характеру строения, так и в некоторых деталях (например, средние фасетки для Mc III и magnum). По размерам наша кость несколько крупнее. К сожалению, трудно использовать данные Буля [2, табл. III, фиг. 3] с Mc II *Rh. mercki* из грота обсерватории в Монако, так как автор не приводит описаний отдельных костей лапы, а ограничивается общим изображением кисти, не позволяющим вдаваться в подробности сравнения.

Таблица 7

Размеры Mc II (в см)

Размер	Рыбинский носорог	*Rh. tichorh.* № 44	*Rh.mercki* [11]	*Elasmotherium sibiricum* № 12/2
Длина	—	15.5	—	—
Ширина проксимального конца	6.0	6.3	5.1	5.5
Толщина » »	5.5	4.6	4.7	5.7
Ширина тела (посередине)	4.1	4.0	4.0	5.7
Толщина » »	2.7	2.4	2.3	2.5
Передне-задний диаметр фасетки для trapezoideum	6.0	—	4.7	5.0
Поперечный диаметр для trapezoideum	3.5	—	2.8	4.5
Передне-задний диаметр для magnum	5.5	4.0	—	5.0
Поперечный диаметр для magnum	1.5	1.2	—	1.7
Передне-задний диаметр для Mc III	2.4	3.0	—	2.8
Вертикальный диаметр для Mc III	1.5	2.0	—	1.0

Metacarpale III dext. (табл. V, рис. 32, 33, 34). Удлиненная стройная кость со сплющенным телом, расширенным на дистальном и суженным на проксимальном конце. Передняя поверхность его слабо выпуклая в средней части, с покатыми краями. Значительная шероховатость развита двумя участками (tb_1, tb_2) на проксимальном конце. Одна из них (tb_1) — место прикрепления m. carporadialis — сдвинута ближе к медиальной стороне, другая (tb_2) расположена на pr. styloideus; шероховатость по всей передней поверхности дистального конца менее сильно развита. Поверхность задней стороны тела неровная. Мощные утолщения в виде заднего отростка с фасеткой для magnum и Mc IV имеются на проксимальном конце. Небольшой валикообразный гребешок, являющийся продолжением медиального гребешка нижней суставной поверхности, проходит у дистального конца.

Проксимальный конец занят фасеткой для сочленения с карпальными и метакарпальными костями. Крупная площадка для magnum (m), имеющая седлообразную неправильно-треугольную форму, занимает центральн положение на Mc III. Она граничит с одной стороны с площадкой для соч нения с Mc II (табл. V, рис. 32—34), с другой — с задней площадкой д Mc IV и с площадкой для hamatum. Последняя лежит вверху на латера ной стороне processus styloideus и имеет неправильно-четырехугольну форму; ее почти плоская поверхность имеет слабую выпуклость в задн части; фасетки для Mc IV расположены па латеральной стороне прокс мального конца. Передняя из них бобовидной формы и небольших разм ров и лежит под углом к фасетке для carpale IV на задней стороне pr. st loideus. Задняя, более крупная, неправильно-округлая, с большим верт кальным диаметром, находится на латеральной стороне заднего отрост проксимального конца кости. Они соприкасаются почти под прямым угл к латеральному краю задней части фасетки для magnum. Площадки дл Mc IV обращены своими поверхностями друг к другу, их верхние конц сближены, но отделены небольшим открытым желобком; нижние — расш рены и отделены плоским, углубленным, треугольной формы пространство переходящим затем на латеральную скошенную поверхность кости.

Дистальный конёц тела значительно расширен, поперечный диаме его заметно превышает тот же диаметр дистальной и суставной поверхнос кости. На эпикондилюсах развиты довольно глубокие углубления. Суста ная поверхность дистального конца имеет плоско-выпуклую передню поверхность и на задней несет хорошо развитой валик — гребешок (b переходящий на заднюю поверхность кости (b_1). Передняя поверхнос этой суставной фасетки имеет равномерно-округло-выпуклый верхн край, на задней — неправильно-зубчатый с крупным медиальным выступо соответственно медиальному заднему гребешку — валику этой суставн поверхности (табл. V, рис. 33, 34).

Размеры кости указаны в табл. 8.

Сравнение нашей кости с Mc III *Rh. tichorhinus* [1] позволяет отмети очень большую разницу между ними не только в отношении размер (табл. 8), но и в строении. Кости *Rh. tichorhinus* гораздо короче, но шир их ширина более равномерна между концами тела; строение последне говорит о короткой массивной лапе животного; pr. styloideus оттян латерально в сторону, тогда как у Рыбинского носорога приподымаст кверху; суставные поверхности на нем крупные; передняя из них для Mc I несколько больше задней, в то время как у нашей кости отношение обр ное, что также отмечено Шредером [11] для этих фасеток для кости *R mercki*; поверхность кости между фасетками для Mc IV не углублена. В задней поверхности кости наблюдается медиальная вдавленность, ре углубляющаяся к дистальной части тела и не несущая никакого гребешк валика. Последний с дистальной суставной поверхности не переходит заднюю поверхность кости, что также наблюдалось Шредером [11] д Mc III *Rh. tichorhinus*. Задний верхний отросток проксимального кон с фасетками для magnum и Mc IV занимает более центральное положен чем это наблюдается на нашей кости. При взгляде на него сверху вп фасетка для Mc IV, имеющая на костях *Rh. tichorhinus* более плоскую п верхность. Латеральная и медиальная части задней поверхности т у *Rh. tichorhinus* более круто скошены, чем у Рыбинского носорога; ш роховатые места прикрепления m. interossei на задней поверхности с

---

[1] Сравнение было проведено с Mc III *Rh. tichorhinus* по коллекциям Зоологи ского института Академии Наук: 1) Mc III sin № 3500 из б. Енисейской губ. р. Н. Т гуска, коллекция И. Черского, 1883 г.; 2) Mc III sin № 3386, из б. Тобольской г р. Тура, коллекция П. Словцова, 1885; 3) Mc III dext., № 15030, из Забайка б. Баргузинск. у., верховья р. Витима, коллекция Пушейтакова, 1912 г.; 4) Mc III № 5—1930, из б. Пензенской губ., В. Городцов; 5) гипсовый слепок Mc III dext. № и sin № 22 от Мюнхенского скелета.

Таблица 8

Размеры Мс III (в см)

Размер	Рыбинский носорог	*Elasmotherium*	*Rh. tichorhinus* (Зоологический инст. Акад. Наук)					*Rh. mercki* [11] Шредер, 1930		
			№ 43	3550	3386	15030	5—1930			
Медиальная длина (по средней линии от средней точки поверхности для magnum до крайней точки гребешка на дистальном конце)	22.5	24.5	15.5	18.0	14.8	16.5	25.5	21.9	—	21.9
Наибольшая ширина проксимального конца	8.0	9.3	7.7	8.0	6.6	8.0	6.4	7.1	6.6	6.8
Наибольшая ширина тела	7.2[1]	7.8	6.2	6.1	5.1	6.0	5.9	8.0	7.6	8.1
Наибольшая ширина дистального конца	9.0	7.3	7.8	7.2	6.1	7.0	7.0	—	—	—
Наибольшая ширина суставной поверхности дистального конца	7.0	7.7	5.6	5.7	4.6	5.5	5.3	6.2	—	6.2
Передне-задний диаметр суставной поверхности дистального конца	6.4	7.5	5.3	5.0	4.4	5.3	4.8	6.0	—	5.8
Ширина суставной поверхности для magnum	5.3	6.3	4.0	4.5	3.8	4.2	4.3	5.4	5.1	4.9
Передне-задний диаметр	6.0	5.1	5.1	5.5	5.0	5.0	4.6	5.8	5.5	5.6
Толщина тела	2.7	3.0	2.5	3.0	2.6	2.6	2.8	2.3	2.0	2.2
Толщина проксимального конца	6.4	6.7	5.3	5.8	5.1	5.1	5.0	—	—	—

[1] Посредине.

скаются довольно низко, тогда как у Рыбинского доходят только до половины тела кости.

Шероховатость (для m. carpi ext. radiale) на передней поверхности верхнего конца заходит на pr. styloideus без перерыва.

Сравнивая Mc III Рыбинского носорога с той же костью *Elasmotherium sibiricum*, [1] находим ряд отличий: так, кость эласмотерия более длинная (медиальная длина 24.5 против 22.5 см) и проксимальный конец несколько шире при почти одинаковой толщине (разница в 3 мм); при почти равной ширине тело кости эласмотерия тоньше; наибольшая ширина дистального конца меньше той же величины нашей кости (7.3 см против 9.0 см) при обратных соотношениях ширин дистальных суставных поверхностей (7.7 см против 7.0 см) и при большой ее толщине (7.5 см против 6.4 см).

Processus styloideus Mc III у кости *Elasmotherium* высоко поднят и имеет латеральный выступ ниже суставной поверхности для hamatum, который не наблюдается на нашей кости.

Если смотреть на кость сбоку, то тело кости *Elasmotherium* еще более плоско, чем у нашей кости. При взгляде спереди заметно, что латеральная линия контура тела более прямая у нашей кости, но на медиальной есть боковой выступ в верхней части тела; у *Elasmotherium* эта линия прямая, ровная.

Большие различия наблюдаются на задней поверхности проксимального конца, касающиеся характера и положения суставных поверхностей для Mc IV и характера поверхности тела. Последнее у *Elasmotherium* плоское с хорошо развитыми боковыми шероховатостями, особенно по латеральному краю, принимающими здесь характер гребня. Фасетки для Mc IV лежат как бы на отдельном выступе и имеют округлую форму. Верхняя поверхность для Mc IV — круглая (у нашей кости небольшая) и отделяется от нижней широким открытым пространством. Соответственно положению задней суставной поверхности для Mc IV и отростка задняя часть поверхности для magnum загибается только кзади. Поверхность для magnum более глубокая и менее скошена.

Задняя поверхность кости гладкая, и валик-гребешок отсутствует: он очень слабо развит также и на суставной поверхности дистального конца. Эпикондилярные ямки менее глубокие.

Относительно Mc III *Rh. mercki* имеется немного указаний в литературе. M. Boule [2, 3] отмечает, что Mc III *Rh. mercki* из раскопок грота в Монако имеют почти одинаковые пропорции с костью *Rh. tichorhinus*, что фасетка для hamatum менее просторная и более косая, чем у последнего; автор также отмечает, что строение кости *Rh. etruscus* указывает на меньшую степень сухопарости животного.

Шредер [11] упоминает о трех метакарпальных костях *Rh. mercki*: один образец Mc III dext. без дистального конца происходит из дилювиальных пресноводных отложений северной части провинции Ганновера из Nedden-Averbergen; второй — Mc III dext. — из межледниковых отложений Phoeben bei Werden, и третий — из Ehringsdorf. В своих кратких замечаниях, сопровождаемых измерениями и прекрасными иллюстрациями, автор указывает, что: 1) по абсолютной длине Mc III превышает ту же кость *Rh. tichorhinus*; 2) сочленованная поверхность для Mc II имеет очень небольшие абсолютные и относительно меньшие размеры; 3) тело менее толстое и более стройное; 4) задняя поверхность дистальной части тела не имеет вогнутости, как кость *Rh. tichorhinus*; ее поверхность плоская: по ней развит медиальный валик — продолжение гребешка нижней суставной поверхности; 5) задняя сочленованная поверхность для Mc IV больше передней. Эти признаки присущи и костям Рыбинского носорога

[1] По оригиналу Ленинградского горного музея, № 12.

который имеет очень большое сходство с Mc III, изображенным Шредером [11, табл. VI, фиг. 28—30; табл. XIII, фиг. 39; табл. XV, фиг. 62]. В отношении размеров следует отметить несколько большие величины, что, может быть, следует объяснить принадлежностью кости к более крупной особи.

Metacarpale IV dext. (табл. V, рис. 35, 36, 37)— удлиненная со сплющенным, слегка изогнутым телом кость. Проксимальный конец ее утолщен в передне-заднем направлении у медиальной стороны, благодаря развитию на задней стороне кости тупого выступа (табл. V, рис. 37), несущего на своей медиальной поверхности суставные поверхности для сочленения с Mc III (Mc III_1 и Mc III_2); слабое расширение кости наблюдается и на дистальном конце. Проксимальный конец несет четыре суставные площадки: для сочленения с Mc V (Mc V), с hamatum — крупные и две для Mc III (Mc III_1 и Mc III_2). Первая из них — для Mc V — очень небольшая удлиненная овальная площадка, наклоненная наружу и лежащая под очень небольшим углом к фасетке. Крупная фасетка для hamatum (табл. V, рис. 35, hm) занимает почти всю верхнюю поверхность (часть идет на фасетку для Mc V) проксимального конца кости. Эта суставная поверхность слабо вогнутая и имеет неправильно четырехугольную форму, несколько вытянутую в передне-заднем направлении. Две сочленовные поверхности на медиальной стороне для Mc III сдвинуты назад; передняя из них, удлиненно-полуокруглая, небольших размеров, лежит под прямым углом к площадке для сочленения с hamatum (Mc III_1); вторая, задняя, расположенная на заднем выступе-бугре, — округлой формы с большим вертикальным диаметром (Mc III_2); обе фасетки отделяются друг от друга небольшим открытым широким желобком (s).

Поверхность тела на передней стороне кости слабо выпуклая, гладкая. Небольшие шероховатости (t) имеются на проксимальном конце, ближе к наружному краю, под суставной фасеткой для hamatum и на дистальном конце у внутреннего края, в виде небольшого мозолистого валика над нижней суставной поверхностью (t_1). На задней неровной поверхности кости большая шероховатость (t_3) занимает значительную часть проксимального конца.

На дистальном конце той же поверхности по середине тела проходит небольшой валик-гребешок (b_1), как мы это видели на Mc III, являющийся и здесь продолжением среднего валика нижней суставной поверхности (b). По бокам гребешка поверхность углублена. Латеральная сторона кости заострена в дистальной части и равномерно сглажена в проксимальной.

Медиальная поверхность шире латеральной; в ее проксимальной части развит крупный удлиненный мозолистый валик (t_2), а на дистальном — шероховатость (t_3) занимает треугольную площадку.

Нижняя суставная поверхность дистального конца эллиптическая, выпуклая, — несет сзади валик-гребешок (b), переходящий на заднюю поверхность кости.

Размеры указаны в табл. 9.

Сравнение с Mc IV *Rh. tichorhinus* [1] показывает, что эта кость короче и шире кости Рыбинского носорога; тело не имеет плавного изгиба на латеральной стороне: дистальный конец расширяется почти сразу ниже середины тела; это обусловливает определенную искривленность и расширенность в лапе *Rh. tichorhinus*; суставная поверхность для Mc V крупная и круче наклонена к площадке для hamatum. Последняя более округлая и сзади загибается книзу. Суставные поверхности для Mc III обе крупные и расположены друг к другу под углом, не отделяясь желобком. Мозоли-

[1] С этой целью были использованы из коллекций Зоологического института Академии Наук СССР гипсовый слепок Mc IV sin и dext. от Мюнхенского скелета: Mc IV № 4159 из Европейской части Союза по коллекции И. Черского.

Таблица 9

Размеры Mc IV (в см)

Размер	Рыбинский носорог	Rh. tichorhinus (Зоологический инст. Акад. Наук) 44	Rh. tichorhinus (Зоологический инст. Акад. Наук) 4159	Rh. mercki	Elasmotherium caucasicum
Наибольшая длина	19.0	—	—	12.5	—
Длина по средней линии	19.0	13.5	14.5	—	22.0
Наибольшая ширина проксимального конца	5.0	5.0	4.7	—	4.8[1]
Наибольшая толщина проксимального конца	5.5	5.0	4.7	—	7.3
Наибольшая ширина тела	4.5	4.0	4.2	4.2	6.2
» толщина »	2.5	2.5	2.5	—	3.2
» ширина дистального конца	6.5	5.0	3.8	—	8.3
Наибольшая толщина дистального конца	5.0	4.7	4.4	—	6.2

стая вздутость на медиальной стороне (t_2) скошена кзади. Тело кости, если смотреть на него сбоку, не уплощено. Задняя поверхность дистального конца на всем протяжении плоская и не несет никакого валика по средней линии у дистальной части.

Для Mc IV эласмотерия [2] следует отметить: 1) крупные размеры этой кости; 2) большую искривленность тела; 3) большую верхнюю суставную поверхность для Mc III, имеющую удлиненно-треугольную форму; 4) крупную округлую нижнюю суставную поверхность для Mc III, несколько опущенную книзу от вершины заднего бугра; 5) широкий и менее глубокий жолоб между фасетками для Mc III, спускающийся по диагонали от вершины заднего выступа на проксимальном конце. Из-за повреждения наружной части проксимального конца трудно охарактеризовать суставные поверхности для hamatum и Mc IV. Поверхность для первой кости более плоская и более четырехгранная.

Metacarpale IV *Rh. mercki*, по описанию Шредера [11, табл. 7, фиг. 31, 32] и Портиса [10], не отличаются ни размерами, ни строением от Mc IV Рыбинского носорога.

Ossa sessamoidea. Сохранились три сессамоидные косточки: две от Mc III (табл. IV, рис. 31 для Mc III наружной) и одна от Mc II. Их размеры следующие (в см):

	Mc III	Mc IV	Mc II
Наибольшая длина кости	5.0	5.8	4.5
» » суставного поворота	4.5	—	3.4
» ширина суставного поворота	2.7	3.0	2.3
Наибольшая толщина кости	3.7	3.9	2.3

Сессамоидные косточки от Mc III более крупные, удлиненные, с овальной плоско-выпуклой суставной поверхностью.

Фаланги. От каждого пальца сохранились по три фаланги. Небольшие повреждения наблюдаются только на Ph III_2 и Ph III_3; патологически изменены Ph I_2 и Ph II_2.

[1] Измерения не точны, так как кости повреждены.

[2] В нашем распоряжении был только Mc IV El. caucasicum № 1249.

Фаланги среднего пальца. Ph I ant. dext. (табл. IV, рис. 21, 22, 23). Первая фаланга третьего пальца имеет тело с расширенным в поперечном направлении утолщенным проксимальным концом, на котором расположена слабо углубленная бобовидной формы сочленовная фасетка для Mc III. Тело кости заметно уплощено; на нижнем конце кости лежит слабо выпуклая удлиненная сочленовная поверхность для Ph II_2. Передняя поверхность кости вогнутая внизу; задняя глубоко вогнутая посередине, с бугорчатыми мозолистостями у проксимального конца.

Ph II_3 ant. dext. (табл. IV, рис. 24, 25). Тело кости укороченное, вытянутое в поперечном направлении. Верхняя суставная площадка овальная с слабо вогнутой поверхностью; нижняя выпуклая, сжатая в передне-заднем направлении.

Ph III_3 ant. dext. (табл. IV, рис. 28, 29, 30). Вытянутая в поперечном направлении кость с утолщенным проксимальным концом, заостренным дистальным и оттянутыми в сторону боковыми концами. Поверхность кости грубо шероховатая, особенно спереди, пронизана многочисленными отверстиями.

Передняя сторона кости выпуклая, задняя — плоская. Верхняя суставная поверхность вогнута, с приподнятым кверху передним краем, особенно сильно по медиальной оси кости.

