

Э. А. ВАНГЕНГЕЙМ



ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРАТИГРАФИИ АНТРОПОГЕНА СЕВЕРНОЙ АЗИИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО „НАУКА“

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Геологический институт

Комиссия по изучению четвертичного периода

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

Geological Institute

Commission for study of the quaternary period

E. A. Vangengeim

PALEONTOLOGIC
FOUNDATION
OF THE ANTHROPOGENE
STRATIGRAPHY
OF NORTHERN ASIA
(ON MAMMALS)

FOR X CONGRESS OF INQUA

(Birmigham, 1977)



PUBLISHING HOUSE «NAUKA» MOSCOW 1977

Э. А. Вангенгейм

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБОСНОВАНИЕ
СТРАТИГРАФИИ
АНТРОПОГЕНА
СЕВЕРНОЙ АЗИИ
(ПО МЛЕКОПИТАЮЩИМ)

К X КОНГРЕССУ INQUA

(Бирмингем, 1977)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА» МОСКВА 1977

Вангенгейм Э. А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена Северной Азии (по млекопитающим). М., "Наука", 1977.

В монографии рассмотрено стратиграфическое положение остатков фаун млекопитающих на территории Западной Сибири и Забайкалья. Разобраны биологические особенности, выдвигающие млекопитающих на ведущую роль в биостратиграфии антропогена. Выделены фаунистические комплексы, имеющие стратиграфическое значение. В основе комплексов лежат эволюционные изменения в ряде филетических линий. Выявлены палео-зоогеографические особенности фаун различных районов Северной Азии. На основе анализа ареалов руководящих видов комплексов и общих закономерностей в сменах доминирующих групп проведена корреляция фаун млекопитающих в пределах Северной Евразии. Обосновано выделение оппелзона для Северной Евразии.

Илл. 19. Библ. 350. Табл. 12.

Ответственный редактор

К. В. НИКИФОРОВА

Большая скорость эволюции и широкое распространение выдвигают млекопитающих на ведущую роль среди групп органического мира для биостратиграфии кайнозоя. Эта группа становится незаменимой при межпровинциальной корреляции разнофациальных отложений.

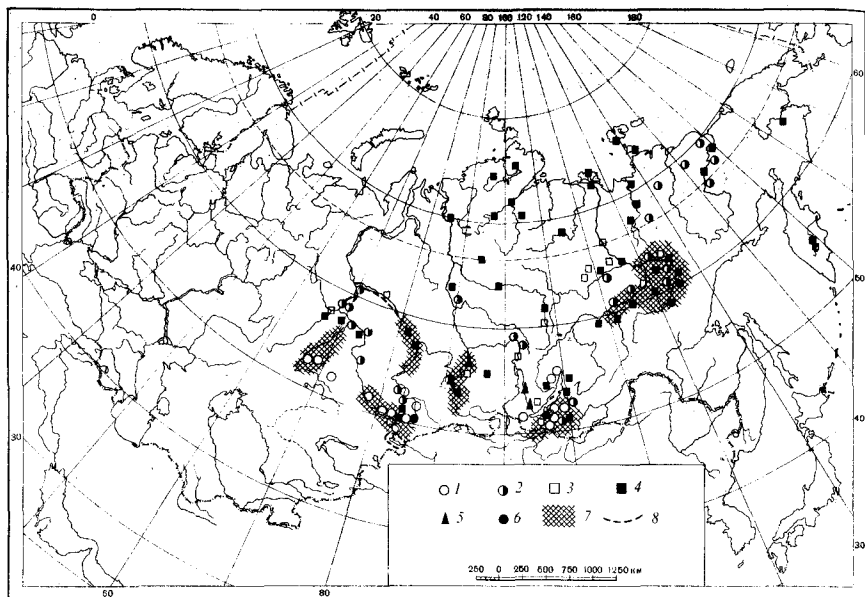
Для того чтобы успешно использовать млекопитающих в биостратиграфии, необходимо знать не только филогенетические взаимоотношения различных форм, эволюционные тенденции в каждой линии, но и пространственные особенности распространения животных, обусловленные влиянием биологических, географических и геологических факторов.

Уже более двадцати лет в Геологическом институте АН СССР под руководством профессора В.И. Громова разрабатывается тема "Главнейшие этапы развития фауны, флоры и человека на фоне геологической истории". Автор с 1954 г. принимала участие в разработке раздела этой темы, который касался выявления главнейших этапов развития фауны млекопитающих Азиатской части СССР.

В данной работе рассматривается территория Северной Азии, охватывающая приледниковую и внеледниковую области Западной Сибири, Восточную Сибирь от Енисея до бассейна Колымы включительно и Забайкалье.

Основными задачами исследования были: выявление этапов в развитии фауны (которые к началу работ еще далеко не были ясны из-за значительно худшей изученности антропогена Северной Азии по сравнению с антропогеном Европейской части СССР или Центральной и Западной Европы); выяснение специфики фаунистических комплексов Сибири; установление палеогеографических закономерностей в распределении млекопитающих для каждого комплекса и, наконец, доказательство возможности использовать фауну млекопитающих для корреляции антропогеновых отложений обширной территории Северной Азии с антропогеновыми отложениями других районов Евразии. Решение этих задач и было положено в основу палеонтологического обоснования стратиграфии Северной Азии.

Материалом для данной монографии послужили геологические наблюдения и палеонтологические коллекции, собранные автором в результа-



Р и с. 1. Карта основных местонахождений остатков антропогенных млекопитающих

1 — эоплейстоцен; 2 — ранний плейстоцен; 3 — средний плейстоцен; 4 — поздний плейстоцен; 5 — группы позднепалеолитических стоянок; 6 — отдельные позднепалеолитические стоянки; 7 — районы полевых работ автора; 8 — маршруты экспедиций

те полевых работ в бассейнах Алдана, средней Лены, в долине Енисея (район Красноярска, Минусинская впадина), в Барнаульском и Новосибирском Приобье, на Иртыше (от Усть-Каменогорска до Павлодара), в Западном Забайкалье. Часть разрезов по средней Оби и в низовьях Иртыша, из которых обрабатывалась фауна, была осмотрена во время Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода в 1964 г. (рис.1).

Кроме того, был использован переданный на определение в Геологический институт АН СССР очень большой палеонтологический материал, собранный сотрудниками различных научно-исследовательских и производственных организаций. Использовался также материал, хранящийся в Зоологическом институте АН СССР¹.

Всем лицам и организациям, предоставившим мне материал и геологические сведения о находках ископаемых млекопитающих, приношу глубокую благодарность.

¹ Необходимо отметить, что в данной работе передо мной не стояла задача дать полную сводку всех находок ископаемых млекопитающих на рассматриваемой территории. В последующем тексте указаны местонахождения и отдельные находки, имеющие принципиальное значение для палеонтологического обоснования или интересные в палеозоогеографическом аспекте.

В процессе работы над темой я пользовалась ценными советами и консультациями К. В. Никифоровой, В. И. Громова, Е. И. Беляевой, К. К. Флерова, В. Е. Гарутта, В. И. Жегалло, А. К. Агаджаняна, которым мне хочется выразить искреннюю признательность. Я очень признательна В. С. Зажигину, предоставившему мне свои материалы по мелким млекопитающим. Многие вопросы, которых я касаюсь в настоящей монографии, разрабатывались при непосредственном его участии и помощи. Особенно я считаю себя обязанной покойным Вере Исааковне Громовой и Эдмунду Иосифовичу Равскому. На протяжении всей моей деятельности по изучению антропогенной фауны Сибири они проявляли постоянный интерес к моей работе, с ними мне довелось обсудить наиболее сложные проблемы биостратиграфии. Их критические замечания оказали мне неоценимую помощь.

О принятой в работе стратиграфической схеме. В работе принята стратиграфическая схема И. И. Краснова и К. В. Никифоровой (1973) с некоторыми изменениями. Так, в эоплейстоцен включается ачкагыл, т.е. четвертичная система рассматривается в расширенном объеме, как это предлагалось В. И. Громовым, И. И. Красновым, К. В. Никифоровой и Е. В. Шанцером (1969). Эоплейстоцен подразделяется на три части — нижний, средний и верхний, соответствующие нижнему, среднему и верхнему виллафранку, включая эпивиллафранк (аналогичная схема расчленения эоплейстоцена была использована в монографии И. А. Вислобоковой, 1973).

Наряду с названиями подразделений схемы И. И. Краснова и К. В. Никифоровой в работе используется широко употребляемая европейская номенклатура — виллафранк, миндель и т.п. — для обозначения временных понятий, а также названия горизонтов, принятых в унифицированной схеме для Западной Сибири в 1961 г. Я считаю возможным распространить западносибирскую схему на всю территорию Сибири, поскольку региональные горизонты стратиграфических схем для всех остальных крупных регионов Северной Азии достаточно четко сопоставляются с западносибирскими.

Следует подчеркнуть, что в работе не ставилась задача создать какую-то новую стратиграфическую схему и при выборе той или иной номенклатуры я исходила из соображений: удобства корреляций и изложения.

Названия млекопитающих, фигурировавшие в заключениях, данных мною геологам, или опубликованные ранее, приведены в соответствие с номенклатурой, принятой в последнее время. В некоторых случаях при повторном просмотре палеонтологического материала первоначальные определения уточнены.

Краткий обзор истории исследования¹. Фауна млекопитающих Северной Азии давно привлекала к себе внимание ученых. Систематическое ее изучение было начато И. Д. Черским в 1873 г., а затем

¹ Более подробные обзоры истории палеонтологических исследований на территории Сибири приведены автором в других работах (Вангенгейм, 1961а; Равский и др., 1964; Вангенгейм и др., 1966).

продолжено М. В. Павловой. Очень долго исследования касались только молодой, позднеплейстоценовой фауны из-за относительно плохой обнаженности более древних отложений и редкой встречаемости доступных для изучения разрезов. Стратиграфическое расчленение четвертичных отложений было недостаточно детальным, что в свою очередь тормозило развитие биостратиграфии. Часто описывались остатки животных без указания их геологической приуроченности.

В 30-х годах нашего столетия в связи с расширением геологопоисковых и геологосъемочных работ на территории Сибири появились новые данные о четвертичной фауне млекопитающих, о географическом распространении и геологическом возрасте отдельных видов животных (работы В. И. Громовой, А. Н. Рябина и др.). Большое внимание было обращено на изучение геологии верхнепалеолитических стоянок в бассейнах Лены, Ангары, в долине Енисея, в Забайкалье (исследования В. И. Громова, М. М. Герасимова, А. П. Окладникова и др.). В результате этих исследований были сделаны важные выводы об истории развития палеолитических культур и связанной с ними фауны млекопитающих. В это же время появились данные о существовании африкано-азиатских элементов в фауне юга Восточной Сибири. Это дало основание В. И. Громову предположить, что развитие фауны млекопитающих в различных районах обширной территории Евразии происходило по-разному в зависимости от специфики физико-географической обстановки. В Западной Сибири были найдены остатки млекопитающих более древних, чем позднеплейстоценовые (исследования Ю. А. Орлова, В. И. Громова и Е. И. Беляевой).

Важным рубежом в исследовании антропогенных млекопитающих и биостратиграфии Азиатской части СССР явилась II Международная конференция INQUA, состоявшаяся в 1932 г. На ней были подведены итоги изучения вопросов четвертичной геологии СССР, и в частности фауны млекопитающих.

В 1948 г. вышла в свет монография В. И. Громова, в которой впервые было дано палеонтологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений обширной территории СССР. Однако для Азиатской части СССР это обоснование все еще ограничивалось рамками позднего плейстоцена. Для более ранних эпох указывались лишь отдельные элементы древних комплексов (и то лишь для Западной Сибири и Забайкалья). Появление этой монографии послужило стимулом для дальнейших поисков и изучения фауны млекопитающих. Сбору костных остатков стали уделять значительно больше внимания не только при тематических стратиграфических исследованиях, но и при геологической съемке и поисковых работах.

В начале 50-х годов были предприняты попытки обобщить данные о забайкальских млекопитающих (Фетисов, 1950; Хабаева, 1955): составлены довольно полные списки ископаемых, известных к тому времени, и выделены разновозрастные комплексы. Однако выделение этих комплексов было в значительной степени формальным — по аналогии с другими территориями, без анализа положения тех или иных форм в геологическом разрезе. Для большинства местонахождений в

то время геологические данные вообще отсутствовали. Одновременно в Восточной Сибири были сделаны первые находки остатков древней фауны (Дуброво, 1953, 1957а,б; Алексеев, 1957; Васьковский, 1959), что подтвердило предположение о существовании на этой территории более древних фаунистических комплексов, чем мамонтовый.

В конце 50-х годов попытка обобщить накопившиеся данные по Восточной Сибири и наметить основные этапы в развитии фауны млекопитающих была сделана автором (Вангенгейм, 1957, 1961а). Позднее большой материал по ископаемым млекопитающим Якутии был собран Б.С. Русановым (1968). Однако использовать этот материал для дальнейшей разработки биостратиграфии оказалось невозможным из-за неточной геологической привязки остатков млекопитающих (кости, найденные в осыпи, в некоторых случаях принимались за залегающие в коренном залегании), невалидности выделенных новых видов, а также из-за неправильной интерпретации флористических данных¹.

Важным моментом в изучении фауны млекопитающих Забайкалья явилось открытие А.П. Окладниковым в 1953 г. местонахождения на горе Тологой в окрестностях Улан-Удэ (Бибикова и др., 1953; Верещагин, 1954). С 1955 г. Л.Н. Иваньевым были начаты планомерные раскопки этого местонахождения и поиски новых. В результате работ было открыто несколько крупных местонахождений фауны различного возраста, в том числе и знаменитое местонахождение на р.Чикой у фермы Береговая. При этом палеонтологические исследования более тесно, чем раньше, увязывались с геологическими (Иваньев, Флоренсов, 1958; Флоренсов, 1960; Верещагин и др., 1960; Окладников, Флоренсов, 1961; Иваньев, 1965, 1966, 1970).

Начиная с 1959 г. на территории Западного Забайкалья коллективом сотрудников Геологического института АН СССР под руководством Э.И. Равского проводились работы по изучению геологии антропогенных отложений, истории фауны и флоры. В результате этих работ были выделены фаунистические комплексы, установлен их геологический возраст, а также дано монографическое описание остатков эоплейстоценовых млекопитающих (Равский и др., 1964; Вангенгейм, Равский, 1965; Вангенгейм и др., 1966). С конца 60-х годов в Западном Забайкалье успешная работа по изучению грызунов и зайцеобразных ведется М.А. Ербаевой (1965, 1966, 1970, 1973; Erbaeva, 1974). Указанным автором был дополнен состав выделенных нами фаунистических комплексов, а также установлены новые фауны, имеющие стратиграфическое значение.

Для выяснения закономерностей развития фауны млекопитающих Евразии очень важное значение имели биостратиграфические работы, организованные Геологическим институтом АН СССР и продолженные Палеонтологическим институтом АН СССР на Северо-Востоке СССР. В результате этих работ А.В. Шер собрал и изучил материал по нижнечет-

¹ Подробная критика монографии Б.С. Русанова имела место на заседании Комиссии по изучению четвертичного периода АН СССР (см. Цейтлин, 1972).

вертикальным фаунистическим комплексам и выяснил особенности развития фауны млекопитающих второй половины плейстоцена (Шер, 1967а,б, 1969, 1970, 1971 и др.).

В 1965 г. был обобщен собранный за послевоенные годы материал по ископаемым четвертичным млекопитающим Западной Сибири и намечены основные этапы в развитии фауны (Вангенгейм, Зажигин, 1965). Одновременно В.С. Зажигин предпринял тщательное изучение фауны мелких млекопитающих Западной Сибири для выяснения ее стратиграфического значения. Он установил новые фаунистические комплексы и дополнил состав выделенных раньше (Зажигин, 1966, 1975; Вангенгейм, Зажигин, 1969, 1972). И.А. Вислобокова (1973) осуществила монографическое описание остеологического материала по эоплейстоцену Западной Сибири, собранного ею, а также хранящегося в коллекциях ГИНа (сборы различных исследователей). Новые данные о фаунах млекопитающих юга Западной Сибири появились также в работах Л.И. Галкиной и Н.Д. Оводова (Галкина, 1975; Галкина, Оводов, 1975).

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОСТАТКОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

В настоящем очерке мы не ставим себе цель дать исчерпывающие сведения о стратиграфии антропогенных отложений рассматриваемых районов Сибири. За последнее десятилетие опубликовано большое количество монографий, защищены десятки диссертаций и написано несчетное количество статей, в которых рассматриваются вопросы геологического строения и стратиграфии Сибири. Основная наша задача — показать положение в разрезе остатков млекопитающих, отнесенных к тому или иному фаунистическому комплексу, для того чтобы основываясь на геологических данных, получить представление о геологическом возрасте фаунистических комплексов, их последовательности.

Главное внимание в данном разделе уделяется характеристике наиболее важных опорных разрезов — стратотипов фаунистических комплексов и тех, с которыми связаны в том или ином отношении интересные местонахождения ископаемых млекопитающих. Сведения, широко известные и неоднократно опубликованные, изложены кратко. Несколько детальнее рассмотрены спорные вопросы стратиграфии некоторых районов, где фауна млекопитающих может сыграть ведущую роль для их разграничения. Подробнее освещены данные о геологическом строении разрезов, по которым у автора имеются более детальные наблюдения по сравнению с опубликованными или в трактовке которых имеются расхождения с другими исследователями.

Описание приведено по трем крупным регионам — Западной Сибири (включая долину Енисея), Восточной Сибири (территория к востоку от Енисея до долины Колымы) и Забайкалью, отличающимся своеобразием историко-геологического развития, наложившего отпечаток на историю формирования антропогенных фаун млекопитающих каждого из них.

ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

Геологии и стратиграфии антропогена Западной Сибири посвящены монографии О. М. Адаменко (1967, 1974), И. Г. Залыцмана (1968), И. А. Волкова и др. (1969), С. А. Архипова и др. (1970), С. А. Архипова (1971), В. А. Зубакова (1972), Р. А. Зиновой (1972), И. А. Вислобоковой (1973), А. А. Бобоедовой (1974),

Ф. А. Капьянской и В. Д. Тарноградского (1975), С. Б. Шацкого (1975) и ряда других исследователей.

Большинство местонахождений фауны млекопитающих в Западной Сибири приурочено к аллювиальным или озерно-аллювиальным отложениям. Этим объясняется сравнительно небольшое число местонахождений, в которых встречены значительные скопления костных остатков, а тем более целые скелеты или по крайней мере кости, расположенные в анатомическом порядке. Другими словами, здесь нет объектов (не считая стоянок палеолитического человека), для которых целесообразно было бы предпринимать площадные раскопки. Тем не менее по обогатенности остатками млекопитающих аллювиальных образований некоторых возрастных интервалов Западная Сибирь выдвигается на одно из первых мест по сравнению с другими районами Сибири.

В южных областях рассматриваемой территории, в частности на Предалтайской равнине и Приобском степном плато, на ранних этапах антропогенной истории создались чрезвычайно благоприятные палеогеографические условия для накопления и захоронения остатков мелких млекопитающих: в озерно-аллювиальных фациях — из разрушавшихся погадок птиц, в субэриальных — из погадок, а также из остатков, связанных с кротовинами.

В аллювии крупных транзитных рек типа пра-Иртыша накапливались многочисленные разрозненные кости крупных млекопитающих. Специфическая особенность местонахождений в среднем течении Оби и в среднем и нижнем течении Иртыша — присутствие в аллювиальных осадках костного материала, переотложенного из более древних образований. Это переотложение, по-видимому, можно объяснить интенсивным врезанием речных долин и перемывом костных остатков из размываемых отложений, что имело место неоднократно на этой территории в течение геологической истории антропогена.

Очень незначительная часть находок остатков ископаемых млекопитающих связана с пролювиально-делювиальными и покровными образованиями.

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

Фаунистически охарактеризованные отложения нижних горизонтов антропогена обнажаются лишь в южных районах Западной Сибири. На севере отложения этого возраста, как правило, погребены под мощным чехлом более молодых осадков и известны лишь по данным бурения или вообще отсутствуют вследствие энергичных эрозионных процессов, возобновлявшихся неоднократно в течение антропогена.

На значительном пространстве Западной Сибири и Северного Казахстана наиболее древние отложения, большинством исследователей относимые к антропогену, залегают с эрозионным перерывом на образованиях павлодарской свиты верхнемиocen-нижнеплиоценового возраста.

В Пришимье — это бетекейские слои (впервые выделены Ю. А. Орловым в 1925 г., название дано В. В. Лавровым в 1959 г.).

В. А. Мартынов в 1964 г. предложил рассматривать их в качестве самостоятельной свиты). Они залегают с размывом на аллювиальных отложениях, предположительно относимых к павлодарской свите, или на более древних образованиях и перекрыты лёссовидными суглинками (Лаврушин, 1964; Мартынов, 1964, 1968; Бобоедова, 1968). По данным Е.В. Шанцера и др. (1965), бетекейские слои представляют собой аллювиальные накопления мелких степных рек с большой скоростью водотока, о чем свидетельствует плохая сортировка материала.

Местонахождение, в котором был собран основной фаунистический материал (стратотип бетекейского комплекса), находится на правом берегу речки Бетеке (правый приток р. Ишим), в 4 км выше бывшего села Алгабас. Здесь в 8–10-метровых обрывах обнажаются бетекейские слои, представленные песчано-галечным аллювием с массой остатков пресноводных и наземных моллюсков левантинского типа (Линдгольм, 1932; Чепалыга, 1965) и костей млекопитающих.

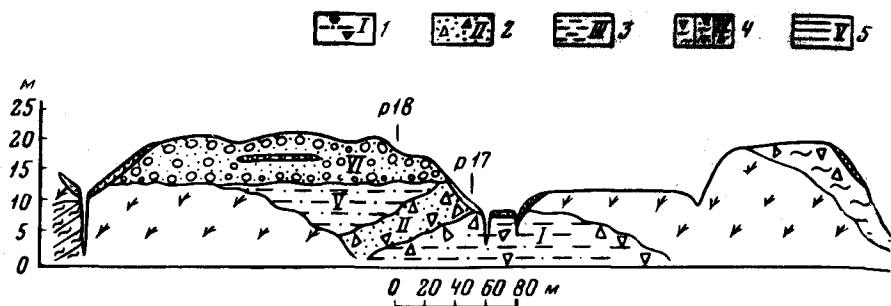
Кости крупных млекопитающих имеют различную сохранность, более сильно минерализованные и окатанные, очевидно, переотложены из подстилающих слоев. Остатки мелких млекопитающих не несут следов переотложения и не содержат примеси более древних форм.

Фауна грызунов и зайцеобразных представлена следующими видами: *Hypolagus* sp., *Proochotona* ex gr. *eximia-gigas*, *Ochotona* ex gr. *antiqua*, *Trogontherium minus* New., *T.* cf. *cuvieri* Fisch., *Plioscirotopoda* sp., *Cricetulus* sp., *Lophocricetus* sp., *Promimomys* (Cseria) *gracilis* (Kretzoi), *Mimomys polonicus* Kow., *Villanyia petenyi* (Meh.), *Prosiphneus* sp. и др. (Зажигин, 1966, 1975; сборы Ю.А. Орлова, В.С. Зажикина, А.А. Стеклова, Р.А. Зиновой, Ю.А. Лаврушина и др.). Из крупных млекопитающих, не считая переотложенных остатков, здесь найдены *Paracamelus praebactrianus* (Orl.) и *P. gigas* (Schloss.), *Equus* sp., *Hipparion* (сборы Ю.А. Орлова, Э.А. Вангенгейм).

В аналогичных отложениях на р. Муккур А.А. Бобоедова (1968) нашла остатки *Trogontherium cuvieri* Fischer, *Castor fiber* L. (?), *Proochotona* ex gr. *eximia-gigas* (определение А.К. Векуа). Есть указания, что в бетекейских слоях на левом склоне долины р. Жансыпай, около совхоза им. Нестеренко найдены зуб и позвонок *Equus* sp., остатки *Paracamelus* sp., а в долине р. Ишим — остатки *Equus stenonis* (Бобоедова, 1968).

Спорово-пыльцевые комплексы из бетекейских слоев в стратотипе характеризуют ксерофитные степи, близкие к современным. Встречается единичная пыльца *Pinus* секции *Strobus*, березы, ольхи, *Carya* sp., *Ulmus* sp., *Tilia* sp., *Juglans* sp. По мнению Г.Ф. Букреевой (1965), пыльца экзотических пород может быть переотложена из более древних отложений. В.С. Волкова (Волков и др., 1969) допускает существование реликтов по долинам рек.

В Тургае аналогом бетекейских слоев считается кустанайская свита, выделенная А.П. Сиговым в 1954 г. Она представлена гравийно-песчаными и в верхней части глинистыми породами, залегающими в эрозионных ложбинах, врезанных до миоценовых или более



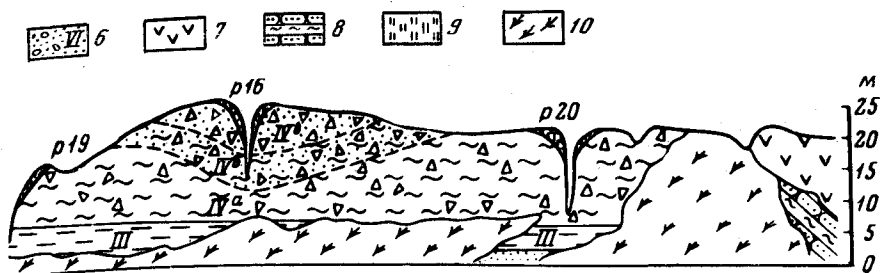
Р и с. 2. Схема соотношений кайнозойских отложений близ Острой Сопки на Иртыше (по Ренгартен, Раковец, 1974)

I — бурые глины и алевриты (литологическая пачка I); 2 — зеленовато-бурые пески со щебнем (литологическая пачка II); 3 — палево-серые глины и пески (литологическая пачка III); 4 — (а) палево-серые и бурые глины, (б) щебнистые гли-

древних пород. В отложениях кустанайской свиты А.А. Бобоедовой (1968) и другими исследователями на левобережье р. Тобол к юго-западу от пос. Жуковка найдены остатки *Paracamelus praebactrianus*, в бассейне верхнего течения р. Тасты — *P. praebactrianus*, *Proochotona* sp., *anancus arvernensis* Cr. et Job. и др. Богатый комплекс моллюсков, собранных из этих же отложений, по заключению У.Н. Мадерни, идентичен бетекейскому. Спорово-пыльцевые спектры — степного типа, пыльца трав составляет до 98% (преобладают *Artemisia*, *Chenopodiaceae*, встречается *Ephedra*). Среди древесных пород преобладает пыльца *Pinus* и *Betula*.

На севере Центрального Казахстана, в бассейне р. Селеты К.В. Никифоровой (1953), выделена селетинская свита, представленная песчано-галечными образованиями с известково-мергелистыми конкрециями, иловатыми алевритами, мощностью до 7 м. Залегают эти отложения на кедейской свите, охарактеризованной фауной крупных и мелких млекопитающих, близкой к павлодарской (Зинова, 1972). К.В. Никифорова (1960) в 4–5 км выше с. Ильинка, у устья р. Ащилы-Айрык в песках селетинской свиты нашла остатки *Equus (Allohippus) stenonis* Cocchi, а Р.А. Зинова собрала остатки грызунов и зайцеобразных, по определению В.С. Зажигина принадлежащие *Leporinae* gen., *Hypolagus* sp., *Proochotona* ex gr. *eximia-gigas* (Arg. et Pidd.), *Ochotona* sp., *Promimomys* (Cseria) *gracilis* Kretz., *Mimomys polonicus* Kow., *M. cf. reidi* Hint., *Villanyia* cf. *petenyi* (Meh.), *Mimomys* sp. Как считает В.С. Зажигин, эта фауна неотличима от бетекейского комплекса.