Фаланги боковых пальцев. Ph I_{2-4} (табл. IV, рис. 26 27; табл. VI, рис. 39). Кость удлиненная, неправильно усеченной пирамидальной формы. Утолщенный и расширенный проксимальный конец несет округленную слабо вогнутую сочленованную фасетку, имеющую небольшую выемку посередине заднего края. Нижняя плоская сочленованная поверхность для Ph II слабо выпуклая посередине, округло-четырехугольной формы, лежит на скошенном дистальном конце кости.

Тело фаланги второго пальца (таблица IV, рис. 26, 27) имеет крупные патологического характера боковые выросты.

Ph II_{2-4} ant. dext. (табл. VI, рис. 40; табл. VII, рис. 48, 49). Более плоская укороченная трапецоидальной формы кость с несколько оттянутым кзади и

Таблица 10

Размеры фаланг (в см)

Размер	PhI_3	$PhII_3$	$PhIII_3$	PhI_2	$PhII_2$	$PhIII_2$	PhI_4	$PhII_4$	$PhIII_4$
Наибольшая длина (высота)	5.7	4.2	4.3	5.6	3.1	4.4	5.1	3.3	4.0
» ширина проксимального конца	5.7	6.7	6.6	5.4	4.6	8.7	5.0	4.6	6.6[2]
» толщина »	4.8	3.6	2.6	4.8	3.6	3.7[2]	4.8	3.0	3.8
» ширина тела	6.5	7.7	10.3	7.5[1]	7.6[1]	7.7	4.5	5.0	8.5
» толщина »	2.7	3.2	3.3	4.1	4.5	3.1	3.5	4.0	3.4
» ширина дистального конца	6.2	6.7	—	4.8	5.3	—	4.2	4.1	—
» толщина »	3.2	2.6	—	4.4	2.8	—	3.2	—	—

[1] Измерение увеличенное — кость болезненно изменена.
[2] Измерение уменьшенное — кость немного повреждена.

вбок наружным углом. Верхняя сочлеповапная поверхность неправильно округлая с почти плоской поверхностью; нижняя — седлообразная с приподнятыми кверху передним краем у внутреннего угла и всем задним, заходящим на заднюю поверхность кости. Крупные боковые наросты патологического происхождения наблюдаются на боковой поверхности тела фаланги второго пальца (табл. VII, рис. 48, 49) и небольшой нарост у фаланги четвертого пальца (табл. VI, рис. 40), на грани между задней и медиальной поверхностями тела.

Ph III_{2-4} ant. dext. (табл. VI, рис. 41—45). Небольшая неправильно-треугольной формы кость. Площадка для Ph II неправильно-четырехугольная с вогнуто-выпуклой поверхностью. Тело с передней и задней сторон, особенно с первой, покрыто грубыми мозолистыми бугорками. Оно сильно утолщено к медиальному краю у проксимального конца, к латеральной стороне утончается, заканчиваясь поднимающимся кверху отростком с круглым отверстием. Более мелкие сосудистые отверстия расположены у нижнего края и частично у верхнего на передней и задней поверхности.

Подводя итоги, надлежит отметить, что при наличии ряда особенностей в строении отдельных костей, в первую очередь обращают внимание удлиненность и стройность последних. Это отражается в каждом отделе конечности, но в большей степени на костях предплечья и запястья и позволяет описываемые остатки отнести к длинноногому типу носорогов. Общая высота предплечья и кисти Рыбинской конечности, измеренная по вертикально поставленным костям первого отдела (табл. VI, рис. 38) и по высоте смонтированных костей второго (табл. VII, рис. 50), равна почти одному метру.[1] Кроме того, в метакарпальных костях следует указать на сплющенность тела и на развитие гребешка на задней поверхности дистального конца кости; на неравномерность развития фасеток их на Mc IV и Mc III для сочленения этих костей между собой; на присутствие небольшой суставной поверхности на Mc IV для сочленения с Mc V, свидетельствующей о четырехпалой конечности Рыбинского носорога.

Использование, насколько имелась возможность, сравнительного материала и литературных данных по конечностям *Rh. tichorhinus* и *Elasmotherium* и только литературных данных для *Rh. mercki* приводит нас в отношении Рыбинского носорога к следующим выводам: 1) сравнение с костями *Elasmotherium* дало отрицательные результаты; разница в строении костей настолько велика, что не приходится говорить об их отожествлении; 2) кости *Rh. tichorhinus*, судя по скелету Мюнхенского носорога, а также по ряду отдельных костей, настолько отличаются по строению, что отпадает также вопрос об отожествлении между Рыбинским носорогом и *Rh. tichorhinus*. По замечаниям некоторых авторов [5, 11], *Rh. tichorhinus* имел короткие и тяжеловесные конечности.

Исключение *Elasmotherium* и *Rh. tichorhinus* из сравнительного ряда заставляет обращаться к *Rh. mercki*.[2] Нами отмечалось большое сходство в строении костей между этим носорогом и Рыбинским; ряд авторов [5, 10, 11] указывает на стройность костей конечности этого носорога, и поэтому, а также по ряду других признаков, конечность Рыбинского носорога мы относим к этой группе носорогов. Однако, учитывая отсутствие материала по *Rh. mercki* для непосредственного сравнения, а также неполноту и общность характера остеологических описаний остатков *Rh. mercki*, мы воздерживаемся от категорического утверждения этого определения, оставляя проверку его до получения более полных как остеологических и одонтологических материалов, так и накопления других

[1] Длина radius + ulna 52 см; высота кисти 40 см; в последней больший процент падает на длину метакарпальных костей.

[2] По стратиграфическому положению *Rh. etruscus* выпадает из сравнений.

дополнительных данных, — например, о сопутствующей фауне и т. д. По тем же мотивам не настаиваем пока и на выделении нового вида. Тем не менее эта находка имеет большой интерес; самый факт наличия остатков ископаемого четвертичного носорога, не укладывающегося в рамки ни типа *Rh. tichorhinus* ни эласмотерия, заслуживает внимания. Если соображения о принадлежности этих остатков к *Rh. mercki* правильны, то мы получаем новое указание на новую географическую точку нахождения остатков этого носорога, и тем самым несколько расширяется известный до сих пор ареал *Rh. mercki*. До сих пор остатки *Rh. mercki* у нас преимущественно связаны с южными и юго-восточными частями Союза [1] [1, 7, 8, 9]. Рыбинское местонахождение лежит на 58-й параллели с. ш. и является наиболее северным пунктом не только по отношению данных нашего Союза, но и для Западной Европы. Наши сведения, очень скудные и ограниченные, основывались главным образом на очень редких находках — черепе, нижних челюстях и некоторых разрозненных элементах скелета [7, 12]. Рыбинские же остатки дают материал по конечности, правда не полной, но принадлежащей одной особи.

Далее, нельзя обойти молчанием нахождение этих остатков in situ в подморенных отложениях в области распространения ледника, так как данные, которыми мы располагаем в настоящее время, говорят о находках *Rh. mercki* вне границы распространения ледника и о связи с отложениями первой половины квартера [6]; нам не известны пока остатки *Rh. mercki* ни другого носорога из отложений с *Rh. tichorhinus*. В связи с открытием остатков *Elephas antiquus* Falc. [2] в 1936 г. в г. Москве во время работ по постройке нового моста через Москва-реку, интерес к Рыбинскому носорогу, несомненно, повышается, так как обе находки указывают на элементы более ранней четвертичной фауны в столь северных широтах нашего Союза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляева Е. И. Некоторые данные о четвертичных млекопитающих из Нижневолжского края по материалам музея г. Пугачева. Труды Ком. по изуч. четвертичного периода, т. IV, 1935.
2. Boule M. Les grottes de Grimaldi, t. I, f. III, 1919.
3. Boule M. et L. d. Villeneuve. Le grotte de l'observatoire à Monaco. Archives de l'Inst. de Palaeontologie Humaine. Mémoire I, 1927.
4. Brandt J. Des restes de rhinoceros trouvés en Russie. Bul. d. l'Acad. Imp. d. Sc. d. S.-Pétersbourg, v. 21, 1876.
5. Brandt J. Versuch einer Monographie des Tichorhinen Naschorner. Mém. d. l'Acad. Imp. d. Sc. d. S.-Pétersbourg, VII ser., t. XXIV, № 4, 1877.
6. Громов В. И. Итоги изучения четвертичных млекопитающих и человека на территории СССР. Материалы по четвертичному периоду СССР, 1936.
7. Громов В. И. Об остатках носорога Мерка (*Rh. mercki* Jäg.) с Нижней Волги. Труды Палеозол. инст., т. IV, 1935.
8. Pavlowa M. Les rhinoceridae de la Russie et le développement des Rhinoceridae en général. Etudes sur l'histoire paleontologique des ongulés, VI, 1892.
9. Павлова М. В. Ископаемые млекопитающие из Тираспольского гравия Херсонской губ. Мемуары Геол. отд. Об-ва люб. ест., антроп. и этнографии, вып. 3, 1925.
10. Portis A. Über Osteologie von *Rhinoceros mercki* Jäg. Palaeontographica, v. 25, 1878.
11. Schroeder H. Über Rh. mercki und seine nord- und mittel-deutschen Fundstellen. Abh. d. Preuss. Geolog. Landesanstalt. Neue Folge, H. 124, 1930.
12. Черский И. Описание коллекции послетретичных млекопитающих животных, собранных Новосибирской экспедицией 1885—86 гг. Зап. Акад. Наук, т. 65, 1891.

---

[1] Наиболее восточной находкой надо считать Иркутский череп (Брандт, Черский).

[2] Находится в обработке у В. И. Громова.

ON THE DISCOVERY OF RHINOCEROS FOSSILS IN THE ENVIRONS OF RYBINSK

E. BELIAJEVA

Summary

The remains of the right fore limb of the Rhinoceros cf. mercki Jag occı from the clay intramoraine deposits in the environs of the town of Rybinsl The bones — radius, ulna, 5 carpalia, 3 metacarpalia, 9 phalanges, 3 sess moidea, were discovered during explorations of the clayish sand deposi on the River Sheksna at the «Trudovik» brick works. These remains are ch racterizid by a well-formed and elongated body (vide tables of dimensio and plates No. I — VII). These bones differ very sharply from those of Rhin ceros tichorhinus and Elasmotherium and have a great resemblance in the construction and dimensions to the bones of *Rh. mercki*. We must refer the to the type of the long limbed rhinoceros.

This find as well as the discovery of the remains of Elephas antiquus 1936 in Moscow, has great significance, showing the existence of fauna earlier age than that with the *Rh. tichorhinus* in the such northern latitu of the Soviet Union.

ОБЪЯСНЕНИЕ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

1. Radius dext. — вид спереди
2. » » » сзади

Все фигуры в $\frac{1}{3}$ н. в.

1. Radius dext. — anterior aspect
2. » » — posterior aspect

All figures are $\frac{1}{3}$ n. s.

Таблица II

3. Ulna dext. — вид снаружи
4. » » » спереди
5. » » » с внутренней стороны

Все фигуры в $\frac{1}{3}$ н. в.

3. Ulna dext. — external aspect
4. » » — anterior aspect
5. » » — internal aspect

All figures are $\frac{1}{3}$ n. s.

Таблица III

6. Os scaphoideum dext. — вид спереди
7. Os scaphoideum dext. — вид снизу
8. » » » » сзади
9. » » » » сверху
10. Os magnum — вид с медиальной стороны
11. Os magnum — вид спереди
12. » » » с латеральной стороны
13. Os magnum — вид снизу
14. Os trapezoideum dext. — вид с медиальной стороны
15. Os trapezoideum dext. — вид с латеральной стороны

Все фигуры в $\frac{1}{2}$ н. в.

6. Os scaphoideum dext. — anterior aspect
7. Os scaphoideum dext. — from below
8. » » » — from behind
9. » » » — from above
10. Os magnum — from medial side
11. » » — anterior aspect
12. » » — from lateral side
13. » » — from below
14. Os trapezoideum dext. — from medial side
15. Os trapezoideum dext. — lateral side

All figures are $\frac{1}{2}$ n. s.

Таблица IV

16. Os lunatum dext. — вид сверху
17. » » » — вид с латеральной стороны
18. Os lunatum dext. — вид снизу
19. Os hamatum dext. — вид спереди
20. » » » » сзади
21. Phalanx I_3 a. dext. — вид спереди
22. » I_3 » » » сверху
23. » I_3 » » » сзади
24. » II_3 » » » спереди
25. » II_3 » » » сзади
26. » I_2 » » » сзади
27. » I_2 » » » спереди

16. Os lunatum dext. — from above
17. » » » — from lateral side
18. » » » — from below
19. Os hamatum dext. — anterior aspect
20. » » » — from behind
21. Phalanx I_3 a. dext. — anterior aspect
22. Phalanx I_3 a. dext. — from above
23. » I_3 » » — from behind
24. » II_3 » » — anterior aspect
25. Phalanx II_3 a. dext. — from behind
26. Phalanx I_2 a. dext. — from behind
27. » I_2 » » — anterior aspect

28. Phalanx I_3 a. dext. — вид спереди
29. » I_3 » » » сверху
30. » I_3 » » » сзади
31. Os sessamoidea

Все фигуры в $\frac{1}{2}$ н. в.

28. Phalanx I_3 a. dext. — anterior aspect
29. Phalanx I_3 a. dext. — from above
30. » I_3 » » — from behind
31. Os sessamoidea

All figures are $\frac{1}{2}$ n. s.

Таблица V

32. Metacarpale III dext. — вид спереди
33. » III » » сзади
34. » III » » сзади
35. » IV » » спереди
36. » IV » » сзади
37. » IV » » с медиальной стороны

Все фигуры в $\frac{1}{3}$ н. в.

32. Metacarpale III dext. — anterior aspect
33. Metacarpale III dext. — from behind
34. » III » — » »
35. Metacarpale IV dext. — anterior aspect
36. Metacarpale IV dext. — from behind
37. » IV » — from medial side

All figures are $\frac{1}{3}$ n. s.

Таблица VI

38. Radius + ulna dext. — вид спереди
39. Phalanx I_4 a. dext. » спереди
40. » II_4 » » » »
41. » III_4 » » » »
42. » III_4 » » » сверху
43. » III_4 » » » сзади
44. » III_2 » » » спереди
45. » III_2 » » » сзади

Фиг. 38 — $\frac{1}{3}$ н. в.; фиг. 39—45 — $\frac{1}{2}$ н. в.

38. Radius + ulna dext. — anterior aspect
39. Phalanx I_4 a. dext. — anterior aspect
40. Phalanx II_4 a. dext. — anterior aspect
41. Phalanx III_4 a. dext. — anterior aspect
42. Phalanx III_4 a. dext. — from above
43. » III_4 » » — from behind
44. » III_2 » » — anterior aspect
45. Phalanx III_2 a. dext. — from behind

Fig. 38 — $\frac{1}{3}$ n. s.; fig. 39—45 — $\frac{1}{2}$ n. s.

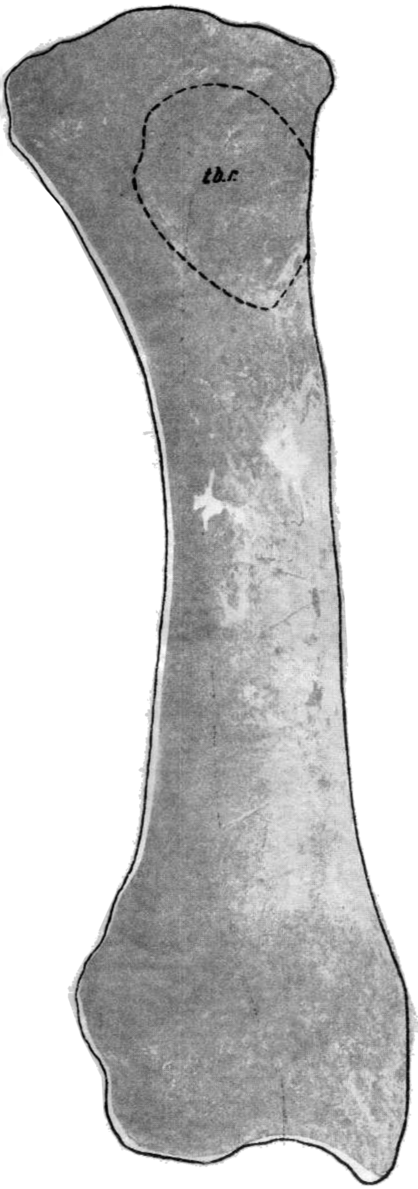
Таблица VII

46. Metacarpale II dext. — вид спереди
47. » II » — » сзади
48. Phalanx II_2 a. dext. — » спереди
49. » II_2 » » — » сзади
50. Общий вид кисти

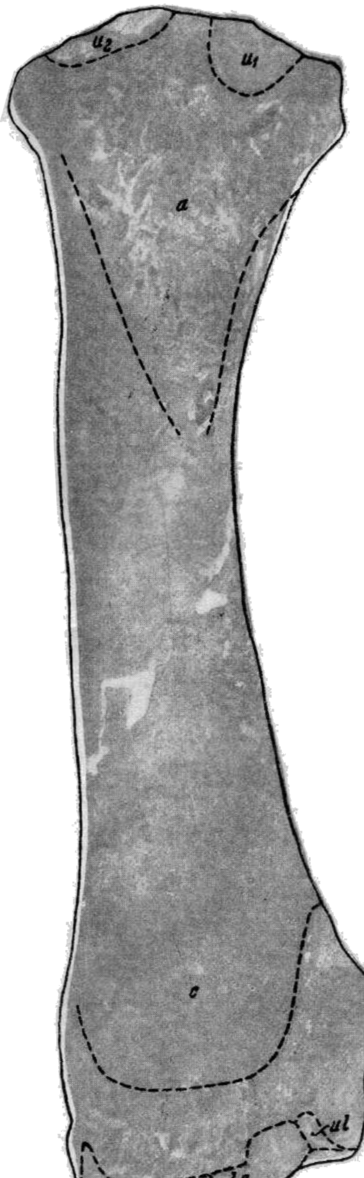
Фигуры 46—49 — $\frac{1}{2}$ н. в.; фиг. 50 — $\frac{1}{3}$ н. в.

46. Metacarpale II dext. — anterior aspect
47. Metacarpale II dext. — from behind
48. Phalanx II_2 a. dext. — anterior aspect
49. Phalanx II_2 a. dext. — from behind
50. The general front aspect of the manus

Fig. 46—49 — $\frac{1}{2}$ n. s.; fig. 50 — $\frac{1}{3}$ n. s.



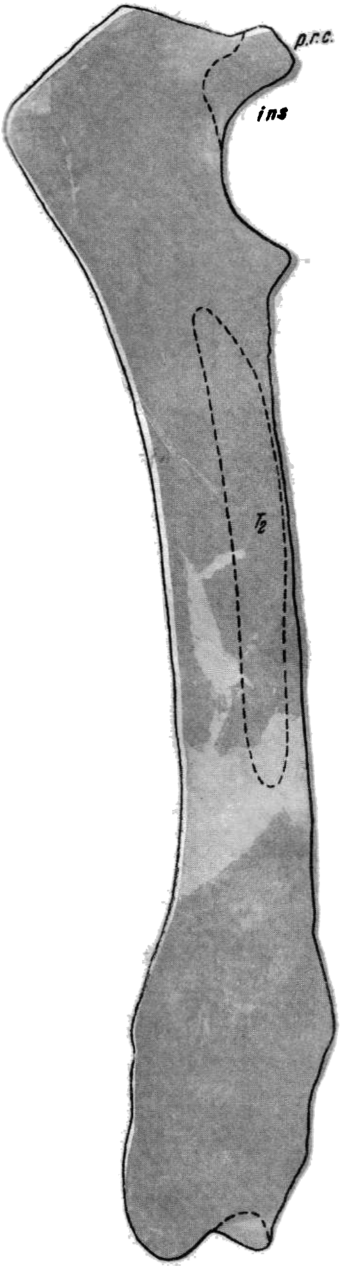
1



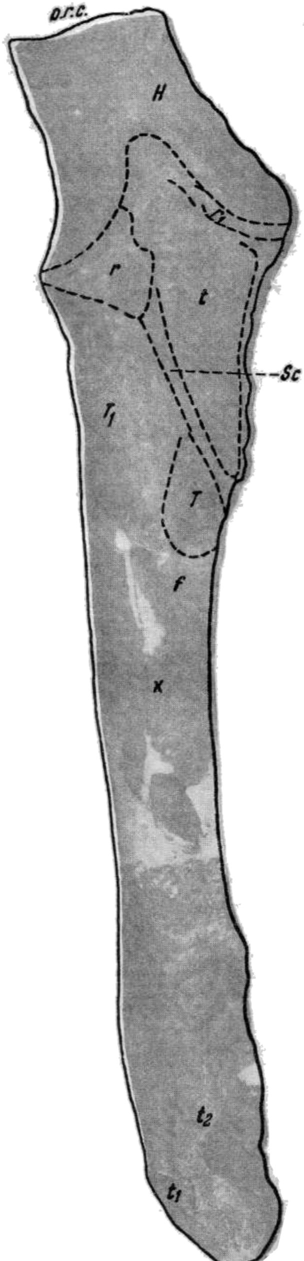
2

2

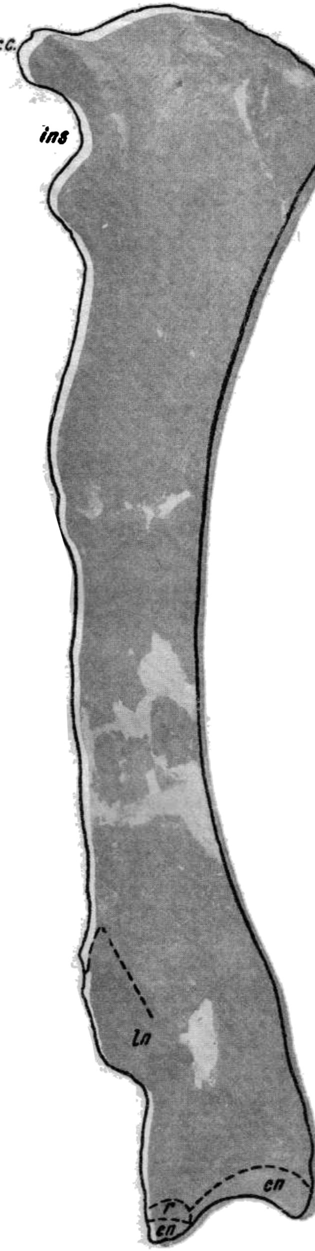
1



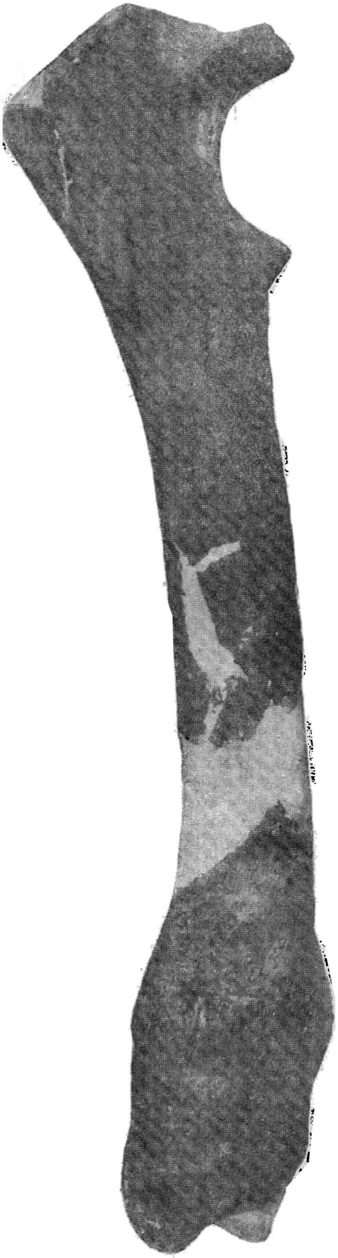
3



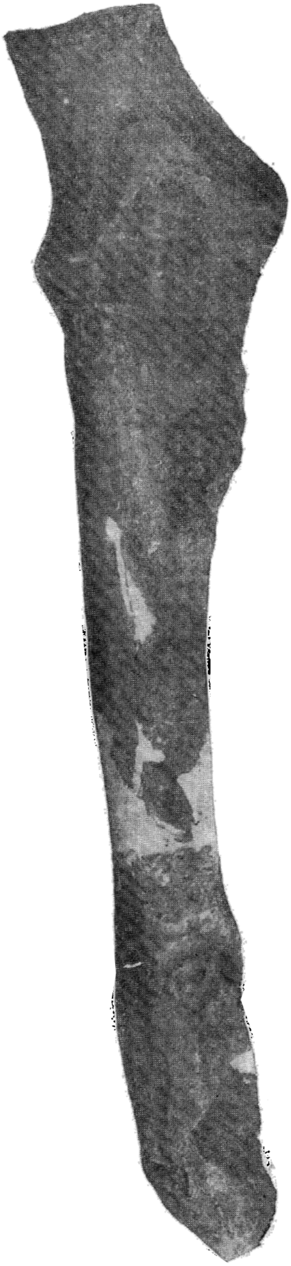
4



5

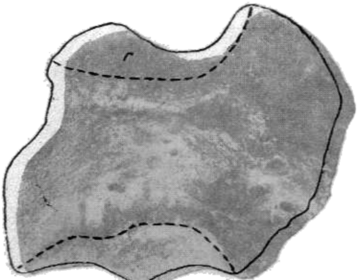


3

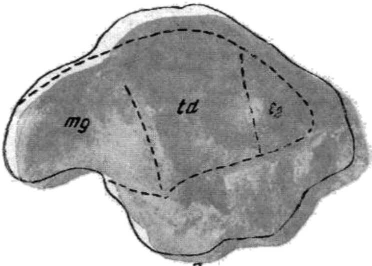


4

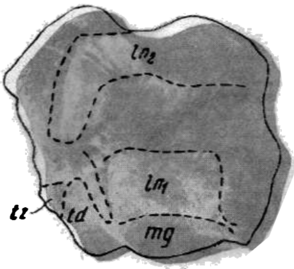
5



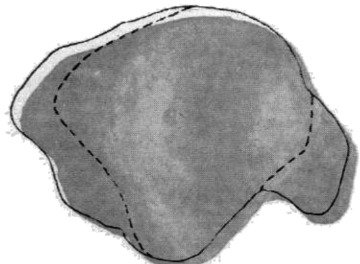
6 6



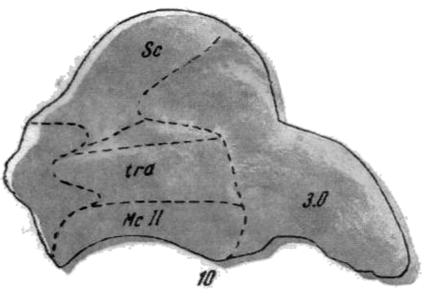
7 7



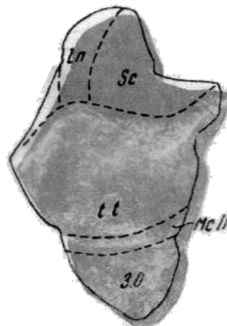
8 8



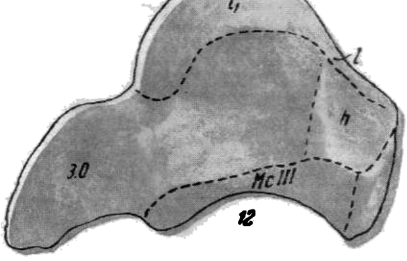
9 9



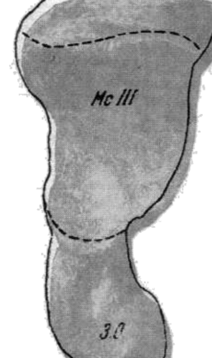
10 10



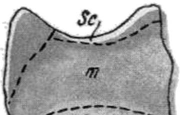
11 11



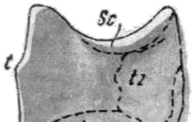
12 12



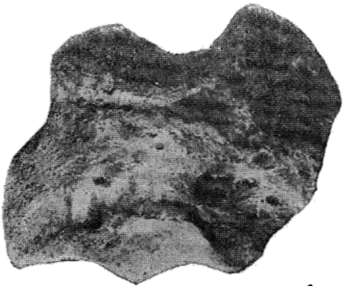
13 13



14 14

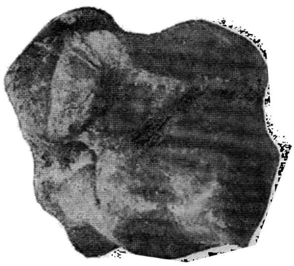


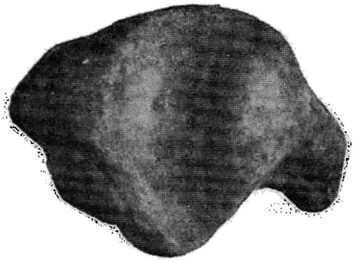
15 15



6

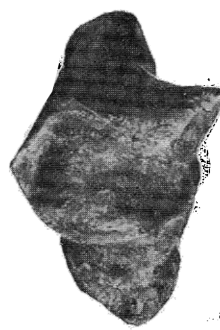
7



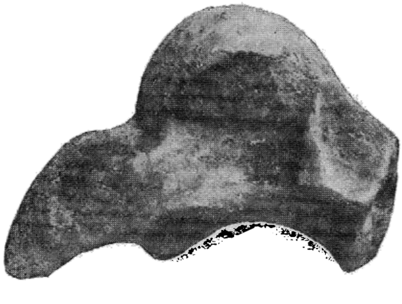


9

10

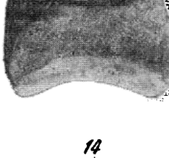


11

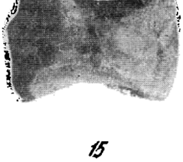


12

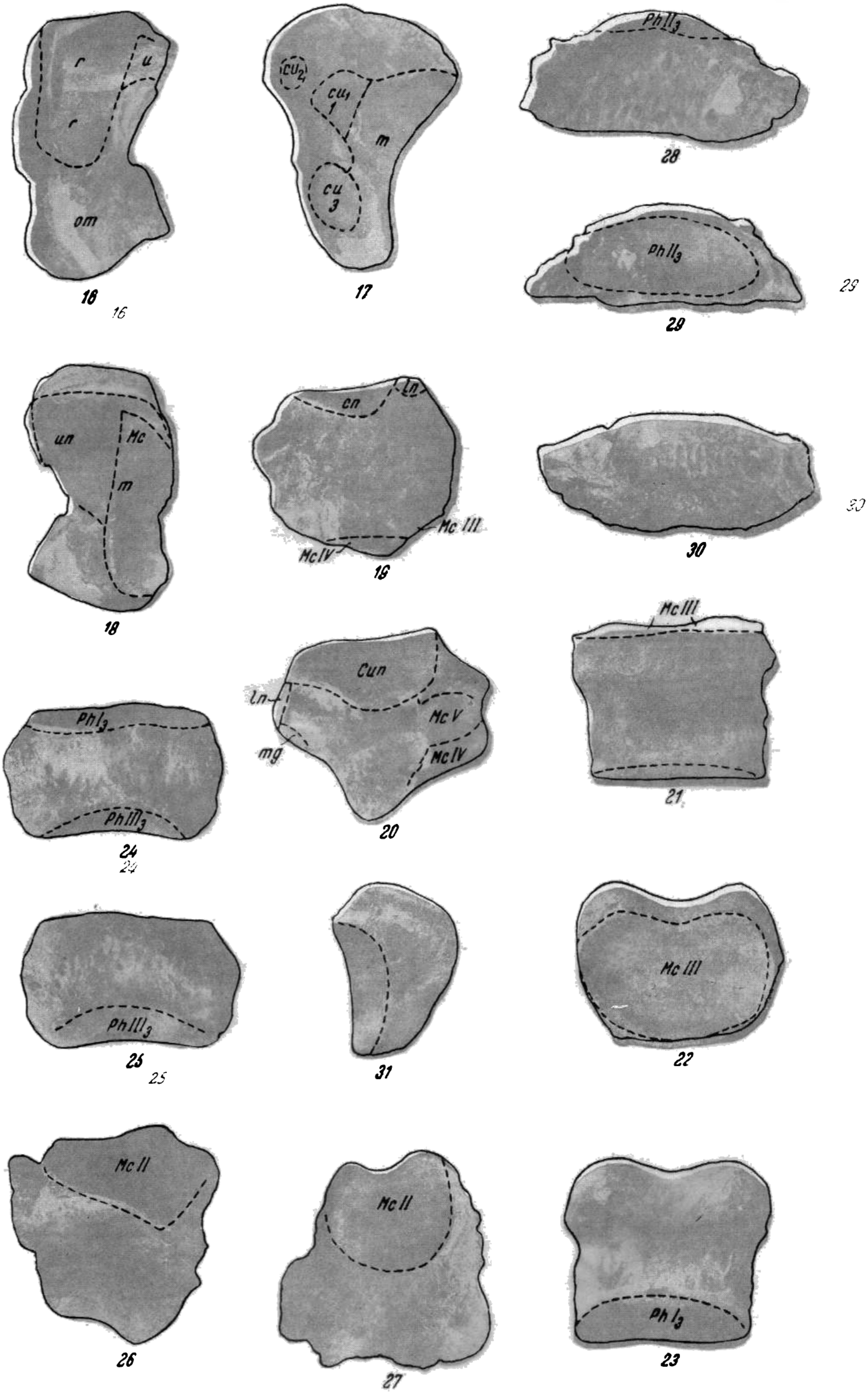
13

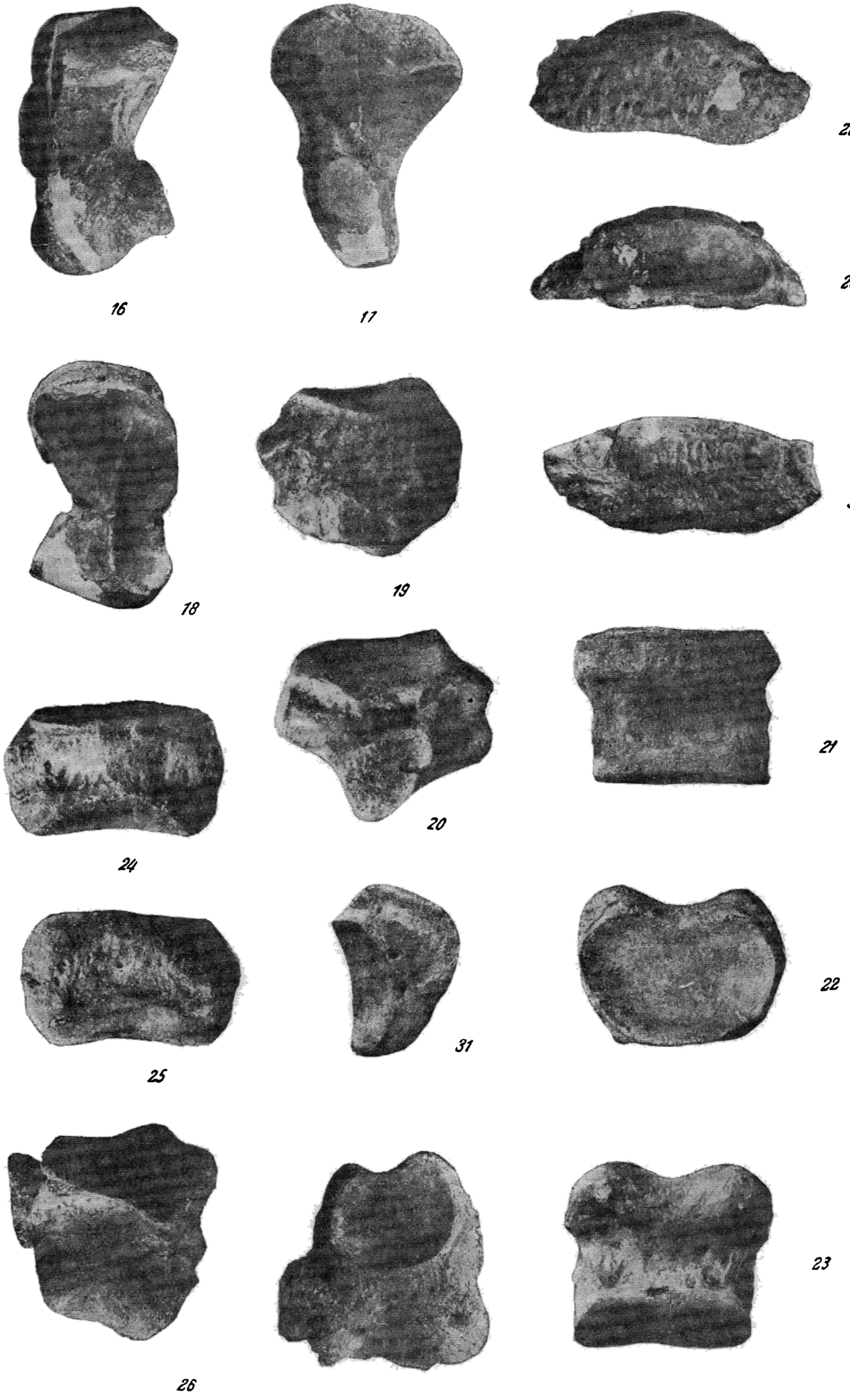


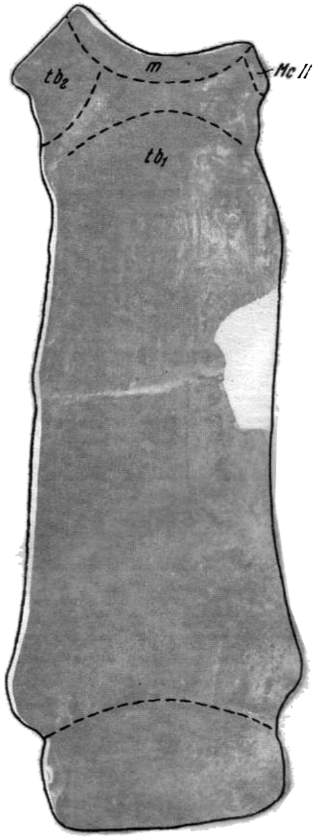
14



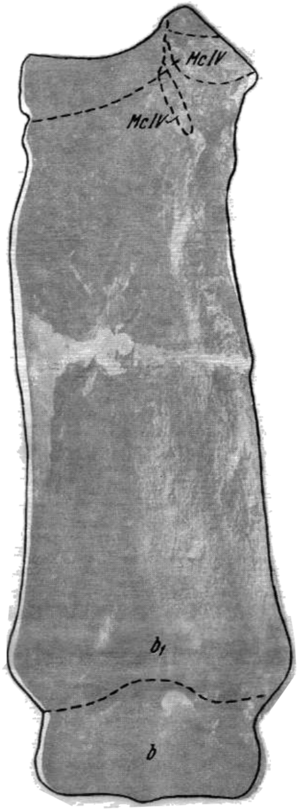
15


r
u
r
om
16
cu2
cu1 1
m
cu 3
17
PhII3
28
PhII3
29
un
Mc
m
18
cn
Ln
Mc III
Mc IV
19
30
Mc III
21
Phl3
PhIII3
24
Cun
Ln
Mc V
Mc IV
mg
20
PhIII3
25
31
Mc III
22
Mc II
26
Mc II
27
Ph I3
23