В верхнем течении Иртыша (Алтайское Прииртышье), против устья р. Убы, в районе горы Острая Сопка расположен интересный разрез, весьма сложно построенный и охарактеризованный фауной млекопитающих предположительно бетекейского комплекса. Этот разрез изучали многие исследователи: Е.А. Минина (1971) и Б.А. Борисов, В.М. Мацуй и О.Д. Москина (Бажанов и др., 1968), И.А. Вислобокова (1973), О.А. Раковец (при участии автора); вещественный состав отло-



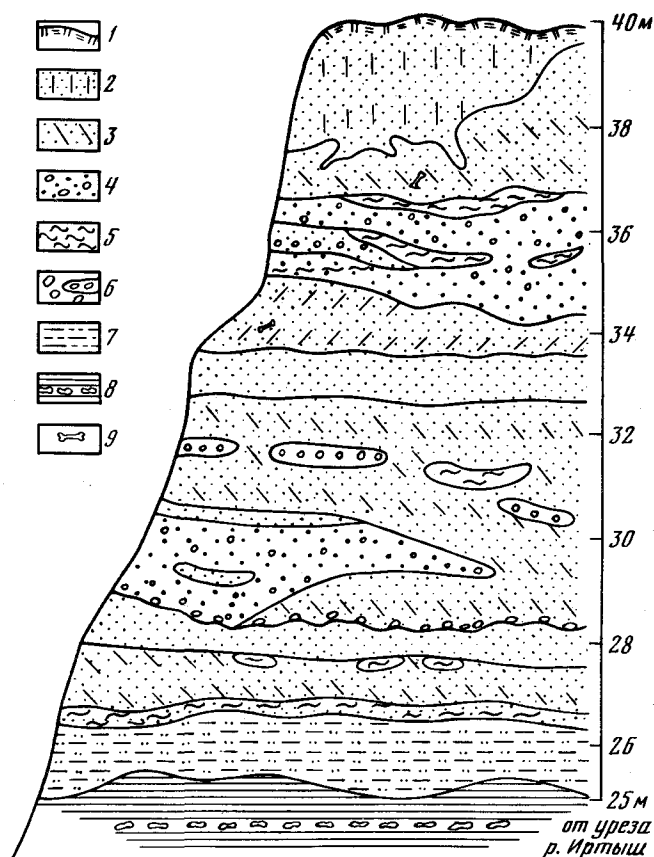
нистые алевроиты, (в) грубощебнистые глины (литологическая пачка IV); 5 — серые алевроиты (литологическая пачка V); 6 — песчано-галечные отложения (литологическая пачка VI); 7 — габбро- и мегаббро-диориты; 8 — палеозойские породы; 9 — лёссовидные супеси; 10 — осьшь

жений был детально изучен Н.В. Ренгартен (Ренгартен, Раковец, 1974). Схема строения обнажения Острая Сопка показана на рис.2.

В разрезе выделено шесть разновозрастных пачек. И.А. Вислобокова в отложениях самой древней пачки I (бурые глинистые алевроиты) нашла неполный скелет очень архаичного оленя, описанного ею как новый вид — *Cervus (Rusa) ubensis* Vislobokova (возраст — в пределах позднего плиоцена — раннего эоплейстоцена). В песках пачки III ею же найдены остатки *Lagomyinae* и *Cricetinae* (определение В.С. Зажигина). В отложениях пачки IV были найдены многочисленные остатки *Paracamelus praebactrianus* Orl. — типичного представителя бетекейского комплекса (сборы Б.А. Борисова и Е.А. Мининой), какой-то крупной антилопы и оленя, по предположению И.А. Вислобоковой — *Cervus (Rusa) ubensis*. Из верхней части этой пачки (один образец) был получен спорово-пыльцевой спектр степного типа. Пачка V — озерные серые глинистые алевроиты, алевроитистые глины — содержит многочисленные остатки рыб. В.С. Бажанов и др. (1968) собрали в разрезе Острой Сопки довольно многочисленные остатки мелких млекопитающих, но приводят сводные списки по нескольким точкам, которые, по нашим представлениям, приурочены к разновозрастным пачкам и поэтому не могут быть использованы для биостратиграфической характеристики.

В аллювиальных песчано-галечных отложениях плейстоценовой террасы Иртыша (пачка VI) Б.А. Борисов нашел остатки *Camelus* sp. Спорово-пыльцевые спектры — степного типа, с небольшим участием древесной растительности: преобладает пыльца травянистых растений (до 80%) — лебедовых и разнотравья. Среди пыльцы древесных пород преобладает пыльца березы (Ренгартен, Раковец, 1974).

В Павлодарском и Семипалатинском Прииртышье аналогом бетекейских слоев большинством исследователей считается отложения иртышской свиты (выделена В.В. Лавровым в 1959 г., но в настоящее время понимается несколько в ином объеме — Зинова, 1972). Фаунистические находки в слоях иртышской свиты были сделаны на правом берегу Иртыша в районе пос. Лебяжье.



Р и с. 3. Разрез у с. Подпуск (по О.А. Раковец)

1 — почва; 2 — супеси и пески; 3 — пески мелко- и крупнозернистые; 4 — пески гравийные с галькой; 5 — глина серая и бурая; 6 — галька; 7 — песок глинистый; 8 — глина зеленая с гипсом (аральская свита); 9 — места находок остатков млекопитающих

Здесь обнажаются голубовато-серые и буроватые глины с прослоями песков, видимая мощность их до 5–6 м. По данным бурения, аналогичные отложения имеют мощность до 50 м (Зинова, 1972), залегают они на павлодарской свите. Р.А. Зиновой в серовато-голубоватых глинах были найдены остатки *Equus* (*Allohippus*) ex gr. *stenonis* Cocchi. И.А. Вислобокова (1973) в пачке переслаивающихся светло-серых и желтовато-бурых глин обнаружила полный скелет *Trogontherium minus* Newton, а на бечевнике — рог ? *Pliocervus* sp., который, по ее соображениям, происходит из этих же глин.

Выше глин иртышской свиты залегают песчано-гравийные аллювиальные отложения кулундинской свиты (Залыцман, 1968), нижняя часть которой выделяется в подпуск-лебяжьиные слои

(Зинова, 1972) или относится к кочковской свите (Архипов, 1971). Эти отложения охарактеризованы богатой фауной млекопитающих.

Опорный разрез, послуживший стратотипом для подпуск-лебяжьиного фаунистического комплекса, находится на правом берегу Иртыша у с. Подпуск (непосредственно выше по реке). Многочисленные исследователи находили здесь кости крупных млекопитающих. Разрез неоднократно описывался (Никифорова, 1953; Лавров, 1959; Зальцман, 1968; Архипов, 1971).

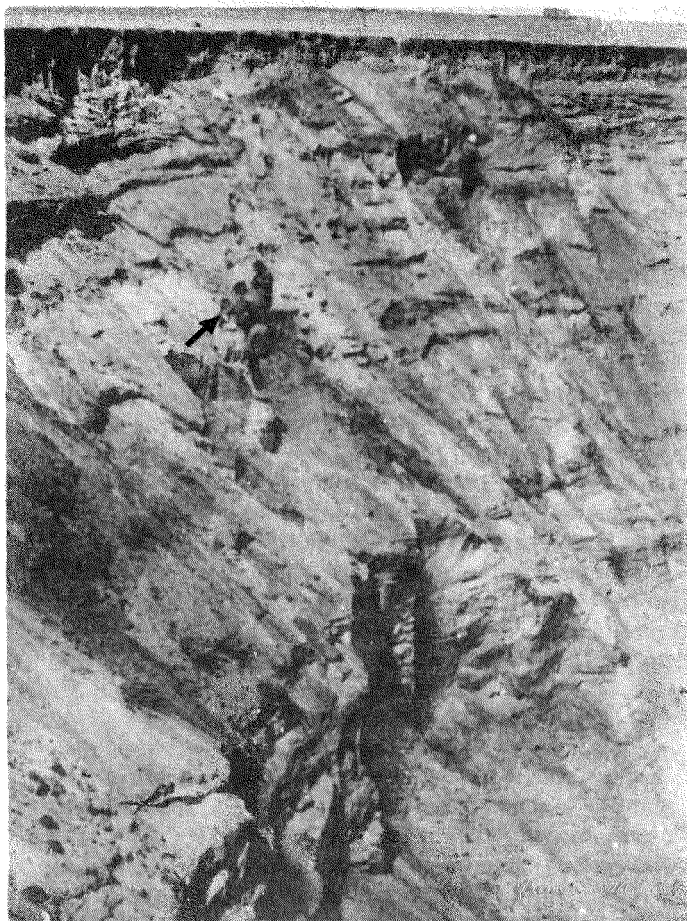
Ниже приводится краткая характеристика этого разреза, составленная на основании полевых наблюдений О.А. Раковец и автора и результатов фациально-минералогического анализа, произведенного Н.В. Ренгартен (рис.3).

В обрыве высотой около 40 м на цоколе, поднимающемся на 25–26 м над рекой и сложенном зеленовато-серой глиной аральской свиты (нижний–средний миоцен), обнажается толща аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений мощностью 11–15 м (собственно подпуск-лебяжьиные слои). Нижняя часть толщи представлена озерно-аллювиальными зеленовато-серыми глинистыми песками (до 1,5 м), переходящими в разнозернистые пески с тонкой горизонтальной и косой односторонней слоистостью (2,5 м). В этой пачке найдены остатки *Equus ex gr. stenorhinus* Cocchi, *Miomys ex gr. coelodus* Kretzoi (сборы Е.А. Финько, И.А. Вислобоковой и автора). Верхняя часть толщи – собственно аллювиальные отложения – отделена от нижней границей размыва (возможно, внутриформационного) и представлена грубозернистыми песками и гравийниками с галькой, выше переходящими в хорошо промытые разнозернистые пески с гравийно-галечными линзами (руслотечные фации) и в глинистые алевролиты и глины старично-пойменных фаций (общая мощность 8,5 м).

В аллювиальной толще найдены остатки *Archidiskodon gromovi* Garutt et Alex., *Rhinocerotidae*, *Equus* (*Allohippus*) *stenorhinus* Cocchi, *Elasmotherium* sp., *Cervidae*, *Gazella cf. sinensis* Teilh., et Piv., *Vulpes odessana* Odinz., *Miomys cf. pliocaenicus* F. Major и др. (сборы Р.А. Зиновой, Б.А. Борисова, И.А. Вислобоковой, и др.). На высоте 8,5 м над цоколем был найден сильно разрушенный череп слона *Archidiskodon gromovi* с четырьмя хорошо сохранившимися зубами (рис.4). В осыпи найдены роговые стержни *Antilocapra* sp., *Gazella* sp.

Все перечисленные виды млекопитающих входят в состав подпуск-лебяжьиного комплекса, относимого к среднему зоплейстоцену или среднему виллафранку.

По данным И.А. Вислобоковой (1973), в самых верхних частях аллювиальной толщи, сохранившейся в обнажении лишь местами, встречены остатки млекопитающих несколько более молодого возраста (нижняя часть верхнего зоплейстоцена – верхний виллафранк): *Archidiskodon cf. meridionalis* (Nesti) (по нашим представлениям, остаток слишком фрагментарен для точного определения), *E. (Allohippus) cf. süßenbornensis* Wüst (как нам кажется, описанные И.А. Вислобоковой остатки этой формы могут по своим морфологическим особенностям



Р и с. 4. Местонахождение разрушенного черепа *Archidiskodon grovi* в разрезе у с. Подпуск

не выходить за пределы вариаций *Equus stenonis*), *Alces* sp., *Capreolus* sp. (сборы И. А. Вислобоковой, Р. А. Зиновой).

Таким образом, вопрос о возрасте верхних горизонтов аллювиальной пачки разреза у с. Подпуск пока остается открытым. Необходимы дополнительные сборы фаунистического материала. Однако большая мощность отложений не исключает возможности того, что они формировались в течение длительного времени — времени существования двух фаунистических комплексов.

На основании изучения вещественного состава отложений описанной толщи Н.В. Ренгартен сделала вывод, что "накопление аллювия шло в условиях сухого климата, который определял существование весьма разреженного растительного покрова на склонах долины и прилегающих к ней междуречных пространствах". Климат был достаточно теп-

лым, что обеспечило активизацию имевшегося органического вещества в диагенезе с образованием в осадках гидроокислов железа (рукописное заключение Н.В. Ренгартен).

В спорово-пыльцевых спектрах по образцам, отобранным О.А. Раковец, установлено преобладание пыльцы трав (до 94%). В отдельных образцах присутствуют единичные пыльцевые зерна широколиственных пород — *Fraxinus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Quercus*, *Nyssa*, *Rhus*. В целом эти спектры отражают, очевидно, степные условия с участием древесной растительности по долинам рек, что хорошо согласуется как с данными о вещественном составе отложений, так и с экологической характеристикой фауны млекопитающих.

На аллювиальной толще с резким размывом, по границе, нарушенной криогенными процессами, затронувшими и кровлю нижележащих отложений, залегает пачка пород (до 3 м) неясного происхождения. Она представлена разнозернистыми песками с гравием и галькой. Глинистое вещество в этих отложениях, по данным Н.В. Ренгартен, заметно преобразовано процессами гипергенеза с появлением коллоидных вторичных микроструктур. Л.М. Юров в этих отложениях нашел обломки сильно минерализованных костей млекопитающих, которые, возможно, переотложены из подстилающих песков. С.А. Архипов (1971) относит эту пачку к собственно кулундинской свите, которую он датирует самаровским горизонтом (самаровское, ширтинское и тазовское время).

В Приобье и на Предалтайской равнине широко развиты красноцветные и зеленоватые озерно-аллювиальные отложения, местами включающие аллювиальные и субазральные фации. Это так называемая кочковская свита. Максимальная мощность ее достигает 120 м. Эта свита была выделена И.Г. Зальцманом и В.А. Мартыновым в 1957 г. (стратотипический район — северо-восточная часть Кулунды). Ее формирование С.А. Архипов (1971) отнес ко "времени великих внутриконтинентальных озерно-аллювиальных равнин".

Долгое время отложения этой свиты не имели палеонтологической характеристики по млекопитающим и возраст их считался нижнечетвертичным (по схеме МСК). Но затем В.Е. Рясиной (1962) был получен довольно выразительный материал по крупным млекопитающим, О.М. Адаменко и В.С. Зажигиным (1965) — по грызунам и зайцеобразным для района Приобского плато и Предалтайской равнины, что позволило существенно уточнить возрастной диапазон этой свиты: она целиком отошла к позднему плиоцену схемы МСК.

В последующие годы этот материал значительно дополнился благодаря работам В.С. Зажигина, О.М. и Р.С. Адаменко, А.Н. Зудина, Л.И. Галкиной и др. Причем сборы производились как в естественных обнажениях, так и в кернах скважин. Как правило, нижние горизонты кочковской свиты недоступны визуальному наблюдению и в большинстве случаев известны лишь по данным бурения. По скважинам прослежено, что осадки кочковской свиты залегают на образованиях павлодарской свиты. Перекрыты они субазральными и аллювиальными осадками краснотубуровской свиты или ее аналогов.

На Предалтайской равнине отложения кочковской свиты разделяются на три подсвиты (Адаменко, Зажигин, 1965; Зажигин, 1966; Адаменко, 1976). Нижняя, троицкая подсвита залегает с разрывом на отложениях павлодарской свиты. Она представлена аллювиальными и озерными песками и илами. В стратотипе у с. Троицкого на речке Кизихе найдены остатки мелких млекопитающих — *Mimomys polonicus* Kow., *M. hintoni* Feif. и др. Эта фауна, по мнению В.С. Зажикина, может относиться к бетекейскому комплексу, но для окончательного выяснения ее возраста необходимы дополнительные сборы.

Средняя, кизихинская подсвита, представленная в стратотипе на речке Кизихе у одноименного села зеленовато-серыми иловатыми глинами и суглинками с гравелистыми прослоями, содержит остатки грызунов и зайцеобразных: *Proochotona* sp., *Trogontherium* cf. *cuvieri* Fisch., *Mimomys* (M.) *pliocaenicus* F. Major, *M. (M.) coelodus* Kretz., *Villanyia* (V.) *hungaricus* (Korm.), *Eolagurus argiropuloi* Grom. et Panf., *Prolagurus* (*Lagurodon*) *arankae* (Kretz.), *Ellobius* sp., *Prosiphneus* sp. и др. (сборы и определения В.С. Зажикина). Из крупных млекопитающих здесь найдены остатки *Equus* (? *Allohippus*) sp. Местонахождение у с. Кизиха — стратотипическое для кизихинского фаунистического комплекса, выделенного В.С. Зажикиным (Вангенгейм, Зажигин, 1972). Этот комплекс относится к среднему зоплейстоцену и, видимо, соответствует верхнему виллафранку.

Близкие по возрасту отложения вскрываются речкой Таловкой (Алтайское Прииртышье) ниже с. Усть-Таловка (изучались А.Н. Зудиным и И.А. Вислобоковой). Они представлены разнозернистыми песками и зеленоватыми суглинками, перекрытыми лёссовидными плейстоценовыми суглинками. В зеленоватых суглинках местными красведами обнаружен неполный скелет *Archidiskodon* cf. *meridionalis* (Nesti) (определение Э.А. Вангенгейм; подробное описание И.А. Вислобоковой, 1973).

Верхняя подсвита кочковской свиты, представленная озерно-аллювиальными иловатыми суглинками с прослоями гравия, — раздольинская. В стратотипе между селами Маханово и Раздолье на р. Алей О.М. Адаменко и В.С. Зажигин собрали богатую фауну мелких млекопитающих, послужившую для выделения раздольинского фаунистического комплекса: *Hypolagus* sp., *Mimomys* (M.) *pliocaenicus* F. Major, *M. pusillus* Meh., *Villanyia fejevaryi* (Korm.), *Eolagurus argiropuloi* Grom. et Panf., *Prolagurus* (P.) *pannonicus* (Korm.), *Allophaiomys pliocaenicus* (Korm.), *Microtus* (*Pitymys*) *hintoni* Kretz. и др. Из крупных млекопитающих найдены *Equus* (? *Allohippus*) sp., *Palaeoloxodon* sp. Эта фауна хорошо сопоставляется с таманским комплексом Восточной Европы и датируется концом позднего зоплейстоцена.

Спорово-пыльцевой анализ кочковских отложений из скважины в Рубцовском районе, проведенный Г.Ф. Букрессой и Л.И. Ефимовой (Адаменко и др., 1966), позволил расчленить их также на три горизонта. Для нижнего горизонта характерны спектры злаково-полюнно-

лебедевой степи с эфедрой, с незначительным участием хвойных и широколиственных пород; для среднего — спектры лесостепного типа, со значительным участием широколиственных пород; для верхнего — ксерофитные степи с участками, занятыми елью.

В Приобье кочковская свита снизу вверх делится на три пачки (Мартынов, 1962): барнаульскую — песчаную (аллювиальные фации), ерестнинскую и кубанкинскую, сложенные зеленовато-голубовато-серыми супесями и суглинками озерно-аллювиального (по В.А. Мартынову) или старичного (по В.Е. Рясиной) происхождения, с горизонтами ископаемых почв. Нижняя пачка вскрыта скважинами, две верхние — обнажаются в основании разреза Приобского степного плато.

Выше пристани в г. Барнауле в отложениях ерестнинской пачки был найден фрагмент зуба позднего *Archidiskodon* sp. (? *meridionalis*). В 6 км ниже с. Вяткина в этих же отложениях найдена III фаланга крупной архаичной лошади, сходной с раздолынской и кизихинской и отнесенной нами к *Allohippus* sp.¹; на бечевнике у д. Белово — I и II фаланги той же формы, а на бечевнике у с. Володарского — обломок нижней челюсти мелкого *Paracamelus* sp.² (Рясина, 1962). Остатки своеобразной лошади типа *Allohippus* найдены в нескольких местах в обнажениях кочковской свиты С.А. Архиповым и А.Н. Зудиным. Этими же авторами собраны остатки грызунов, относящихся по общему облику к фаунистическому комплексу раздолынского типа (определения В.С. Зажигина и Л.И. Галкиной). Сводка находок послойно приведена в монографии С.А. Архипова (1971) и диссертации А.Н. Зудина (1973).

И.Г. Зальцман (1968) разделяет кочковскую свиту в рассматриваемых районах на две подсвиты: нижнюю — песчаную и верхнюю — суглинистую.

По данным бурения он установил, что отложения нижней подсвиты кочковской свиты занимают такое же стратиграфическое положение, как и отложения нижней части песков кулундинской (в его понимании) свиты Прииртышья, и что эти отложения связаны фациальными переходами. Другими словами, подпуск-лебяжьиные слои (в понимании Р.А. Зиновой и др.) являются стратиграфическими аналогами низов кочковской свиты. Очевидно, окончательно вопрос о сопоставлении этих отложений может быть решен лишь тогда, когда будет получена палеонтологическая характеристика (по млекопитающим) для барнаульской пачки кочковской свиты Приобья.

¹ Первоначально эти остатки определялись как принадлежащие *Equus ex gr. robustus*. Полученные дополнительные материалы позволяют предположить, что эта форма может представлять самостоятельный вид архаичной крупной лошади, скорее всего относящейся к подроду *Allohippus*.

² Первоначально определен как *P. cf. alutensis*, однако фрагментарность материала не позволяет исключить принадлежность остатка к другой форме мелких *Paracamelus*, в частности к *P. praebactrianus*.

ПЛЕЙСТОЦЕН

Нижний плейстоцен — нижняя часть среднего плейстоцена (тобольский горизонт)

На Приобском степном плато на отложениях кочковской свиты залегает сложно построенная мощная красnodубровская свита, с которой связаны единичные находки остатков крупных млекопитающих, а в некоторых местах — значительные скопления остатков грызунов (сводка всех находок имеется в работе С.А. Архипова, 1971).

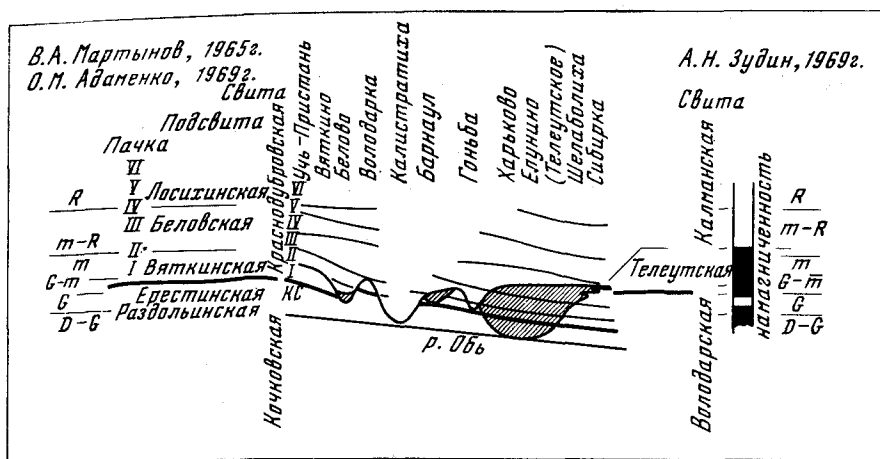
Красnodубровская свита была выделена Н.Г. Залыцманом и В.А. Мартыновым в 1957 г. (стратотип — скв.55). В ее строении принимают участие как субаэральные фации — лёссовидные суглинки, погребенные почвы, так и различные фации аллювия — русловые и пойменные (Ряпина, 1962). В составе свиты выделяется до шести ритмично построенных пачек, каждая из которых состоит из песков, супесей, суглинков глин и венчается погребенной почвой. Как отмечает В.А. Зубаков (1972, с.221), "пески русловой фации обычно залегают в разрезе линзовидно, что свидетельствует о принадлежности аллювия мелким степным речкам и миграции русел в процессе накопления красnodубровской толщи". Такого же мнения придерживается большинство исследователей степного плато (Ряпина 1962; Мартынов, 1965; Адаменко, 1967, и др.).

Несколько иные соображения о строении толщи отложений, составляющих Приобское плато, высказал А.Н. Зудин (1969а, 1973). По его представлениям (рис.5), в разрезе плато выделяются три свиты: володарская (частично соответствует кочковской свите), телеутская, залегающая с резким разрывом в глубоких врезках на володарской и представленная преимущественно песчаными отложениями (соответствует по возрасту верхам кочковской свиты и части красnodубровской), и, наконец, калманская (соответствует верхам красnodубровской). Эта точка зрения кажется не обоснованной, критика ее приведена ниже.

Возрастной диапазон красnodубровской свиты велик: она включает практически весь плейстоцен, а нижние ее горизонты — гоньбинские слои по С.А. Архипову (1971) — возможно, относятся еще к верхам эоплейстоцена, поскольку имеют обратную намагниченность (эпоха Матуяма).

В биостратиграфическом аспекте наибольший интерес представляет нижняя часть красnodубровской свиты в Барнаульском Приобье.

Южнее с.Вяткина, по данным В.Е. Ряпиной (1962), на фаунистически охарактеризованных отложениях кочковской свиты залегает пачка субаэриальных суглинков мощностью до 20 м, с несколькими горизонтами погребенных почв. В верхнем из них найдены остатки крупной, тяжелой лошади *Equus* sp. с некоторыми архаичными чертами (первоначально эта форма определялась нами как *E. cf. mosbachensis* Reich., но, скорее всего, она представляет собой новый вид кабаллоидной группы лошадей).



Р и с. 5. Геологическое строение Приобского плато в представлениях различных авторов (по Архипову и др., 1973)

Выше по разрезу обнажаются желто-серые глинистые пески (4,5 м) русловых фаций и толща коричневато-бурых суглинков пойменного аллювия (7,7 м). Из русловых песков В.С. Зажигин и Ю.В. Куропаткин намыли остатки грызунов и зайцеобразных: *Mimomys pusillus* Meh., *M. intermedius* New., *Prolagurus* (P.) *posterior* Zazh., *Eolagurus* cf. *luteus* (Fversm.), *Lagurus transiens* Janossy, *Microtus* (Pitymys) *gregaloides*, *Myospalax* sp. и др. Эта фауна легла в основу выделенного В.С. Зажиным вяткинского фаунистического комплекса — аэалога тираспольского комплекса Восточной Европы.

В погребенной почве, кроющей эти отложения, В.Е. Рясина нашла зубы *Archidiskodon* cf. *trogontherii* (Pohl.) (=A. *wüsti*). Отдельные находки остатков млекопитающих в этих же отложениях в ряде разрезов были сделаны С.А. Архиповым и А.Н. Зудиным.

Спорово-пыльцевые спектры из нижней части красnodубровской свиты (аллювиально-пойменные супеси) характеризуют условия, напоминающие условия поймы в современной южнотаежной зоне (Архипов и др., 1968).

Палинологическая характеристика лёссовидных суглинков нижней части красnodубровской свиты из естественных обнажений отсутствует. Но имеются данные по скважине на Алейско-Барнаульском угале, где лёссовидные отложения низов красnodубровской свиты охарактеризованы спектрами типа ксерофитных степей (Адаменко и др., 1966).

Основываясь на различиях приведенных спектров, С.А. Архипов (1971, с.52) приходит к выводу об асинхронности лёссов и аллювия и считает, что "лёссы и лёссовидные суглинки относятся, очевидно, к ранней и поздней стадиям миндельского оледенения. Аллювиальные отложения, как и почвы, формировались во время внутриминдельских межстадиалов, которые, к сожалению, остаются пока не изученными". Подобные рассуждения не кажутся убедительными, поскольку нет

никаких других доказательств наличия перигляциальной обстановки, кроме лёссовидности пород. Представляется вполне логичным допустить существование в одно и то же время ксерофитных степей на водоразделах и ленточных лесов вдоль русел рек, блуждавших по плато.

В районе с.Калистратиха в разрезе плато обнажаются калманские слои (по Архипову, 1971), залегающие с размывом на кочковских глинах (по Адаменко, 1974) или на отложениях вяткинских слоев краснодубровской свиты (по Архипову, 1971) и представленные галечниками из щебенки и окатышей глин или косослоистыми мелко-среднезернистыми песками с раковинами моллюсков, в том числе крупных унионид (в базальном горизонте). Здесь же найдены довольно многочисленные костные остатки млекопитающих, но явно разновозрастные. Выше залегают темно-серые глины с несколькими горизонтами погребенных почв в верхней части. Калманские слои, в представлении С.А. Архипова, отделяют нижнюю подсвиту краснодубровской свиты от средней подсвиты.

С.А. Архипов относит эти отложения к тобольскому межледниковью, на протяжении которого здесь, по палинологическим данным, выделяются три фазы в развитии растительности — лесостепная, ксерофитная и лесная (Архипов и др., 1968; Архипов, 1971). О.М. Адаменко (1968) датирует эти же отложения (беловская подсвита по его схеме) тобольско-самаровским временем, считая раковины унионид перестолженными. Присутствие в фауне из базального слоя *Lagurus lagurus*, по данным В.С. Зажигина, позволяет сделать вывод лишь о том, что эти образования не древнее среднего плейстоцена.

Интересные находки, относимые к раннему плейстоцену сделаны Э.В. Алексеевой (1971) в Верхнем Приобье и Кузбассе. Так, в 150 км севернее г.Томска ею обнаружены остатки 17 особей *Dicerorhinus kirchbergensis* Jaeg. Однако она не приводит данных о геологическом положении этих остатков.

Эоплейстоценовые и нижнеплейстоценовые отложения, развитые в долине Енисея, чрезвычайно бедны остатками млекопитающих. Интересная находка была сделана А.И. Лаврентьевым в 1960 г. близ г.Красноярска. "На дне карьера" (как указано в документации), в логу Глубоком этим исследователем были найдены два зуба одной особи поздней формы *Archidiskodon* sp.¹ По морфологическим признакам зубы наиболее близки к зубам *A. meridionalis tamanensis* (Dubrovo) или эта форма занимает промежуточное положение между таманским слоном и "слоном Вюста". Лог Глубокий прорезает 45–50-метровую ("лагерную") террасу Енисея. Аллювиальные отложения этой террасы содержат мамонтовую фауну и относятся к концу среднего плейстоцена. Как показал осмотр места находки остатков

¹ А.И. Лаврентьев в статье, опубликованной позднее (1968), указывает, что данная находка была сделана в аллювий "лагерной" террасы на высоте около 6 м над цоколем. Это указание противоречит первоначальной его документации, приложенной к присланному мне на определение костному материалу.

древнего слона, проведенный автором совместно с Э.И. Равским, в основании плейстоценового галечного аллювия на цоколе из юрских пород в карманах разной глубины (в месте находки — всего до 0,5 м) залегают очень сильно выветрелый галечник, из которого, по-видимому, и происходят эти остатки. Карьер в данном месте разрабатывается именно до кровли выветрелых галечников.

С.А. Архипов (1966, 1971) относит описанные галечники к аллювию древней долины Енисея, выполняющему эрозионные врезы в коренных породах и прослеживающемуся в цоколе III террасы в ряде мест. Эти отложения С.А. Архипов сопоставляет с тобольской свитой более западных районов. В данное время оценить объективность такого сопоставления трудно, поскольку, как будет показано ниже, возраст основания тобольской свиты не ясен. Можно лишь констатировать, что, судя по морфологии зуба, слон из окрестностей Красноярска древнее всех известных находок из отложений собственно тобольской свиты. В.А. Зубаков (1972) предполагал наличие погребенных долин в ранне-среднеплейстоценовое время. Зуб слона из лога Глубокого явно свидетельствует о несколько более древнем возрасте вмещающих отложений.

Севернее, в пределах Енисейской депрессии, в краевой зоне самаровского оледенения, ниже устья р. Бахты в песчано-галечных обохренных отложениях туруханской свиты И.И. Красновым был найден сброшенный рог *Alces latifrons* (Johns.). Отложения туруханской свиты представляют собой аллювий пра-Енисея и выполняют древнюю погребенную долину. По представлениям С.А. Архипова (1971), они также являются аналогом тобольской свиты Западной Сибири. Перекрываются эти отложения самаровской мореной.

О возрасте тобольской свиты

Нижнеплейстоценовое время в западной и центральной частях Западно-Сибирской низменности знаменуется активизацией врезания гидросети и накоплением мощных песчаных отложений, первоначально фигурировавших в литературе под названием "свита диагональных песков". По С.А. Архипову (1971), это время западно-сибирских прарек, оно охватывает нижний и первую половину среднего плейстоцена (до начала самаровского оледенения).

Название "диагональные пески" было введено впервые В.Н. Сукачевым (1932). В 1961 г. при разработке унифицированной схемы четвертичных отложений для Западной Сибири "диагональные пески" были выделены в тобольскую свиту, этот термин впервые предложил С.Б. Шацкий в 1955 г. В качестве стратотипа принят Тобольский материк.

Если верхняя возрастная граница тобольской свиты всеми исследователями принимается однозначно на том основании, что ее перекрывают ледниковые или перигляциальные отложения самаровского времени, то нижний возрастной предел до настоящего времени дискутируется.

По представлениям одних авторов (Шацкий, 1956; Каплянская, Тарноградский, 1966; Волков и др., 1973), время формирования тобольской свиты не выходило за пределы тобольского горизонта (миндель-рисс альпийской шкалы). Основанием для такого суждения послужили находки теплолюбивого моллюска *Corbicula fluminalis* и характерная для этой толщи "флора диагональных песков" с *Azolla interglacialis*, по мнению П.А. Никитина свидетельствующая о межледниковых условиях. Другим аргументом послужил тот факт, что ниже песков тобольской свиты залегают "сизые суглинки" с холодной северо-таежной флорой, впервые установленной В.Н. Сукачевым и относимой указанными исследователями к раннечетвертичному похолоданию (или оледенению, соответствующему минделю альпийской шкалы). По мнению других исследователей (Волкова, 1966; Вангенгейм, Зажигин, 1965, и др.), находки в отложениях тобольской свиты остатков млекопитающих тираспольского комплекса могут свидетельствовать о раннечетвертичном возрасте по крайней мере нижней части этой свиты.

Нет единодушия и в понимании объема этой свиты как геологического тела. Так, В.С. Волкова (1966), детально изучившая четвертичные отложения и их палинологическую характеристику в низовьях Иртыша, стратиграфически ниже тобольской свиты, представленной диагонально- и горизонтально-слоистыми песками, выделяет семейкинскую свиту, сложенную сизыми алевритами и глинами. Возраст ее — нижний плейстоцен. Семейкинская свита залегает, по данным бурения, на 30-метровой толще песков и галечников, которые указанный автор сопоставляет с бетекскими слоями (Волков и др., 1969; Архипов, 1971).

С.А. Архипов (1971) склонен рассматривать всю толщу — нижние песчано-галечные отложения, семейкинскую свиту В.С. Волковой и вышележащие пески — как единую тобольскую свиту, представленную различными фациями. Глины семейкинской свиты, по его мнению, могут быть старично-озерными или эстуарными фациями внутри мощной, преимущественно аллювиальной толщи, выполняющей переуглубленные долины рек бассейна пра-Иртыша, врезанные до пород позднего олигоцена. Местами под тобольским аллювием зафиксированы отложения, содержащие характерный кочковский комплекс остракод (по данным Т.А. Казминой). Возраст тобольской свиты определяется С.А. Архиповым как вторая половина нижнего плейстоцена — тобольское межледниковье.

В Среднем Приобье отложения тобольской свиты вложены в образования кочковской и федосовской свит.

С отложениями тобольской свиты (вслед за С.А. Архиповым автор понимает ее в широком объеме) в стратотипическом районе — в разрезах "Тобольского материка" в низовьях Иртыша — связаны находки остатков животных, характерных для тираспольского фаунистического комплекса Восточной Европы: *Archidiskodon ex gr. trogontherii* (Pohl.) (= *wüsti* M. Pavl.), *Alces latifrons* (Johns.) (сводка находок и библиография — Вангенгейм, Шер, 1972).

Ф.А. Каплянкой и В.Д. Тарноградским на бечевнике между г.Тобольском и с.Сузгун найден австрагал *Equus ex gr. mosbachensis* Reich. Р.Б. Крапивнер (1969) нашел сильно стертые, плохо определимые зубы слонов досамаровского возраста на бечевнике обнажения у с.Надцы и в основании обнажения у с.Кошелева.

Выше устья р. Иртыш в отложениях цоколя 15-метровой террасы Иртыша Р.А. Зиновой (1972) найден неполный череп *Præovibos* sp. У с. Краснокутского в грубозернистых песках, залегающих на сизых глинах, напоминающих кочковские, найден фрагмент черепа *Bison cf. schoetensacki* Freud. Как правило, все эти находки приурочены к нижним горизонтам диагональнослоистых песков, выполняющих глубокие каньонообразные врезы (Архипов и др., 1970).

Именно на пересчисленных выше находках и основывались выводы о нижнеплейстоценовом возрасте нижней части тобольской свиты.

В среднем течении Иртыша имеется относительно крупное местонахождение фауны млекопитающих у с.Татарки; к северу от г.Павлодара. Здесь в песках с *Corbicula* найдены остатки *Palaeoloxodon ex gr. antiquus* (Falc.), *Equus* sp., *Megaloceros* sp., *Cervus ex gr. elaphus*, *Ursus spelaeus rossicus* Boriss., *Eolagurus cf. luteus* Eversm., *Lagurus cf. lagurus* Pall., *Arvicola* sp. и др. Все исследователи единодушно относят вмещающие отложения к тобольскому горизонту (нижняя часть среднего плейстоцена).

В последние годы интересный палеонтологический материал из отложений тобольской свиты был собран А.Н. Мотузко (1970а,б, 1971). Анализ этого материала, проведенный автором совместно с В.С. Зажигиным, привел к выводу, что вопрос о возрасте тобольской свиты не так уж ясен, как это казалось в последнее время (Вангенгейм, Зажигин, 1975). Поэтому, вероятно, целесообразно остановиться на разборе этого материала несколько подробнее.

В низовьях Иртыша, в разрезах у с.Скородум и между селами Абалак и Черное А.Н. Мотузко нашел остатки крупных млекопитающих, часть которых также принадлежит представителям тираспольского комплекса — *Archidiskodon cf. wüsti*, *Alces latifrons*. Кроме того, им обнаружены кости и зубы грызунов и зайцеобразных. Обращает внимание смешанный состав фауны из указанных местонахождений. Присутствуют элементы позднезоплейстоценовых фаун — *Allophaiomys pliosaenicus* Korm., *Prolagurus pannonicus* (Korm.); формы, стратиграфический диапазон которых охватывает поздний зоплейстоцен — ранний плейстоцен, *Mimomys ex gr. intermedius* New., *Trogontherium cf. cuvieri* Fisch., *Equus ex gr. sanmeniensis* Teilh. et Piv.; виды, распространенные от раннего плейстоцена до ныне — *Microtus oeconomus* Pall. и, наконец, виды, существование которых ограничено только ранним плейстоценом, — *Archidiskodon "wüsti"* (M. Pavl.). Кроме указанных, присутствуют формы с неясным временем появления (*Lemmus*) и роды, существующие с позднего зоплейстоцена до настоящего времени (*Ochotona*, *Clethrionomys*). Костный материал неоднороден и по типу сохранности: четко различаются по крайней мере две

группы (материал по грызунам с любезного разрешения А.Н. Мотузко был просмотрен В.С. Зажигиным и автором).

Явление переотложения ископаемых костных остатков, как отмечалось, весьма широко распространено в Западной Сибири. Характерно, что наибольшее количество переотложенных позднезооплейстоценовых остатков встречено именно в базальных горизонтах свиты (местонахождения Абалак, Скородум), где аллювий накапливается по перестративному типу. Там, где подошва свиты скрыта под урезом реки (например, у с.Кошелева), явственно переотложенные остатки единичны. Очевидно, в таких разрезах обнажаются более высокие горизонты, которые формировались в условиях разработанной долины по констративному типу. Такое "двучленное" строение тобольской свиты было отмечено и Ф.А. Каплянкой (1970). Та же закономерность прослеживается и по разрезам в Среднем Приобье (местонахождения у сел Вороново, Уртам и Кривошеино).

Как известно, в случае смещения разновозрастных элементов возраст вмещающих отложений определяется по наиболее молодым формам. Особенно ценны для этой цели виды хорошо изученных филетических линий. Судя по спискам видов, приводимым А.Н.Мотузко, возраст фауны тобольских отложений в разрезах Тобольского материка не древнее раннего плейстоцена (присутствие *Archidiskodon "wüsti"*, *Microtus oesonomus*). В Среднем Приобье по положению в эволюционном ряду *Lagurus lagurus* возраст отложений предполагается не древнее начала среднего плейстоцена (определение В.С. Зажигина из коллекций А.Н. Мотузко).

Таким образом, один из выводов, вытекающих из анализа фаунистического материала из тобольской свиты, сводится к следующему: для установления истинного геологического возраста этих отложений в разрезах Тобольского материка нужно доказать первичность залегания в них остатков тираспольских элементов или убедиться в их переотложении. Не исключено, что не только зооплейстоценовые, но и раннеплейстоценовые костные остатки находятся во вторичном залегании. Судя по характеру сохранности костного материала, известного из этого района, для тираспольских элементов подобное предположение вполне допустимо. В таком случае придется присоединиться к мнению тех исследователей, которые отстаивали тобольский (миндель-рисский) возраст этих отложений. Малочисленность же находок на сегодняшний день не позволяет решить этот вопрос однозначно. Но кажется бесспорным, что фактический материал не подтверждает вывода А.Н. Мотузко о плиоценовом (зооплейстоценовом по нашей схеме) возрасте нижних горизонтов тобольской свиты.

Палеоботаническому изучению тобольских отложений посвящены многочисленные работы ряда исследователей (Г.Ф. Букреевой, В.С. Волковой, М.Р. Вотах, В.П. Никитина, П.А. Никитина, А.И. Стрижовой и др.), достаточно широко известные. Ниже мы кратко остановимся лишь на характеристике растительности за время формирования тобольской свиты в страторегионе — Тобольском Прииртышье.

Для нижней части Тобольской свиты (семейкинская свита В.С. Волковой) снизу вверх выделяются следующие фазы: 1) растительность, близкая к современной южной тайге, возможно, с участием широколиственных пород; 2) растительность, переходная от северной тайги к лесотундре; 3) растительность, близкая к северной тайге. Оптимуму межледникового соответствует растительность, близкая к растительности северной части южнотаежной зоны. Верхняя часть тобольских песков характеризуется спорово-пыльцевыми спектрами типа северной тайги, выше переходящими в лесотундровые самаровского времени (История развития растительности..., 1970, стр. 51—53).

До сих пор речь шла о разрезах, где стратиграфическое положение тобольской свиты — под отложениями самаровского времени — не вызывало сомнения. Но имеется ряд разрезов как в Прииртышье, так и в Приобье, где отложения, относимые большинством исследователей к тобольской свите, не имеют столь четкого стратиграфического положения. Примером такого разреза в среднем течении Иртыша можно назвать Карташовский Яр к югу от Омска. Здесь диагонально-слоистые пески с *Corbicula*, относимые к тобольской свите, залегают на олигоценовых породах и перекрыты, по С.А. Архипову (1971), либо ширтинскими, либо тазовскими горизонтально-слоистыми супесями и 8–9-метровой толщиной лёссов с двумя погребенными почвами.

В песках с *Corbicula* собрано большое количество остатков мелких млекопитающих. Среди них В.С. Зажигин (Вангенгейм, Зажигин, 1975) выделяет по меньшей мере три разновозрастные группы остатков. Различия между ними заключаются как в принадлежности форм к определенным эволюционным стадиям, так и в сохранности самих остатков. Четко выделяются следующие группы: мио-плиоценовая (*Gliridae* gen?, *Steneofiber* sp., *Microtodon* sp., *Microscaptus* sp., ранне-среднеплейстоценовая [*Promimomys* (Cseria) cf. *stehlini* (Korm.), *P.* cf. *gracilis* (Kretz.), *Mimomys* (M.) cf. *minor* Fejfar, *M.* cf. *plioaenicus* F. Major] и третья, наиболее молодая, на возрасте которой остановимся ниже (*Citellus* sp., *Clerhronomys* sp., *Microtus oeconomus* Pall., *M. gregalis* Pall., *Arvicola* sp., *Eolagurus luteus* Eversm., *Lagurus lagurus* Pall., *Lemmus* cf. *obensis* Brants, *Dicrostonyx* sp., *Myospalax* sp., *Allactaga* sp., *Lepus* sp., *Ochotona* sp.). По степени эволюционного развития *Lagurus lagurus*, как считает В.С. Зажигин (1969), нижняя возрастная граница песков Карташовского Яра не древнее тобольского времени. Однако экологический состав "молодой" группировки обычен для перигляциальных фаун холодных эпох плейстоцена и заставляет поднять нижний возрастной предел ее по меньшей мере в конец тобольского межледникового, а более вероятно — отнести ее к ледниковой фазе.

Г.И. Худяков в песках с *Corbicula* нашел зуб *Mammuthus primigenius*, и притом не самой ранней формы (колл. ГИН, № 506/4001-7 п6), что также не противоречит датировке песков более молодым временем, чем тобольское и даже самаровское. В этих же отложениях собрана богатая семенная флора "диагональных песков" (Архипов и др., 1970). В.П. Никитин, изучавший эту флору, оценивает климат во

время ее существования как близкий к современному (История развития растительности..., 1970). Возникает вопрос о несоответствии данных по экологии млекопитающих и карпологических анализов, поскольку фауна грызунов свидетельствует о суровых перигляциальных условиях. Не может ли семенная флора быть переотложенной или, как и остатки грызунов, гетерохронной?

Еще один разрез подобного типа может быть приведен по Верхнему Приобью — Красный Яр (ниже с. Мочища) близ Новосибирска. Косо- и горизонтально-слоистые пески, обнажающиеся в нижней части разреза, большинством исследователей относились к тобольскому горизонту. По данным В.А. Мартынова, в основании песчаной толщи собрана семенная флора "диагональных песков". Для средней части этой же толщи получена радиоуглеродная датировка 29 640 лет (Фирсов и др., 1971). В коренном залегании в "диагональных песках" Е.К. Вериги и В.А. Мартынов нашли часть черепа *Bison priscus* Boj., по длине рогов занимающего промежуточное положение между *B. p. diminutus* W. Grom. и *B. p. longicornis* W. Grom. Первоначально мной возраст этой находки был определен как конец среднего плейстоцена. Однако в последние годы выяснилась большая географическая и индивидуальная изменчивость вида *Bison priscus*, что заставляет отказаться от выделения "руководящих" стратиграфических подвидов *longicornis* и *diminutus*. В свете новых данных находка бизона в Красном Яру не противоречит датировке вмещающих отложений верхним плейстоценом.

Из костей млекопитающих, собранных на бечевнике, заслуживает внимания сильно минерализованная плюсовая кость лошади *Equus* sp. — очень крупной формы с архаическими признаками. Кость окатана и по сохранности сильно отличается от других остатков, собранных на описываемом обнажении. Этот факт говорит о наличии в песках Красного Яра переотложенных остатков млекопитающих, что в свою очередь заставляет задуматься об интерпретации семенной флоры. Очевидно, пески Красного Яра, так же как и Карташовского Яра, нельзя отождествлять с тобольской свитой.

Таким образом, второй существенный вывод, вытекающий из анализа биостратиграфического материала, заключается в том, что в разрезе четвертичных отложений в неледниковой зоны Западной Сибири присутствуют песчаные толщи литологически сходные с тобольскими (и даже заключающие иногда "флору диагональных песков"), но геологически более молодые.

Средний плейстоцен (самаровский, мессовский и тазовский горизонты)

В отложениях, относимых к самаровскому времени, до сих пор встречались лишь отдельные находки остатков млекопитающих.

В нижнем течении Иртыша Б.С. Волкова (1966) нашла зуб *Mammuthus chosaricus* Dubrovo (= *M. trogontherii* M. Pavl. в более

ранних публикациях) в облессованных суглинках казакской свиты у пос. Черное. Отложения этой свиты представлены озерными осадками, залегающими на тобольских глинах и песках. В приледниковой зоне они фациально замещаются ленточными супесями и суглинками чурымской свиты, формировавшимися вблизи края самаровского ледника.

В Тобольском Прииртышье к самаровскому времени относятся отложения сузгунской свиты (Каплянская, Тарноградский, 1966; Каплянская, 1970). Они залегают на осадках тобольского горизонта и представлены толщей мелководноозерных образований приледникового разлива, в ледниковой области переходящей в ледниковые отложения. С этими отложениями Ф.А. Каплянская связывает остатки раннего мамонта и крупной лошади, найденные у Тобольска. Имеется ряд находок остатков *M. cf. chosaricus* и формы, переходной от *M. chosaricus* к раннему мамонту, стратиграфическое положение которых не ясно: на р.Оби между селами Вороново и Уртам (Мартынов и др., 1964), на р.Иртыш у пос. Жас-Кайрат (сборы Р.А. Зиновой и др.), на р.Суварыш (Громов, 1948).

К самому концу самаровского времени или к началу мессовско-ширтинского (в дальнейшем мы называем этот горизонт мессовским) межледниковья Ф.А. Каплянской (1970) отнесены находки костей млекопитающих в основании III террасы (по схеме Каплянской и Тарноградского) Тобольского Прииртышья. У с.Худякова на р.Тобол находки связаны с отложениями пристрежневой фации базальных слоев нижнетавдинской свиты. Отсюда определены: *M. cf. primigenius* раннего типа, *Equus caballus* subsp. (крупная форма), *Coelodonta antiquitatis*, *Rangifer tarandus* L., *Bison priscus* Boj., *Saiga* sp.

Аналогичная фауна собрана на правом берегу р.Тавды, в с. Нижняя Тавда, у обнажения III надпойменной террасы. Кости происходят, по-видимому, из отложений старичной линзы, заключенной в нижней части руслового аллювия террасы. Старичные отложения характеризуются спектрами холодной степи. Предполагается, что оптимум мессовского межледниковья с фазой максимального развития лесной растительности падает на время формирования части аллювия выше старичной линзы.

Ф.А. Каплянская и В.Д. Тарноградский считают, что накопление осадков III террасы закончилось во время тазовского оледенения. Вверх по Тавде и Пелыму эта терраса сопрягается с краевыми ледниковыми образованиями тазовского времени. Относительно датировки этой террасы у исследователей нет единого мнения. Так, В.С. Волкова (1966), в отличие от указанных авторов, считает, что описанные ими разрезы III террасы, в частности у д. Липовское на р. Тобол, характеризуют II надпойменную террасу верхнелейстоценового возраста. Тем не менее в датировке костеносных отложений, очевидно, разногласий нет: старичные (по Каплянской и Тарноградскому) отложения относятся В.С. Волковой к цоколю террасы, сложенной образованиями казакской (самаровской) свиты.

В Среднем Приобье в разрезе Вороновский Яр II на глубине 21 м в водных перигляциальных отложениях, относимых Г.Ф. Букреевой к тазовскому времени, В.А. Зубаковым и другими найдены остатки *Mammuthus primigenius*, *Coelodonta antiquitatis*, *Equus caballus* subsp. (крупная форма). Костеносные отложения залегают на песчано-суглинистой толще с горизонтом погребенных пней (ели?) и семенной флорой "диагональных песков", относимой к мессовскому межледниковью, и перекрываются супесью с двумя погребенными почвами со спорово-пыльцевыми спектрами заболоченной еловой тайги с пихтой и кедром (Букреева, 1966а,б; Зубаков, 1972).

На Приобском степном плато к рассматриваемому отрезку времени относится средняя часть красnodубровской свиты. С ней связаны немногочисленные остатки крупных и мелких млекопитающих: в районе с.Белова — *Bison priscus longicornis* W.Grom., у сел Калманка и Калистратиха — *Lagurus lagurus* Pall., *Eolagurus cf. luteus* Everism. (Адаменко, 1968), между селами Белово и Вяткино — крупной формы *Equus caballus*, у с.Харькова — зуб мамонта предположительно раннего типа (сборы А.Н. Зудина).

В Бийском Приобье к среднему плейстоцену относится монастырская свита (стратотип — скважина в районе г.Бийска), которая участвует в строении "бийской" террасы. Нижняя часть свиты представлена песками с корбикулами и семенной флорой "диагональных песков" (Зубаков, 1972), верхняя — синими оглееными глинами, названными Е.Н. Шукиной, соусканихинским горизонтом. В глинах Е.Н. Шукина обнаружила остатки *Mammuthus cf. chosaricus* Dubrovo (= *M. trogontherii* по определению В.И. Громова), *Bison priscus longicornis* W. Grom., *Equus* sp. (крупная), *Coelodonta antiquitatis* (Blum.).

Спорово-пыльцевые спектры синих глин характеризуются большим участием пыльцы древесных пород (до 60%) с преобладанием ели (до 90%). По данным О.М. Адаменко (1967), в семенной флоре из этих глин присутствуют арктические растения. О.В. Матвеева (1960) и Е.Н. Шукина соусканихинский горизонт относили к тобольскому межледниковью. Представляется более правильной точка зрения В.А. Зубакова (1972, с.229), считающего, что эти глины сформировались "во время первой половины максимального похолодания", а возможно, и в еще более позднее время — конец мессовского межледниковья — тазовское ледниковье. Ревизия указанной фауны млекопитающих привела автора к выводу, что остатки слона принадлежат более прогрессивной форме мамонта, чем *M. chosaricus*, — форме, промежуточной между *M. chosaricus* и *M. primigenius*, или раннему типу *M. primigenius*.

В долине Енисея с отложениями V (70–80 м), или "собакинской", террасы или с ложковыми образованиями, сопрягающимися с этой террасой, связаны единичные находки *Mammuthus chosaricus* (у д. Кубеково — находка З.С. Сталь, у с.Большая Мурта — находка В.А. Зубакова и И.Н. Лобачева), у с.Усть-Батой — *Coelodonta antiquitatis*, *Bison* sp. (сборы С.П. Горшкова).

По данным С.П. Горшкова (1962), в северной части усть-канского участка долины Енисея аллювиальные образования этой террасы замещаются озерно-аллювиальными и в районе устья Подкаменной Тунгуски фациально переходят в самаровские ледниковые накопления. Данные спорово-пыльцевого анализа из отложений V террасы, как считает С.П. Горшков, указывают на слабую обледенность района и на развитие ландшафтов, близких к перигляциальным.

С верхней частью аллювия более низкой IV (35–50 м) террасы Енисея, или "лагерной", в районе Красноярска связаны многочисленные находки в коренном залегании остатков *Mammuthus primigenius* с признаками как ранней, так и поздней формы, крупной *Equus caballus*, *Coelodonta antiquitatis*, *Bison priscus* cf. *longicornis*, *Rangifer tarandus* (сборы С.П. Горшкова и автора). Вмещающие костные остатки отложения нарушены ярко выраженными сингенетичными криотурбациями. В спорово-пыльцевых спектрах из нижней части аллювия (галечников) принимают участие такие древесные породы, как *Ulmus* и *Tilia*, что свидетельствует о межледниковом времени накопления; верхняя часть аллювия содержит типичные перигляциальные спектры. Соотношение этой террасы с более высокой и с более низкими террасами, а также строение ее покрова позволяют с уверенностью заключить, что ее формирование происходило в мессовско-тазовское время.

Верхний плейстоцен (казанцевский, зырянский, каргинский и сартанский горизонты)

Фаунистически охарактеризованные, достоверно датированные отложения времени казанцевского и каргинского межледниковий на территории Западной Сибири не известны.

Остатки млекопитающих зырянской фауны в бассейне нижнего течения Иртыша связаны В.С. Волковой (1966) с покровными лёссовидными образованиями преобразенской свиты, венчающей разрезы Тобольского материка и высоких террас, а также с аллювиальными и озерно-аллювиальными перигляциальными отложениями низких надпойменных террас (плехановская свита II надпойменной террасы по Каплянской и Тарноградскому, 1966), переходящих к северу в зырянскую морену (?). Эта фауна представлена следующими видами: *Mammuthus primigenius* (Blum.) позднего типа, *Coelodonta antiquitatis* (Blum.), *Equus caballus* subsp.? (мелкая форма), *Bison priscus* Boj., *Cervus elaphus* L., *Alces alces* L., *Ovibos moschatus* Zimm., *Felis* (*Panthera*) *spelaea* (Goldf.) (по сборам Ф.А. Каплянской, В.Д. Тарноградского, Р.Б. Крапивнера и др.). Характерно, что лошади, входящие в состав этой фауны, представлены некрупными, очень массивными (широконогими) формами, которые, судя по их морфологическим особенностям, должны были обитать в условиях влажного вязкого грунта. Этот вывод хорошо согласуется с палеоботанической характеристикой отложений и палеогеографией района. Данные спорово-пыльцевых анализов свидетельствуют о широком развитии

в это время перегляциальных тундровых и лесотундровых ландшафтов, причем в спектрах значительную роль играют споры зеленых и сфагновых мхов. Как считает В.С. Волкова (1966), в это время по долинам были распространены березовые редколесья, а междуречья были безлесными и заболоченными. По мнению Ф.А. Каплянской и В.Д. Тарноградского (1966), осадки зырянской озерно-аллювиальной террасы представлены фациями перигляциальных озер и разливов, обусловленных подпруживанием Оби зырянским ледником у г. Салехарда.

Остатки млекопитающих фауны сартанского времени в бассейне нижнего течения рек Иртыша и Оби приурочены к отложениям низких террас. Однако не всегда их можно отличить от зырянских, так как по составу видов они близки, а в датировке низких надпойменных террас среди геологов имеются разногласия.

В Павлодарском Прииртышье с низкими надпойменными террасами и с так называемой палевой свитой связаны находки мамонта позднего типа, довольно стройных мелких лошадей, сайги, бизона, шерстистого носорога и др. Характерно отсутствие северного оленя. В настоящее время трудно подразделить историю верхнеплейстоценовой фауны млекопитающих этого района на какие-то более дробные этапы, так как имеется очень много разногласий в интерпретации отдельных разрезов и даже в счете террас.

Можно отметить, что, по-видимому, наиболее молодая фауна плейстоцена встречена в районе Семипалатинска (с.Новопокровка на Иртыш-Алейском междуречье). Здесь Л.М. Юровым в верхней части лёссовидных суглинков, выполняющих древний лог, найден культурный слой стоянки человека, содержащий раздробленные кости животных, угольки и кремневые отщепы. Археологическая датировка этой стоянки пока отсутствует. Среди остатков млекопитающих определены *Equus hemionus* Pall., *E.caballus* subsp. (мелкая тонконогая форма), *Bison priscus* (мелкая форма).

На территории Приенисейской Сибири сартанские отложения весьма полно охарактеризованы фауной млекопитающих благодаря многочисленным позднелепеолитическим стоянкам, издавна известным в Минусинской котловине и в районе Красноярска.

Геология енисейского палеолита в 30-х годах подробно изучалась В.И. Громовым, а в последние 10—15 лет — С.М. Цейтлиным, Э.И. Равским, В.А. Зубаковым и др. Я полностью разделяю геологическую интерпретацию стоянок, предложенную Э.И. Равским (1972), и поэтому не буду останавливаться на ее изложении. В табл. 1 (см. вкладку) представлены геологическое положение и фаунистическая характеристика основных стоянок Красноярской группы, а также памятников Кокоревско-Новоселовской группы северной части Минусинской котловины. Фауна млекопитающих этих стоянок приведена по данным В.И. Громова (1948), Н.М. Ермоловой (1968, 1972) и автора.

ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ

По степени изученности антропогенных отложений Восточная Сибирь заметно уступает Западной Сибири, хотя и этой обширной территории за последние 15–20 лет посвящено много обобщающих монографий (Коржуев, 1959; Алексеев, 1961; Алексеев и др., 1962; Баранова, Бискэ, 1964; Цейтлин, 1964; Логачев и др., 1964; Равский и др., 1964; Исаева, 1970; Шер, 1971; Равский, 1972; и др.).