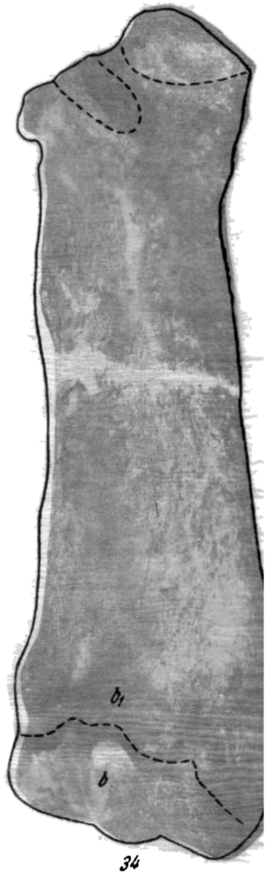

16
17
28
29
18
19
30
24
20
21
25
31
22
26
27
23



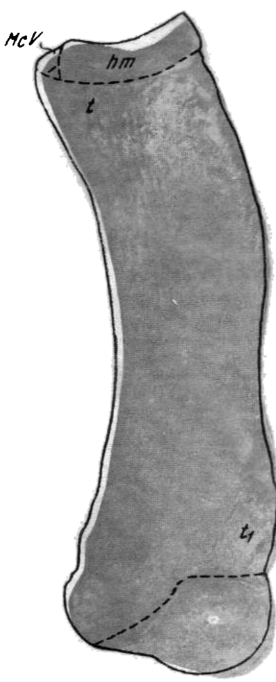
32



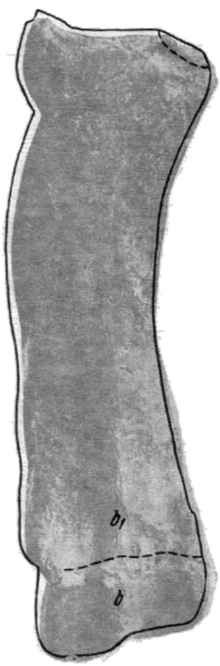
33



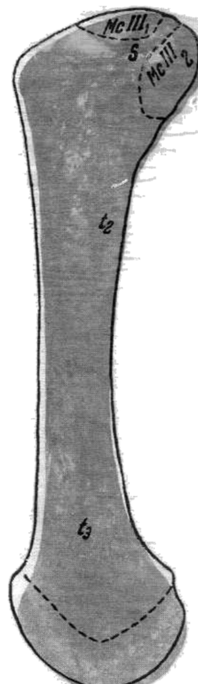
34



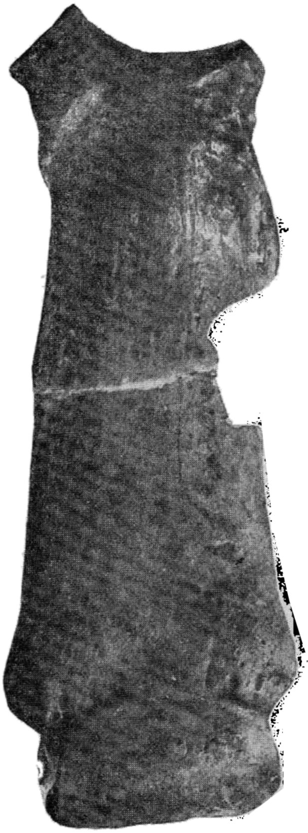
35



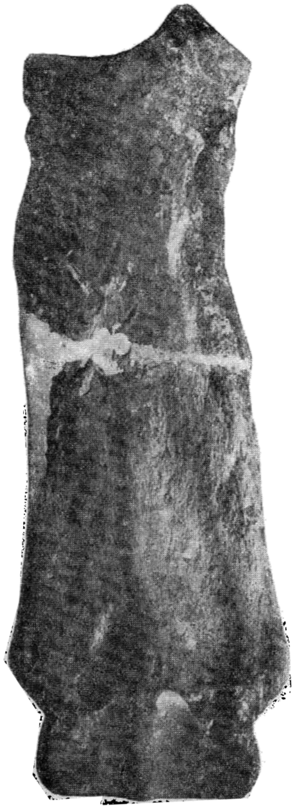
36



37

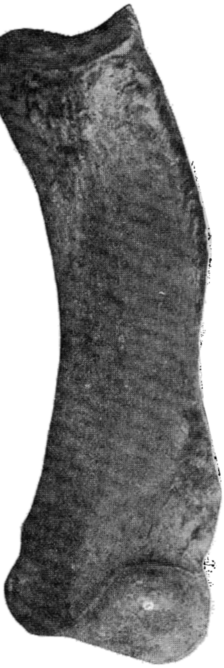


32



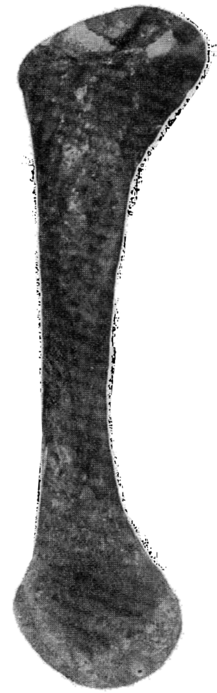
33

34



35

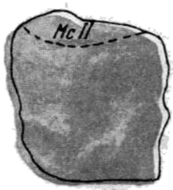
36



37

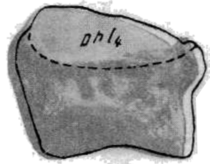
38

38



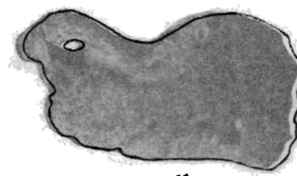
39

39



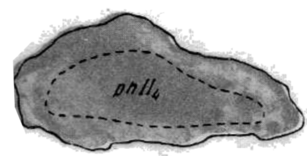
40

40



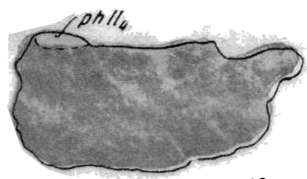
41

41



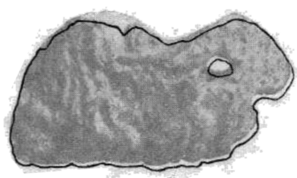
42

42



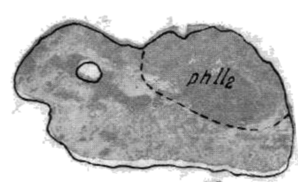
43

43



44

44

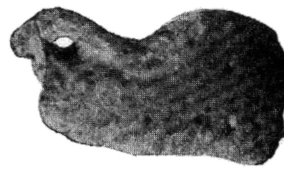


45

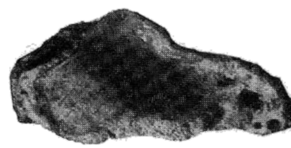
46

39

40



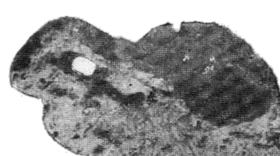
41



42

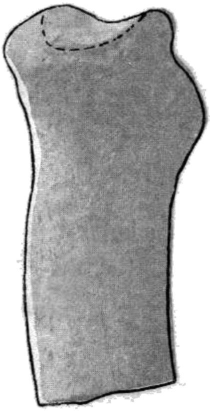
43

44

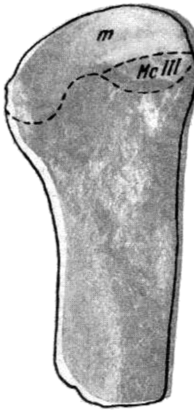


45

38

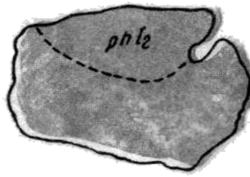


46



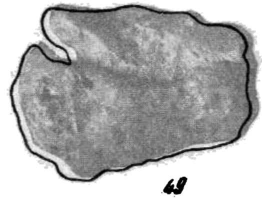
47

47



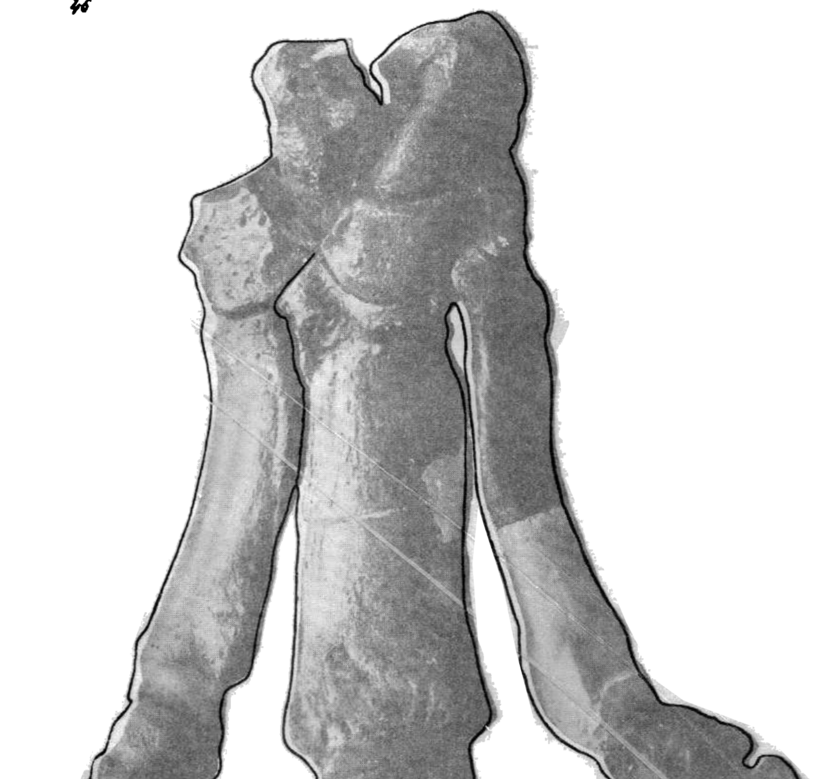
48

48



49

48

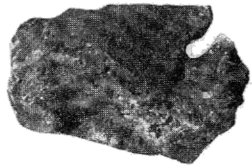


50

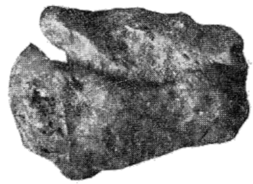
50

46

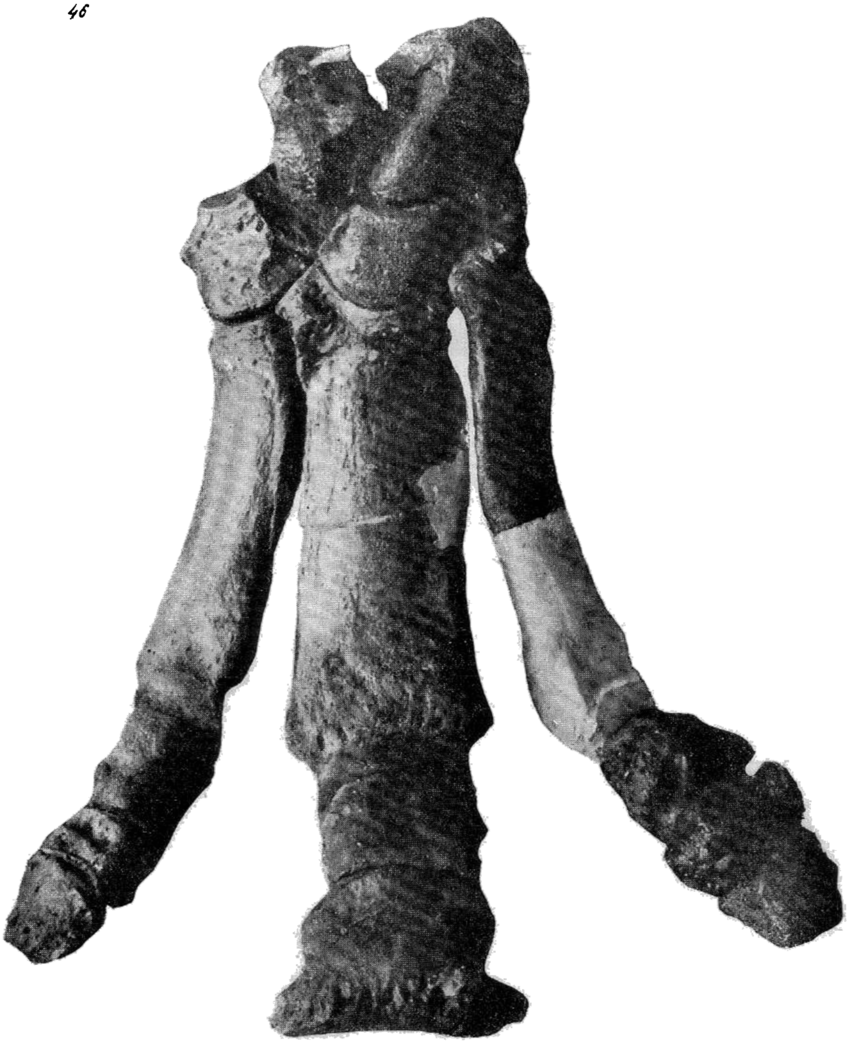
47



48



48



50

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
1939. BULLETIN DE LA COMMISSION POUR L'ETUDE QUATERNAIRE. № 5

В. Г. ВАСИЛЬЕВ

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ В БАССЕЙНЕ РЕК НИЖНЕЙ ТУНГУСКИ, ЧОНЫ И НЮИ

Настоящая заметка составлена не на основе специальных геоморфологических исследований, а попутно с основным заданием по выяснению возможной нефтеносности района. Опубликовать геоморфологические наблюдения побудило желание хотя бы несколько восполнить пробел, существующий в познании геологии обширного Тунгусско-Нюйского таежного района. Бассейн р. Нюи, кроме автора, был посещен в 1915 г. Ржонсницким, геоморфологические наблюдения которого не опубликованы, и в 1933 г. Д. К. Зегебартом в верхнем течении ее.

Река Н. Тунгуска от д. Подволочная до с. Пена. Долина р. Н. Тунгуски в этом участке состоит из ряда расширений, отделяемых узкими сужениями, в которых она принимает типичный характер долины прорыва, обусловливаемый выходом известняков среднего кембрия. Расширения долины обычно приурочены к области развития красноцветных глин и мергелей силура, в которых ширина I надпойменной террасы достигает 10—15 км ширины. На данном участке р. Н. Тунгуски четко вырисовываются три террасы.

1. Надпойменная терраса, высотою 7—8 м,[1] заливаемая большими вешними водами. Терраса сложена весьма однородным темным илистым материалом, в котором встречаются гальки известняков, мергелей и песчаников кембро-силура. Терраса аккумулятивного типа и обладает очень ровной поверхностью (рис. 1).

2. Терраса высотою 20—30 м; цоколь ее сложен красноцветом силурийского возраста, сверху прикрытый кварцевым песком, светлосерого цвета. Склон террасы к первой надпойменной крутой и резко выражен в рельефе.

3. Абразионная терраса, высотою 40—50 м, сложена известняками среднего кембрия.

Река Чона в верхнем течении дает замечательный пример контраста между широкой и мощной долиной, достигающей 10 км ширины, а очень узкой рекой, извивающейся среди невысоких берегов 7-метровой террасы. Река сильно меандрирует, образуя крутые сильно изогнутые излучины. В долине р. Чоны четко выделяются следующие террасы.

Пойменная, высотою 1—2 м, сложена из илистых отложений современной реки. Ширина поймы незначительна и в редких случаях достигает 0.5 км. Поверхность ее ровная и обычно покрыта густым травянистым покровом и изредка тальником.

Первая надпойменная, высотою 6—7 м, заливается вешними водами при сильных наводках. Терраса сложена коренными породами красноцвета и плотных известняков, сверху прикрытых песками и глинами грубослоистыми, иногда косослоистыми, темносерого цвета. В отдельных

[1] Высоты террас даны над меженным уровнем реки.

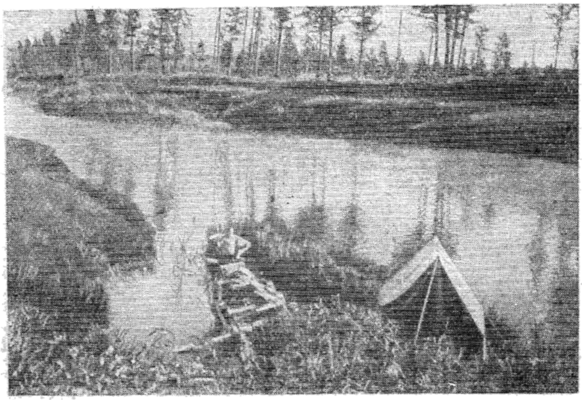


Рис. 1. Долина р. Н. Тунгуски в 50 км ниже д. Подволочная. Видна 7-м. терраса, а вдали 20-м. (Фото Н. П. Кузнецова.)

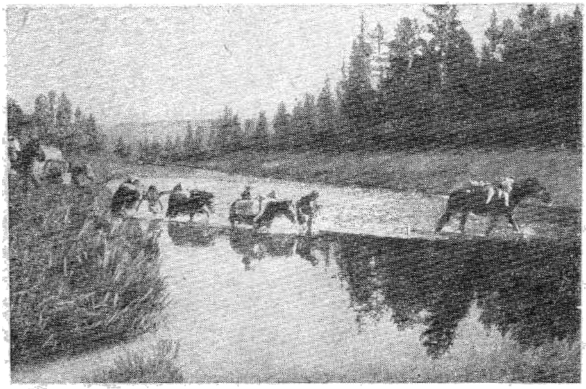


Рис. 2. Долина р. Чоны у выхода на нее Тунгусской тропы. (Фото Н. П. Кузнецова.)

Рис. 3. Водораздел между рр. Чоной и Нюей. (Фото Н. П. Кузнецова.)

участках она представлен исключительно аккумуля тивным типом (рис. 2). Эт терраса сохранилась почт па всем протяжении верх него течения р. Чоны, из редка прерываясь выхода ми к реке более высоки террас. Поверхность тер расы ровная и сплошь по крыта лиственицей, сос ной и часто их сухостоем который в форме барьеро тянется с обеих сторо реки. Ширина террасы отдельных участках дости гает 10 км.

Терраса высотою 18–20 м, сложенная корен ными породами, сверх прикрытыми тонким пла щом косослоистых кварц вых песков серого цвета.