Антропогенные отложения Восточной Сибири чрезвычайно разнообразны по составу и генезису. Они представлены различными фациями аллювия, озерными осадками, покровными образованиями (делювиально-пролювиальными, солифлюкционными), накоплениями, связанными с термокарстовыми процессами, и пр.

Остатки млекопитающих приурочены главным образом к аллювиальным отложениям различного возраста, где они встречаются обычно в разрозненном состоянии, но изредка в фациях, отличающихся тонким гранулометрическим составом, можно найти и части скелета, расположенные в анатомическом порядке. Большое количество остатков приурочено к покровным образованиям, где встречаются преимущественно разрозненные кости. Вполне вероятно, что во многих случаях в этих отложениях первоначально происходило захоронение целых скелетов, но впоследствии они были растащены мерзлотными процессами. Местонахождения такого типа относятся ко второй половине плейстоцена, поскольку более древние покровные накопления, как правило, не сохранились.

Особое место занимают местонахождения трупов животных в вечномерзлых породах различного генезиса, относящиеся к последнему отрезку ледниковой истории антропогена.

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

Отложения эоплейстоценового возраста на рассматриваемой территории представлены преимущественно аллювиальными или озерно-аллювиальными осадками, слагающими высокие террасы в долинах рек или выполняющими древнюю эрозионную сеть вне современных долин. В эрозионно-тектонических впадинах они обнажаются в цоколе молодых террас или скрыты от наблюдения под мощной толщей более молодых осадков. Именно с весьма ограниченной обнаженностью этих отложений, очевидно, связано небольшое число известных до сих пор местонахождений фауны млекопитающих данного возраста.

В основном эоплейстоценовые накопления представлены грубо- и разнозернистыми песками и галечниками, часто обохренными, иногда красноцветными.

В Прибайкалье на Ангара-Ленском междуречье наиболее древние фаунистически охарактеризованные отложения эоплейстоцена — красноцветные глинисто-песчано-галечные образования и так называемые манзурский и ангинский аллювий. Эти отложения подробно изучались Н.А. Логачевым и др. (1964), Э.И. Рав-

ским (1972; Равский и др., 1964). В последнее время исследования были продолжены О.М. и Р.С. Адаменко, А.А. Кульчицким, которым удалось обнаружить довольно богатые местонахождения мелких млекопитающих (Адаменко, 1975). Красноцветные отложения отмечаются в данном районе на самых высоких террасах или слагают погребенные террасы. И в том и в другом случае они сильно размыты и не имеют, по-видимому, широкого распространения.

Красноцветные пески и галечники с глинистым цементом, содержащие остатки грызунов и зайцеобразных, обнажаются в карьере у с.Подток. Они залегают на делювиально-аллювиальных и озерных глинистых отложениях неогена и перекрываются манзурским аллювием (по Логачеву и др., 1964). Здесь найдены остатки *Allactaga* sp., *Villanyia* cf. *petenyi* (Mehely), *V.* cf. *fejervaryi* (Korm.) *Mimomys* *plio-caenicus* F. Major. M., *M. intermedius* (New.) и др. (Адаменко, 1975). В спорово-пыльцевых комплексах из этих отложений преобладает пыльца травянистых растений из *Chenopodiceae* (Логачев и др. 1964).

Учитывая соотношение красноцветных пород Прибайкалья с другими датированными отложениями, их геоморфологическое положение и место в ходе общего геологического развития данной территории А.Н. Логачев датировал их нижним эоплейстоценом схемы В.И. Громова. Состав фауны грызунов позволил Р.С. Адаменко сопоставить ее с подпуск-лебяжынским и хাপровским комплексами (средний эоплейстоцен принятой нами схемы).

Отложения манзурской свиты, выделенной Н.А. Логачевым, представлены параллельно- и линзовидно-слоистыми песчано-галечными накоплениями, выполняющими древнюю эрозионную сеть. Местами они достигают мощности 120–150 и даже 195 м (Логачев и др., 1964).

В долине р.Манзурки у с.Самодурова, в карьере Черем-Хаема в основании аллювия манзурской свиты, в гравийно-галечных отложениях, залегающих на элювии кембрийских пород, найдены остатки *Villanyia* cf. *fejervaryi* (Korm.), *Mimomys* *plio-caenicus* F. Major. M. aff. *coelodus* Kretz., *M. reidi* Hint., *Prosiphneus* sp. и др. По общему облику эта фауна, как считает Р.С. Адаменко (1975), близка к фауне из с.Подпуск.

Верхние горизонты манзурского аллювия, содержащие остатки грызунов и зайцеобразных, обнажаются в районе с.Никилей на левом берегу р.Манзурки. Они также представлены гравийно-галечными отложениями. Среди грызунов Р.С. Адаменко определила *Mimomys* aff. *coelodus* Kretz., *M. intermedius* New., *Villanyia* sp., *Lagurodon* cf. *praepannonicus* Top., *L.* cf. *arankae* Kretz., *Allophaiomys* cf. *plio-caenicus* Korm., *Microtus* (*Lasiopodomys*) aff. *brandtioides* Young., *Pitymys* cf. *gr. hintoni* Kretz. и др. Спорово-пыльцевые спектры из отложений манзурского аллювия характеризуют условия темнохвойной тайги участием широколиственных пород, сочетающейся с остепненными участками, на которых значительную роль играли злаки, полын, гвоздичные и др. (Логачев и др., 1964).

Ангинский аллювий установлен Н.А. Логачевым в 1957 г. в долине р. Анги. Он, так же как и манзурский, выполняет древнюю долину и, вероятно, может рассматриваться как полный аналог манзурского аллювия (хотя первоначально он считался более молодым). Пески и галечники ангинского аллювия обнажаются в цоколях 15–17-, 20–25- и 30–35-метровых террас, залегая на коренных породах или выполняя переуглубленные участки древних долин, ложе которых находится ниже русла Анги и Лены (Логачев и др., 1964).

В стратотипическом разрезе в карьере у с. Малые Голы в районе бывшей деревни Сухнай-Байбет, ангинский аллювий обнажается в цоколе 15–17-метровой террасы и имеет видимую мощность около 10 м. Р.С. Адаменко (1975) и другие в этом разрезе обнаружили три костеносных слоя с многочисленными остатками зайцеобразных и грызунов: в зеленовато-серых разнозернистых песках и в лежащих ниже двух верхних 2–3-метровых пачках ленточно переслаивающихся буровато-серых песков и сероватых и табачно-зеленых иловатых суглинков, разделенных 0,5–1,5-метровым слоем галечника. Состав фауны из двух последних горизонтов одинаков и включает *Mimomys pliocaenicus* F. Major, *M. cf. coelodus* Kretz., *M. reidi* Hint., *Villanyia* ex gr. *chinensis* (Korm.), *Lagurudon praepannonicus* Top., *Prosiphneus* sp. и др. Р.С. Адаменко считает эту фауну несколько более молодой, чем фауна у с.Подток, и предположительно сопоставляет ее с кизихинским и псекупским комплексами.

В верхнем слое описываемого разреза найдены остатки *Villanyia* aff. *fejervaryi* (Korm.), *Mimomys* aff. *coelodus* Kretz., *M. ex gr. newtoni-pusillus*, *Lagurodon* cf. *praepannonicus* Top., *Allophaiomys* cf. *pliocaenicus* Korm., *Pitymys* ex gr. *hintoni* Kretz. и др. Состав фауны позволяет предварительно коррелировать ее с таманским комплексом Восточной Европы.

Из крупных млекопитающих в ангинском аллювии найдены остатки *Sinocastor* sp., *Dicerorhinus* sp., своеобразной формы (по-видимому, новый вид) очень крупной архаичной лошади, более прогрессивной, чем *Equus stenonis* (сборы Н.А. Логачева, Э.И. Равского, О.М. Адаменко).

Спорово-пыльцевые спектры из отложений ангинского аллювия представляют елово-сосновые леса со значительным участием березы и примесью широколиственных пород — липы, дуба, вяза, граба, лещины (Равский, 1972).

В Верхнем Приангарье очень редкие находки остатков крупных млекопитающих приурочены к аллювиальным отложениям высоких террас. Так, в отложениях VII (70–80 м) террасы в районе с.Кежмы были найдены остатки *Equus* ex gr. *sanmeniensis* Teilh. et Riv. (Вангенгейм, 1961а; Равский, 1972). Спорово-пыльцевые спектры из этих отложений содержат пыльцу хвойных, березы, лещины, дуба, вяза (Логачев и др., 1964; Равский, 1972).

На Колымской низменности остатки грызунов эоплейстоценового возраста (*Mimomys* sp., *Phenacomys* sp. и *Lemmus* sp.) обнаружены

в нижних горизонтах разреза на р.Крестовке (Шер и др., 1977). Эти отложения залегают на галечниках с плиоценовой флорой и перекрыты осадками с костями животных плейстоценового (олёрского) комплекса.

ПЛЕЙСТОЦЕН

Нижний плейстоцен

Отложения нижнего плейстоцена, в той или иной степени охарактеризованные остатками млекопитающих, представлены сероцветным аллювием.

Местонахождения фауны этого возраста крайне не равнозначны по обогащенности костными остатками. На значительной площади Восточной Сибири это главным образом единичные находки, часто не *in situ*, и лишь в низовьях Алдана известны местонахождения, где найден относительно обильный костный материал. Особое место занимают бассейны Колымы и р. Большая Чукочья, впадающей к западу от Колымы в Восточно-Сибирское море, где открыты весьма богатые местонахождения ископаемых млекопитающих.

Полный перечень местонахождений приведен в работе Э.А. Вангенгейм и А.В. Шера (1972). Из единичных находок можно отметить следующие. В долине Нижней Тунгуски Л.Л. Исаевой и М.А. Крауц у подножия I террасы в устье р.Люку найдены остатки *Alces latifrons* (Johns.), архаичной *Equus* sp. и др. В месте находки в цоколе I террасы обнажаются гравелиты и мелкогалечные конгломераты, залегающие на коренных породах. На костях сохранились куски такого же гравелита, что позволяет считать их присходящими именно из этих отложений (Исаева, 1970). В сходных отложениях, по данным Л.Л. Исаевой, в спорово-пыльцевых спектрах доминирует (до 82%) пыльца древесных пород, среди которых преобладает пыльца *Pinus*, в частности *Pinus* из секции *Strobus*. Сильная выветрелость материала, залегание в цоколе различных по высоте террас, в том числе и под тобольским аллювием, позволили Л.Л. Исаевой условно отнести эти отложения к доледниковому горизонту нижнего плейстоцена (по схеме МСК).

На верхней Лене, у Олекминска Н.С. Чеботарева в основании аллювия 60-метровой террасы нашла лучевую кость *Coelodonta* sp. (вероятно, одна из ранних форм этого рода, см. Вангенгейм и др., 1966). В спорово-пыльцевых спектрах этих отложений (Гитерман, 1963 г.) преобладает пыльца древесных пород — сосны, ели, пихты. Во всех образцах отмечено присутствие пыльцы широколиственных пород — вяза, липы.

В Верхнем Приангарье, в отложениях пойменной фации VI (50—60 м) террасы Ангары у с.Нижне-Суворова Н.А. Логачев (Логачев и др., 1964) нашел остатки лошади, вероятно саньмэньской группы. Спорово-пыльцевые спектры из отложений этой террасы характеризуют условия темной тайги с примесью экзотических

хвойных и широколиственных пород. По совокупности геологических и геоморфологических данных эта терраса Н.А. Логачевым и другими исследователями датируется нижним плейстоценом.

Для бассейна Виллюя фаунистически охарактеризованным опорным разрезом нижнего плейстоцена можно считать неоднократно описанный разрез на левом берегу Виллюя, в 8 км ниже устья р.Чебыды (Дуброво, 1957а; Алексеев, 1961; Алексеев и др., 1962; Гитерман, 1963; Алексеев и др., 1972; Пахомов и др., 1975). Здесь в аллювиальных отложениях 50–60-метровой террасы и на бечевнике М.Н. Алексеев и И.Л. Шофман в разные годы собрали остатки *Archidiskodon trogontherii* (Pohl.) (=wüsti), *Dicerorhinus kirchbergensis* (Yaeg.)¹, *Equus* cf. *mosbachensis* Reich. (определения И.А. Дуброво, приведены в номенклатуре, принятой в данной работе), *Alces latifrons* (Johns.) и *Castor* sp. (определения автора). Спорово-пыльцевые спектры из нижней части разреза, откуда происходят остатки указанных животных, свидетельствуют о неоднократном чередовании злаково-разнотравных ассоциаций и елово-лиственничных лесов (Пахомов и др., 1975).

В долине нижнего течения Алдана остатки млекопитающих предположительно конца эоплейстоцена – нижнего плейстоцена связаны с обохренными аллювиальными косослоистыми гравийными песками и галечниками, обнажающимися в цоколях молодых (средне- и позднплейстоценовых) террас (Вангенгейм, 1961а). Большая часть остатков была найдена на бечевнике обнажения на левом берегу Алдана, в 4 км ниже устья р. Танды: *Trogontherium* cf. *cuvieri* Fisch., *Canis* cf. *variabilis* Pei., *Equus* sp. (ex gr. *sanmeniensis*), *Bison* sp., *Alces latifrons* (Johns.) (сборы И.М. Хоревой, В.В. Колпакова и автора). Причем все находки были приурочены к выходам песчано-галечных отложений в виде гривок на бечевнике. В коренном залегании в этих отложениях найдены фаланга и метакарп лошади и зуб широколобого лося. Кости с бечевника и из коренного залегания имели одинаковую, весьма своеобразную сохранность: поверхность их, как и поверхность гальки из отложений цоколя, покрыта железистым налетом. В обнажении в 22 км ниже устья р.Татты М.Н. Алексеевым и И.М. Хоревой *in situ* были найдены фрагмент зуба *Palaeoloxodon ex gr. pamadicus* (Falc. et Cautl.) и обломок кости *Bison* sp. Все остатки были "впаяны" в ожелезненный конгломерат, обнажающийся в цоколе молодой террасы.

Несмотря на то что из указанных обохренных песчано-галечных отложений неоднократно делались спорово-пыльцевые анализы, о характере растительности времени из формирования трудно составить четкое представление. Это объясняется тем, что во многих (если не во всех) образцах присутствует пыльца широколиственных пород и экзотических хвойных. Трудно установить, переотложена ли она из более древних осадков, выполняющих Алданскую впадину, или синхронна осадку. Поскольку древние отложения размывались в непосредствен-

¹ Наиболее северная и самая восточная из известных находок этого вида.

ной близости, перенос был ничтожным и сохранность переотложенной пыльцы очень хорошая.

На Северо-Востоке СССР богатые местонахождения фауны млекопитающих связаны с отложениями олёрской свиты (Шер, 1971). Выходы этих отложений на дневную поверхность приурочены к поднятиям коренного ложа, фиксируемого электрзондированием. По мнению А.В. Шера, это местная неотектоническая структура, лежащая на продолжении структурных линий Анюйской складчатой зоны. Отложения олёрской свиты представлены горизонтально- и косослоистыми иловатыми супесями с линзами гравия и тонкозернистого песка, с прослоями намывного и автохтонного торфа. Анализ текстур привел А.В. Шера к выводу о принадлежности этих отложений главным образом к различным фациям аллювия, в меньшей мере — к озерным и термокарстовым образованиям. Подошва этих отложений не установлена, видимая мощность — 15–24 м, перекрываются они средне- и позднелайстоценовыми осадками. Весьма существенной особенностью олёрской свиты является наличие сингенетических криогенных нарушений (Архангелов, 1973).

Остатки млекопитающих, собранные в отложениях олёрской свиты, принадлежат *Citellus* sp., *Predicrostonyx compitalis* Zazhig., *Dicrostonyx renidens* Zazhig., *Canis* (s.l.) sp., *Archidiskodon* aut *Mammuthus* sp., *Equus verae* Sher., *Alces aff. latifrons* (John.), *Rangifer* sp., *Soergelia* sp., *Praeovibos beringiensis* Sher, *Bison* sp. и др. (определения А.В. Шера и В.С. Зажигина). Следует отметить, что остатки *Predicrostonyx compitalis* приурочены к наиболее низким горизонтам свиты, выходящим на поверхность. Эта форма весьма близка к *P. hopkinsi* из местонахождения Кейп Десит на Аляске, датируемого гюнцским временем (Guthrie, Matthews, 1971). Вполне вероятно, что начало формирования отложений олёрской свиты относится к гораздо более раннему времени, чем ранний плейстоцен.

Карпологический и спорово-пыльцевой анализы показали, что во время формирования олёрской свиты флора напоминала современную флору Гипоарктики были распространены открытые пространства тундрового типа, местами — лиственничные леса (Шер, 1971).

Примечательно, что на р. Большая Чукочья найдены почти полные скелеты лошади (*Equus verae*) и широколобого лося. Этот факт опровергает все предположения о переотложенности остатков животных в олёрских осадках.

Средний плейстоцен

Фаунистически охарактеризованных отложений того большого времени на обширной территории Восточной Сибири до настоящего времени достоверно не известно.

В отложениях самаровского времени остатки млекопитающих представлены единичными находками, связанными в основном с аллювиальными образованиями. Из таких находок можно упомянуть зуб *Mammuthus* cf. *chosaricus* Dubrovo, обнаруженный Р.А. Биджие-

вым в отложениях 50-метровой террасы р.Линдэ; аналогичные находки сделаны Н.И. Гогиной в районе оз.Сюг, В.В. Колпаковым — на р.Джарджан. Все они связываются с отложениями, бестяхской свиты, которую большинство авторов относят к тобольскому межледниковью (Лунгерсгаузен, 1961). Однако, как представляется, формирование бестяхского аллювия должно было закончиться во время самаровского ледниковья (вероятно, до его максимума) и остатки слона хазарского типа должны быть приурочены именно к верхней части этой свиты по аналогии с сопредельными районами Западной Сибири. По данным В.В. Колпакова (1970), за формированием бестяхского аллювия следовало образование пустынного горизонта с ветро-гранниками, соответствовавшего очевидно, максимуму оледенения.

Как установила И.Л. Шофман (1974), начало формирования мощной песчаной толщи на средней Лене (бестяхская свита Г.Ф. Лунгерсгаузена) относится ко времени, когда на окружающих пространствах существовали елово-сосновые леса, которые затем сменились березовой лесотундрой с участием *Betula nana* и *Artemisia*. "Последующее увеличение сухости, свойственное второй половине оледенения, привело к уничтожению растительного покрова, интенсивной дефляции и формированию полярных пустынь (горизонт ветрогранников)" (Шофман, 1974, с.165). Некоторым подтверждением того, что отложение осадков какой-то части бестяхской свиты происходило в холодных климатических условиях, может служить находка остатков овцебыка, сделанная Г.Ф. Лунгерсгаузенем в районе Жиганска.

Э.И. Равский (1972) относил формирование бестяхской свиты полностью к самаровскому времени, опираясь на анализ палеогеографических условий и геологических закономерностей в пределах обширной территории Внутренней Азии.

Отдельные находки зубов слона хазарского типа и черепов длиннорогих бизонов в аллювии террас бассейна Вилюя упоминаются М.Н. Алексеевым (1961). Им же была найдена кость *Camelus* sp. (определение И.А. Дуброво) в уже упоминавшемся разрезе в районе устья р.Чебыды, в горизонте озерно-аллювиальных отложений, принимающих участие в строении IV (50—60 м) террасы Вилюя и залегающих стратиграфически выше горизонта с нижнеплейстоценовой фауной. По палинологическим данным (Пахомов и др., 1975), эти отложения формировались в условиях господства в ландшафте разнотравно-злаково-полынных степей.

Вопрос о палеонтологической характеристике мессовских отложений требует уточнения, поскольку достоверные находки остатков животных в коренном залегании мне не известны.

Значительно богаче, чем все предшествующие, охарактеризованы остатками млекопитающих аллювиальные и покровные образования тазовского времени.

В долине Нижней Тунгуски с аллювием V и IV террас связаны находки остатков *Mammuthus primigenius* (Blum.) раннего типа, *Bison priscus* Boj., *Equus caballus* L. (крупная форма), *Coelodonta antiquitatis* (Blum.), *Panthera spelaea* (Goldf.), *Alces alces* L. (Малиновский

1957; Коржуев, 1959; Исаева, 1970; и др.). Аналогичные находки сделаны в аллювии террас среднего комплекса в бассейнах средней и нижней Лены, Вилюя Яны, Алдана (Вангенгейм, 1961а; Алексеев и др., 1962).

В бассейне средней Лены, на р.Суоле в аллювиальных отложениях террасы, вложенной в бестяхскую террасу Лены, был найден скелет мамонта *Mammuthus primigenius* раннего типа (Вангенгейм, 1961а). Остатки мамонта раннего типа, крупных лошадей, грызунов и зайцеобразных были собраны И.М. Хоревой и автором на правом берегу Алдана, в так называемом Чуйском обнажении. Остатки млекопитающих приурочены к толще типичного перигляциального аллювия и принадлежат следующим видам (определение И.М. Громова и В.С. Зажигина): *Lepus* cf. *tanaiticus* Gureev, *Citellus undulatus aldanensis* Grom., *Lemmus obensis* Brants, *Dicrostonyx* cf. *simplicior* Feif.¹, *Microtus* (*Stenocranius*) *gregalis* Pall., *Clethrionomys rutilus* Pall. и др.

Высота террасы Алдана на описываемом участке достигает 65 м. Нижняя часть аллювия, судя по палинологическим данным (Гитерман, 1963), формировалась в условиях межледникового: в спектрах преобладает пыльца древесных пород. Верхняя часть аллювия (включая костеносный слой) накапливалась при господстве ландшафтов "холодной лесостепи" с участием ксерофитов и островными листовечно-березовыми лесами" (Гитерман, 1963, с.95). Исходя из приведенных данных, можно считать, что наиболее вероятный возраст нижней части аллювия — мессовское межледниковье; перигляциальный аллювий, скорее всего, соответствует тазовскому ледниковью.

Остатки мелких млекопитающих тех же видов, что и в Чуйском обнажении, были найдены нами в верхней части аллювия 50-метровой террасы Алдана в районе Мамонтовой Горы. А.К. Агаджанян здесь же нашел зуб раннего мамонта (Агаджанян, Мотузко, 1972), а несколько выше по разрезу собрал остатки мелких млекопитающих, принадлежащих к комплексу грызунов, близкому к собранному нами, и, кроме того, остатки *Allophaiomys* sp. Последние, по-видимому, переотложены из более древних отложений, возможно вскрывающихся в том же разрезе, но до сих пор палеонтологически не охарактеризованных. Вероятность переотложения тем более велика, что местонахождение приурочено к тыловому шву террасы; в осыпи "серых песков" неподалеку от находки *Allophaiomys* обнаружен зуб слона, по мнению А.К. Агаджаняна относящегося к промежуточной форме между хазарским слоном и слоном Вюста.

В аллювии 30-метровой террасы в том же районе А.К. Агаджанян нашел остатки *Lepus timidus* L.², *Ochotona hyperborea* Pall., *Citellus undulatus*, *Lemmus obensis*, *Dicrostonyx* cf. *simplicior*, *Stenocranius* gre-

¹ Первоначально автором заяц был определен как *L. timidus*, а копытный лемминг — как *D. torquatus*.

² Ввиду малочисленности материала, по которому А.К. Агаджанян производил определение, можно допустить, что этот заяц, так же как и в других местонахождениях, представлен не *Lepus timidus*, а *L. tanaiticus*.

galis, *Microtus oeconomus* M. *hyperboreus*, M.sp., *Clethrionomys* sp. (Агаджанян, Мотузко, 1972), т.е. остатки той же фауны, которая характеризует аллювий 50-метровой террасы. Этот факт подтверждает высказанную нами ранее (Вангенгейм, 1961a) точку зрения о том, что в районе Мамонтовой Горы развита единая терраса, имеющая высоту от 30 до 50 м. Снижение высоты происходит за счет вытаивания жильных льдов в покровных суглинках, венчающих разрез террасы.

Многочисленные остатки млекопитающих собраны рядом исследователей на Северо-Востоке СССР (сборы М.Н. Алексеева, В.Ф. Гончарова, В.Е. Тереховой, А.В. Шера и др.). Эти находки приурочены к так называемым уткинским слоям (Шер, 1971), принимающим участие в строении Приморской низменности. Эти отложения залегают на коренных породах или их основание скрыто под урезом рек. Представлены уткинские слои иловатыми супесями, песками и суглинками; перекрываются они торфяниками и иловатыми супесями верхнеплейстоценового возраста. Подробное описание разрезов и их палеонтологическая характеристика приведены в работе А.В. Шера (1971). В уткинских слоях обнаружены остатки *Lemmus obensis* Brants, *Dicrostonyx* sp., *Microtus* cf. *oeconomus* Pall., *Mammuthus primigenius* (Blum.) раннего типа, *Equus caballus* subsp. (крупная форма), *Rangifer tarandus* L., *Alces* sp. и др. Остатки раннего *Mammuthus primigenius*, крупной *Equus caballus*, *Bison priscus* cf. *longicornis*, *Coelodonta antiquitatis*, *Rangifer tarandus* найдены в отложениях, которые связываются с нижней частью едомной свиты или с аллювием одновозрастных ей террас в бассейнах Яны, Индигирки и Колымы (Гитерман, Куприна, 1960; Баранова, Бискэ, 1964). Спорово-пыльцевые данные, приводимые указанными исследователями, свидетельствуют о развитии во время формирования этих отложений безлесных перигляциальных ландшафтов.

Верхний плейстоцен

Достоверно датированные казанцевским межледниковьем отложения на рассматриваемой территории до сих пор не охарактеризованы фауной млекопитающих.

Фаунистически охарактеризованные зырянские отложения распространены чрезвычайно широко. К ним относятся аллювиальные накопления террас низкого комплекса и покровные образования.

В бассейне Нижней Тунгуски, остатки млекопитающих, относимые к этому времени, приурочены, по данным В.Ю. Малиновского (1957), С.М. Цейтлина (1964), Л.Л. Исаевой (1970), к отложениям III надпойменной террасы (во внеподпрудной зоне). В районе поселков Наканно и Инаригда А.П. Степановым, Л.Л. Исаевой, М.А. Крауш и другими были собраны многочисленные остатки *Mammuthus primigenius* (Blum.) позднего типа, *Coelodonta antiquitatis* (Blum.), *Bison priscus deminutus* W.Grom., *Equus caballus* subsp. (мелкая форма), *Alces alces*. Как указывает Л.Л. Исаева, в спорово-пыльцевых спектрах этой террасы отражена смена растительных ассоци-

аций — от лугово-болотных влажно-холодных до суровых сухих с господством ксерофитов. Зырянский возраст отложений (и соответственно фауны) подтверждается тем, что в строении более низкой, II террасы принимают участие датированные по радиоуглероду каргинские отложения ($28\,800 \pm 500$ лет, ГИН-237).

В Приангарье многочисленные остатки млекопитающих найдены в отложениях перигляциального аллювия II надпойменной террасы, также относимых к зырянскому времени. Для фауны, так же как в других районах, характерно присутствие позднего мамонта, мелкой лошади, шерстистого носорога, а кроме того, *Megaloceros* sp. и редко *E. hemionus* (Равский и др., 1964).

Многочисленные костные остатки связаны с позднелеполитическими стоянками в верховьях Ангары — Мальта, Буреть, Военный госпиталь. По представлениям Э.И. Равского, эти стоянки относятся ко времени завершения формирования аллювия III террасы и развития на ней последней в зырянском ледниковые интерстадиальной почвы" (Равский, 1972, с.214). Список млекопитающих из этих стоянок приведен в табл. 2 (см. вкладку) по данным И.Д. Черского (1891), В.И. Громова (1948), И.В. Арембовского и Л.Н. Иваньева (1953), П.П. Хорших (1957), Н.М. Ермоловой (1963).

В бассейне Алдана, в лёссовидных покровных суглинках на р.Тумаре, смыкающихся с зырянской мореной, Е.М. Катасоновым и автором найдены остатки позднего *Mammuthus primigenius*, мелкой *Equus caballus* и *Saiga* sp. В бассейнах Лены, Вилюя, Мархи, Яны остатки позднего мамонта, мелкой лошади и многочисленных бизонов связаны с отложениями низких террас (Гитерман, Куприна, 1960; Алексеев, 1961; Алексеев и др., 1862; Шофман и др., 1974), формировавшимися в безлесных перигляциальных ландшафтах.

На Приморской низменности многочисленные остатки млекопитающих зырянского времени происходят из отложений верхней части едомной свиты (Васьковский, 1963; Лаврушин, 1963; Баранова, Бискэ, 1964; Шер, 1971). Эти отложения как считает Ю.А. Лаврушин, представляют собой своеобразный русловой и лайдовый аллювий, который формировался в субарктических областях при интенсивных отрицательных тектонических движениях. Палинологические исследования едомных отложений, произведенные Р.Е. Гитерман и другими, свидетельствуют о том, что за время формирования верхней части едомной свиты "природная обстановка менялась в пределах от тундры (тундростепи) до лесотундры и северной березово-лиственничной тайги" (Шер, 1971, с.87).

В описываемых отложениях были найдены остатки *Lepus* cf. *tanaiticus* Gur., *Citellus* cf. *parryi* Rich., *Lemmus obensis* Brants, *Stenocranius* sp., *Vulpes vulpes* L., *Alopex lagopus* (L.), *Gulo gulo* L., *Ursus arctos* L., *Panthera spelaea* (Goldf.), *Mammuthus primigenius* (Blum.) позднего типа, *Coelodonta antiquitatis* (Blum.), *Equus caballus* subsp. (мелкая форма), *Cervus elaphus* L., *Ovibos pallantis* Ham.—Smith и др. Среди остатков бизонов А.В. Шер обнаружил как длинноногие

формы, близкие к аляскинским *B. priscus crassicornis* (Rish.), так и короткорогие, близкие к *B. priscus praeoccidentalis* Skin. et Kais.

Остатки млекопитающих, связываемые с каргинским горизонтом, весьма немногочисленны. В Приангарье следует упомянуть находки костей *Mammuthus primigenius*, *Equus* sp., *Cervus elaphus*, *Alces alces*, сделанные В.Ф. Туммелем (Равский, 1972) в основании русловых галечников I террасы на р. Вихоревой.

Несравнимо многочисленнее местонахождения фауны млекопитающих сартанского времени.

В бассейне Нижней Тунгуски остатки млекопитающих этого времени приурочены к перигляциальному аллювию I надпойменной террасы и к покровным лёссовидным отложениям, перекрывающим все террасы, кроме I надпойменной. В приустьевой части р. Люку у подножия I террасы В.Ю. Малиновским, Л.Л. Исаевой и М.А. Крауш были собраны остатки *Mammuthus primigenius* позднего типа, *Alces alces*, *Equus caballus* subsp. (мелкая форма), *Bison priscus*, *Rangifer tarandus*; в покровных отложениях — метаподий очень мелкой и очень стройной лошади. Палинологические данные свидетельствуют о том, что осадки нижней части I террасы накапливались в перигляциальных условиях при господстве ксерофитов, карликовой березки (Исаева, 1970).

В Приангарье с покровными образованиями на II надпойменной террасе и с аллювием I террасы связаны позднелеолитические и эпипалеолитические стоянки человека с богатой фауной млекопитающих (см. табл. 2). Геологическая интерпретация памятников принята по Э. И. Равскому (1972), фауна — по данным В.И. Громова (1948), Н.М. Ермоловой (1972, 1974), С.Н. Астахова (1963), З.А. Абрамовой (1962), М.П. Аксенова и Г.И. Медведева (1967), М.П. Аксенова (1967).

В долине Алдана сартанская фауна приурочена к отложениям I надпойменной террасы (? двух уровней) и к покровным лёссовидным образованиям, залегающим на всех уровнях, кроме I террасы.

Из аллювиальных отложений у пос. Крест-Хальджай И.М. Хоревой и автором собраны остатки *Mammuthus primigenius* позднего типа *Equus caballus* subsp. (мелкая форма), *Coelodonta antiquitatis*, *Rangifer tarandus*, *Bison priscus* (короткорогая форма). С отложениями I террасы у пос. Верхне-Троицкое связано богатое местонахождение фауны млекопитающих и палеолитическая стоянка, открытые Ю.А. Мочановым. Среди остатков млекопитающих автором определены *Mammuthus primigenius* позднего типа, *Coelodonta antiquitatis*, *Equus caballus* (мелкая форма), *Alces alces*, *Rangifer tarandus*, *Bison priscus*, *Panthera spelaea*, *Canis lupus*.

В среднем течении Алдана к верхней части аллювия перигляциального типа 15-метровой террасы приурочена палеолитическая стоянка Ихинэ II (открыта и изучена Ю.А. Мочановым). Состав фауны стоянки следующий: *Mammuthus primigenius*, *Coelodonta antiquitatis*, *Equus caballus*, *Alces alces*, *Rangifer tarandus*, *Bison priscus*, *Ovis nivicola*, *Microtinae*.

В покровных отложениях на Мамонтовой Горе И.М. Хоревой и автором найдены в коренном залегании почти полный скелет мелкого позднего мамонта, многочисленные остатки мелкой лошади и шерстистого носорога, северного оленя, короткорогатого бизона. Аналогичные виды определены А.К. Агаджаняном по материалам группы, работавшей на Мамонтовой Горе от МГУ (Разрез новейших отложений..., 1973). В покровных суглинках на 20-метровой террасе А.К. Агаджаняном найдены остатки *Stenocranius gregalis*, *Microtus* sp.

В приустьевой части р.Дюктай, впадающей в Алдан, Ю.А. Мочанов открыл многослойный археологический памятник. В составе фауны млекопитающих из нижних горизонтов с палеолитической культурой (слои 9, 7в) обнаружены *Ochotona hyperborea* Pall., *Lepus* cf. *tanaiticus* Gur., *Citellus* sp., *Lemmus obensis* Brants, *Dicrostonyx* cf. *torquatus* Pall., *Clethrionomys* sp., *Microtus* sp., *Mustellidae*, *Canis lupus* L., *Panthera spelaea* (Goldf.), *Mammuthus primigenius* (Blum.), *Equus caballus* subsp., *Rangifer tarandus* L., *Ovibos* sp., *Bison priscus* Boj. Для этих слоев имеются радиоуглеродные датировки: $14\,000 \pm 100$ лет (ГИН - 404), $13\,200 \pm 250$ (ГИН - 450), $13\,110 \pm 90$ (ЛЕ - 508), $13\,070 \pm 90$ лет (ЛЕ - 784). Выше (слои 7б, а) найдены остатки *Ochotona* sp., *Lepus* sp., *Citellus* sp., *Microtus* sp., *Lemmus* или *Myopus*, *Castor* sp., *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Alopex lagopus*, *Martes* sp., *Panthera* sp., *Equus caballus*, *Alces alces*, *Rangifer tarandus*, *Bison priscus*, *Ovis* (?*nivicola*). Радиоуглеродный возраст этих слоев $12\,690 \pm 120$ (ЛЕ - 860) и $12\,100 \pm 120$ лет (ЛЕ - 907). На Северо-Востоке СССР интересная сарпанская фауна обнаружена А.В. Шером в отложениях низкой песчаной террасы на р.Колыме, в 28 км выше устья р.Омолон. Эти отложения были выделены в аleshкинскую свиту. Они вложены в образования едомной свиты и представляют собой самостоятельный аккумулятивный уровень. Остатки млекопитающих принадлежат *Lepus* cf. *tanaiticus*, *Mammuthus primigenius*, *Equus caballus* subsp. (очень мелкая), *Saiga ricei* Frick, *Rangifer tarandus*, *Bison priscus* (мелкий). В спорово-пыльцевых спектрах преобладает пыльца травянистых растений (70–90%), преимущественно полыни, в составе спор заметная роль принадлежит сибирскому плаунку (Шер, 1971).

ГОЛОЦЕН

Разбирать стратиграфическую приуроченность голоценовой фауны млекопитающих не входит в нашу задачу. Однако нельзя не указать наиболее интересные находки, которые важны для понимания некоторых общих закономерностей развития фауны млекопитающих. Голоценовая фауна связана с отложениями поймы рек и аласов.

На Северо-Востоке СССР, на р.Большая Чукочьа А.В. Шер нашел череп *Bison priscus* cf. *athabasca* (Rhoads.) — формы, очень близкой современному "лесному" бизону Северной Америки. Череп залегал в отложениях аласа, высота которого не превышала 7 м над урезом воды. В тех же отложениях была обнаружена кора древовидной березы.

Предположительно А.В. Шер (1971) датирует бизона и вмещающие отложения временем голоценового климатического оптимума.

Интересна также голоценовая (связанная с молодыми культурами) фауна из Дюктайской пещеры. В ее составе — *Sciurus vulgaris* L., *Martes*, *Felis* (?*Lynx*), *Ursus arctos* L., *Alopex lagopus* L., *Rangifer tarandus* L., *Cervus elaphus* L. В самом верхнем горизонте, кроме того, найдены остатки *Pteromys* sp. и очень крупной кошки. Не исключено, что последние принадлежат уссурийскому тигру. Абсолютный возраст слоя по C^{14} 740 ± 50 лет (ЛЕ-829).

В Прибайкалье с нижними горизонтами современной почвы, с делювиально-пролювиальными отложениями у закраины I террасы, сопрягающимися с верхами мезолитических стоянок (Верхоленская гора — I горизонт, Ленковка, Усть-Белая — II–VIII горизонты). В составе фауны — кабан, косуля, бобр и др. (Аксенов, Медведев, 1967).

В аллювии поймы в неолитических и более поздних поселениях найдены остатки косули и кабарги (Молотков, 1967).

ЗАБАЙКАЛЬЕ

Все более или менее крупные местонахождения млекопитающих, известные в Забайкалье, приурочены главным образом к Селенгинской Даурии. Фауна Восточного Забайкалья представлена лишь единичными находками.

Вопросы геологии и стратиграфии Западного Забайкалья подробно рассматриваются в ряде монографий и статей (Флоренсов, 1960; Александро-ва и др., 1963; Равский и др., 1964; Вангенгейм и др., 1966; Базаров, 1968; Равский, 1972), где приводится также подробное описание опорных разрезов и местонахождений фауны млекопитающих.

Специфика местонахождений антропогенных млекопитающих этого региона определяется в значительной степени структурно-тектоническим планом. Можно выделить два основных типа местонахождений. Один из них связан с отложениями, выполняющими межгорные впадины, разделяющие хребты, другой — с аллювиальными отложениями террас.

Отложения межгорных впадин доступны визуальным наблюдениям в прибортовых частях. Здесь можно видеть, как правило, относительно полные разрезы антропогена, представленные в основном образованиями склонового ряда и пролювием. Часто они осложнены перерывами, выраженными эрозионными размывами или погребенными почвами. Подобные перерывы, по-видимому, являются функцией изменений климата и в меньшей степени тектонических движений.

Очень ценная особенность местонахождений фауны в краевых частях межгорных впадин — наличие во многих из них нескольких разновозрастных костеносных горизонтов, залегающих один над другим в одном разрезе. Особенности захоронения остатков млекопитающих в пролювиальных и делювиальных накоплениях способствуют сохранению частей скелета в анатомическом порядке, что свидетельствует о первичном их залегании.

Аллювиальные местонахождения, как и повсюду, включают разрозненные костные остатки, не отличаются большим разнообразием видов. В силу специфики геологической истории Западного Забайкалья доступные для изучения аллювиальные отложения относятся ко второй половине антропогена, и соответственно их характеризует относительно молодая фауна.

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН, НИЖНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН

Наиболее древние отложения, относимые нами к антропогену, представлены полигенетическими красноцветными образованиями так называемой *чикойской свиты* (название принято в 1964 г. на Междуведомственном совещании по стратиграфии Забайкалья в Чите). Среди красноцветов выделяются отложения склонов, овражные и озерные. Они залегают с резким размывом на различных породах мезозоя, палеозоя и протерозоя и перекрываются разновозрастными антропогеновыми отложениями различного генезиса. В прибортовых участках впадин и в областях поднятий они часто слагают цоколи плейстоценовых аллювиальных террас, обнажаются в основании пролювиально-делювиальных шлейфов; в центральных частях впадин они представлены озерными осадками и иногда вверх по разрезу сменяются озерными отложениями более молодого возраста.

Один из наиболее важных разрезов красноцветных образований, охарактеризованный большим количеством остатков млекопитающих, расположен по правому берегу р. Чикой, у верхнего (по течению реки) конца фермы Береговая. Здесь пологий склон долины прорезается сетью параллельных оврагов и современных эрозионных рытвин, в которых обнажаются красноцветные глины и пески (Иваньев, Флоренсов, 1958; Равский и др., 1964; Иваньев, 1965, 1966, 1970; Вангенгейм и др., 1966, 1968; Базаров, 1968).

Красноцветные отложения в разрезе у фермы Береговая (и вообще в Западном Забайкалье) Л.Н. Иваньев (1966, 1970) разделял на две свиты: чикойскую — красно-желтые супеси с фауной среднеплиоценового возраста с новым видом гиппариона *Hipparion tchikoicum Ivanijev* (типичный разрез у фермы Береговая) и тологойскую — "верхний горизонт красных щебнистых глин в разрезе у дер. Береговой и такие же отложения в основании рыхлых осадков у горы Тологой на реке Селенге..." (Иваньев, 1970, с.57) с позднеплиоценовой фауной, включающей выделенный им новый вид гиппариона — *Hipparion longidonte*. Разновозрастность свит обосновывалась морфологическими особенностями гиппарионов — более архаичного *H. tchikoicum* и более прогрессивного *H. longidonte*. Однако в тологойском местонахождении (см. ниже) два указанных гиппариона были найдены Л.Н. Иваньевым вместе, что по его мнению (Иваньев, 1966), свидетельствует о смешении в этом местонахождении разновозрастной фауны.

В 1967 г. М.В. Сотниковой и автором совместно с сотрудниками Палеонтологического института АН СССР было подробно изучено местонахождение у фермы Береговая. Были предприняты обширные

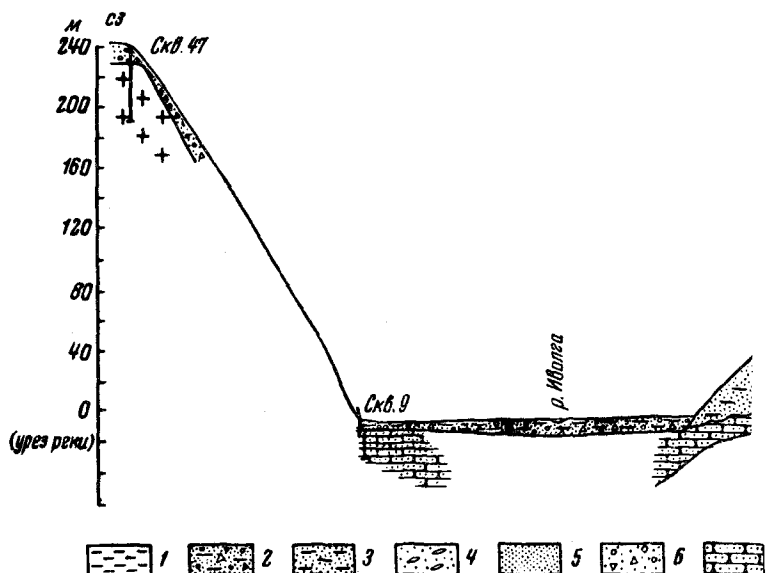
площадные раскопки. Большое внимание уделялось наблюдениям за особенностями залегания костных остатков. В результате полевых исследований и затем камеральной обработки собранной фауны мы пришли к несколько иным выводам, чем Л.Н. Иваньев, о характере залегания костей, количестве костеносных горизонтов и соответственно к несколько иным представлениям о возрасте фауны (Вангенгейм и др., 1968, 1975).

Основной костеносный горизонт в разрезе у фермы Береговая приурочен к слою красноватых глинистых песков (верхний костеносный горизонт Иваньева), залегающих по очень неровной границе на толще красноватых песков, вниз по разрезу переходящих в охристо-желтые пески (нижний костеносный слой Иваньева). Последние подстилаются горизонтом красно-бурых глин со щебнем (в низовьях оврага) или лежат прямо на коренных породах (в верховье оврага). Ниже залегают красновато-коричневые глины коры выветривания на эффузивах. Красноватые глинистые пески с костными остатками внедряются в нижележащие красновато-желтые пески карманами на глубину 1,5–2 м, выполняя, по-видимому, древние промоины, поперечно ориентированные к тальвегу современного и древнего оврагов (рис. 6, см. вклейку между стр. 64–65).

Раскопки на большой площади позволили установить, что основные концентрации костей крупных млекопитающих приурочены к придонным частям этих промоин, хотя значительное количество костей встречается в красноватых глинистых песках вне древних промоин. Такие особенности залегания костеносного горизонта при наблюдении в вертикальной расчистке или в шурфе могут создавать ложное впечатление о наличии двух костеносных горизонтов на разных гипсометрических уровнях. Это обстоятельство и привело Л.Н. Иваньева к ошибочному выводу о наличии двух костеносных горизонтов в данном разрезе.

Костные остатки в основном костеносном горизонте (в красноватых глинистых песках) располагались беспорядочно, но встречались и сочлененные одна с другой кости конечностей. На многих костях — следы погрызов крупных хищников. Особенности захоронения остатков гиппарионов не вызывают сомнения, что в местонахождении присутствуют две формы, жившие одновременно (в одном и том же слое встречены кости скелета обеих форм, расположенные в анатомическом порядке). Отдельные кости и части трупов животных, по-видимому, сносились в овраг со склонов долины. Однако перенос был незначительным, так как на них отсутствуют следы окатывания, а расположение костей в анатомическом порядке указывает на то, что связки при переносе еще не успели разрушиться.

Во всей толще песков, подстилающих основной костеносный горизонт, М.А. Ербаева собрала остатки грызунов и зайцеобразных, не отличающихся по видовому составу от фауны из красноватых глинистых песков (основного костеносного горизонта). Это указывает на сравнительно небольшой интервал времени, в течение которого накопились обе толщи: фауна мелких млекопитающих из них принадлежит к одному комплексу. Но при более детальном послойном морфологичес-



Р и с. 7. Геологический профиль через Иволгинскую впадину и долину Селенги в районе горы Тологой (Равский и др., 1964)

1 — глина; 2 — супесчаные отложения с галькой и щебнем; 3 — супесь тонкая; 4 — супесь с гравием; 5 — песок; 6 — песчано-галечные отложения со щебенкой; 7 — песчаник; 8 — галечник; 9 — граниты

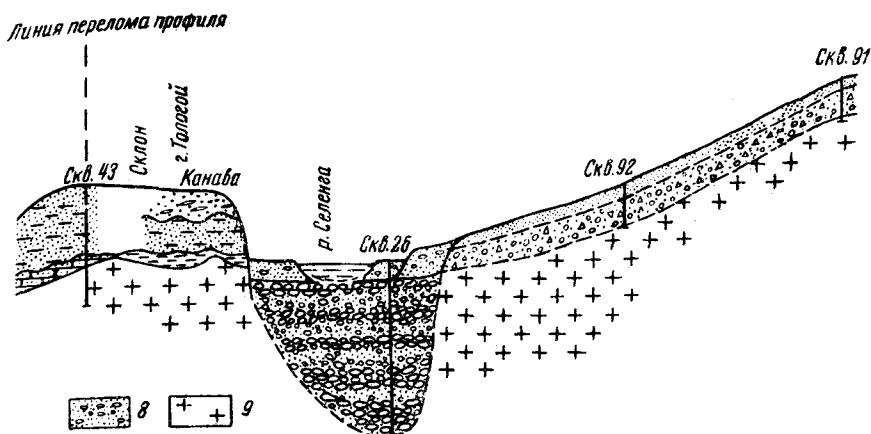
ком изучения грызунов могут выявиться различные эволюционные ступени внутри каждого вида, что поможет выделить стадии развития этого комплекса.

В местонахождении собраны остатки *Hipparion ex gr. houfenense* Teilh. et Young.¹, *H. tchikoicum* Ivanijev, *Dicerorhinus* sp., *Cazella* cf. *sinensis* Teil. et Piv., *Antilospira* sp., *Palaeotragus* sp., *Canis* cf. *chihliensis* var. *minor* Teilh. et Piv., *Nyctereutes* cf. *sinensis* (Schloss.), *Euryboas* cf. *lunensis* Camp., *Felis* (*Lynx*) *shansius* Teil., *Acinonyx* sp. и др.

Мелкие млекопитающие представлены *Pentalagini* gen.?, *Pliolagus* sp., *Miomys* cf. *reidi* Hint., *Miomys* *minor* Feif., *Villanyia* (два вида), *Sinocastor* sp., *Ochotonoides complicitens complicitens* Teilh., *Citellus* sp., *Marmota* sp., *Prosiphneus* ex *gr. praetingsi* и др. (Ербаева 1970; Сотникова, 1974; Вангенгейм и др., 1975). Фауна фермы Береговая послужила основой для выделения чикойского фаунистического комплекса, который по времени относится к нижнему, может быть, началу среднего виллафранка (нижний — начало среднего эоплейстоцена)².

¹ По мнению В.И. Жегалло, изучавшего гиппарионов из данного местонахождения, выделение этой формы в качестве нового вида *Hipparion longidonte*, как предлагалось Л.Н. Иваньевым, неоправданно, поскольку она практически не отличается от типичного северокитайского *Hipparion houfenense*.

² Эта датировка приближается к возрасту, данному Л.Н. Иваньевым "нижнему" костеносному горизонту (средний плиоцен).



Присутствие в этом комплексе двух гиппарионов, различных по степени эволюционного развития (факт, который привел Л.Н. Иваньева к ошибочному выводу о существовании двух разновозрастных горизонтов), объясняется принадлежностью их к разным филетическим ветвям (см. ниже). Совместное нахождение остатков архаичного и более прогрессивного гиппарионов в одном слое на ферме Береговая отмечалось нами и ранее (Вангенгейм и др., 1966). Архаичная форма была описана как *Hipparion* sp., прогрессивная — как *Proboscidihipparion* sp.

Важное значение для стратиграфии антропогена Западного Забайкалья имеет разрез рыхлых отложений горы Тологой, в котором представлены осадки, начиная с самых нижних горизонтов антропогена до верхнего плейстоцена включительно, разделенные рядом, вероятно, незначительных по времени перерывов.

Этот разрез (рис. 7) расположен у подножия горы Тологой на левом берегу р. Селенги, в краевой части Иволгинской впадины, в 13, км выше г. Улан-Удэ (Окладников, Флоренсов, 1961; Александрова и др., 1963; Лискун, Ренгартен, 1963; Равский и др., 1964; Вангенгейм и др., 1966; Базаров, 1968; Ербаева, 1970; Равский, 1972). В основании разреза рыхлых отложений горы Тологой, сложенной гранитами, выходят красноцветные образования, содержащие многочисленные остатки млекопитающих. Эта так называемая нижняя толща (Александрова и др., 1963) представлена наяснослоистой глиной (или глинистым алевритом) мощностью до 5 м, обогащенной дресвой гранита. В глине содержится большое количество известковистых конкреций, часто заключающих сильно деформированные костные остатки. Кости млекопитающих встречаются и в рыхлых глинах, но в значительно меньшем количестве. Деформация костей в конкрециях,

по-видимому, связана с контракционными напряжениями, возникшими в процессе образования конкреций в постседиментационный период.

Как считают И.Г. Лискун и Н.В. Ренгартен (1963), отложение этих осадков происходило в условиях прибрежной зоны озерного водоема, чем свидетельствуют данные изучения их вещественного состава, горизонтальная слоистость, присутствие остатков рыб. Климат был жарким и аридным. Исходным материалом для формирования красноцветных глин служила, очевидно, кора выветривания на гранитах, слагающих гору Тологой.

Из крупных млекопитающих нами здесь найдены остатки *Hipparion* sp., *Cazella* cf. *sinensis* Teilh. et Piv., *Cervidae* indet., из мелких — *Ochotona tologoica* Nab., *Ochotona* sp. (мелкая форма), *Muridae* и др. Довольно часто встречается скорлупа яиц страуса.

Л.Н. Иваньев (Верещагин и др., 1960) собрал в этом горизонте весьма многочисленные остатки, принадлежащие двум гиппарионам (аналогичным береговским), носорогу, оленям, хищникам, газелям и др. К сожалению, до сих пор эта фауна не обработана монографически, что затрудняет ее использование для стратиграфических целей. Отсюда описан новый вид сурка — *Marmota tologoica* Ivanijev.

По возрасту тологойские красноцветы (не считая венчающего их почвенного? горизонта), видимо, близки к красноцветам в разрезе Береговой, судя по общему облику фауны и присутствию тех же двух форм гиппарионов. Самый верхний горизонт (? ископаемая почва) красноцветов, судя по находке в нем весьма прогрессивной вилланы *V. cf. chinensis* (данные В.С. Зажигина), может относиться к верхнему эоплейстоцену (верхнему виллафранку).

На красноцветных глинах с резким размывом залегает толща серых неяснослоистых песков и супесей мощностью до 20 м, разделенных несколькими горизонтами гумусированных слоев, — так называемая средняя толща горы Тологой¹. Местами в кровле этой толщи сохранилась красноватая ископаемая почва с многочисленными кротовинами. Эта почва, а там, где она не сохранилась — верхние слои супесчаных отложений, нарушена ярко выраженными мерзлотными эпигенетическими деформациями. Псевдоморфозы по ледяным жилам и котлы заполнены вышележащей породой. Это наиболее древний горизонт криотурбаций в разрезе антропогенных отложений Западного Забайкалья. Выше по разрезу залегает мощная толща также неяснослоистых грубых серых супесей с несколькими горизонтами криогенных нарушений — верхняя толща горы Тологой.

Сероцветные отложения покрывают плащом склон горы Тологой, образуя довольно крутой уступ по левому берегу р. Селенги. Этот уступ в месте прислонения к гранитам горы Тологой имеет высоту около 40 м над урезом реки и постепенно снижается на юго-запад.

¹ Подробное описание разреза горы Тологой приведено в ряде работ (Александров и др., 1963; Равский и др., 1964; Вангенгейм и др., 1966; Базаров, 1968, и др.), поэтому здесь мы ограничимся лишь самой общей его характеристикой.

10–12 м, что обусловлено наклоном слоев и погружением к юго-западу более древних отложений.

Характер залегания, текстурные особенности пород средней и верхней толщ разреза горы Тологой, несовершенная сортированность материала, отсутствие закономерности в распределении галечного и щебнистого материала, а также данные фациально-минералогического анализа (Лискун, Ренгартен, 1963) приводят к выводу о том, что эти отложения формировались в условиях временных потоков и пересыхающих водоемов (накопления сухих дельт по Д. Б. Базарову), а не об аллювиальном их генезисе, как полагали некоторые исследователи (Флоренсов, 1960).

Доказательством неаллювиального происхождения пород средней толщи может служить и характер захоронения костных остатков. Наряду с разрозненными костями различных животных здесь встречаются части скелета, расположенные в анатомическом порядке. В русловых фациях аллювиальных отложений в большинстве случаев встречаются разрозненные кости.

По мнению И. Г. Лискун и Н. В. Ренгартен, особенности вещественного состава средней толщи свидетельствуют о сухом, аридном климате с резкими температурными колебаниями.

В нижней части средней толщи А. Г. Покатиловым собраны остатки *Equus ex gr. sanmeniensis* Teilh. et Piv. ранней формы, *Citellus (Citellus) tologoicus* Erb. et Pokat. (Ербаева, Покатилов, 1966). В верхней части средней толщи А. П. Окладниковым, В. Н. Олюниным и нами собраны остатки *Equus ex gr. sammeniensis* (более поздней формы, чем в низах средней толщи), *Coelodonta tologoiensis* Beliajeva, *Archidiskodon* sp., *Spirocerus cf. peii* Young (в том числе кости передней конечности в анатомическом порядке), *Allactaga* sp.; М. А. Ербаева собрала и определила из этого же слоя *Sorex* sp., *Ochotona daurica gureevi* Erb., *Citellus undulatus gromovi* Erb., *Allactaga saltator transbaicalicus* Erb., *Cricetulus barabensis* Pall., *Ellobius tancrei* Blasius, *Eolagurus simplicidens simplicidens* (Young), *Microtus fortis* Büchn., *M. brandti* Radde.

Фауна из верхов средней толщи выделена в тологойский фаунистический комплекс, который датируется нижним плейстоценом. Описанное местонахождение является стратотипом этого комплекса. Нижние горизонты средней толщи охарактеризованы остатками лошади более архаичной, чем лошадь тологойского комплекса. На этом основании они синхронизируются с горизонтом красновато-бурых суглинков с остатками млекопитающих итанцинского комплекса в разрезе на р. Итанце, описанном ниже (верхи верхнего эоплейстоцена — кроме).

В спорово-пыльцевых спектрах из отложений средней толщи, по данным Л. А. Голубевой (Равский и др., 1964), преобладает пыльца травянистых растений — злаков (до 94 %), полыни и лебедовых. Среди последних присутствует *Kochia prostrata* L. Довольно многочисленна пыльца сложноцветных. Среди древесных пород (1–17 %) присутствуют береза секции *Albae*, сосна, амурская липа, дуб, лещина. Кверху в средней толще количество древесной пыльцы увеличивается, но широ-

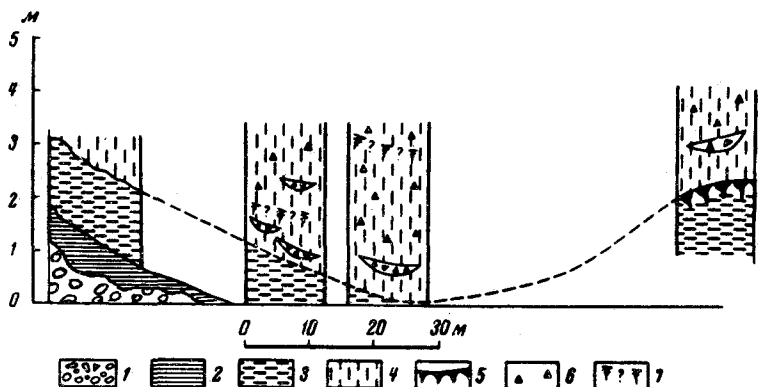


Рис. 8. Схема соотношений рыхлых отложений на р. Итанца у д. Ключево

1 — коренные породы; 2 — красноцветные глины; 3 — красновато-бурые когенозные суглинки; 4 — лёссовидные суглинки и супеси; 5 — погребенные почвы; 6 — щебень; 7 — гилусовые прослои

колиственные породы представлены только вязом. В целом спорово-пыльцевые спектры средней толщи горы Тологой характеризуют степные условия с долинными лесами из березы и широколиственных пород. Последние указывают на довольно теплый климат.