Терраса высотою 28–30 м, сложенная коренны ми породами кембри представляет собой типи ную абразионную террас

Терраса высотою 40–50 м, сложенная коренным породами кембрия, сверх прикрытыми тонким пл щом речных песков.

Водораздельное прос ранство между рр. Н. Ту гуской, Чоной и Ню представляет собой пло кую возвышенность (ри 3 и 4), прорезанную н сколькими глубокими дол нами рек, текущих поч в меридиональном напра лении, как, например, р Нюрига, Грязная, Шумих Сиков, Було и т. д.

Р. Нюя в верхн течении представляет у кую канавообразную р ку, шириной не боль 15—18 м, глубиной 0.8 м. После приема Б. Тыпучан, ширина р. Н увеличивается до 40—5 и к устью постепенно ходит до 80—100 м. Ф ма долины, характер гов, степень меандрирования и быстрота течения реки резко зависят от геологического строения и литологического состава дренируемых пород. С этой точки зрения можно выделить следующие четыре отрезка долин:

1. Верхнее течение р. Нюи от верховьев ее до пункта, расположенного, примерно, в 50 км ниже устья р. Б. Тынучан. Здесь преимущественно развиты красноцветные породы, смятые в сравнительно пологие антиклинальные складки. Долина реки обычно имеет четковидный характер, изредка переходя в долину продольного типа. Река на всем протяжении сильно меандрирует, образуя ровные, нередкие и несложные излучины.

Рис. 4. Водораздел в верховьях р. Нюи. (Фото Н. П. Кузнецова.)

2. Отрезок долины, расположенный непосредственно ниже предыдущего и до пункта, где река меняет свое основное юго-восточное направление на северо-восточное. Здесь развиты крутые антиклинальные складки, сложенные плотными известняками среднекембрийского возраста.

В этом участке реки преимущественно развит поперечный и диагональный тип долины и очень редко продольный.

Угол склона берегов выражается обычно величиной 45—60°, и высота их часто достигает 110—120 м (рис. 5). Если подсчитать число обрывистых и крутых берегов с обнажениями на правой и левой сторонах реки, то окажется, что на левом берегу их на 30—40% больше, чем на правом. Это, видимо, нужно связывать с более интенсивным солнечным нагревом левого берега, обращенного к югу, по сравнению с теневым правым, что в условиях вечной мерзлоты не может не вызвать их более сильного разрушения. Течение реки на протяжении всего данного участка более быстрое, часто встречаются перекаты со скоростью течения 8—9 км и иногда до 12 км. Река сильно меандрирует, образуя массу круто изогнутых, иногда очень сложных излучин. Изредка встречаются старицы.

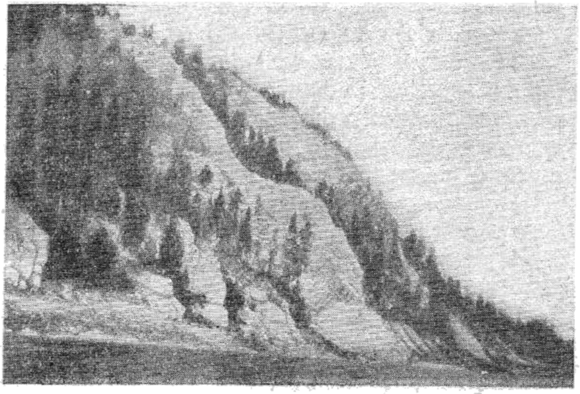


Рис. 5. Левый берег р. Нюи в среднем ее течении. (Фото Н. П. Кузнецова.)

3. Отрезок долины, верхней границей которого является нижняя граница второго, а нижней границей — устье р. Хатанги. Здесь развиты красноцветные глины и мергели верхнего кембрия и известняки среднего. Тектоника в разных частях различная: в более верхней части — пологие и крутые антиклинали, почти широтного простирания и в нижней — об-

ласть развития надвига среднекембрийских известняков на верхний кем брий.

Река имеет типичную моноклинальную долину с крутым правым бере гом и смытым левым. Она образует плавные крупные излучины, обращен ные своей выпуклостью в зону развития верхнекембрийских пород (рис. 6)

4. Отрезок долины р. Нюи, от устья р. Хатанги до ее устья. Здесь раз виты красноцветные и карбонатные породы, смятые в пологие антикли нальные складки. Характер долины очень напоминает долину в верхне течении реки, отличаясь от нее появлением отдельных участков, в которы явно выражен тип долины прорыва. В бассейне реки Нюи ясно выделяютс следующие речные террасы.

Пойменная терраса высотою 2—3 м, развита в нижнем течении реки и сложена серыми, глинистыми песками. Поверхность ее ровная. Ширин поймы не больше 0.5—1.0 км.

Аккумулятивная терраса высотою 6—7 м, сложена суглинками серог цвета. Она распространена почти на всем протяжении р. Нюи. Весно

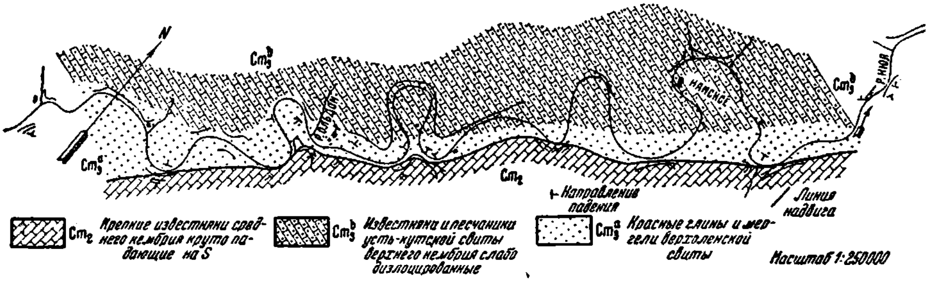


Рис. 6. Схематическая карта р. Нюи, показывающая зависимость долины р. Ню от геологического строения района. (Составил В. Г. Васильев.)

данная терраса иногда заливается, с чем, вероятно, и связано наличи массы озер, встречающихся на ней. Ширина террасы в отдельных участка реки не меньше 15—20 км.

Терраса высотою 18—20 м, часто понижена до 14—15 м. Обычн сложена коренными породами, прикрытыми тонким плащом грубозе нистых песков, мощность которых иногда увеличивается до 15—20 м и тогда терраса приобретает типичный аккумулятивный характер. В ре зультате развевания песков, на плато террасы образуются характерны дюнные гряды. С этой террасой связаны почти все селения р. Нюи.

Абразионная терраса высотою 40—50 м. Сложена известняками сре него кембрия.

Абразионная терраса высотою 75 м, сложена известняками средне кембрия.

Из всего изложенного вытекает следующее.

1. В бассейне описываемых рек существует явное противоречие меж формами стареющей реки, как-то: меандрами, старицами, необычайн шириной долины, не соответствующей современным размерам ее, и призн ками молодости реки — быстрым течением ее, наличием крутых берег и частыми перекатами.

2. Кривая реки явно не выработана.

3. Наблюдается ясная зависимость характера долины реки от гео гического строения района.

4. Высоты террас в различных системах рек удивительно однообраз что указывает на равномерность поднятия описываемой площади.

5. Водораздел представляет собой ровное плато, на что не раз ука вали исследователи Якутии.

Все это заставляет присоединиться к мнению Ржонсницкого и других, которые считают, что в конце третичного или в начале четвертичного времени данная область пережила процесс пенепленизации, в результате которого она была превращена в «почти равнину». Последующее воздымание ее привело к обновлению гидрографической сети и рельефа страны.

SOME RESULTS OF THE GEOMORPHOLOGICAL OBSERVATIONS IN THE BASINS OF THE LOWER TUNGUSKA, CHON AND NUEE RIVERS

V. G. VASILIEV

Summary

The following terraces are clearly defined in the explored part of the valley of the Lower Tunguska, Chon and Nuee rivers:

1) A terrace of accumulative origin, 2—3 meters and nor more than 0.5—1 km. wide.

2) A terrace of abrasive — accumulative and accumulative origin; 6—7 mt. high and up to 10—15 km. wide. This terrace is intact practically throughout the stretch of the investigated parts of the rivers.

3) An abrasive — accumulative and, very rarely, accumulative terrace 18—20 mt. high.

4) An abrasive terrace, 40—50 m. high, composed of Middle Cambrian limestone.

5) A terrace of abrasive origin, 75 mt. high was noted on the River Nuee.

All the investigated rivers display an obvious inconstancy between the forms of river ageing, such as: windings, ancient — stagnant water-covered beds, an unusuall width of the valley out of all proportion to its present dimensions, and its younger features: a fast current, steep shores and frequent shoals. All this points to a definite renovation of the hydrographical net and of the relief of the country.

1. ФАУНА, СОБРАННАЯ ИЗ ШУРФА № 9 С ГЛУБИНЫ 23 м В АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ЛЕССОВИДНЫХ СУГЛИНКАХ III ТЕРАССЫ р. АНГАРЫ БЛИЗ ИРКУТСКА

Доставлена Н. А. Титовым

Многочисленные сборы ископаемых раковин четвертичных моллюсков, которые попадают ко мне для определения с разных сторон нашего Союза, во многих случаях заслуживают того, чтобы списки их, помещенные в отчетах собиравших авторов, не затерялись в фондах различных учреждений, или, в лучшем случае, не рассеялись в многочисленных специальных технических изданиях.

Поэтому публикация на страницах специальных изданий наиболее интересной фауны, собираемой разными лицами из террасовых отложений речных долин, шурфов и из буровых, иногда довольно глубоких скважин, представляется мне очень желательной.

Порода, заключающая фауну, до глубины в 23 м представляет неслоистый серовато-желтый тонкозернистый лессовидный аллювиальный суглинок, вскипающий при смачивании его капелькой HCl и местами заключающий редкие оолитообразные округлые железистые стяжения диаметром от 1 до 4 мм. Ни выше, ни ниже никаких других раковин, или какой-либо иной фауны, встречено не было.

Список фауны

1. *Succinea oblonga* Drap. 2 взрослых экз., 5 юных, 5 эмбриональных форм, 25 с обломанным устьем и 2 с обломанным завитком.

При 4 оборотах. Длина 5.0—5.1
Ширина 3.0—3.0

2. *Vallonia tennilabris* A. Braun. 21 экз. взрослых, 14 юных, 13 эмбриональных форм и 52 с обломанными устьями или завитками.

При 4 оборотах. Диаметр 3.0—3.0—3.3
Высота 1.5—1.8—1.8

3. *Vallonia tennilabris* Sterki. 3 взрослых экз.

При 4 оборотах. Диаметр 3.1
Высота 1.7

4. *Columella edentula* Draparn. 4 юных экз.
У наибольшего при 6 оборотах. Длина 2.5
Ширина 1.1

5. *Columella edentulla columella* C. von Martens. 4 целых экз., 3 с подломанным и 2 с обломанным завитком.

При 6—7 оборотах. Длина 3.0—2.8
Ширина 1.0—1.2

6. *Columella columella inornata* Michand. 1 поврежденный взрослый экземпляр.
7. *Vertigo alpestris* Alber. 1 взрослый экз. При промывании рассыпался.

8. *Vertigo substriata* Jaffreys. 2 экз.

При $4^1/_2$ оборотах. Длина 1.6—1.9
Ширина 1.0—1.0

9. *Pupilla muscorum* Müller. 5 экз. с обломанным устьем и 29 обломочков разных частей раковин.

10. *Pupilla muscorum edentula* Slavik. 5 целых экз. и 8 с обломанным завитком.

При 6—7 оборотах. Длина 2.5—3.0—3.3—3.5
Ширина 1.8—1.8—2.0—2.0

11. Яичко одного из наземных моллюсков. Чуть сплющенный полный шарик, матово-белый, с чуть заметной килеватостью по наибольшей оси. Диаметры 0.8 × 0.6.

Фауна по своему составу представляет типичный лессовый комплекс. Ее отличительными особенностями являются: небольшое число видов, именно 6, не считая вариететов при сравнительно очень большом числе индивидов (167); наличие угнетенных форм (размеры взрослых *S. oblonga* 3.0 : 5.1, в то время как нормально 4.5 : 7.5); залегание на глубине в 23 м внутри мощных аллювиальных лессовидных отложений при общей их мощности около 30 м и в условиях полного отсутствия раковин не только речных, но и каких бы то ни было пресноводных моллюсков.

Если бы подобный состав фауны, а также особенности ее отложения и залегания подтвердились всюду и в других размерах верхней террасы р. Ангары, то можно было бы сделать заключение о перигляциальных условиях отложения мощных лессовидных суглинков, слагающих данную террасу и заключающих описанную фауну.

II. ИСКОПАЕМЫЕ МОЛЛЮСКИ ИЗ КАМАРЛИНСКОЙ БУРОВОЙ СКВАЖИНЫ

(Закавказье, Агамзалу, Камарлинский район, Камарлинская скважина)

Коллекция С. Т. Тиграновой

В буровой скважине на глубине до 100 м под слоем вулканического пепла была добыта фауна наземных и пресноводных моллюсков.

Наземные формы.

1. *Zonitoides nitidus* Müll. 6 обломков.
2. *Agriolimax* sp. 1 щиток с обломанными краями.
3. *Euconulus trochiformis* Mont. 1 обломок, эмбриональный оборот.
4. *Monacha rubiginosa* A. Schm. 3 обломочка.
5. *Succinea putris* L. 1 юный экз.
6. *Succinea pfeifferi* Rossm. 3 обломка юных экз.
7. *Vallonia pulchella* Müll. 8 взрослых экз. и 6 обломков.
8. *Vertigo monlinsiana* Dupuy. 1 экз.
9. *Vertigo antivertigo sexdentata* Mont. 13 целых экз. и 4 с обломанным завитком.
10. *Vertigo antivertigo octodentata* Hartman. 13 целых, 1 с обломанным устьем и 5 с обломанным завитком.
11. *Pupilla muscorum unidentata* C. Pfeiff. 1 экз.
12. *Carychium minimum* Müll. 36 взрослых и 4 юных экз.

Пресноводные

13. *Calba truncatula* Müll. 1 взрослый и 2 юных экз.
14. *Planorbis planorbis* L. 38 юных форм и 1 обломок.
15. *Armiger crista incrumis* Lindh. 1 юный экз.
16. *Valvata piscinalis* Müll. 1 юный экз.
17. *Pisidium casertanum* Poli. 2 правых и 2 левых створки.
18. *Pisidium personatum* Malm. 2 правых створки.
19. *Pisidium conventus* Clessin. 2 левых створки.
20. *Pisidium obtusale* C. Pfeiff. 12 правых и 2 левых створки.

Наземные моллюски представлены весьма обычными луговыми гидрофильными видами, живущими по краям водных бассейнов. Из них только *Vertigo monlinsiana* является туземной, до сих пор еще не известной в пределах РСФСР. Остальные широко распространенные нейтральные космополитические формы.

Пресноводная фауна характеризует мелкие, сильно заросшие водоемы.

Из всего списка наиболее интересной является *Vertigo monlinsiana*, известная в немногих пунктах Западной, Средней и Южной Европы. В настоящее время она живет в Англии, Ирландии, Дании, на юге Европы — от Каталонии до Кавказа (Гейер, 1927 г.).

Нильс Однер («Beitrage zur Kenntnis der fossilen Mollusken fauna Schwedens», Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi, B. 3, № 33, Häfte 4—5, 1910 г.) нашел ее в отложениях, «происходивших во время Литоринового века в условиях теплого и влажного атлантического периода». В настоящее же время *V. monlinsiana* в Швеции не живет. Для жизни ее одновременно необходимы: средний годичный минимум температуры не ниже 5.7° и 60-см. средний годичный минимум осадков.

Следовательно, в Камарлинском районе в пункте заложения буровой скважины до засыпания его вулканическим пеплом имелся водоем, окраины которого населялись наземными моллюсками в условиях теплого и достаточно влажного климата.

И. В. Даниловский

О СЛЕДАХ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ НА ВОДОРАЗДЕЛЕ МЕЖДУ РЕКАМИ ЛЕНОЙ И Н. ТУНГУСКОЙ

В 1933 г. Чонской партией НГРИ производились геологические исследования в Тунгусско-Нюйском бассейне. На перевале через водораздел между рр. Леной и Н. Тунгуской из с. Чечуйское в д. Подволочную (рис. 1) были встречены россыпи кварцита, вызвавшие разногласие среди исследователей в вопросе их положения на водоразделе. Геолог Д. К. Зегебарт [1] отнес кварциты к древнему палеозою неизвестного возраста, показав их на профиле в виде мощной нашлепки на разных комплексах пород кембро-силура. Нам кажется, что точка зрения Д. К. Зегебарта не отвечает действительности и не может объяснить некоторые особенности в залегании кварцитов, которые вкратце сводятся к следующему.

1. Водораздел между рр. Леной и Н. Тунгуской в районе Чечуйско-Подволочного тракта представляет весьма ровное плато, прорезанное небольшой речкой, протекающей, примерно, на половине пути от с. Чечуйское до д. Подволочная. В 10 км от с. Чечуйское по указанному тракту находится мощная россыпь глыб белого кварцита размером от 1.5 до 5 м^3. Глыбы часто имеют кубовидную форму с явными следами механического воздействия, в форме четко заметных борозд, имеющих сравнительно широкие плоские впадинки и плоские узкие гребешки.

Вторая подобная же россыпь кварцитов находится в 15 км от с. Чечуйское у станции Половинная. Россыпь занимает площадку в 240 м^2 и настолько монолитна, что создает впечатление коренного залегания кварцитов. Однако, при подкапывании под глыбы кварцитов или при смещении некоторых из них, под ними всегда обнаруживался красно-бурый бесструктурный суглинок с массой галек, развитый почти на всей исследуемой части водораздела. Других залежей кварцита, кроме указанных двух россыпей, обнаружено не было.

---

[1] Д. К. Зегебарт. О геологическом исследовании палеозоя и мезозоя междуречья рр. Лены, Н. Тунгуски и Чоны. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., отдел геолог., т. XIII (2), 1935.

2. В разных частях исследуемого Ленско-Тунгусского водораздела наблюдаются небольшие скопления валунов, состоящие из кварцита и частью серого гранита. Валуны обычно достигают размера 0.3—0.6 м³ и изредка до одного кубометра. На поверхности валунов нередко наблюдаются зеркала скольжения с особенностями, отмеченными выше. Грани валунов обычно округлены. Сравнительно большее скопление валунов наблюдалось в русле небольшой речки, протекающей у станции Половинная.

3. Кварцитовых пород, аналогичных выше отмеченным, в толщах палеозоя левобережья р. Лены не обнаружено, так же как не обнаружено и гранитных интрузий. Это указывает на то, что валуны и кварцитовые россыпи чужды району их распространения.

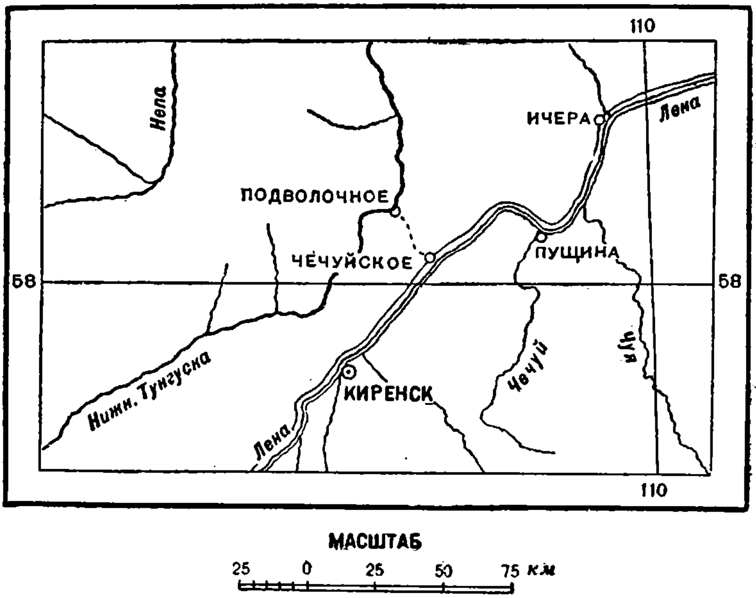


Рис. 1. Обзорная карточка.

4. Положение и размер валунов исключают возможность объяснения их происхождения за счет деятельности проточных вод.

Это заставляет высказать предположение, что присутствие валунов и кварцитовых глыб на Ленско-Тунгусском водоразделе обязано транспортирующей деятельности материкового льда.

В. Васильев

ОСТАТКИ ФАУНЫ ИЗ ГРОТА БУРАН-КАЯ (КРЫМ)

Предварительное определение переданного в Институт геологических наук АН СССР О. Н. Бадером остеологического материала (570 номеров), собранного им в 1936 г. при раскопках азильского грота Буран-Кая, показало, что среди определимых костных остатков могут быть констатированы следующие виды животных:

1. *Bos* sp. (*Bison bonasus*?) . . . . бизон (?).
2. *Saiga tatarica* L. . . . . сайга.
3. *Cervus* ex gr. *elaphus* . . . . олень, марал.
4. *Equus* (*Equus*) sp. . . . . дикая лошадь.
5. *Equus* (*Asinus*) sp. . . . . дикий осел.
6. *Ursus* sp. . . . . медведь.

7. *Felis spelaea* Goldf. . . . . лев пещерный.
8. ? *Felis* (*sylvestris*) . . . . дикая кошка (?).
9. *Canis* (*vulpes*) . . . . лисица.
10. ? *Sus* sp. . . . . кабан.
11. *Lepus* sp. . . . . заяц (recent?).
12. *Aves* . . . . птицы (recent?).

В количественном отношении среди интересующих нас остатков преобладают кости *Bos* и *Saiga*.

Остальные представлены значительно меньшим числом костей, а некоторые, как: *Felis spelaea*, *Equus* (*Asinus*), *Sus* sp. и некоторые другие, лишь единичными находками. Разумеется, делать из этого факта, до получения более обширного материала, какие-либо определенные выводы — преждевременно.

Некоторые кости имеют следы побывания на костре; из таких следует отметить фалангу *Felis spelaea*.

По своему видовому составу фауна из Буран-Кая отличается от обычной азильской фауны наличием остатков *Bos* sp. неизвестного до сих пор из четвертичных отложений Крыма позднее ориньяка. Но и этот факт, сам по себе заслуживающий внимания, не может изменить, при наличии всего прочего комплекса, взгляда на возраст этого грота, как азильского. Следует, однако, отметить, что остатки *Bos* sp. найдены пока лишь в самой нижней части культурных отложений (5—6-й штык), так же как и некоторые другие виды, которые могут рассматриваться как реликты более ранней — палеолитической — фауны, отсутствующие уже в Тарденуазе Крыма. Сюда нужно отнести: *Felis spelaea* (7-й штык), *Equus* (*Asinus*) (6-й штык); что же касается сайги, то ее остатки обнаружены и несколько выше (3-й штык). Исходя из этого, было бы желательно при производстве дальнейших раскопок обратить особое внимание на вертикальное распространение костных остатков, имея в виду возможность расчленения всего культурного комплекса Буран-Кая на отдельные горизонты.

В. Громов

ОСТАТКИ ФАУНЫ ИЗ ПЕЩЕРЫ ЧАГАРАК-КОБА (КРЫМ)

Небольшой остеологический материал, переданный в Институт геологических наук АН СССР О. Н. Бадером, из его разведок в пещере Чагарак-Коба в 1936 г., оказался довольно разнообразным в видовом отношении. Предварительное определение показало, что остатки принадлежат:

1. *Rhinoceros antiquitatis* Blum. . . носорог шерстистый.
2. *Equus* (*Equus*) sp. . . . . лошадь дикая(?)
3. *Equus* (*Asinus*) sp. . . . . . . осел дикий.
4. *Hyaena spelaea* Goldf. . . . . . гиена пещерная.
5. *Felis spelaea* Goldf. . . . . . . лев пещерный.
6. *Ursus* sp. ? . . . . медведь (?).
7. *Canis lupus* L. . . . . волк.
8. *Meles meles* L. . . . . барсук.
9. *Lepus* (*timidus*) . . . . заяц (беляк ?).
10. *Alactaga jaculus* . . . . тушканчик.
11. *Rodentia* non det. . . . . неопределимые остатки грызунов (2 вида).

По своей сохранности все остатки одинаковы и не вызывают сомнения в принадлежности их одному фаунистическому комплексу. По любезному сообщению О. Н. Бадера, эти остатки не сопровождались каменными орудиями или осколками кремня, что позволяло бы рассматривать их как кухонные отбросы, — однако разнообразие видового состава и наличие на некоторых костях довольно ясных следов искусственного раскола заставляют высказать предположение о наличии в этой пещере стоянки поздне

Мустерского или Ориньякского возраста, насколько можно судить об этом на основании приведенного выше фаунистического состава и сопоставления его с палеолитической фауной Крыма, уже довольно хорошо нам известной.

Постановка дальнейших исследований в этой пещере была бы поэтому желательна.

В. Громов

D. H. CHAPMAN. Lateglacial and postglacial History of Champlain Valley. „American Journal of Science", v. XXXIV, № 200, 1937, p. 89—124.
Д. ЧАПМЕН. Позднеледниковая и послеледниковая история Чепленской долины.

Автор на основании критики литературы и собственных исследований восстанавливает позднеледниковую и послеледниковую историю долины Чемплен, интересную по методике изучения новейших движений земной коры. С этой целью им проведено было изучение: 1) береговых песчаных и галечниковых валов; 2) аккумулятивных и эрозионных террас; 3) камовых террас; 4) дельт притоков; 5) ледниковых западин в районе существовавшего в течение этого времени в долине Чемплен оз. Вермонт и сменившего его, открытого на север, морского залива. В век предшествовавшего во времени оз. Вермонт оз. Альбани долина Чемплен была выполнена лопастью ледника, но прилежащие высоты уже освободились ото льда. Лопасть ледника заходила в долину Гудзона до Schuylerville; к лопасти с юга примыкало оз. Альбани, имевшее сток по долине р. Гудзона.

С отступлением лопасти ледника в северном направлении в районе Schuylerville у Coveville обнажился порог, который стал играть роль плотины для расположившегося севернее в долине Чемплен озера, подпертого на севере льдами. Озеро это получило название оз. Вермонт, а стадия стояния уровня озера — стадии Coveville. В настоящее время установленная вышеперечисленными приемами береговая линия плавно поднимается с 390 фут. у южного края озера до 749 фут. у северного края. К следующей стадии стояния уровня озера — от Айи—произошло значительное отступание лопасти ледника в северном направлении. За счет этого озеро Вермонт расширилось в северном направлении, но уровень его понизился. Береговая линия стадии Fort Ann в районе всего озера в соответствии с этим располагается на 100 фут. ниже уровня береговой линии стадии Coveville. В связи с понижением уровня озера обнажился порог у селения Fort Ann, а порог у Coveville оказался пропиленным. Роль плотины стал играть порог у селения Fort Ann; южнее расположенная часть озера была спущена.

С дальнейшим отступлением льдов на север произошло соединение озера с морем и в то же время понижение его уровня; сток в долину р. Гудзона прекратился, и оз. Вермонт превратилось в залив, сообщавшийся с морем на севере. Береговая линия этого времени располагается в районе всего бассейна много ниже и параллельно ранее перечисленным.

Сообразно с этим все эти береговые линии плавно и одинаково повышаются в северном направлении, причем последняя из трех береговых линий уходит в южном направлении под уровень современного оз. Чемплен. расположенного на 95 футов высоты и имеющего сток на север в р. Св. Лаврентия.

В отличие от охарактеризованных выше береговых линий, береговые линии последующих стадий стояния уровня бассейна (Port Rent, Burlington, Plattsburg, Port Henry) обнаруживают расхождение в северном направлении.

На основании всех этих данных автор делает вывод, что в течение всего времени существования оз. Вермонт и времени проникновения моря в район долины Чемплен земная кора оставалась стабильной, а более интенсивное поднятие более северной части района по сравнению с южной началось только позднее.

Статья хорошо иллюстрирована, легко читается и заслуживает внимания советского читателя в связи с широким распространением аналогичных явлений на территории СССР.

Г. Мирчинк

FRIEDRICH E. ZEUNER. Palaeobiology and Climate of the Post. «Problems of Palaeontology», v. I. Public. of the Laboratory of Palaeontology Moscow University. 1936.

Ф. ЦЕЙНЕР. Палеобиология и климаты прошлого.[1]

Биология дает нам три весьма важных способа изучения климата прошлого.

Отметим прежде всего «фаунистический» или «флористический» метод, широко примененный для изучения третичного и четвертичного периодов и основанный на изучении фауны и флоры, с учетом климатических условий, способствующих их развитию.

Второй способ связан с изучением морфологических, анатомических и физиологических особенностей разных видов. Изучают приспособление отдельных органов к существованию в окружающих условиях, которые зависят от климата. Этот метод более точен, но может быть реже использован.

Последний способ предусматривает изучение условий гибели и сохранения ископаемых и геологическое исследование пород, в которых они обнаружены. Здесь мы применяем к климатологии новый, так называемый биостратономический, метод исследования.

Изложенное поясняется рядом практических примеров.

1) Климатические исследования, базирующиеся на составе видов в ископаемых флорах и фаунах

а) Ледниковый климат Старунии — района польских Карпат, южнее г. Львова, был установлен в 1907 г., когда была найдена передняя половина туловища шерстистого носорога. В 1929 г. в том же месте обнаружили сохранившийся экземпляр *Rhinoceros antiquitatis* Blum, на ряду с богатой ледниковой фауной и флорой. Из насекомых наибольший интерес представляют кузнечики, по которым можно судить о средней летней температуре в данном районе. Ископаемая фауна Старунии насчитывает 14 видов, довольно однородных, которые предпочитают луга и встречаются выше пояса лесов. По этому можно судить, что район Старунии был в то время луговым районом, поросшим кустарником. Это подтверждается и ископаемой флорой. В виду отсутствия среди фауны чисто арктических видов, которые замещены видами, требующими более теплого климата, нужно полагать, что минимальная летняя температура была достаточно высокой для развития *Orthoptera*. Для определения этой минимальной температуры нужно знать таковую для видов наиболее чувствительных к холоду (*Isophya* sp.) и максимальную допустимую для *Pedysma frigida* Bohem, наиболее чувствительных к теплу. Это дает нам максимум средней летней температуры. *Orthoptera* не развиваются при температуре ниже 0° С.

Климат района, где *Isophya* развиваются при относительно низкой температуре, а именно в горах Судетии, имеет июльскую максимальную тем-

---

[1] Статья представляет собой сводку лекций по курсу «Современные исследования климата прошлого», читанных автором в Лондонском университете в мае 1935 г.

Перевод из: «Проблемы палеонтологии», т. I, 1936.

пературу в 9.9°, а, с другой стороны, один из наиболее теплых районов, где мы находим *Podisma frigida*, Понтрезина в Швейцарии имеет максимум в 11.8°, следовательно, климатические условия совпадают. В тех же пределах колеблется климат Старунии, т. е. от 9.9° до 11.8° максимум в июле.

Ледниковый климат Старунии весьма показателен для фаунистического изучения климата прошлого. Сделанные нами выводы безусловно точны, так как они основаны на известных нам данных о видах, родственных ископаемым и на экологии *Orthoptera*. Результаты, полученные для одного вида, подтверждаются остальными, и кроме того со времени образования отложений в Старунии прошел относительно небольшой период времени (около 100 000 лет), и все виды фауны, отличающиеся специфическими особенностями, не могли изменить климатических требований, не изменив при этом морфологических признаков.

б) Т р е т и ч н ы е н а с е к о м ы е и р а с т е н и я к а к и н д и к а т о р ы к л и м а т а. O. Heer пользовался фаунистическим методом для определения климата верхнего миоцена, исходя из предположения, что третичные виды жили в тех же климатических условиях, как и более поздние, родственные им виды. Однако в третичном периоде многие виды приспособились к новым климатическим условиям. Heer нашел, «что наиболее характерные разновидности флоры молласса находятся между изотермами в 15 и 25°, причем природа Америки больше всего соответствует условиям миоцена».

В наших исследованиях мы встречаем ряд затруднений: прежде всего не установлена приспособляемость растений и животных к климату без изменения характерных признаков, затем развитие организмов зависит не только от колебаний годовой температуры, но и от континентальности климата, что можно проследить на некоторых видах, относящихся к плейстоценовым.

Большое значение имеют также и географические факторы, в смысле как непосредственного влияния на климат, так и влияния на миграцию видов. Так, например, бедность фауны и флоры Великобритании и Ирландии по сравнению с материком объясняется не только климатом, но и препятствием к возвращению животных, вследствие разрушения земляной перемычки прошедшими ледниками. Такое же влияние оказали и Альпийские цепи на иммиграцию южных видов в Среднюю Европу. В результате резких изменений климата Средней Европы со времени верхнего миоцена одни виды фауны ушли к югу, другие приспособились к новым условиям, а третьи — вымерли. Этим и объясняется наличие в миоценовой фауне столь разнородных видов с разными климатическими потребностями. Обычно же исследователи считали, что данная группа видов требовала в третичный период такого же климата, как и теперь. Ошибку обнаружил Harrassowitz, который говорит, что «определяя третичный климат по будущему, можно было с таким же успехом исходить из прошлого — тропического».

Это можно иллюстрировать рядом примеров и сводкой результатов специальных исследований.

Более поздних представителей видов, существовавших в Средней Европе в миоценовый период, в условиях субтропического, влажного или полувлажного климата можно найти: 1) в Средиземноморском районе, где они приспособились к более сухому климату с изменением морфологии — *Pammeinae* и т. д. и без видимых изменений — *Platycleis* (*Orthoptera*); 2) в Средиземноморском районе и в тропиках, без приспособления к новому климату: *Mantis*, *Sphex*, термиты, скорпионы; 3) в тропиках Старого Света — *Catantops* и как в Старом, так и в Новом — *Gryllaerididae* (*Orthoptera*); 4) в Средней Европе с прохладным климатом, а также и в более жарких районах: *Gryllotalpa* (*Orthoptera*), *Apis* (*Hymenoptera*), *Hydrophilus* (*Coleoptera*);

5) в палеарктических районах, с приспособлением к более холодному климату: *Decticus* (*Orthoptera*), *Apatura* (*Lepidoptera*).

Отсюда видно, что в настоящее время фауна кажется разнообразной, а в аспекте миоцена ее следует считать однородной. Такие же результаты дает и изучение фауны Прибалтики (нижний олигоцен). В последней мы находим все переходные группы, начиная от групп умеренного климата (*Collembola* и *Trichoptera*) и до тропических (*Pasissidae* и *Copeognatha*). Исследователи находили различные объяснения такому разнообразному составу фауны, не предполагая, однако, что насекомые меняют климатические требования. Например, Wheeler указывал на возможность одновременного проникновения элементов различных зон горной местности.

Мы можем в этом случае сделать такой же вывод, как для миоценовой фауны, т. е. исходить из возможности приспособления более поздних групп к более холодному климату и возвращения других к тропикам.

Этим и объясняются трудности суждения о климате прошлого по ископаемой фауне и флоре, не зная степени приспособляемости отдельных видов.

II. Климатические исследования, основанные на функциональных анатомических и морфологических особенностях видов

а) Взаимоотношение между формой черепа носорога и его образом жизни. Особенности, используемые для той или иной классификации растений и животных, обусловливаются функцией различных органов, по которым мы можем судить и о биотопе животных, а косвенно и о климате того периода. Это лучше всего можно проследить на примере носорога плейстоценового и более позднего времени. У носорога посадка головы обусловливается способом питания и этим же определяется и форма черепа, как показано в табл. 1.

Таблица 1

	Sondaicus	*Unicornis*	*Bicornis*	*Simum*
Биотоп	Девственные леса	Девственные леса и джунгли	Лесостепь	Степь
Пища	Листва	Листва и трава	Листва и трава	Трава
Средняя посадка головы	Горизонтальная	Горизонтальная	Несколько наклонная	Сильно наклонная
Угол затылочного гребня (*o*) в °	94	82	70	64
Угол между затылочной костью и небом (*po*) в °	45	48.5	67	88
Угол, образуемый вертикальной осью For. magnum и небом (*y*) в °	74.5	71	90	110.5

На рис. 1 и 2 показаны обозначения углов, характеризующих форму черепа. На рис. 1 показан череп *Rhinoceros unicornis* —лесного животного с горизонтальной посадкой головы и питающегося листьями высоких деревьев. Размеры углов указывают на высоко расположенное нёбо, но отношению к черепной коробке и позвоночнику. Те же углы на рис. 2 у травоядной степной разновидности — показывают на наклонную посадку головы. На рис. 3 и 4 можно просто сравнить очертания черепов, располо-

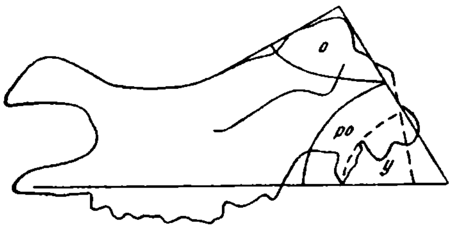


Рис. 1. *Rhinoceros unicornis*

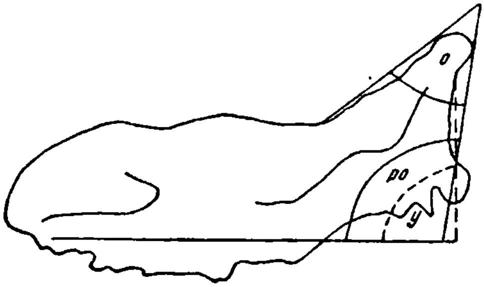


Рис. 2. *Tichorhinus antiquitatis*

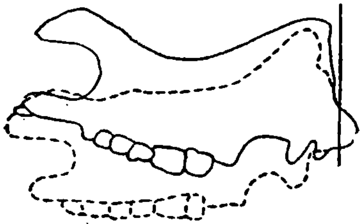


Рис. 3. *Rhinoceros unicornis*

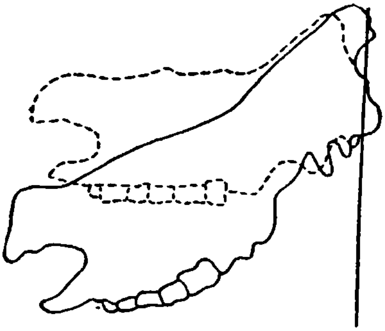


Рис. 4. *Ceratotherium simum*

женных по вертикали от *foramen magnum*, например, посадка головы у *Diceros bicornis*, (пунктир), живущего в лесостепи, — промежуточная между видами, питающимися исключительно листьями или травой. Исходя из этих данных, мы и будем определять биотоп ископаемых носорогов и восстанавливать климатические условия. Изучая череп мохнатого носорога (*Tichorhinus antiquitatis*) мы видим сочетание очень большого угла *po* и угла *y*, немного превышающего таковой у среднего *Rh. bicornis*. Это указывает на необходимость сильно наклонять голову для доставания низкорастущей травы, которая преобладала в лесостепи и тундре ледникового периода.