В отложениях верхней толщи М.А. Ербаева нашла остатки мелких млекопитающих, принадлежащие ныне живущим видам, поэтому датированные вмещающие отложения лишь в широких пределах — второй половиной плейстоцена. По условиям залегания, наличию криогенных нарушений, данными спорово-пыльцевого анализа эти отложения большинством исследователей считаются аналогом кривоярской среднеплейстоценовой свиты.

Близкое в общих чертах строение к тологойскому имеет опорный разрез на правом берегу р. Итанца, в 0,3 км выше д. Ключево (Равский и др., 1964; Вангенгейм и др., 1966; Базаров, 1968). Здесь вскрывается сложный построенный многоярусный делювиально-пролювиальный шлейф, спускающийся со склонов южных отрогов хребта Улан-Бурга (рис. 8).

В основании разреза в эрозионных рывтинах, прорезающих склоны долины реки, обнажаются темно-бурые, красно-бурые глины с щебнем внешне напоминающие красноцветы горы Тологой. В них встречаются скорлупа яиц страуса и неопределимые обломки костей млекопитающих. С размывом на красноцветных глинах залегает толща красновато-бурого суглинка, в нижней части с крупными валунами и щебнем, в средней — с большим количеством костей млекопитающих и копролитов. В кровле толщи местами наблюдаются остатки размытой темно-бурой погребенной почвы. Выше с резким размывом залегает мощная толща палевых лёссовидных суглинков с прослоями и линзами щебня и горизонтами мерзлотных нарушений.

Красновато-бурые суглинки представляют собой отложения пролювиального ряда, частично, возможно, грязевых потоков. Плохая сорти-

ровка и окатанность обломочного материала свидетельствуют о коротком пути его переноса. Обломочные зерна, как правило, покрыты глинистой рубашкой, что, по мнению Н.В. Ренгартен, характерно для грязевых и селевых потоков.

Особенности залегания и литологический состав верхней палеовой лёссовидной толщи позволяют считать ее овражно-балочным образованием.

Остатки млекопитающих в красновато-бурых суглинках представлены как целыми костями, так и многочисленными обломками. Нет сколько-нибудь заметной механической сортировки костного материала. Вместе с крупными трубчатыми костями можно встретить мелкие кости конечностей одной и той же особи, хотя в анатомическом порядке не было найдено ни одной части скелета какого-либо животного. По-видимому, такие особенности захоронения могут свидетельствовать о переносе остатков от места гибели животных на очень значительное расстояние. Некоторая разобщенность костей обусловлена, вероятно, деятельностью каких-то крупных хищников, копролиты которых в изобилии встречаются по всему костеносному слою. На многих костях видны следы погрызов, которые на первый взгляд можно иногда принять за окатывание при переносе водой. Так, фрагменты берцовой кости лошади с сильно отглаженными краями были найдены на расстоянии 1,5 м один от другого, при ближайшем рассмотрении на краях обломков кости обнаружались следы зубов крупного хищника. Можно предположить, что части трупов животных, погибших на склоне долины, селевым потоком сносились в ложбину или промоину. Здесь они стали добычей хищников, скорее всего гиен.

Наряду с костями крупных млекопитающих найдены много остатков грызунов. Кости скелета каждой особи располагались небольшими скоплениями, но не в анатомическом порядке. Иногда среди костей одного вида встречались одна-две косточки другого. Очевидно, эти скопления представляют собой погадки крупных хищных птиц, которые еще в неразложившемся состоянии были снесены в промоины вместе с костями крупных млекопитающих.

Из этого местонахождения Е.И. Беляевой, В.С. Зажиговым и автором были определены следующие виды млекопитающих: *Equus ex gr. sanmeniensis* Teilh. et Piv. (панняя форма), *Itanzatherium angustirostre* Beliajeva,? *Sinocastor*, *Citellus itancinicus* Zazhigin,? *Mimomys* sp., *Ochotona tologoica* Hab., *Ochotona cf. daurica* Pall. (Вангенгейм и др., 1966).

Описанное местонахождение на р. Итанце — стратотип для итанцинского фаунистического комплекса, относимого к концу позднего зоплейстоцена (к эпивиλλαфранку или кромеру). Соответственно так же датируется толща красновато-бурых костеносных суглинков. Верхняя лёссовидная толща данного разреза отнесена к среднему-верхнему плейстоцену.

В спорово-пыльцевых спектрах из основного костеносного горизонта, по данным Л.В. Голубевой, преобладает пыльца недревесных растений. Древесные породы представлены единичными зернами *Betula*,

Picea, *Pinus silvestris*, *Ulmus*. Очевидно, в это время были распространены лесостепи или степи с долинными лесами, в составе которых участвовали широколиственные породы. Спектр из погребенной почвы, залегающей в кровле красно-бурых суглинков, характеризует условия еловых редколесий (или долинных лесов) и степных участков с полинно-разнотравными ассоциациями.

Еще один разрез подобного типа изучался нами совместно с Д.Б. Базаровым, а позднее с М.А. Певзнером по р.Уде в районе улуса Додогол, в пределах Среднеудинской впадины. Здесь река подмывает уступ высотой 15–16 м, в котором вскрывается строение, по-видимому, периферической части большого пролювиально-делювиального шлейфа, спускающегося с отрогов хребта Улан-Бургазы (Вангенгейм и др., 1966; Базаров, 1968; Ербаева, 1970).

В основании разреза антропогенных отложений можно видеть пестроцветную толщу: неправильно линзовидное переслаивание красноватых и буровато-серых супесей и глин, образовавшихся в значительной степени за счет недалекого переотложения красноцветных глин (?чикойской свиты) в пролювиально-делювиальном конусе выноса. Залегают эти отложения на вязких зеленовато-серых глинах дочетвертичного возраста. М.А. Ербаева (1973) отсюда определила остатки *Villanyia laguriformes* Erb., V. sp. (новый вид, еще не описан), *Prosiphneus* sp. и др. Обе виллании из этой фауны более прогрессивного облика по сравнению с формами из чикойского комплекса. Осталось неясным, не могут ли остатки грызунов быть переотложенными из красноцветных глин и в таком случае датировать верхние горизонты красноцветов.

Вниз по реке пестроцветная толща, возможно, замещается слоистыми песками, вероятно озерными (точные взаимоотношения этих отложений не прослежены). Верхняя часть разреза сложена склоновыми образованиями: разнозернистыми песками и супесями, плохо сортированными, с невыдержанной слоистостью, со следами нескольких погребенных почв и горизонтами криогенных нарушений. Самый верхний из них несет наиболее интенсивные деформации.

Вверх по реке по мере приближения к хребту можно наблюдать, как материал, слагающий верхнюю, пролювиально-делювиальную толщу, становится все более грубым, появляются крупная щебенка и неокатанные глыбы коренных пород.

В озерных песках В.С. Зажигин нашел остатки следующих форм мелких млекопитающих: *Ochotona cf. pricei* Thomas, *Citellus itanzinicus* Zazhigin, *Eolagurus simplicidens* (Young), *Myospalax aspalax wongi* (Young). Остатки мелких млекопитающих встречаются в виде скоплений, связанных с кротовинами или разрушившимися погадками птиц. Попадают и разрозненные кости. Из крупных млекопитающих найдена фаланга лошади, предположительно отнесенной к *Equus ex gr. samnienensis*. Этот горизонт в разрезе у Додогола рассматривается как аналог нижних горизонтов средней толщи горы Тологой (Вангенгейм и др., 1966; Базаров, 1968; Ербаева, 1970) и красновато-бурых суглинков с основным костеносным слоем на р.Итанце и датируется верхами позднего эоплейстоцена.

Стратиграфически выше озерных песков в красновато-бурых и серых пролювиальных песках М.А. Ербаевой найдены многочисленные остатки зайцеобразных и грызунов. По видовому составу фауны из этих двух горизонтов очень близки между собой и к фауне из озерных песков, но от последней отличаются присутствием более прогрессивной *Eolagus simplicidens simplicidens*. Не исключено, что списки, приводимые в работе М.А. Ербаевой (1970), включают разновозрастные элементы: виды, синхронные с вмещающими слоями, и остатки зверьков, переотложенные из более древних отложений. К подобному выводу приводит, например, совместное нахождение корнезубых и некорнезубых цокоров, обилие серых полевок наряду с архаичными формами пеструшек. Очевидно, при дальнейших исследованиях нужно обратить особое внимание на тафономию этого местонахождения.

Судя по составу видов "более молодой" группировки, фауна близка к сообществу из верхов средней толщи горы Тологой и предположительно может быть отнесена к нижнему плейстоцену.

СРЕДНИЙ-ВЕРХНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН

Средне-верхнеплейстоценовые отложения Западного Забайкалья представлены очень широко распространенной мощной толщей песчаных озерных и озерно-аллювиальных осадков криво-ярской свиты, аллювием террас рек, мощными глыбовыми шлейфами, спускающимися с горных хребтов и обнажающимися в прибортовых частях межгорных впадин, и, наконец, лёссовидными покровными и овражно-балочными образованиями (Равский и др., 1964; Равский, 1972).

Во впадинах, унаследованных с эоплейстоцена, отложения криво-ярской свиты достигают значительной мощности (до 100 м) и, возможно, связаны постепенным переходом с подстилающими красноцветными озерными образованиями, и вследствие этого нижнюю их возрастную границу определить затруднительно (Базаров, 1968)¹. В более молодых впадинах аллювиальные и озерно-аллювиальные песчано-галечные и песчаные накопления криво-ярской свиты залегают непосредственно на коренных породах — от архейских до мезозойских включительно. Все террасы крупных рек выработаны в песках криво-ярской свиты или вложены в них. Таким образом, аллювиальные отложения террас — более молодые образования по сравнению с криво-ярской свитой.

С нижними горизонтами видимой части разреза криво-ярской свиты связаны редкие разрозненные находки остатков млекопитающих, среди которых можно отметить зуб *Mammuthus chosaricus* Dubrovo [= *M. trogontherii* (M. Pavl.)], обнаруженный Д.Б. Базаровым в основании песчаной толщи на междуречье Селенги и Жиримки.

¹ По данным Д.Б. Базарова, в Нижнеселенгинской впадине мощность песков криво-ярской свиты 150–200 м, а в дельте Селенги — 400–500 м.

В песках кривоярской свиты в 10 км к северо-западу от пос. Усть-Киран, на левом склоне долины р. Чикой были найдены остатки *Bison priscus* Boj. (крупная форма), *Camelus knoblochi* Pol., *Poephagus cf. baicalensis* N. Ver. (Вангенгейм, Гербова, 1962). Костеносный слой в этом местонахождении нарушен мерзлотными процессами — первыми из отмеченных в разрезе антропогена Забайкалья. Этот факт позволяет связывать усть-киранские находки с временем первого значительного похолодания — с а м а р о в с к и м ледниковьем.

В верхней части песков кривоярской свиты в ряде пунктов (в районе с. Новоникольского, в дельте р. Селенги, в отложениях высокой байкальской террасы) встречены остатки *Mammuthus primigenius* (Blum.) раннего типа, *Coelodonta antiquitatis* (Blum.), *Equus caballus* subsp.? (крупная форма), *Bison priscus* Boj., *Bos primigenius* Boj., *Cervus elaphus* L. (сборы В.Г. Гербовой, Э.И. Равского).

В спорово-пыльцевых спектрах из разреза Кривой Яр у г. Улан-Удэ, по данным Л.В. Голубевой (Равский и др., 1964), преобладает пыльца травянистых растений — сложноцветных, особенно полыни, злаков, лебедовых. Встречается пыльца карликовой березки, единичные пыльцевые зерна сосны и древовидной березы. Присутствуют споры *Lycosporidium pungens*, *L. alpinum* и *Selaginella sibirica*. В целом приведенные спектры очень сходны со спектрами верхней толщи горы Тологой, которая большинством авторов рассматривается как стратиграфический аналог кривоярской свиты (Равский и др., 1964; Равский, 1972).

В верхней толще горы Тологой также преобладает (32–95%) пыльца недревесных растений — полыни, лебедовых, эфедры, злаков. Присутствуют пыльца карликовой березки и споры плаунов, в том числе *Lycosporidium alpinum*. Количество древесной пылицы кверху уменьшается (от 42–48% внизу до 1–15% вверху). Пыльца широколиственных пород полностью отсутствует. Подобные спектры чрезвычайно характерны для перегляциальных ландшафтов типа холодных степей.

Из верхней толщи горы Тологой и из верхних костеносных слоев разреза у Додогола с ярко выраженными криогенными нарушениями М.А. Ербаева определила *Ochotona daurica daurica* Pall., *Citellus undulatus* Pall., *Allactaga saltator mongolica* Radde, *Cricetulus barabensis* Pall., *Microtus brandti* Radde, *Microtus fortis* Büchn.

В аллювиальных отложениях IV террасы р. Чикой датированных В.Г. Гербовой т а з о в с к и м временем (Равский и др., 1964), встречены остатки *Coelodonta antiquitatis* и *Bison priscus*.

В бассейне р. Баргузина, в аллювии низких террас рек Аргода, Гарга, Жарголанта и в ложковых выполнениях у пос. Душелян Л.П. Александровой, В.Н. Олюниным, Е.И. Корнутовой собраны многочисленные костные остатки, принадлежащие *Mammuthus primigenius* (Blum.) позднего типа, *Coelodonta antiquitatis* (Blum.), *Equus caballus* subsp. (мелкая форма), *Equus hemionus* Pall., *Ovis ammon* L., *Bison priscus* Boj., *Rangifer tarandus* L., *Capreolus pygargus* L., *Cervus elaphus* L.

Южнее, в лёссовидных покровных суглинках у с. Новоникольского, Л.Н. Иваньевым и Э.И. Равским собраны остатки *Mammuthus primigeni-*

us, *Coelodonta antiquitatis*, *Equus caballus* subsp., *Bison priscus*, *Cervus elaphus*, *Procavia gutturosa* (Pall.), *Spirocerus kiakhtensis* (M.Pavl.).

На основании наблюдений за проявлениями ископаемой мерзлоты и по соотношению этого горизонта лёссов с подстилающими и вышележащими образованиями его возраст определяется как зырянский.

По данным Э.И. Равского, погребенная почва, сформированная на зырянском ярусе лёсса в веховьях р. Сухары у с. Новоникольского, отвечает, как и в зырянском, междундиковью. С этой почвой связана находка *in situ* черепа *Bison priscus deminutus* W.Grom.

С аллювием первых надпойменных террас рек Селенгинской Даурии связаны единичные находки остатков шерстистого носорога и кулана.

Наиболее молодая фауна млекопитающих плейстоцена известна по палеолитическому местонахождению Ошурково. Относительно фациальной приуроченности культурных слоев этой стоянки существуют два мнения. По одному из них, разделяемому А.П. Окладниковым и Н.А. Флоренсовым (1961), Д.Б. Базаровым (1968) и автором, культурные слои связаны с покровом лессовидных образований, перекрывающих 6–7-метровую террасу Селенги. По представлениям Э.И. Равского, "...два нижних культурных горизонта совпадают с временем завершения аккумуляции аллювия I террасы. В соответствии с этим, надо полагать, палеолитическое поселение располагалось на речном бечевнике, периодически затоплявшемся паводковыми водами, и имело сезонный характер. Верхний горизонт... сформировался после выхода поверхности террасы из-под воздействия ежегодных паводков и до накопления покровных образований" (Равский, 1972, с.171). В толще осадков с культурными горизонтами хорошо видны сингенетичные криогенные нарушения.

Вместе с каменными орудиями на стоянке были собраны костные остатки млекопитающих. Н.К. Верещагиным (1954) отсюда определены *Bison priscus* Boj. (короткорогая форма), *Rangifer tarandus* L., *Alces alces* L., *Cervus elaphus* L., *Gazella* cf. *gutturosa* Pall., *Lepus* cf. *tolai* Pall. В спорово-пыльцевых спектрах из отложений, к которым приурочены культурные горизонты, преобладает пыльца травянистых растений — полыни, злаков, лебедовых. Встречается пыльца карликовой березки. Древесные породы представлены единичными пыльцевыми зернами березы, сосны, ели, сибирского кедра. Встречены споры папоротников и *Selaginella borealis* (даглые Л.В. Голубевой). Эти спектры отражают перигляциальную обстановку. Для культурного слоя стоянки Ошурково получена радиоуглеродная дата 10900 ± 50 лет (ГИН-302) (Цейтлин, 1973).

Учитывая радиоуглеродный возраст, а также приуроченность культурных слоев к лёссовидным отложениям, формирование которых было возможно лишь в перигляциальных условиях, возраст стоянки и соответственно ошурковской фауны следует считать позднесартанским.

В кайнозое вообще и в антропогене в частности млекопитающие определяют качественное своеобразие органического мира, поэтому для геохронологической периодизации они должны быть использованы в первую очередь. Практически нет стратиграфических схем, особенно для экстрагляциальных областей Евразии, которые бы в той или иной степени не опирались на фауну млекопитающих.

Прежде чем переходить к характеристике и анализу фауны млекопитающих Северной Азии, следует остановиться на некоторых общих вопросах. Во-первых, это биологические особенности млекопитающих, которые определяют преимущество этой группы для биостратиграфических построений. Во-вторых, следует уточнить термин "фаунистический комплекс", поскольку в литературе нет четкого определения этого понятия и различные авторы пользуются разными критериями для их выделения.

НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В БИОСТРАТИГРАФИИ

Одна из важнейших особенностей млекопитающих при использовании их для стратиграфии — большая скорость эволюции. Насколько велика скорость эволюции млекопитающих, позволяют судить формы, попавшие в условия географической изоляции в геологически недавнее время: например, реликтовые популяции тюленей в некоторых озерах, изолированных с начала голоцена (такая реликтовая популяция в Ладожском озере — *Phoca hispida ladogensis* Norquist — достигла подвидового различия с исходной формой), или некоторые виды на островах, возникших в послеледниковое время (*Cervus elaphus scoticus* Lönbnb. на Британских островах). М. Дегербёль (Degerbøl, 1940) считает, что на Фарерских островах за 500 лет сформировался новый подвид домового мыши, а за 85 лет — новый подвид зайца-беляка (см. также Симпсон, 1948; Паавер, 1965; Шмальгаузен, 1968).

Не меньшая скорость эволюции свойственна и видам с большими ареалами (Шварц, 1969). Э. Майр (1947, с.341) считает, что, "по-видимому, в большинстве случаев для образования новых подвигов в Голарктике требуется от 5000 до 15 000 лет". К.Л. Паавер (1965) и Б. Куртен (Kurten, 1954, 1959a) показали, что скорость изменений морфологических признаков внутривидового ранга у голоценовых млекопитающих достигает 20 дарвинов в год¹.

Хотя большая скорость эволюции и характеризует млекопитающих в целом, темпы эволюции у разных групп несколько различны. Имеются примеры разных темпов эволюции и в близких филетических линиях. Так, В.С. Зажигин (Zazhigin, 1970) установил, что эволюционные изменения на протяжении развития рода *Eolagurus* происходили значительно медленнее, чем в линии *Prolagurus* — *Lagurus*. Различная скорость эволюции отмечалась В.И. Громовой (1949, 1965) для разных филетических линий лошадей.

Наряду с различными темпами эволюции у разных групп можно отметить неравномерность темпов эволюции на протяжении рассматриваемого отрезка геологической истории. Моменты интенсивного образования новых таксонов родового и более высоких рангов отмечаются несколько раз. Повышение скоростей эволюции К.М. Завадский связывает с появлением ароморфных или арогенных видов: "Появившись, ароморфные виды оказываются способными не только к более или менее широкой радиации потомков, но и к быстрой эволюции" (Завадский, 1968, с.358).

На протяжении истории антропогена мы можем предполагать различные типы видообразования. Несомненно, происходило аллопатрическое видообразование в результате географической изоляции части популяций одного вида. Примером такого пути видообразования могут служить все североамериканские виды евразийского происхождения (слоны, бизоны, овцебыки, ряд оленей, кошки и др.), евразийские лошади, иммигрировавшие из Северной Америки, и др. Все эти виды сформировались на основе популяций, попавших в условия географической изоляции в результате разрушения Берингского моста суши. Разрыв ареалов некоторых плейстоценовых видов в голоцене также привел к аллопатрическому видообразованию.

По степени дивергенции видов часто можно судить о времени, прошедшем с момента разрыва ареала исходной формы, о времени миграции или длительности изоляции популяций, послуживших основой для формирования нового вида.

Что касается симпатрического видообразования, при котором образование новых видов связывается с биологической изоляцией, то само существование такого процесса не считается безоговорочно доказанным (Майр, 1974). Мне не удалось найти соответствующего примера для рассматриваемой территории. Во всех случаях два, на первый

¹ Дарвин — единица абсолютной скорости изменения количественного признака на 0,1% за 1000 лет, предложена Холдэном (Haldane, 1949).

взгляд близких, вида, занимавших разные станции, оказывались звеньями разных линий, развивавшихся параллельно.

Один из наиболее существенных факторов обоих указанных типов видообразования — изоляция, в первом случае — географическая, во втором — биологическая.

И.И. Шмальгаузен (1969, с.165) считал, что "различные виды изоляции являются обязательным условием типичного дивергентного видообразования (в пространстве). Однако изоляция не является необходимым условием эволюции вообще. Последняя может идти и без внутривидовой дифференциации форм при историческом преобразовании всей массы особей данного вида (видообразование во времени). При этом данный вид организмов может проходить последовательные стадии оформления новых видов по мере изменения окружающей обстановки".

Это ф и л е т и ч е с к о е видообразование, или преобразование видов (процесс, при котором не происходит увеличения числа видов, а один вид трансформируется в другой), играет наиболее существенную роль в биоистратиграфии.

Как указывает Э.Майр (1974, с.276), "существенным аспектом эволюции этого типа является непрерывное генетическое и эволюционное изменение внутри популяций, из которых слагаются виды, причем между популяциями одного вида не возникает репродуктивной изоляции и, следовательно, они не распадаются на несколько видов".

Отсутствие репродуктивной изоляции объясняется явлением п а н м и к с и (свободного скрещивания) — характерной чертой всех природных популяций (Четвериков, 1926; Шмальгаузен, 1968; Тимофеев-Ресовский и др., 1969, 1973), которое тесно связано с величиной радиуса индивидуальной активности животных, в большинстве случаев весьма значительной.

Нужно отметить, что видообразование такого типа очень часто происходило в антропогене на протяжении весьма обширных ареалов. Это подтверждается такими фактами, как, например, находки всего ряда переходных форм слонов от *Archidiskodon trogontherii* к *Mammuthus primigenius* в Центральной Европе и Восточной Сибири; аналогичные данные имеются о переходе *Alces latifrons* в *A.alces* и др.

С.С. Шварц (1969, с.110), анализируя экологические механизмы эволюционного процесса, пришел к выводу, что "магистральный путь эволюции проходит не в условиях изоляции, а на больших участках арены жизни, открытых всем ветрам борьбы за существование" и что эта эволюция "происходит не медленнее, чем в условиях островной изоляции, но она не допускает отклонений с магистрального пути и поэтому не дает столь бросающихся в глаза форм, как дронт, дарвиновы вьюрки... и т.п."

Вывод о том, что на громадном пространстве вид развивается как единое целое, подкрепляется, в частности, примером с *Clethrionomys rutilus*. Ареал этого вида охватывает несколько ландшафтных зон — от степи до тундры. "Тем не менее ... заслуживают таксономического

закрепления всего лишь 4 подвида, отличающихся преимущественно по окраске" (там же, с.101).

Очевидно, процесс видообразования на большой территории можно объяснить с тех же позиций, с которых С.С. Шварц объясняет общие механизмы преобразования популяции: "...несмотря на различия в конкретных условиях существования в различных биотопах, разные микропопуляции подвергаются сходным силам отбора в соответствии с его генеральным направлением в данной географической среде" (там же, с.102). Конкретные же физико-географические различия отдельных биотопов и крупных районов, по-видимому, приводят к полиморфизму и географической изменчивости внутри данного вида.

При филетическом видообразовании, очевидно, исключается возможность нахождения на одной территории и в одно и то же время предков и потомков из одной филетической линии.

В этой связи следует с осторожностью подходить к спискам, где такие формы указываются вместе. Так, в местонахождении Синяя Балка на Таманском полуострове указывалось присутствие *Elephas meridionalis*, *E.trogontherii*, *E.antiquus* (Верещагин, 1959). И.А. Дуброво (1963), проведя биометрическую обработку серийного материала по зубам слонов из этого местонахождения, установила, что все зубы принадлежат одному виду — *Archidiskodon meridionalis* с довольно широким размахом вариации признаков.

Недоучет индивидуальной изменчивости, так же как и недооценка возможного полиморфизма видов, может привести к существенным ошибкам в интерпретации палеонтологического материала.

В последнее время палеонтологи все большее внимание обращают на полиморфизм¹, что позволяет совсем по-иному оценивать ископаемый материал.

А.К. Агаджанян показал существование такого полиморфизма на примере популяций *Dicrostonyx* различного геологического возраста. Так, у голоценового копытного лемминга "в целом верхние зубы имеют строение, типичное для *D.torquatus* (до 95%). Однако 3—5% составляют зубы более архаичного "валдайского" облика. Кроме того, присутствует и более усложненный вариант..." (Агаджанян, 1972, с.80). Для копытных леммингов валдайского времени отмечено, что "основная масса зубов промежуточного строения, т.е. имеет признаки и *D.hudsonius* и *D.torquatus*. Около 20% экземпляров представляют более ранние (простые) и более поздние (сложные) варианты" (там же, с.79).

Анализируя факторы эволюции, И.И. Шмальгаузен (1968, с.308) отмечал способность животных к адаптивным модификациям, которые означают "потенциальную способность к миграции за пределы первоначального обитания". Это положение он пояснил следующим

¹ Под полиморфизмом понимается "сосуществование в более или менее динамически равновесном состоянии двух или более морфологически различных форм в пределах популяции или группы популяций" (Тимофеев-Ресовский и др., 1969, с. 168).

образом: "...условия, которые в данную эпоху или в данной области встречаются лишь локально, время от времени или периодически, могут в следующую эпоху распространяться на новые области или приобрести постоянное значение. Тогда прежняя второстепенная адаптивная норма может приобрести значение главной или даже единственной нормы. Такое "приспособление" организма происходит с огромной скоростью — в течение развития одного поколения" (там же, с.309). Оно тесно связано с физиологической эврибионтностью, обусловленной способностью к физиологическим адаптациям, заменяющим в некоторых случаях морфологические. "При быстроте физиологической приспособляемости... организмы относительно легко перестраиваются даже при изменении (в известных пределах) биотической обстановки" (там же, с.341).

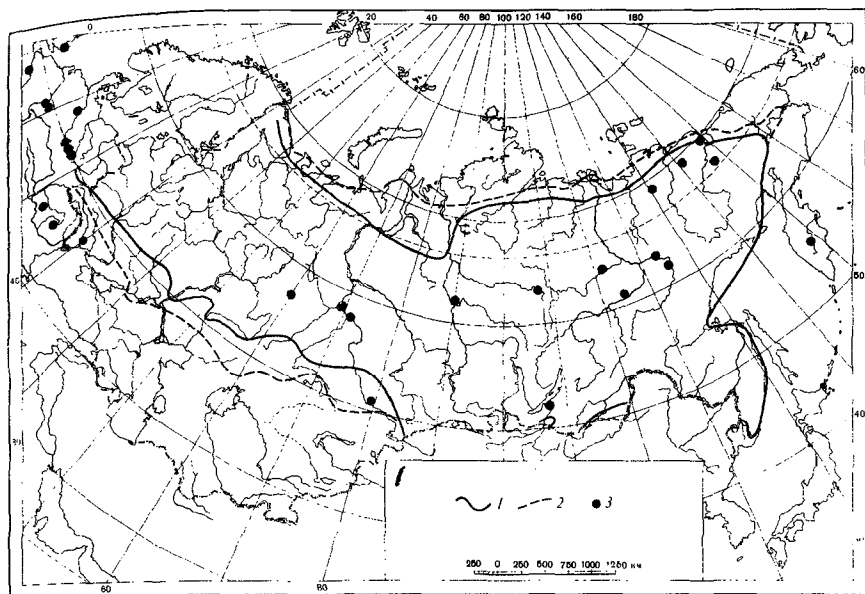
Благодаря физиологическим адаптациям животные могут переносить экстремальные для вида условия существования. Очевидно, подобные адаптации могут явиться первым шагом в осуществлении возможности перехода в новую стадию, при образовании нового ландшафта, когда эти экстремальные условия становятся нормой. Такая способность организмов может рассматриваться как преадаптация.