Таблица 2

Вид	Углы в градусах		
	o	*po*	*y*
Dicerorhinus etruscus	73	71	98.5
D. mercki	77.5	67	95.5
D. bicornis	70	67	90

Ту же закономерность можно приложить и к другим менее изученным видам, как-то к *Dicerorhinus hemitoechus*, форма черепа которого сходна с таковой у мохнатого носорога, что показывает и на одинаковый их образ жизни. Остальные плейстоценовые виды развивались в более умеренном климате, как и показывают размеры углов, более близкие к данным *Dicerorhinus bicornis* (табл. 2).

Эти виды жили в полуоткрытых пространствах, поросших деревьями и кустарниками, с более теплым климатом, чем предыдущие. Кроме биологических и анатомических факторов, это подтверждается и геологическими данными.

б) Физиологические особенности ископаемых растений. Ботанические исследования последних лет выявили возможность определения климата по анатомическим и морфологическим особенностям ископаемых растений. Например, климат влияет на образование зубцов на краях листьев, и сотрудник Британского музея W. Edwards сообщает, что «процент деревьев с гладкими краями листьев увеличивается по мере перехода от холодного лесного пояса к тропикам; так, в Северной Японии он равен 8, в Хоккайдо 13, а в Южной Японии 56. Изучая ископаемую флору, например среднемиоценовую, в заливе Алуш на острове Уайт (Англия), мы находим, что процент таких листьев достигает 80—90, что указывает на преобладание тропического климата».

По анатомии листьев можно судить о сухости климата, причем чем суше климат, тем больше густота сети сосудов. Опыты в этом направлении вначале проводились как с травянистыми растениями, так и с древесной листвой, причем полученные результаты совпадали.

Плотность сети сосудов листа определяют как сумму длины всех сосудов на 1 $см^2$. Плотность увеличивается: 1) по мере удаления от корней; 2) с интенсивностью солнечного облучения; 3) с уменьшением влажности воздуха и 4) с возрастающей сухостью почвы. Наибольшее значение для изучения ископаемых растений имеют пп. 3 и 4.

Можно привести ряд цифровых данных, подтверждающих большую плотность сосудов в листве деревьев, произрастающих в сухом климате.

Например, у *Juglans regia*.

1. В саду геологического института в Фрейбурге (Баден), тенистом, с подпочвой из глинистого гравия, орошаемом рекой — 568.

2. В Бадберге (средние горы Кайзерштуль), в наиболее сухом районе Германии с подпочвой из метаморфического известняка — 1296.

Такую же разницу мы замечаем и у представителей разных видов одного и того же типа, в зависимости от климата.

Однако использование этого фактора при изучении ископаемых растений затрудняется именно плохой сохранностью сосудистой системы листьев, так как необходимо учитывать даже тончайшие разветвления. В виду трудности подсчета сосудов при помощи бинокулярного микроскопа была изучена лишь верхнемиоценовая флора Энингена. У самого распространенного представителя этой фауны — *Acer trilobatum* — средняя плотность составляет 999, у других — *Populus latior* — 1114; *Cercis cyclophylla* — 1591 и т. д. Эти цифры выше, чем у растений, произрастающих в настоящее время в нормальном среднеевропейском климате, а соответствуют цифрам для районов Средиземного моря и гор Кайзерштуль; они показывают на большую сухость климата верхнемиоценовой эры по сравнению с современным. В Энингене все же находим и растения с более мягкими листьями, которые могли существовать лишь на берегу бывшего озера, благодаря высокому уровню почвенных вод, где испарение восполнялось быстрой подачей воды из почвы. В общем же климат Энингена был суше, чем можно судить по анатомии ископаемых листьев. Так же можно объяснить и климат флоры угольных районов угольной эры, где уровень почвенных вод был очень высоким. Одновременно на деревьях отсутствуют годичные кольца, но листья показывают приспособляемость к более сухому климату. Следовательно, растения произрастали на влажной почве в районе с сухим климатом.

В общем можно сказать, что палеоклиматические исследования, основанные на функциональных анатомических и морфологических особенностях животных и растений, дают более точные результаты, чем ассоциация видов, особенно в древних отложениях.

III. Биостратономические исследования климата прошлого

Биостратономическое исследование основано на сочетании геологических и палеонтологических методов. Приведем вкратце результат приложения такого метода к изучению климата.

Изучая ископаемых ракообразных, найденных в песчанике с *Chirotherium* на дне бывшего водоема, Soergel пытался воспроизвести историю этого водоема времени Middle Bunter[1] и пришел к следующим выводам.

1. Наличие многочисленных следов ракообразных, а также червей и пресмыкающихся показывает на наличие неглубокого водоема, несообщающегося с реками и озерами с более богатой фауной.

2. Скопление остатков ископаемых в местах наибольшей глубины указывает на постепенное высыхание водоема.

3. Отпечатки *Chirotheria*, пересекающие водоем, неясны в наиболее глубокой части, еще покрытой водой, хорошо очерчены на следующей полосе, где дно влажное и пластичное, и незаметны выше, где дно уже сухое.

4. Постепенное высыхание водоема с соленой водой привело бы к высокой концентрации соли на дне, неблагоприятствующей жизни живых организмов. Кристаллов каменной соли не обнаружено, — следовательно, вода была пресной.

5. Раковины окружены кольцом отложений, образовавшихся в то время, когда тело находилось в жидкой массе, — следовательно, в водоеме еще была вода, но организмы погибли от недостатка кислорода.

6. Дно водоема, очевидно, покрылось песком сразу же по завершении испарения, так как под ним не было трещин усыхания.

7. Песок лежал ровным слоем и был, очевидно, нанесен ветром, а не водой.

По размерам ракообразных Soergel установил их минимальный возраст в 3—4 недели и такой же срок существования водоема. Следовательно, воздух был не слишком сухим, так как иначе испарение происходило бы быстрее.

Исходя из влияния температуры на рост панцыря ракообразных, Soergel установил, что климат был несколько теплее, чем в современной Средней Европе.

Soergel пытался доказать, что Bunter не требует для своего образования тропических условий. С таким же успехом можно говорить и о континентальности климата Middle Bunter. Пользуясь той же методикой, можно получить выводы и для любых других отложений.

В общем можно сказать, что палеобиологические исследования необходимо дополнять геологическими методами для получения более точных результатов.

В данной работе автор ставил себе целью выявить методы палеоклиматических исследований и степень их пригодности для тех или иных случаев. Из этих методов наиболее известен и испытан фаунистический. Биологические методы часто дополняют чисто геологические для изучения климата, как, например, Middle Bunter, где геология смогла лишь отметить тенденцию к развитию сухого климата.

В приложении автор приводит обширную библиографию.

ZEUNER F. A comparison of the pleistocene of East England with that of Germany. Proceedings of the Prehistoric Society, No 8, 1937.

ЦЕЙНЕР Ф. Сравнение плейстоцена Восточной Англии и Германии.

Четвертичные отложения Восточной Англии исследовались в течение многих лет П. Босуелем; им опубликован ряд работ по этому вопросу и сде-

[1] Middle Bunter — пестрый песчаник (нижний триас). *Ред.*

лапа увязка с четвертичными отложениями других областей, в частности Европейского континента.

Цейпер, начав за последние годы работать в Восточной Англии, нашел большое сходство между ее четвертичными отложениями и хорошо известными ему отложениями Северной Германии. Он полностью присоединяется к схеме Босуеля и обосновывает ее с трех точек зрения: геологической, палеонтологической и археологической.

Геологическое обоснование

Последовательность четвертичных отложений Восточной Англии рисуется Босуелем в следующем виде.

6. Наступание ледника в Шотландии, не доходившее до Восточной Англии.

5. Хёнстентонская бурая валунная глина (Hunstenton boulder clay). Морена незначительного оледенения, едва затронувшего северные берега Восточной Англии.

4. Верхние известковистые отложения (Upper chalky drift). Морена, конечные и перигляциальные отложения ледниковой фазы, несколько более суровой, чем последующая (5).

3. Известковистая валунная глина наибольшего оледенения (Great chalky boulder clay). Основная морена очень большого оледенения, захватившего значительное количество подлежавших ему отложений (Великое Восточное оледенение).

2. Норвичская кирпичная глина и (?) Кромерская морена (?Cromer till). Основная морена очень большого оледенения со значительной примесью скандинавского материала (North sea Drift).

Серия лесного слоя.

1. Предположительно менее сильное оледенение в конце времени крагов.

Схема для Северной Германии

(По Цейнеру)

6. Незначительная ледниковая фаза (Померанская).

5. Сравнительно незначительное оледенение, спускавшееся на 40 км к югу от Берлина (Висла).

4. Оледенение несколько более крупное, чем оледенение Висла (Варта).

3. Большое оледенение, доходившее до гор Средней Германии (Заале).

2. Более раннее оледенение, почти такой же силы, как оледенение Заале, имевшее ту же площадь распространения (Эльстер).

1. Предполагаемое самое раннее оледенение неизвестного распространения.

При сравнении этих двух схем с Альпийской схемой можно сделать следующую параллелизацию:

Восточная Англия	Северная Германия	Альпы
(Только в Северной Англии)	Померанская фаза	Вюрм$_3$
Фаза Хенстентон	Висла	Вюрм$_2$
Верхние известковистые отложения	Варта	Вюрм$_1$
Известковистая валунная глина наибольшего оледенения	Заале	Рисс$_2$
Отложения Северного моря	Эльстер	Миндель$_2$
Холодная фаза или фазы в крагах	(?)Ранняя фаза	Гюнц

Палеонтологические данные

В палеонтологическом отношении интересны два горизонта — Хоксне и Кромерский лесной слой. Горизонт в Хоксне доказывает наличие дополнительной холодной фазы в среднем и верхнем плейстоцене, а Кромерский лесной слой дает основание для корреляции раннего плейстоцена Восточной Англии и Германии.

Разрез в Хоксне следующий:

8. Верхняя известковистая валунная глина или перигляциальный солифлюкционный слой.
7. Серая кирпичная глина, в основании которой лежит слой торфа, содержащий моллюсков умеренного климата, остатки деревьев, кости лошади, благородного оленя, бобра и слона, а также ранне-мустьерские орудия.
6. Гравий с костями мамонта и северного оленя и с поздне-ашельскими орудиями.
5. Черноватая кирпичная глина с арктической ивой, арктической березой и листьями и мхами арктического или высокогорного типа.
4. Торф, богатый мхами и растениями, характерными для лесной зоны умеренного климата.
3. Зеленовато-серая кирпичная глина с растениями и моллюсками умеренного климата.
2. Валунная глина, обогащенная включениями меловых и юрских пород.
1. Ледниковый песок.

Этот разрез у Хоксне можно параллелизовать с разрезом у Эрингсдорфа, близ Веймарна, где Зергель (1926) нашел холодную осцилляцию, названную довюрмской:

H — молодой лесс 2 — вюрм$_2$.
G — верхний травертин с фауной от умеренной до холоднолюбивой.
F — молодой лесс 1 («Pariser») — вюрм$_1$.
E — нижний травертин с остатками деревьев и млекопитающих умеренного пояса и с орудиями эпохи мустье.
D — речная глина («Auelehm») с мамонтом и *Emys orbicularis*.
C — террасовый гравий с мамонтом и волосатым носорогом.
B — продукты эрозии.
A — речная терраса оледенения Заале.

В обоих разрезах между двумя теплыми периодами внедряется холодный. Период эрозии, последовавший за оледенением Заале, в Хоксне представлен зелено-серой кирпичной глиной (3) и торфом умеренного климата (4). В общем можно сказать, что малейшие климатические изменения в Центральной Европе сказывались и в Восточной Англии.

Еще более интересной проблемой с палеонтологической точки зрения является знаменитый Кромерский лесной слой. Автором составлен подробный список млекопитающих, найденных в четырех пунктах: в Кромерском лесном слое, в Мосбахе, Мауере и Зюссенборне. Из этого списка, сведенного в таблицу, видно, что особенно близка между собой фауна Кромера и Мосбаха, хотя в Кромере больше форм, которые можно считать за пережитки от плиоцена. Очень характерная форма раннего плейстоцена — *Trogontherium Cuvieri* — найдена всюду, кроме Зюссенборна, вероятно, вследствие несколько более молодого возраста этих отложений. Бобр (*Caster fiber*) найден всюду. Мастодонт был встречен только в Мосбахе, и Зергель считает, что он захвачен из нижележащих отложений. Мастодонт был найден также в Норвичском краге, что позволило некоторым относить этот краг к плиоцену, однако это еще не доказано. *Elephas meridionalis* найден только в Кромере и Мосбахе, и возможно, что он был во вторичном залегании. *Elephas* *antiquus* отсутствует в Зюссенборне, что вполне понятно, так как фауна последнего несколько более холоднолюбива.

В общем можно сказать, что, судя по остаткам слона, Мосбах и Кромерский лесной слой приблизительно одного возраста. Оба они обнимают значительный период и, вероятно, более одной климатической фазы. Основная фауна Мосбаха (по Зёргелю) одновозрастна с Мауер, т. е. отвечает интергляциалу гюнц-миндель, так что, вероятно, к этому же времени относится и Кромерский лесной слой. Последний содержит, однако, больше плиоценовых форм и поэтому должен соответствовать самому началу гюнц-миндельской межледниковой эпохи в широком ее смысле (т. е. включая первую миндельскую осцилляцию и последующий интерстадиал). Таким образом, можно вывести такую последовательность: Кромерский лесной слой, Мауер, Мосбах, Зюссенборн. Зёргель относит Зюссенборн к главной фазе миндельского оледенения, а Мауер к теплой фазе между первой и второй осцилляциями минделя. Если это предположение правильно, то должна быть холодная волна гюнца в отложениях крага, предшествовавшего Кромерскому лесному слою. В лесном слое Бектона, который считается моложе по возрасту, чем Кромерский, обнаружены кости холоднолюбивых животных *Ovibos* и *Gulo*; поэтому есть основание относить эти слои к осцилляции минделя.

Фауна моллюсков, найденная в лесном слое Кромера, относится к умеренному поясу и не содержит ни средиземноморских, ни арктических элементов, находимых в более ранних отложениях крагов. Встречена только одна северная форма — *Astarte borealis*, — но она живет в английских морях и до настоящего времени. Кроме того, в лесной слой она могла попасть из подстилающего ее Вейбурнского крага, в котором она весьма многочисленна. В отложениях, лежащих выше лесного слоя Кромера, была найдена более северная фауна — *Joldia myalis*, *Mya truncata*, — соответствующая холодной фазе, последовавшей за лесным слоем, к которой относится и лесной слой Бектона.

В фауне моллюсков крагов, предшествующих по времени Кромерскому лесному слою (представленных следующей серией, считая снизу вверх — коралловый краг, древний красный краг, новый красный краг, норвичский краг, чильсфордский краг, вейбурнский краг, лесной слой), намечается две волны в увеличении арктических форм — в период отложения нового красного крага и вейнбурнского крага. Это указывает на две холодные осцилляции в эпохе крагов, которые предположительно можно увязывать с двумя осцилляциями альпийского гюнца.

Археологические данные

Для континента можно сделать следующую таблицу соотношения различных культур и геологических периодов.

Шель — интергляциал гюнц-миндель, ранний клектонский период — великий интергляциал миндель$_2$-рисс.

Поздний клектонский период — интергляциал рисс-вюрм.

Ашель — великий интергляциал миндель$_2$-рисс, вся рисская ледниковая эпоха и половина интергляциала рисс-вюрм.

Левалуа-рисское оледенение, интергляциал рисс-вюрм и эпоха вюрм$_1$.

Мустье начинается от до-вюрмской холодной осцилляции и продолжается до вюрма$_1$ включительно.

Ориньяк — вюрм$_2$.

Солютре — вюрм$_2$.

Мадлен — вюрм$_2$ — вюрм$_3$.

Мезолит — вюрм$_3$.

Увязка плейстоцена Восточной Англии с археологическими находками была дана в 1932 г. Босуелем. Большое значение для корреляции имеют орудия, находимые в основании лесного слоя. Их принимают за ранний шель, а во Франции шель тоже (как и лесной слой) относят к интергляциалу гюнц-миндель. На Кромерском побережье и вдоль обрывов красного крага встречаются орудия из кости слона; такие же орудия найдены в Мосбахе и Мауере. Из этого можно сделать вывод, что существовала ранняя культура кости, относившаяся к до-шельскому и шельскому периодам.

Средний плейстоцен Восточной Англии дал пока очень мало орудий (клекстонские, левалуа и ашель) и совсем не характерных, поэтому увязку по ним производить нельзя. В Германии мустье относится к теплому, до-вюрмскому периоду и оледенению вюрм. В Восточной Англии соответствующие этой эпохе галечники Кромера дали поздний ашель и ранний мустье.

Оледенение вюрм$_2$ в Германии отвечает ориньяку и за ним следует мадлен. В Англии, в Хенстентонской валунной глине (вюрм$_2$) также найдены орудия ориньякской культуры, а мадлен считают (Reid Moir) моложе этой глины. Таким образом, отношение доисторических культур к вюрму$_2$ в Восточной Англии и Германии вполне тождественно.

Само собой разумеется, что автор не считает эту корреляцию окончательной, однако, придерживаясь ее, пока можно дать следующую увязку для наиболее знаменитых геологических пунктов:

Хенстентонская валунная глина	вюрм$_2$ (Висла).
Верхние известковистые отложения	вюрм$_2$ (Варта).
Холодная осцилляция Хоксне	пре-вюрм.
Известковистая валунная глина наибольшего оледенения	рисс$_2$ (Заале).
Отложения Северного моря	миндель$_2$ (Эльстер).
Лесной слой	интергляциал гюнц-миндель.
Вейбурнский краг	2-я фаза гюнца.
Новый красный краг	1-я фаза гюнца.

С. В. Яковлева

TODTMANN E. Einige Ergebnisse von glazial-geologischen Untersuchungen am Südrand des Vatna-Jökul auf Island (1931 und 1934). Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 1936, Vol. 88, Heft 2, S. 77—87.

ТОДТМАН Е. Некоторые данные к гляциально-геологическим исследованиям на южном конце ледника Vatna-Jökul в Исландии (в 1931 и 1934 гг.).

Автор дает описание некоторых современных ледников Исландии и сравнивает их краевые образования с краевыми зонами Шпицбергенских ледников, посещенных им в 1929 г. совместно с Грипом и Шоттом и с конечноморенными поясами Северной Германии.

Шпицбергенские ледники дают лучшее представление о напорных явлениях, исландские же ледники, характеризующиеся сильным развитием зандров, дают лучшие возможности для сравнения с моренными областями Северной Германии, также очень богатыми зандрами.

Тодтман работала в Исландии в 1931 и 1934 гг. При сравнении ею положения ледников с отметками, поставленными прежними исследователями в 1904 г., выяснилось, что все ледники отступили, кроме одного, продвинувшегося вперед. За время с 1931 по 1934 г., по личным наблюдениям автора, только один ледник находился в движении, причем продвинулась вперед его конечная морена. В краевой зоне многих ледников было много омертвелых частей льда, расположенных в различных условиях — между двумя ледниками, по краям их и непосредственно в самих конечных моренах.

Конечные морены

Конечные морены делятся, согласно автору, на морены накопления (Aufschüttungsmoränen), морены напора (Stauchmoränen) и морены мертвого льда (Toteismoränen).

Морены накопления часто заключают внутри себя лед. Высота отдельных холмов равна 20—50 м, но после растаивания внутреннего льда они не должны подниматься выше 5—10 м. Направление и расположение морен зависит от количества приносимого материала и от размыва талыми водами. У некоторых ледников они незначительны, у других же представлены большими холмистыми грядами, с замкнутыми озерами и широкими ложбинами стока талых вод.

Морены напора характеризуются простой формой и сильно уступают в размерах моренам накопления, а также и напорным моренам Шпицбергена. У описываемых ледников Исландии напорные морены образуются не от надвигов всего ледника, а только отдельных языков его. Сложены они обычно песчано-гравийными материалами. Иногда они состоят из нескольких дугообразных параллельных валов, понижающихся к внешнему краю ледникового пояса; в одном случае автор наблюдал в разрезе напорную морену, покрытую растительностью, перейденную наступившим ледником, оставившим на ее поверхности холмистый моренный ландшафт; пески, слагающие морену, были наклонены в сторону к леднику, но без сильного смятия. Подобные же случаи известны и в Северной Германии, когда ледник переходил напорные морены, покрывая их основной мореной, затем отступал назад, морены же сохраняли форму гряд, выступающих среди окружающей их местности.

Морены мертвого льда представляют собою отделившиеся участки мертвого льда, покрытые основной мореной; они выступают на местности в виде подпятий. Если таяние льда приводит к распаду глыбы на отдельные части, поверхность покрывающей их морены становится холмистой вследствие провалов. При окончательном растаивании ледяной глыбы останется только низкая морена накопления, а на месте наиболее компактного льда можно предполагать образование глубокого понижения перед краем зандров. Таяние погребенных глыб происходит крайне медленно, — например, за 200 лет почти не было заметно изменений.

При сравнении формы напорных морен Исландии и Шпицбергена видим, что на Шпицбергене они представлены мощными дугами, состоящими из нескольких валов; они сложены глинисто-песчанистым материалом с сильно смятыми и переброшенными слоями. Исландские напорные морены имеют преимущественно песчано-гравийный состав, слои лежат горизонтально или нарушены, но без складкообразования. Внешняя форма валов часто террасоподобна и они достигают большой величины. Причина этого различия еще не ясна; возможно, что имело значение, сминались ли замерзшие или незамерзшие осадки.

Зандры исландских конечных морен

При сравнительно небольшой величине конечные морены Исландии имеют мощные, прекрасно развитые зандры. Это сближает их с конечноморенными поясами Северной Германии, где имеем такие же условия. Зандровые конусы образуются у выходов ледниковых рек; попутно идет отложение песчаного материала мелкими ручейками вдоль всего края ледника. Иногда зандровые конусы перекрывают друг друга, когда на небольшом расстоянии, из одного ледникового языка, вытекает несколько потоков, или же при перемене ледниковой рекою своего положения. Таким путем возник, например, мощный зандр, в форме полумесяца, у ледника Skeidarár. Высшая точка его лежит в середине ледникового края, а не у ворот самого крупного потока. По мнению Торродсена, этот ледник почти не менял своего положения с 874 г. и поэтому он может быть примером того, что мощные зандры Северной Германии образовались при длительных стояниях ледника у определенной границы.

Сток вод исландских ледников

По наблюдениям автора, значительные потоки талых вод выходят только из-под ледников; крупных потоков, текущих по поверхности льда, не наблюдалось. Насколько можно было видеть, заглядывая внутрь ледниковых ворот, подледниковые реки текли по естественному уклону. В случае прогиба или обрушивания свода подледникового потока он находит себе другой путь в сторону, или же начинает подыматься вверх, пока не выйдет на дневную поверхность. Других случаев, когда подледниковые воды текут вверх, автору видеть не приходилось; воды всегда следуют естественному уклону.

При решении вопроса о том, текут ли ледниковые воды в подледниковых или внутриледниковых туннелях, автор склоняется к последнему на следующем основании. Край зандров обычно бывает выше основания ледника, который часто поднимается вверх на свой зандровый конус. В одном пункте уклон зандра к леднику, удаленному на 400 м, был в 20 м, в другом случае зандр обрывался крутым уступом в 40 м к подпруженному озеру, лежавшему между ним и краем ледника. Если бы воды текли под ледником под гидростатическим давлением (как думают Уссинг, Вольдштедт и др.) и могли вследствие этого при выходе подыматься вверх, то, выйдя на свободу и лишившись напора, они бы должны были терять свою силу, не могли бы прокладывать путь через рыхлые наносы и держать свои пути открытыми.

Чем выше накопляется зандр, тем больше начинает задерживаться движение нижних частей ледника, тогда как движение верхних слоев продолжается свободно. Они открываются поэтому по поверхности среза (Scherflächen), по которым и направляется сток вод. В нижних слоях мертвого льда почти не видно поверхностей среза и трещин; талые воды проникают сюда редко, и небольшие количества воды, освобождающиеся от таяния, просачиваются, вероятно, по водопроницаемым породам ледникового ложа до уровня грунтовых вод. Таким образом, ледник обладает способностью поднимать свое ложе путем омертвения нижних слоев, причем воды, бывшие ранее подледниковыми, становятся внутриледниковыми, имеющими естественное падение и текущими на более высоком уровне. Возможность такого поднятия каналов стока указана и Вольдштедтом (Das Eiszeitalter), хотя он и стоит до сих пор на точке зрения Уссинга. Этот взгляд приводит к подтверждению теории внутриледникового образования озов (Philipp).

С. В. Яковлева

STETSON H. und UPSON J. Bottom Deposits of the Ross Sea. Journal of Sedimentary Petrology, 1937, v. 7, № 2, pp. 51—54, Menasha, Wisconsin. СТЕТСОН и ЁПСОН. Донные осадки моря Росса.

Антарктический континент окружен зоной ледниковых отложений, не перемытых морем. Осадки лежат в тех же условиях, в каких они были отложены тающим льдом. Удаленность от края ледника и глубина воды не имеют влияния на их строение. Ширина пояса этих отложений достигает 200—500 миль, и они образуют покров на континентальном шельфе и склонах. Эти отложения можно назвать «морской мореной». Сортировка, присущая всем морским осадкам, почти отсутствует. Процентное содержание в них глин и коллоидов очень высоко.

Среди тяжелых минералов особенно многочисленна железо-магнезиальная группа. Минералы более высокой зоны метаморфизма почти отсутствуют. Химический распад вещества наблюдается, но происходит, вероятно, от раздробления глинистых сланцев ледником, а не от современных условий на суше или в море.

С. В. Яковлева

TANNER V. Några ord i frågan om dem sista landisens utbredningsgräu inom Fennoskandias nordligaste delar. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, 1937, v. 59, part I, № 408, pp. 97—108.

ТАННЕР В. Несколько слов к вопросу о распространении оледенения в пределах северных частей Фенноскандии.

За последнее время норвежские ботаники вновь подняли вопрос о распространении последнего оледенения северной Фенноскандии, выдвигая старую теорию о том, что край его не доходил до океана и часть территории была свободна от льда. Фактом, натолкнувшим их на это, явилась находка в указанной области реликтовых растений (*Papaver Dahlianum* Nordh. и др.), сделанная Нордхагеном в 1933 г. Это позволило Нордхагену предположить, что реликтовая растительность сохранилась от межледникового периода, укрывшись в прибрежной полосе, не покрывавшейся ледником. В пользу этого мнения Нордхаген приводил и геологические доказательства — нахождение продуктов выветривания, лежащих in situ и лишенных валунов. Однако не все ботаники, занимающиеся арктической флорой, согласны с этим, и сам Нордхаген в последней работе (1936 г.) смягчил категоричность своего взгляда и допустил, что эти реликты пришли в поздне- и послеледниковое время, но сохранились на островах дольше, чем на материке, где они уже вымерли.

Среди геологов этого взгляда придерживался Рамсей, первый установивший наличие поднятия берегов в районе Кольского фиорда. Верхние береговые уровни и соответствующие им конечные морены Рамсей приравнивал бореальной межледниковой трансгрессии севера Европейской части СССР и считал, что если бы последний ледник покрывал весь материк до океана, то эти террасы не могли бы сохраниться. На основании палеонтологических и стратиграфических данных Таннеру удалось доказать, что все эти береговые уровни относятся к поздне- и послеледниковому времени.

Работы Таннера, произведенные им за последние годы, позволили решить этот вопрос окончательно в пользу мнения о сплошном ледниковом покрове, спускавшемся даже в море. Доказательством этого служат: нахождение основной и конечных морен, отдельных валунов, свежих ледниковых шрамов и штриховки на породах, легко поддающихся выветриванию, встречаемых на высших пунктах северного Финмаркена. Кроме того, на батиметрических картах, составленных Дерюгиным (1913 г.) и Хольтедалем (1929 г.) для прибрежной зоны Баренцова моря, ясно выступают хребты, идущие параллельно берегу на расстоянии около 100 км от него; эти хребты можно рассматривать как конечные морены последнего ледника, спускавшегося в океан. Вышеупомянутая реликтовая горная растительность могла первоначально поселиться на нунатаках и конечных моренах и с них постепенно распространиться вслед за отступающим ледником.

Б. Ф. Земляков

BRENNER G. Eine Glacial-Fauna des mittleren Diluviums aus dem Enzendorfen Loch bei Vorra/a P. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., H. I, Bd. 89. Berlin, 1937.

БРЕННЕР Г. Ледниковая фауна среднего дилювия из Энцендорф-лох близ Форра на Пегнице.

Близ Энцендорфа, между Форра и Рупрехштегеном, [1] в долине Пигница, на высоте около 450 м, находится маленькая пещера Энцендорф-лох. Она имеет высоту около 2 м и длину около 5.5 м. Эта пещера представляет, повидимому, последний остаток некогда существовавшего здесь лабиринта пещер, теперь обвалившихся.

Вильднер (Gustav Wildner) нашел здесь культурные остатки гольштадского, бронзового и, повидимому, неолитического времени. Эти остатки залегали на слое пережженного доломита (следы костров), под которым находился костеносный горизонт, уже не содержащий культурных остатков.

Исследование этого костеносного горизонта предпринял Бреннер вместе со своими сотрудниками путем раскопок. Однако выделить какие-либо горизонты в костеносной толще оказалось невозможным вследствие отсутствия правильного наслоения пещерных отложений, которые были перемешаны с крупными глыбами коренных пород. Общая же мощность костеносных образований определялась около 1 м. Поэтому Бреннер искусственно выделял получаемый им при раскопках материал через каждые 20 см.

В результате раскопок им был собран весьма значительный костный материал, состоящий главным образом из остатков мелких грызунов, преимущественно *Microtinae* (полевки), небольшой процент занимали в нем остатки зайцев, птиц (среди которых были найдены остатки белой куропатки) и рыб, а из крупных млекопитающих — *Rangifer tarandus* (сев. олень). Наиболее многочисленными из *Microtinae* оказались (в %):

1. *Microtus arvalis agrestis L.* — полевка пашенная обыкновенная 32.4
2. *Microtus gregalis* Pall. — полевка стадная 13.90
3. *Microtus nivalis* Hint. — полевка снежная 29.50
4. *Dicrostonyx henseli* Hint. — лемминг ошейниковый . . . 15
5. *Microtus ratticeps* — полевка крысоголовая 1.9

В значительно меньшем числе были найдены другие представители того же подсемейства *Microtinae* — *Pitymys arvaloides* Hint. и *P. gregaloides*, по 0.2%; *Dicrostonyx henseli* Hint. (лемминг) 1.5% и др. Насколько велико абсолютное число найденных полевок, можно судить, например, по тому, что только остатки *M. nivalis* Hint. (29.50%) принадлежат не менее чем 600 особям.

По условно выделенным автором слоям наиболее многочисленные представители фауны (в %) распределяются следующим образом.

Таблица 1

Название	0—20 см I слой	20—40 см II слой	40—60 см III слой	60—80 см IV слой
Microtus nivalinus . .	35	33.8	30	22.5
M. arvalis agrestis	31.5	37.5	32	34.5
M. gregalis	13	14	14.5	13.5
M. ratticeps	2.6	2.2	2	—
Dicrostonyx henseli	13.3	13	25	18

В V слое костных остатков почти не было найдено; кроме того, по отношению к общему количеству материала число костей заметно уменьшается от I слоя к V; так, в I слое оно составляет 37%, во II 36%, в III 18%, а в IV только 9%.

Анализируя собранный фаунистический материал, автор приходит к выводу, что эта фауна одного геологического отрезка времени. Она чрез-

[1] К юго-востоку от Нюрнберга, Бавария. *Прим. перев.*

чайно однородна и показательна как в климатическом, так и в ландшафтом отношении: в ней совершенно отсутствует какая-либо примесь теплолюбивых форм, лесных или предпочитающих леса. Замечательно в этой ауне, например, отсутствие крота и пресмыкающихся. Это типичная едниковая, по мнению Бреннера, фауна. Для нее весьма характерно билие снежных полевок (*Microtus nivalinus*), между прочим представленых видом, отличающимся от современного *M. nivalis* значительно меньими размерами.

Сопоставляя описанную форму с другими местонахождениями четверичных грызунов, изученных автором, он приходит к заключению, что все бранные им остатки животных провизорно могут быть отнесены к первой оловине среднего делювия, главным образом, на том основании, что найнные им среди этой фауны остатки более характерны для нижней ловины квартера. При этом из текста вытекает, что автор вообще склонен допускать возможности наличия нескольких ледниковых фаун. Описанная Бреннером фауна является интересным дополнением к прежм местонахождениям, изученным тем же автором; однако едва ли можно лностью согласиться с фаунистическим анализом и, в частности, с утверением автора о присутствии среди найденных им остатков только тино ледниковых и не живущих в лесу форм. Так, по Б. С. Виноградову, *crotus agrestis* населяет в СССР «лесные районы северных и средних обтей Европейской части СССР»; *Microtus ratticeps* — Европейскую часть СР и рассматривается как подвид *Microtus oeconomus* Pall. *Microtus alis* Pall. (в списке 13.90%), одна из форм *Stenocranius*, в настоящее мя широко распространена от Большеземельской тундры и Урала почти всей Сибири на восток до Анадырского края и Среднего Амура. На юг вид распространен до Монголии включительно». ... — мышовка лесная, также фигурирующая в списке, — населяет «лесные оны центральной и северной полосы Европейской части СССР и южной осы Сибири на восток до Байкала; *Microtus arvalis* Pall. широко расстранена в СССР, кроме самых северных районов». Что касается *Pitimys iloides* и *P. gregaloides*, то, поскольку эти виды известны только в искаемом состоянии, базироваться на их экологии трудно. Сделанные заания относительно экологии найденных Бреннером форм не позволяют, им образом, полностью согласиться с названным автором о наличии среди енной им фауны представителей только холоднолюбивых и не мирящихлесом животных. Напротив, в приведенном Бреннером списке имеетправда в небольшом количестве, примесь животных иных, не «ледниковстаций. Присутствие этих животных кажется более нормальным явем, чем их отсутствие. Накопление костных остатков мелких грызунов щерах в значительной степени, вероятно, связано с накоплением погаоставляемых хищными птицами, и потому естественна и обычна смесь ставителей различных стаций; такая картина наблюдается, например, щерах Крыма и даже в некоторых открытых стоянках верхнего палео-СССР, фауна которых отражает не только непосредственно примыкаюк стоянке окрестности, но захватывает и относительно более широкую торию.

В. Громов

й

...WOOD W. W. Resords of Pleisto glaciers in the Medicine Bow and Ranges. S. Geology 1937, v. II—III, № 45.
ТВУД В. В. Следы плейстоценовых ледников в хребтах Medicine и

Ледниковые отложения хребтов Medicine и Park (Уоминг и Колорадо) ляют две стадии плейстоценового оледенения. В обеих областях развиты морены Висконсина. Следы до-висконсинского оледенения найдены в форм древних ледниковых наносов (drift), которые располагаются над и вне об ласти распространения Висконсинского ледника. Эти две ледниковые стад найдены в обеих горных областях.

GARROD D. A. E. Upper pallaeolithic in light of recent discovery. P... Amer. Geologist, 1937, v. II, № 1.

ГАРРОД Д. А. Е. Верхний палеолит в свете современных открыт...

Краткий анализ вещественных памятников верхнего палеолита Евр... Азии, Северной Африки. Относительно много внимания уделяется на... кам в СССР. Автор приходит к выводу, что французский ориньяк, обы... служащий своего рода признанным стандартом, в сущности является р... новременным последовательным наслоением ряда культур, проник... в основном из двух центров: собственно ориньякского центра, находящег на Иранском плато, и второго — азиатского, пока еще до известной сте... гипотетического. Североафриканское происхождение европейского ориньг... обычно принимаемое в Западной Европе, автор отрицает.

DEEVEY E. S. Pollen from interglacial beds in the Fang-Cong v... and its climatic interpretation. Amer. J. Science. 1937, I, m. 33, №

ДИВЕЙ Е. С. Пыльца из межледниковых отложений долины Fang-... и ее климатическая интерпретация.

Рассмотрение остатков пыльцы из упомянутых межледниковых озер отложений Ледаха (Гималаи) и сравнение их с остатками совреме... озерных отложений тех же мест приводят автора к выводу, что климат ... ...ются формы (хвойные), занесенные ветром издалека, и др. ... Дается характеристика отдельных форм.

FLINT RICHARD FORSTER. Pleistocene drift border in Eastern ...shington. Bull. of the Geologic. Soc. of America, 1937, Vol. 48, № ... February.

ФЛИНТ Р. Ф. Плейстоценовые границы ледниковых образован... Восточном Вашингтоне.

Описываемая местность распадается на северный горный район ... ридиональновытянутыми хребтами и южный, куда входит Ко... ское плато. Питание ледника происходило в Британской Колумбии и ... двигаясь в южном направлении, обтекали хребет Kettle Range и да... Колумбийском плато две лопасти: лопасть района Chelan-Grand ... и лопасть района Pelouse-Soil. Ледниковые образования легли на ... бийском плато на ранее расчлененную местность, покрытую часты... пыми, частью эоловыми образованиями до 30 м. Слабая выветрелость ... ковых образований заставляет определить их возраст как висконс... признаков более древних оледенений нет.

ДМИТРИЕВ Н. И. О количестве и возрасте террас Среднего ... Землеведение, 1937, т. 39, № 1.

Автор после разбора имеющихся фактических данных и возр... возраст и строение террас приходит к выводу о наличии по средне... ру шести террас, из которых первой (пойменной) приписывается п... ...ковый возраст, второй — неовюрмский, третьей — вюрмский, че... рисский, пятой — миндельский, шестой — плиоценовый.