С.С. Шварц (1969, с.144) считает, что "определенный тип адаптации возникает в условиях, когда он содействует процветанию вида, когда он полезен, но не необходим. Совершенствование этой адаптации позволяет виду проникать в среду, в которой она — необходимое условие существования".

Физиологическая приспособляемость дает в результате экологическую пластичность большинства млекопитающих и приводит к широкому расселению.

Если проанализировать ареалы современных млекопитающих Северной Евразии, то можно увидеть, что, не считая эндемичных форм, есть группы видов с узкими, строго зональными ареалами, с ареалами, не выходящими за пределы одной (или небольшого числа) провинции, и с чрезвычайно широкими транспалеарктическими ареалами, а некоторые виды распространены циркумполярно почти по всему северному полушарию. Такая же картина наблюдалась и в прошлом (рис.9, 10).

Существование животных с широкими ареалами на всех этапах истории четвертичной фауны является очень важной предпосылкой для использования млекопитающих при биостратиграфических построениях и в первую очередь при корреляции отложений, вмещающих их остатки. Большие ареалы имеют доминирующие группы животных (в понимании Ф. Дарлингтона, 1966) или находящиеся в состоянии биологического прогресса (в понимании А.Н. Северцова, 1939). Биологический прогресс выражается в увеличении численности особей данного вида, в более широком его расселении, т.е. в захвате новых мест обитания и в распаде на подчиненные систематические группы. В фауне антропогена к доминирующим группам относятся слоны, лошади, быки, многочисленные роды полевок, т.е. те группы, которые считаются "руководящими" для стратиграфии. Существование животных с узкозональными и провинциальными ареалами на фоне крупных



Р и с. 10. Современный ареал *Alces alces* (по Гептнеру и др., 1961) и ареал *Alces latifrons* в антропогене (по Kahlke, 1969c, с изменениями автора)

1 — границы области постоянного обитания; 2 — границы области заходов; 3 — местонахождения остатков *Alces latifrons*

ареалов доминирующих групп позволяет уяснить палеогеографические и палеозоогеографические особенности той или иной территории.

Животные, обладающие малой численностью и небольшими ареалами, в значительно меньшей степени пригодны для биостратиграфии, хотя бы в силу редкой встречаемости их остатков. Следует подчеркнуть ограниченные возможности использования для биостратиграфии вымирающих групп. Вымирание — процесс обычно длительный и, как правило, разновременный на больших территориях. Вымиранию группы неизбежно предшествует более или менее длительный процесс ее биологического регресса. По А.Н. Северцову (1939), он сопровождается сокращением ареала, уменьшением численности особей и числа видов. Все это не позволяет широко использовать вымирающие группы для синхронизации и корреляции фаун. При этом, однако, надо иметь в виду, что формы, находящиеся в стадии биологического регресса, все же испытывают эволюционные изменения (обычно приводящие к увеличению специализации) и образуют новые виды. Так, африканские гиппарионы, дожившие до среднего плейстоцена, или американские мастодонты, вымершие в голоцене, представлены совершенно другими видами и даже родами, чем те, которые используются в качестве руководящих форм в период расцвета каждой из групп.

Весьма существенным фактором при определении стратиграфической ценности млекопитающих является скорость их расселения. Благодаря широтной зональности создавались благоприятные условия

для быстрого расселения иммигрантов, а также и тех видов, формирование которых происходило первоначально на ограниченном ареале.

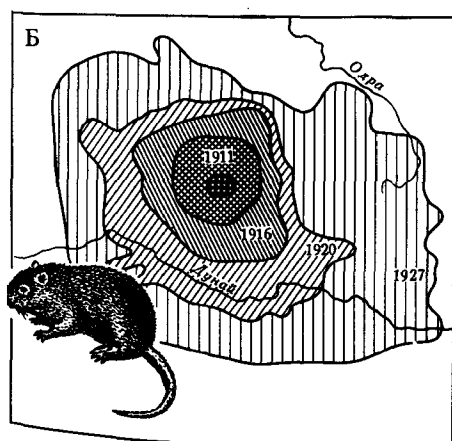
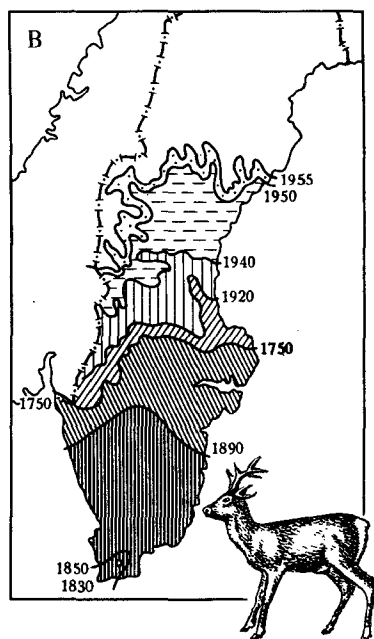
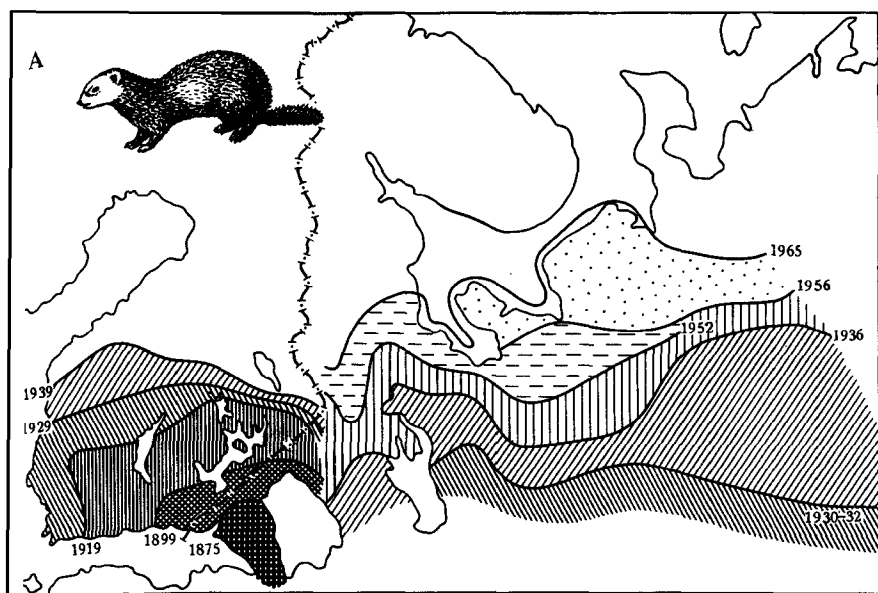
Быстроту расселения млекопитающих можно проиллюстрировать примерами по интродукции и реакклиматизации животных в настоящее время. Так, енотовидная собака, выпущенная в бассейне р. Керженец, через год была обнаружена в 800 км к северу. Бобры, завезенные в Архангельскую область, через 15 лет расселились на 70 км к югу и юго-востоку и на 30 км к западу от места их выпуска (при обилии врагов, в условиях, мало благоприятных для их существования, и при крайне медленном темпе размножения). В Европейской части СССР менее чем за 25 лет южная граница ареала лося после депрессии продвинулась на 600 км (Паровщиков, 1959; Гептнер и др., 1961). В 1905 г. пять экземпляров ондатры было завезено в окрестности Праги (рис.11), к 1927 г. она расселилась по всей Центральной Европе (Тимофеев-Ресовский и др., 1973).

В настоящее время происходит расширение ареалов черного хоря (*Putorius putorius*) и зайца-русака (*Lepus eurasicus*), связанное, по мнению биологов, с распространением благоприятных антропогенных ландшафтов. Изменения ареалов, также связанные с деятельностью человека, происходят у вороны, сороки, домового воробья (Тимофеев-Ресовский и др., 1973).

А.А. Лавровский приводит весьма выразительные примеры скорости расселения некоторых млекопитающих на участках суши, освобождающихся от воды в результате регрессии Каспийского моря: "В результате интенсивного падения уровня Каспия с чрезвычайно быстрой сменой ландшафтов, завершающихся через определенное время формированием псаммофитных или галофитных растительных формаций, за последние 30 лет произошло такое же быстрое расселение ряда пустынных животных" (Лавровский, 1959, с.240). Указанный автор отмечает, что "малый суслик расселяется по его (Каспия) северному побережью, которое было в прошлом для него недоступно из-за расчлененности береговой полосы глубокими морскими заливами и проливами. В течение же последних 10—12 лет малый суслик расселился по всему побережью от р.Урал до дельты Волги... Значительно быстрее, чем малые суслики, расселяются по северному побережью Каспийского моря полуденные и гребенщикоподобные песчанки. На освободившихся от воды участках суши еще не успевают сформироваться пустынные растительные ассоциации, как указанные грызуны уже появляются в этих местах" (там же, с.236). Такие же быстрые темпы расселения указываются в этом районе для мохноногого тушканчика, тарбаганчика, желтого суслика, кабана, енотовидной собаки и др.

В качестве примера быстрого расселения в антропогене можно привести миграцию однопалой лошади *Plesippus* через Берингийский мост из Северной Америки в Евразию. Этот род появился в начале бланкского этапа в Северной Америке, а в нижнем виллафранке мы находим эту форму в Центральной и Южной Европе.

Разрушение тем или иным способом мест обитания животных ведет к сокращению численности особей и сокращению ареалов, чему имеет



Р и с. 11. Скорости расселения млекопитающих (по Тимофееву-Ресовскому и др., 1973)

А — черного хоря; Б — ондатры; В — косули. Различные виды штриховки показывают расселение вида по годам

ся достаточно много примеров в наши дни (не считая прямого уничтожения отдельных видов человеком).

Приведенные примеры не только позволяют судить о колоссальной (в геологическом масштабе времени) скорости расселения млекопитающих, но и показывают, что изменения ареалов животных происходят одновременно с изменениями ландшафта. Последнее обстоятельство чрезвычайно важно для биостратиграфии.

Для различных отрезков геологической истории Земли синхронность изменений органического мира в связи с физико-географическими преобразованиями природы была показана В.В. Меннером (1962). На молодых антропогенных фаунах, особенно при переходе от плейстоцена к голоцену, можно проследить одновременность фаунистических и ландшафтных изменений.

Примеры из современной и ископаемой фауны не позволяют согласиться с мнением авторов "Зоогеографии палеогена Азии" (1974, с.13) о том, что "следует иметь в виду, что образование ландшафтов и флор почти всегда предвляло развитие фаунистических комплексов, которые образовывались в новой, но уже ранее окончательно сформированной среде. Подавляющее большинство позвоночных вселялось на территории, на которых уже окончательно сформировались биоценозы".

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ

"ФАУНИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС",

ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ

Несмотря на то что изучение ископаемых млекопитающих Восточной Европы и Северной Азии имеет весьма длительную историю, основа для биостратиграфического их использования была заложена лишь в 30-х годах нашего столетия. В 1948 г. В.И. Громовым было показано, что биостратиграфия должна строиться не фаунистических комплексах, характерных в определенные отрезки времени для той или иной территории. Установленные им фаунистические комплексы сохраняют свое значение руководящих до настоящего времени. Позднее фаунистические комплексы были выделены в Казахстане (В.С. Бажанов, Н.Н. Костенко), в Восточной Сибири (И.А. Дубровин, Э.А. Вангенгейм), в Западной Сибири (Э.А. Вангенгейм, В.С. Зажигин) и Западном Забайкалье (Э.А. Вангенгейм, Л.Н. Иваньев). С 50-х годов началось активное изучение фауны ископаемых грызунов и зайцеобразных (работы И.М. Громова, В.А. Топачевского, А.И. Шевченко, позднее — А.К. Агаджаняна, Л.П. Александровой, Л.И. Галкиной, М.А. Ербасовой, В.С. Зажигина, А.Г. Малеевой, В.П. Сухова и др.). Эти группы дополняли состав уже известных фаунистических комплексов, а в ряде случаев дали возможность выделить последовательные стадии, отражающие развитие фауны на протяжении времени существования комплекса.

К сожалению, среди палеонтологов и биостратиграфов нет единения в принципах выделения фаунистических комплексов. Часто они выделяются по какой-либо одной систематической группе млекопитающих.

щих, например по грызунам. На неправильность такого подхода неоднократно указывалось в литературе (И.М. Громов, 1966; В.И. Громов, 1972).

Не разработана и система соподчинения биостратиграфических единиц. И.М. Громов считает, что по аналогии с ботаническими понятиями "флора" и "растительность" в палеотериологии следовало бы выделять "фауну" и "фаунистический комплекс", понимая под последним зональный (лесной, степной и пр.) комплекс. Однако, учитывая сложившиеся традиции, сейчас, по его мнению, менять сущность понятия "фаунистический комплекс" не целесообразно. "Следует лишь ограничить его применение, обозначая таким образом всю фауну млекопитающих крупных отрезков геологического времени... Во всех остальных случаях достаточно пользоваться понятием "фауна". Добавления "ранняя", "развитая" и "поздняя" укажут при этом на различия в возрасте" (И.М. Громов, 1966, с.34).

Критерии для выделения фаунистических комплексов И.М. Громовым не сформулированы. Принимая за основу в своих построениях комплексы В.И. Громова, он приводит общие характеристики и особенности фауны грызунов этих комплексов, которые отражают эволюционные стадии развития каждого комплекса. К сожалению, не приводятся местонахождения, послужившие стратотипами для выделения ранних, развитых и поздних фаун в каждом из комплексов.

Попытка определить ранг рубежей, на которых происходили те или иные изменения в составе фаун мелких млекопитающих, была сделана Л.П. Александровой (1971). По ее мнению, "комплексы отличаются друг от друга присутствием новообразованного крупного таксона (рода или подрода), тогда как внутри комплекса наблюдается появление новых видов, по которым отбивается граница между отдельными более мелкими фаунистическими группировками. Эти последние рассматриваются как фазы формирования данного комплекса" (Александрова, 1971, с.20). Однако если принять для выделения фаунистических комплексов критерий, предложенный Л.П. Александровой, то эти комплексы значительно укрупняются по сравнению с выделенными В.И. Громовым. Так, к началу нижнего плейстоцена (минделя) в отряде грызунов появляются практически все надвидовые категории, живущие в настоящее время.

Следовательно, используя принцип, предложенный Л.П. Александровой, мы должны были бы выделять начиная с нижнего плейстоцена до современности единый фаунистический комплекс, поскольку за этот промежуток времени практически не появилось ни одного надвидового таксона среди грызунов.

При таком подходе, как предполагает Л.П. Александрова, вероятно, существенно различать, появился ли новый таксон в результате филетической эволюции или мигрировал с другой территории. Очевидно, ранг фаунистических изменений в том и другом случае может быть различным. Кроме того, отсутствие остатков какой-либо формы в конкретном местонахождении не обязательно будет отражать соответствующую ступень в развитии фауны, а может быть связано с неполно-

той геологической летописи, со спецификой тафономических закономерностей, а также палеогеографических условий данной территории.

Л.И. Алексеева (1969) предложила подразделить некоторые фаунистические комплексы В.И. Громова на более мелкие единицы по крупным млекопитающим. Выделены ранняя и поздняя стадии хапровского комплекса. Однако, на наш взгляд, отличия между этими стадиями более существенные (смена видов слонов), чем между поздней стадией хапровского и следующим за ним таманским комплексом (разные подвиды слонов). В данном случае поздняя стадия хапровского комплекса скорее отвечает самостоятельному комплексу.

В.И. Громов (1948) понимает фаунистический комплекс как сообщество видов животных, характерных для определенных отрезков времени и для определенных территорий. Под сообществом подразумевается биоценоз в широком понимании этого термина.

В отличие от В.И. Громова автор считает, что практически нереально включать в фаунистический комплекс все классы животных, поскольку остатки их совместно встречаются достаточно редко; зоогеографические закономерности развития, например, моллюсков отличаются от таковых млекопитающих; скорость эволюции в разных классах позвоночных и беспозвоночных животных различна. На практике реально выделяются комплексы млекопитающих, иногда в них включают птицы, если находятся их остатки. Однако их стратиграфическое значение по сравнению с млекопитающими, как представляется в настоящее время, весьма мало в силу крайне медленной эволюции за четвертичный период. Гораздо более существенную роль они могут сыграть при палеогеографических реконструкциях. Достаточно четко выделяют комплексы пресноводных моллюсков, которые по стратиграфическому распространению могут совпадать с комплексами млекопитающих и иметь другой временной объем.

Продолжительность существования различных видов животных, входящих в состав фаунистического комплекса, может быть больше, чем время существования этого комплекса, или равна ему. В последнем случае такие виды считаются руководящими, а комплекс соответствует по времени биоzone данного вида.

Практика показывает, что территория (ареал) фаунистического комплекса ограничивается более или менее крупными палеозоогеографическими единицами — подобластью и в ряде случаев провинцией. По-видимому, целесообразно выделять самостоятельные комплексы для одного и того же отрезка времени на разных территориях, если состав этих комплексов имеет достаточно четкие зоогеографические особенности. Выделять самостоятельные комплексы для каждой ландшафтной зоны в пределах одной подобласти вряд ли целесообразно. Вероятно, можно говорить о ландшафтном варианте комплексов. Если проанализировать состав выделенных В.И. Громовым фаунистических комплексов, то видно, что наряду с узкозональными видами в каждом из них большая роль принадлежит доминирующим, широко распространенным по нескольким зонам видам, по которым всегда можно узнать тот или иной "биостратиграфический" комплекс.

Итак, биостратиграфический фаунистический комплекс — комплекс видов млекопитающих, не повторяющийся во времени, характерный для каждой палеозоогеографической подобласти (или провинции) и отличающийся от других таких же комплексов — более древних или более молодых — присутствием только ему свойственной стадии эволюционного развития в одной или нескольких филетических линиях.

Видовой состав комплекса — это условная, обобщенная характеристика совокупности истинных биоценозов крупного региона. Условная — поскольку строится по тафоценозам, не точно совпадающим с биоценозом; обобщенная — потому что может включать виды биоценозов, в природе иногда полностью разобщенных. Одновременные комплексы разных зоогеографических подобластей отличаются присутствием эндемичных форм надвидового ранга.

Основные условия выделения фаунистических комплексов были сформулированы В.И. Громовым в 1948 г.: 1) полная доказанность самостоятельности фаунистических комплексов, т.е. доказанность одновременного и совместного существования определенной группы различных видов животных; 2) установление относительной последовательности во времени выделенных фаунистических комплексов на одной и той же территории; 3) определение геологического возраста каждого комплекса (В.И. Громов, 1948, с.458). К этому можно добавить еще одно, не менее необходимое условие — наличие типового местонахождения.

Биостратиграфический фаунистический комплекс несет в себе двоякую сущность: биологическую, поскольку он в той или иной мере отражает биоценоз, и биостратиграфическую, поскольку комплекс определяет конкретный отрезок геологического времени, и мы познаем его через геологические образования, вмещающие остатки животных этого комплекса.

Доказать одновременное и совместное существование животных мы можем, исходя именно из геологической сущности понятия о фаунистическом комплексе. При переходе биоценоза из живого состояния в ископаемое, т.е. из биосферы в литосферу, действует ряд факторов выборочности, обусловленных как биологическими, так и геологическими причинами (Ефремов, 1950). В ископаемом состоянии мы имеем дело с тафоценозом, или ориктоценозом, т.е. с посмертным скоплением остатков организмов, подвергшихся воздействию тафономических закономерностей. И практически следует доказать одновременность компонентов тафоценоза в типовом местонахождении, т.е. там, где найдены остатки достаточно большого количества видов животных, живших одновременно.

В большинстве случаев захоронение остатков позвоночных животных происходит не на месте гибели (и тем более жизни), т.е. они подвергаются какому-то переносу от места гибели к месту захоронения. Существенная задача биостратиграфа — определить длительность

(во времени) этого переноса, оценить величину разрыва во времени (в геологическом смысле) между моментами гибели и захоронения. Наибольшие трудности при определении одновозрастности захороненных остатков вызывают местонахождения, связанные с аллювиальными отложениями, поскольку не редки случаи переотложения костей из более древних осадков. Решить эту задачу помогает анализ сохранности костного материала: степень фоссилизации, следы (или их отсутствие) окатанности, наличие костей в анатомическом порядке и т.д., "совместимость" отдельных видов по степени их эволюционного развития.

Аллювиальные захоронения имеют и некоторые преимущества перед другими типами местонахождений. В аллювий попадают остатки с довольно большой площади бассейна водосбора, охватывающего обычно самые разнообразные биотопы. Поэтому тафоценоз в таком местонахождении будет содержать остатки обитателей гораздо большего числа различных стадий, чем в захоронениях на месте гибели животных (обычно в пределах одного биотопа). Соответственно мы получим больше информации о биоценозах в целом. Естественно, что чем больше в нашем распоряжении будет одновозрастных тафоценозов в различных типах захоронений, тем ближе мы подойдем к пониманию истинного состава и особенностей исходного биоценоза.

Относительную последовательность фаунистических комплексов во времени можно доказать, во-первых, опираясь на биологическую их сущность. Как правило, смена фаунистических комплексов происходит одновременно с эволюционным развитием отдельных их компонентов. Поэтому ступень эволюционного развития форм одной генетической линии безошибочно позволяет определить последовательность комплексов. Во-вторых, важную роль играют геологические и геоморфологические методы, позволяющие выяснить взаимоотношения отложений, вмещающих остатки животных разных фаунистических комплексов.

Наряду со сменой в составе фауны, обусловленной эволюционным развитием различных групп животных, может иметь место смена видов и родов, обусловленная миграциями (вернее, пульсацией или смещением ареала) одной или нескольких групп млекопитающих, что в свою очередь связано с существенной перестройкой ландшафта.

В качестве примера такой "миграционной" смены фаунистических комплексов можно привести по крайней мере двукратное появление в Центральной Европе так называемой антиквусовой фауны (в миндельриссе и рисс-вюрме). Эта лесная умеренная фауна приходила во время межледниковий на смену степной (миндельской) или тундро-степной с арктическими элементами (рисской), оттесняя наиболее специализированные формы в другие ландшафтные зоны, где продолжалась их эволюция. В рисское ледниковье ареал лесных элементов "антиквусовой" фауны, очевидно, сокращался, концентрируясь в средиземноморской зоне, где также продолжалась их эволюция. Благодаря последнему обстоятельству и несмотря на внешнее сходство видового состава миндель-рисской и рисс-вюрмской фаун, они хорошо различимы. Таким образом, и при "миграционной" смене комплексов мы можем

использовать степень эволюционного развития как критерий для установления последовательности фаунистических сообществ.

Геологический возраст каждого комплекса устанавливается на основании анализа общей геологической истории района, сопоставления с уже известными, геологически датированными комплексами. В последнее время в ряде случаев на помощь приходят определения абсолютного возраста и палеомагнитные исследования. Однако не нужно забывать, что стратиграфические пределы некоторых комплексов не установлены достаточно точно.

Фаунистический комплекс должен иметь типовое местонахождение. К сожалению, в биостратиграфической практике в СССР не всегда выделенные фаунистические комплексы подкрепляются типовым местонахождением. Некоторые комплексы "собираются" по единичным находкам, часто значительно разобщенным территориально. В подобных случаях возникает сомнение в одновозрастности элементов, составляющих комплекс. Типовое местонахождение должно занимать четкое геологическое положение и содержать остатки достаточно большого количества видов, хотя и не обязательно всех, которые могут войти в комплекс. Следует выделять типовые местонахождения для зональных вариантов комплекса.

В тех случаях, когда фаунистическая группировка известна лишь из одного местонахождения и ареал ее не ясен или она представляет собой одну из стадий развития фаунистического комплекса, мы употребляем название *фауна*, считая его термином свободного пользования. Такие фауны также, несомненно, должны иметь типовые местонахождения.

ПРЕДАНТРОПОГЕНОВЫЕ ФАУНЫ

Чтобы более четко представить особенности антропогеновой фауны Северной Азии, следует рассмотреть в очень общих чертах предшествовавшие фаунистические комплексы и фауны.

Фауна крупных млекопитающих павлодарского фаунистического комплекса Казахстана (нижний плиоцен) содержит много унаследованных с мээтиса элементов, что объясняется относительной стабильностью ландшафтно-климатических условий (Жегалло, 1966; Вангенгейм и др., 1972). Длительное время существовали такие роды, как *Crocota*, *Machairodus*, *Lycæna* — среди хищников, *Hipparion*, *Chilotherium* — среди непарнопалых, *Tragocerus* и другие антилопы — среди парнопалых. Для гиппарионов характерно небольшое разнообразие форм: во многих местонахождениях, как правило, присутствуют две формы, соответствующие более влажным и более аридным стадиям. Значительный вес в фауне принадлежит жирафам, обычны и разнообразны мастодонты. В фауне мелких млекопитающих преобладают архаичные тушканчики, бугорчатозубые хомякообразные, зайцеобразные. Впервые появляются высококоронковые хомякообразные — *Microscoptes*.

В Северном Китае стратиграфически выше "понтических" гиппарионовых глин (или зоны I Тейяра и Треппара — Teilhard de Chardin,

Trassaert, 1937), являющихся, очевидно, аналогом павлодарской свиты Западной Сибири, залегают отложения серии Reddish Clay. Фауну нижней части этой серии (нижняя часть зоны II Тейяра и Трессара) Г.Д. Кальке (Kahlke, 1969) выделил в ассоциацию *Zygodontodiparion* — *Chilotherium* (местонахождение в бассейне Юше и др.) и синхронизирует ее с астием Европы. К этому же времени, по-видимому, относятся и фауны Хитон-Гол и Эртемте во Внутренней Монголии (Teilhard de Chardin, 1926). Они связаны с белочетными отложениями, залегающими с угловым несогласием на глинах понта. Для них характерны *Dipoides*, *Ictitherium*, *Zygodontodiparion* или *Stegodon*.

В Западной Монголии отложения, залегающие на осадках аналогов павлодарской свиты, содержат фауну, для которой характерны прогрессивные формы *Gazella*, крупные гипсодонтные *Hipparion* наряду с некоторыми aberrantными формами этого рода (*Proboscidihipparion*), *Chilotherium*, *Elasmotheriinae*, *Samotherium*, *Procervulus*, *Cervavitus*, *Amphicyon*, *Lophocricetus*, *Dipoides*, *Sinocastor*, *Pararhisomys*, *Cricetodon* (s. l.), *Microscaptor* и др., — местонахождения Алтан-Тээли, Бэгер 2, Хиргис-Нур, Холу и др. (Беляева, 1937; Девяткин, Лискунов, 1967, а также определения В.С. Зажигина).

В Призайсанье, на р. Калмакпай на отложениях, соответствующих павлодарской свите (калмакпайская свита), залегают осадки карабулакской свиты, содержащие богатую фауну млекопитающих карабулакского комплекса: *Cervavitus*, *Palaeotragus*, *Samotherium*, *Ictitherium*, *Crocota*, *Chilotherium*, *Sinotherium*, крупный *Hipparion*, *Gazella* и др. (Жегалло, 1966).

Верхняя граница стратиграфического распространения основных представителей этой фауны не выходит за пределы среднего плиоцена (по схеме МСК). Степень эволюционного развития родов, история которых относительно хорошо известна (например, *Hipparion*, *Gazella*), позволяет достаточно определенно относить их к постпавлодарскому этапу гиппарионовой фауны.

В Западной Сибири отложения с фауной, сменяющей павлодарскую, известны пока лишь из одного пункта — пос. Новая Станица на Иртыше. Фауна представлена *Desmanidae* gen.?, *Steneofiber*, *Prosiphneus*, *Baranomys*. Присутствие *Baranomys* (по имеющимся данным, встречающегося в среднем — верхнем плиоцене) и степень эволюционного развития зубов бобра и цокора позволяют, по мнению В.С. Зажигина (1975), помещать ее стратиграфически ниже известных виллафранкских фаун.

В целом во второй половине неогена направление эволюции определялось процессом экогенеза, т.е. постоянным освоением новых экологических ниш, возникавших в результате изменений климата и ландшафта.

Проявление высокой специализации у типичных представителей гиппарионовой фауны подготовило основу для существенной перестройки биоценоза при новых значительных изменениях природных условий. Эти специализированные формы были быстро вытеснены из занимаемых экологических ниш более жизнеспособными элементами, частично

возникшими из менее специализированных видов (в семействах Cervidae, Bovidae,hyaenidae, Ursidae, Felidae и др.), а частично иммигрировавшими из других районов (Elephantinae, Caninae, Equus s. l. и др.).

ФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И ФАУНЫ АНТРОПОГЕНА ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ

Эоплейстоцен

Бетекейский комплекс

Комплекс выделен в качестве самостоятельного Э.А. Вангенгейм и В.С. Зажигиным (1965).

Типовое местонахождение и стратиграфическая приуроченность. Ряд обнажений в нижнем течении р. Бетёке (правого притока Ишима), бетекейские слои (с фауной моллюсков левантинского типа).

Фауна в типовом местонахождении открыта и впервые описана Ю.А. Орловым (1927, 1929а,б, 1930; Orlov, 1927, 1929, 1930), Б.С. Виноградовым (1936, по сборам Ю.А. Орлова), позднее она изучалась В.С. Зажигиным (1966) и автором. Остатки гиппарионов ревизованы В.И. Жегалло (1975). Фауна моллюсков изучалась В.А. Линдгольмом (1932), А.Л. Чепалыгой (1965), А.А. Стекловым, У.Н. Мадерни и другими, геология — Ю.А. Лаврушиным (1964), Е.В. Шанцером и др. (1965) и многими другими исследователями.

Другие местонахождения. Острая Сопка на левом берегу Иртыша против устья р. Убы, красноцветные образования вторушкинской свиты (сборы Б.А. Борисова, Е.А. Мининой, И.А. Вислобоковой и автора); район с. Лебяжьего в Павлодарском Прииртышье, иртышская свита (сборы Р.А. Зиновой, И.А. Вислобоковой); р. Селеты, селетинская свита (частично) (сборы Р.А. Зиновой, определения В.С. Зажигина) и др.

Состав комплекса¹. Lagomorpha: Hypolagus sp., Proochotona sp., Ochotona sp.; Rodentia: Trogontherium minus Newton, T. cuvieri Fischer, Lophocricetus sp., Pliosciroptoda sp., Pliomys sp., Promimomys (=Cseria) gracilis Kretzoi, Mimomys (Mimomys) polonicus Kowalski, M. (M.) hintoni Feifar, M. (M.) reidi Hinton, M. ex gr. intermedius Newton², Villanyia (V.) petenyii (Mehely), V. (V.) ex gr. exilis, V. (s. l.) ex gr. fejervaryi (Kormos), Prosiphneus sp.; Perissodactyla: Hipparion cf. tchikoikum Ivanijev, H. cf. parvum Seffe, Equus (Allohippus) ex gr. stenonis Cocchi; Artiodactyla: Paracamelus praebactrianus Orlov, Paracamelus gigas Schlosser, Pliocervus sp. (?)*, Cervus (Rusa) ubensis Vislobokova*.

¹ Более подробные списки грызунов фаунистических комплексов Западной Сибири приведены у В.С. Зажигина (1975).

² Полевик этой группы В.С. Зажигин (1975) выделяет в самостоятельный подрод Stomeromys.

* Здесь и далее звездочкой отмечены формы, встреченные не в типовом местонахождении.

Характеристика комплекса, фаунистические аналоги, геологический возраст. В целом для комплекса характерно примерно равное соотношение видов грызунов и зайцеобразных, обилие верблюдов *Paracamelus*, архаичных видов *Villanyia*, присутствие рода *Lophocricetus*.

Отличительной чертой бетекейского комплекса по сравнению с предшествующими является бурное развитие *Microtinae*: по данным В.С. Зажигина (1966; Вангенгейм, Зажигин, 1969, 1972), здесь присутствуют уже почти все известные в виллафранке Сибири надвидовые категории корнезубых полевок *Mimomys*.

Большое разнообразие видов и большая численность *Mimomys* могут служить косвенным свидетельством фаунистического и временного разрыва между бетекейской и карабулакской фаунами. Становление мимомисной фауны должно было произойти в предбетекейское время, вероятно, во время существования фауны Цзыньло в Китае.

Фаунистическая стадия Цзыньло охарактеризована ассоциацией *Zigolophodon* — *Archidiskodon* — *Chilotherium* (типовое местонахождение Цзыньло в бассейне Юше, верхняя часть красноватых глин зоны II Тейяра и местонахождение Кейп в Чжоукоутяне). Особенно примечательно для этой стадии появление *Archidiskodon*, крупных *Cervidae* и *Mimomys*, а также высокоспециализированного *Proboscideipparion* (Kahlke, 1969). Отложения зоны II (подзона "planifrons" Тейяра) многими исследователями коррелируются с виллафранком. Г.Д. Кальке сопоставляет их со стадией Этуэр — самой ранней в пределах нижнего виллафранка Европы. Но до сих пор фауна Цзыньло изучена недостаточно и такую корреляцию можно рассматривать пока как предположительную.

В Средней и Западной Европе мимомисная фауна формируется в послеруссильонское время — чарнотий по схеме Кретцоя (Tobien, 1970).

Присутствие в бетекейском комплексе *Promimomys* (*Cseria*) *gracilis*, *Mimomys hintoni* и *M. polonicus*, как считает В.С. Зажигин, позволяет сопоставлять его с фаунами таких европейских нижневиллафранкских местонахождений, как Гайначка (Fejfar, 1961, 1964), Рембелице Крулевски (Kowalski, 1960), Аронделли (Michaux, 1970). В Восточной Европе по эволюционному уровню развития корнезубых полевок к бетекейскому комплексу наиболее близка фауна грызунов котловинского комплекса.

В Центральном и Южном Казахстане фауна, аналогичная бетекейской, включается в состав илийского фаунистического комплекса, который занимает очень большой стратиграфический интервал — практически весь виллафранк (Бажанов, Костенко, 1959; Кожамкулова, 1967, 1969). В Восточном Казахстане О.Д. Москина (1973) выделила по мелким млекопитающим николаевский лагоморфно-мимомисный комплекс и считает его аналогом бетекейского. Возможным аналогом бетекейского комплекса в Забайкалье является чикойский комплекс, содержащий ту же форму гиппариона. Геологический возраст бетекейского комплекса — ранний эоплейстоцен.

Как самостоятельный комплекс выделен Э.А. Вангенгейм и В.С. Зажигиным в 1965 г. без собственного названия, в 1969 г. нами было дано название "лебяжьи́нский", сейчас предлагается название "подпуск-лебяжьи́нский комплекс", поскольку основной стратотип находится у с. Подпуск. В последнее время монографическое изучение фауны из этого комплекса было предпринято И.А. Вислобоковой (1973), грызуны и зайцеобразные детально изучены В.С. Зажигиным (1975).

Типовое местонахождение и стратиграфическая приуроченность. Правый берег Иртыша у с. Подпуск, подпуск-лебяжьи́нские слои (Зинова, 1972).

Палеонтологический материал, использованный нами из типового местонахождения и близких по возрасту отложений в других местонахождениях, собирался попутно с изучением геологии местонахождения в разные годы К.В. Никифоровой, Е.И. Беляевой, Б.А. Борисовым, Р.А. Зиновой, С.А. Архиповым, Р. Камбариддиновым, Э.А. Вангенгейм, О.А. Раковец, В.И. Бобаком, И.А. Вислобоковой и др.

Другие местонахождения. Ряд точек по Иртышу от с. Хором до с. Лебяжьего, подпуск-лебяжьи́нские слои; в Приобье — возможно, Камень-на-Оби, с. Троицкое в бассейне р. Алей (Зажигин, 1966), нижняя часть кочковской свиты (самые нижние горизонты).

Состав комплекса. *Lagomorpha*: *Hypolagus* sp., *Proochotona* sp.; *Rodentia*: *Allactaginae*, *Dipodidae*, *Clethrionomys* sp., *Mimomys* (*Mimomys*) *pliosaenicus* F. Major, *M. (M.) coelodus* Kretzoi, *M. (M.) reidi* Hinton, *M. ex gr. intermedius* Newton, *M. ex gr. newton* (sp. n.) *Villanyia* (V.) *petenyii* (Mehely), *Prosiphneus* sp., *Castoridae* gen. ?; *Carnivora*: *Canis* sp. (мелкая форма); *Proboscidea*: *Archidiskodon* *gromovi* Garutt et Alexejeva; *Perissodactyla*: *Equus* (*Allohippus*) *stenonis* Cocchi, E. (Sub. gen. ?) sp. (мелкая форма), *Elasmotherium* sp., *Dicerorhinus* sp.; *Artiodactyla*: *Paracamelus* *gigas* Schlosser, *Eucladoceros* sp., *Gazella* ex gr. *sinensis* Teilhard et Piveteau, *Antilospira* cf. *gracilis* Teilhard et Trassaert.

Характеристика комплекса, фаунистические аналоги, геологический возраст. Характерная особенность подпуск-лебяжьи́нского комплекса — обилие лошадей и значительное участие в биоценозах слонов рода *Archidiskodon*. По сравнению с бетекейским комплексом резко сокращается количество зайцеобразных. Доминирующими становятся корнезубые полевки. Как упоминает В.С. Зажигин (Вангенгейм, Зажигин, 1972), здесь присутствуют *Mimomys coelodus* и *M. pliosaenicus*, представляющие следующую ступень после бетекейской в эволюционном развитии двух линий подрода *Mimomys*, ведущих начало от *M. hintoni* и *M. polonicus*.

Широкое расселение лошадей и слонов — наиболее яркая черта среднего виллафранка всей Евразии. Степень эволюционного развития как этих двух групп млекопитающих, так и грызунов позволяет синхронизировать подпуск-лебяжьи́нский комплекс Западной Сибири с ханровским комплексом Восточной Европы (средний эоплейстоцен) и средним виллафранком Западной Европы.

Кизихинский комплекс

Комплекс выделен В.С. Зажиговым (Вангенгейм, Зажигин, 1972; Зажигин, 1975) первоначально по мелким млекопитающим.

Типовое местонахождение и стратиграфическая приуроченность. У с. Кизиха в бассейне р. Алей, нижняя часть кочковской свиты (вероятно, не самые нижние горизонты). Геология местонахождений изучалась О.М. Адаменко (Адаменко, Зажигин, 1965; Адаменко, 1974).

Другие местонахождения. Правый берег Иртыша у сел Подпуск и Лебяжье, верхняя часть подпуск-лебяжнинских слоев (Вислобокова, 1973).

Состав комплекса: Lagomorpha: *Lepus* sp.?, *Prochotona* sp., *Ochotona* sp.; Rodentia: *Citellus* sp., *Marmota* sp., *Trogontherium* cf. *cuvieri* Fischer, *Castor* sp., *Plioscirtopoda* sp., *Clethrionomys* sp., *Mimomys* (M.) *pliocenicus* F. Major, M. (M.) *coelodus* Kretzoi, M. (s. l.) *intermedius* Newton, *Villanyia* (V.) *hungaricus* (Kormos), V. (V.) *exilis* (Kretzoi), V. (s. l.) *fejervaryi* (Kormos), *Eolagurus argiropuloi* Gromov et Parfenova, *Prolagurus* (*Lagurodon*) *arankae* (Kretzoi), P. (*Prolagurus*) *pannonicus* (Kormos), *Allophaiomys pliocenicus* (Kormos), *Ellobius* sp., *Prosiphneus* sp.; Proboscidea: *Archidiskodon* cf. *meridionalis* (Nesti)*; Perissodactyla: *Equus* (*Allohippus*) sp., *Equus* (Subgen?) sp., (мелкая форма)*; Artiodactyla: *Capreolus* sp., *Alces* sp., *Gazella* sp.

Характеристика комплекса, фаунистические аналоги, геологический возраст. В этом комплексе впервые в Западной Сибири появляются безкорнезубые полевки *Allophaiomys*, *Prolagurus*, *Eolagurus*. По мнению В.С. Зажигина (1975), мимомисная фауна, численно преобладающая среди полевок, имеет более прогрессивный облик по сравнению с полевыми из предшествующего комплекса (M_2 у представителей всех линий, кроме подрода *Mimomys* s. str., смещается лабиально от резца). По составу видов и их эволюционному развитию кизихинская фауна наиболее близка к одесскому комплексу А.И. Шевченко (1965) и, вероятно, к верхневиллафранкским фаунам Центральной и Западной Европы.

Именно для верхнего виллафранка характерно такое же соотношение видов, какое наблюдается в кизихинском комплексе: корнезубые полевки доминируют над некорнезубыми как по видовому многообразию, так и по числу остатков, встречаемых в местонахождениях. Лошадь, входящая в состав этого комплекса, весьма архаична, но имеет ряд более прогрессивных признаков по сравнению с подпуск-лебяжнинской формой. Геологический возраст комплекса можно определить как первую половину позднего эоплейстоцена.

Раздольинский комплекс

Первоначально была выделена раздольинская фауна по материалам О.М. Адаменко и В.С. Зажигина (1965; Вангенгейм, Зажигин 1965; Зажигин, 1966; Вангенгейм, Зажигин, 1969). Впоследствии, когда появились находки фауны, аналогичной раздольинской, в других местонахождениях, она была выделена В.С. Зажиговым в самостоятельный комплекс (Вангенгейм Зажигин, 1972).

Типовое местонахождение и стратиграфическая приуроченность. У с. Раздолье на р. Алей, верхняя часть кочковской свиты — раздольинская пачка (Адаменко, Зажигин, 1965; Адаменко, 1974).

Другие местонахождения. На Приобском плато ряд местонахождений — у г. Барнаула, у сел Вяткино, Володарское, верхи кочковской свиты (ерестнинская пачка) (Ряпина, 1962; Мартынов, 1962); на Иртыше — у с. Моисеевка (сборы Р.А. Зиновой).

Состав комплекса. Lagomorpha: *Hypolagus* sp., *Lepus* sp., *Ochotona* sp.; Rodentia: *Citellus* sp., *Plioscirotopoda* sp., *Cricetus* sp.; *Clethrionomys* sp., *Mimomys* (*Mimomys*) *plioaenicus* F. Major, M. (*Microtomys*) *pusillus* Mehely, M. (s. l.) *intermedius* Newton, M. (s. l.) *newtoni* Hinton, *Villanyia* (s. l.) *fejervaryi* (Kormos), *Eolagurus argiropuloi* Gromov et Parfenova, *Prolagurus* (*Prolagurus*) *pannonicus* (Kormos), *Allophaiomys plioaenicus* (Kormos), *Microtus* (*Pitymys*) *hintoni* Kretzoi, *Ellobius* sp., *Prosiphneus* sp.; Proboscidea: *Archidiskodon* cf. *meridionalis* (Nesti), *Palaeoloxodon* sp.; Perissodactyla: *Equus* (*Allohippus*) sp.; Artiodactyla: *Paracamelus* sp., ?*Ovibovini* (?*Praeovibos*), *Bison* sp.

Характеристика комплекса, фаунистические аналоги, геологический возраст. Отличительной чертой раздольинского фаунистического комплекса по фауне грызунов В.С. Зажигин считает изменение соотношения корнезубых и безкорнезубых форм: стали доминировать безкорнезубые формы *Allophaiomys plioaenicus* и *Prolagurus pannonicus*, впервые появляется род *Microtus* (подрод *Pitymys* и, возможно подрод *Microtus*). Сильно сокращается количество *Villanyia*. Линия *Mimomys hintoni-coelodus* представлена конечным звеном *M. pusillus*. Подобные соотношения разных групп грызунов, а также появление указанных новых родов характерны для таманского фаунистического комплекса Восточной Европы (вторая половина позднего эоплейстоцена).

В фауне крупных млекопитающих появляется род *Bison* и представитель трибы *Ovibovini*, по всей вероятности — *Praeovibos*. Слоны и лошади представлены более прогрессивными формами, чем в кизилхинском комплексе. Лошадь — весьма своеобразная, очень тяжелая форма, характеризующая условия с вязким влажным грунтом. Слоны рода *Archidiskodon* по эволюционному уровню развития близки к таманскому подвиду южного слона. В Европе этому комплексу могут отвечать эпивиллафранкские фауны¹.

В Казахстане в это время, по данным В.С. Бажанова и Н.Н. Костенко, все еще продолжает существовать илийский комплекс. Весьма вероятно, что при дальнейших исследованиях он будет подразделен на более мелкие фаунистические единицы, соответствующие ряду комплексов Западной Сибири и Восточной Европы.

¹ В настоящее время эпивиллафранкские и кромерские фауны Европы недостаточно изучены, нет строгих критериев для их разделения. Подобная ситуация очень затрудняет корреляцию фаун отрезка времени, переходного от виллафранка к собственно плейстоцену.

В Восточном Казахстане О.Д. Москина (1973) выделяет шульбинский лагуродонто-мимомисно-аллофаиомисный комплекс, синхронизируемый ею с раздольинским, стиповым местонахождением у с. Новая Шульба. Мимомисная группа этого комплекса представлена прогрессивными видами (*M. intermedius*, *M. ex gr. pusillus - newtoni*).

Плейстоцен

Вяткинский комплекс

Выделен В.С. Зажиным (Вангенгейм, Зажигин, 1972) преимущественно по мелким млекопитающим.

Типовое местонахождение и стратиграфическая приуроченность. У с. Вяткино в Барнаульском Приобье, нижняя подсвита красnodубровской свиты. Геология местонахождения изучалась В.Е. Рясиной (1962), В.А. Мартыновым (1962), О.М. Адаменко (1968, 1974) и др.

Другие местонахождения. В Приобье — ряд местонахождений по левому берегу Оби между селами Вяткино и Малиновка (сборы В.С. Зажиgina, А.Н. Зудина, С.А. Архипова), телеутская свита по А.Н. Зудину (1973), красnodубровская свита по другим авторам; Кузнецкая котловина (Э. Алексеева, 1971). В Прииртышье — ряд местонахождений, связанных с нижней частью тобольской свиты или "свиты диагональных песков" (Вангенгейм, Шер, 1972 — сводка находок; Мотушко, 1970а,б, 1971).

Состав комплекса. *Lagomorpha*: *Ochotona* sp.; *Rodentia*: *Marmota* sp., *Citellus* sp., *Cricetus* sp., *Clethrionomys* sp., *Mimomys* (*Microtomys*) *pusillus* Mehely, *M. (s. l.) intermedius* Newton, *Eolagurus* cf. *luteus* (Eversmann), *Lagurus transiens* Janossy, *Microtus* (*Pitymys*) *gregaloides* Hinton, *Microtus* (*Microtus*) *ex gr. oeconomus*, *M. (M.) ex gr. arvalis*, *Ellobius* sp., *Myospalax* sp.; *Proboscidea*: *Archidiskodon* cf. *trogontherii* (Pohlig) (=wüsti M. Pavl.), *Palaeoloxodon* *ex gr. namadicus**; *Perissodactyla*: *Equus* (*Equus*) sp., *Equus* (Subgen.?) sp., *Dicerochinus kirchbergensis* Jaeger* = *Attioudactyla*: *Bison* cf. *schoetensacki* Freudenberg*; *Praeovibos* sp.*, ? *Soergelia* sp.*, *Cervus* *ex gr. elaphus**, *Alces latifrons* (Johnson)*.

Характеристика комплекса, фаунистические аналоги, геологический возраст. Как отмечает В.С. Зажигин (1975), вяткинский комплекс отличается от всех предшествующих широким развитием среди мелких млекопитающих всех современных родов. Именно с этого времени начинается расцвет серых полевков рода *Microtus*. Корнезубые полевки резко сокращаются как по числу видов, так и по количеству находимых в местонахождениях остатков. Они представлены всего лишь двумя формами.

Для фауны крупных млекопитающих характерно широкое расселение группы кабаллоидных лошадей наряду с какой-то своеобразной архаичной формой, а также более высокая ступень эволюционного развития слонов рода *Archidiskodon* по сравнению с формой из раздольинского комплекса.

Примечательно большое сходство видового состава западно-сибирской и тираспольской восточноевропейской фауны, а также близость с центральноевропейскими фаунами, относимыми к миндельскому (в широком смысле) времени, от которых вяткинский комплекс отличается присутствием таких азиатских форм, как *Myospalax*, *Palaeoloxodon* ex gr. *namadicis*. Западносибирская фауна в общих чертах близка и к кошкурганскому комплексу Казахстана (Бажанов, Костенко, 1959, 1962; Кожамкулова, 1969).

В Восточном Казахстане с вяткинским комплексом сопоставляется солоновский комплекс мелких млекопитающих (Мацуй, Моськина, 1968; Моськина, 1973). Однако, судя по приводимым этими авторами спискам, фауна солоновского комплекса содержит разновозрастные элементы и, очевидно, требует дополнительного изучения. Аналогом вяткинского и тираспольского комплексов скорее можно считать выделенный ими осихинский лагурусно-микротусный комплекс с *Microtus intermedius* и *Lagurus transiens*.

По типовому местонахождению возраст комплекса может быть определен как ранний плейстоцен. Однако имеющиеся данные по палеомагнитной характеристике отложений с фауной типа вяткинской и тираспольской (Певзнер, Чепалыга, 1970; Зудин, 1973) показывают, что начало формирования этих комплексов может относиться к концу позднего эоплейстоцена. Так, отложения в стратотипе тираспольского (V терраса Днестра) и вяткинского комплексов формировались в эпоху нормальной намагниченности Брюнес, а отложения VI террасы Днестра и некоторые горизонты в разрезе Приобского плато с близкой фауной имеют обратную намагниченность пород и относятся к эпохе Матюяма. Таким образом, вопрос о возрастном объеме вяткинского и тираспольского комплексов и их аналогов в настоящее время остается до конца не решенным. Весьма подходящим объектом для его разрешения может служить Приобское плато, где в едином разрезе наблюдается переход от фауны таманского (раздольинского) комплекса к тираспольскому (вяткинскому). Возможно, между этими двумя комплексами выделится самостоятельный комплекс, для чего уже сейчас имеются предпосылки (например, своеобразная фауна у пос. Карай-Дубина в Приазовье в отложениях с обратной намагниченностью — данные А.К. Марковой, 1975).

Фауна тобольского времени

Как указывалось в стратиграфическом очерке Западной Сибири, местонахождений фауны, связанных с верхней частью тобольской свиты, несомненно отвечающей межледниковью, в стратотипоне не известно. Если правильны геологические корреляции отложений нижнего и среднего течений Иртыша, то к тобольскому межледниковью в долине среднего течения Иртыша следовало бы отнести фауну у с. Татарки (в песках с *Corbicula fluminalis*, сборы Р.А. Зиновой, В.С. Зажигина) и некоторые другие местонахождения, еще недостаточно изученные (Зажигин, 1975).

Состав фауны. Rodentia: *Microtus* sp., *Arvicola* sp., *Eolagurus* cf. *luteus* Eversmann, *Lagurus* cf. *lagurus* Pallas, *Microtus* (*Microtus*) *oeconomus* Pallas, *Microtus* (*Stenocranius*) *gregalis* Pallas, *Myospalax* sp.; Carnivora: *Ursus spelaeus rossicus* Borissiak; Proboscidea: *Palaeoloxodon* ex gr. *antiquus* (Falconer); *Perissodactyla*: *Equus* sp. (?cf. *steinheimensis* Reichenau); *Artiodactyla*: *Megaloceros* sp., *Cervus* ex gr. *elaphus*, *Bison* sp.

Отличительной чертой татарской фауны может служить большая численность *Megaloceros*, который не был известен в более ранних фаунистических комплексах. Характерно присутствие антиквоидного слона, а также мелкого спелеоидного медведя — *Ursus spelaeus rossicus* Boriss. Лошадь из этой фауны имеет некоторые архаичные черты, напоминающие европейскую *Equus steinheimensis* Reich. из миндель-рисских слоев Штейнгейма.

В Европе первое появление рода *Megaloceros*, широкое развитие группы "пещерных" медведей¹, а также наличие *Palaeoloxodon antiquus* указываются как типичные особенности миндель-рисской фауны (Громова, 1965; Kurten, 1968).

Среди мелких млекопитающих В.С. Зажигин отмечает присутствие всех родов, доживших до современности. Особый интерес представляет своеобразная форма *Arvicola*, неизвестная пока ни из более ранних, ни из более поздних фаун. Не исключено, что она окажется руководящей именно для тобольского времени.

Фауна самаровского времени

Крупные местонахождения, надежно датированные самаровским временем, на территории Западной Сибири не известны. Встречены единичные остатки животных, характерных для хазарского комплекса Восточной Европы.

Стратиграфическая приуроченность. Отложения казаковской свиты на Иртыше (Волкова, 1966), краснодубровской свиты — на Приобском плато, непосредственно ниже лёссовидного покрова (или в основании последнего) — на Рудном Алтае (Вангенгейм, Чумаков, 1962).

Сводный список млекопитающих. Proboscidea: *Mammuthus chosaricus* Dubrov; *Perissodactyla*: *Coelodonta antiquitatis* (Blum.); *Artiodactyla*: *Bison priscus longicornis* W. Grom. *Camellus knoblochi* Pol.

Для среднего плейстоцена Казахстана Б.С. Кожамкулова (1968) выделяет прииртышский фаунистический комплекс, соответствующий сингильской фауне Восточной Европы, хазарскому фаунистическому комплексу и ранней фазе верхнепалеолитического комплекса. В составе прииртышского комплекса указываются *Palaeoloxodon antiquus*, *Mammuthus chosaricus*, *M. primigenius*, *Camellus knoblochi*, *Saiga* sp., *Mega-*

¹ *Ursus spelaeus rossicus* Boriss. по морфологическим признакам включается в группу пещерных медведей, хотя по своей экологии с пещерами, по-видимому, он связан не был.

loceros giganteus ruffi, *Bison priscus longicornis*, *Allactaga*, *Meriones*, *Rhombomys*, *Lagurus*, *Microtus* и др.

Как явствует из приведенного списка, этот комплекс включает разновозрастные элементы (*M. chosaricus* и *M. primigenius*). Очевидно, при более детальном биостратиграфическом исследовании в Казахстане для среднего плейстоцена будет выделен ряд фаунистических комплексов, с одним из которых можно будет сопоставить самаровскую фауну Западной Сибири.

Мамонтовый (=верхнепалеолитический) комплекс

Фауна связанная с отложениями тазовского, зырянского и сартанского ледниковый, на территории Западной Сибири настолько близка по составу и хорошо коррелируется с восточноевропейской, что выделять ее в самостоятельный для Западной Сибири фаунистический комплекс не представляется необходимым.

Т а б л и ц а 3

Комплексы млекопитающих антропогена Западной Сибири

Геологический возраст		Комплекс или фауна	Видовой состав (наиболее характерные формы)	Типовое местонахождение, вмещающие отложения
Плейстоцен	верхний	Сартанский	На юге: <i>Alopex</i> (редок), <i>Mammuthus primigenius</i> (поздний), <i>Coelodonta antiquitatis</i> (возможно, лишь в начале), <i>Equus caballus</i> , <i>E. hemionus</i> , <i>Bison priscus</i> , <i>Ovis ammon</i> , <i>Saiga</i> sp., <i>Rangifer tarandus</i> , <i>Capreolus</i> (редок) и др.	Палеолитические стоянки Енисейской группы
		Каргинский	—	—
		Зырянский	<i>Dicrostonyx</i> , <i>Alopex lagopus</i> , <i>Lemmus</i> , <i>Mammuthus primigenius</i> , <i>Coelodonta antiquitatis</i> , <i>Equus caballus</i> (мелкие), <i>Bison priscus</i> , <i>Rangifer tarandus</i> , <i>Ovibos moschatus</i> , <i>Saiga</i> sp.	Многочисленные местонахождения в аллювии низких террас рек, в покровных отложениях
	средний	Казанцевский	Не выделен	
		Тазовский	Мамонтовый <i>Mammuthus primigenius</i> (ранний), <i>Coelodonta antiquitatis</i> , <i>Equus caballus</i> (крупные)	
		Мессовский	Не выделен	

Т а б л и ц а 3 (окончание)

Геологический возраст		Комплекс или фауна	Видовой состав (наиболее характерные формы)	Типовое местонахождение, вмещающие отложения
Плейстоцен	средний	Самаровский	Mammuthus chosaricus, Coelodonta antiquitatis, Bison priscus longicornis, Camelus knoblochi, Dicrostonyx cf. simplicior	Единичные находки в отложениях казаковской свиты на Иртыше, краснодубровской свиты на Приобском плато и др.
		Тобольский	Фауна с. Татарки	Microtus, Arvicola, Eolagurus cf. luteus, Lagurus cf. lagurus, Ursus spelaeus rossicus, Paedoloxodon ex gr. antiquus, Equus (cf. steinheimensis), Megaloceros
	нижний	Вяткинский	Mimomys pusillus, M. intermedius, Lagurus transiens, Myospalax, Archidiskodon cf. trogontherii, Dicerorhinus kirchbergensis, Bison cf. schoetensacki, Praeovibos, Alces latifrons	Барнаульское Приобье у с. Вяткина; нижняя подсвита краснодубровской свиты. Низовья Иртыша; нижняя часть тобольской свиты
Эоплейстоцен	верхний	Раздольинский	Hypolagus, Mimomys pliocaenicus, M. newtoni, Villanyia fejevaryi, Prolagurus pannonicus, Allophaiomys, Microtus hintoni, Archidiskodon cf. meridionalis, Equus (?Allohippus)	У с. Раздолье (бассейн р. Алей), верхняя часть кочковской свиты
		Кизихинский	Proochotona sp. Trogontherium cf. cuvieri, Mimomys pliocaenicus, M. coelodus, Villanyia hungaricus, Prolagurus arankae, Allophaiomys pliocaenicus, Archidiskodon cf. meridionalis, Equus (Allohippus) sp.	У с. Кизихи (бассейн р. Алей), нижняя часть кочковской свиты
	средний	Подпуск-лебяжинский	Proochotona sp., Mimomys coelodus, Villanyia petenyi, Archidiskodon gromovi, Equus stenonis	У с. Подпуск (на р. Иртыш), подпуск-лебяжинские слои
	нижний	Бетекейский	Proochotona sp., Trogontherium minus, Lophocricetus, Promimomys gracilis, Mimomys polonicus, Paracamelus praebactrianus	Р. Бетеке, бетекейские слои

Отметим только, что название, предложенное для этого комплекса В.И. Громовым (1948), "верхнепалеолитический комплекс" в настоящее время, по-видимому, целесообразнее было бы изменить, что стихийно и сделано большинством геологов и многими палеонтологами, поскольку геологический возраст верхнего палеолита, по мнению подавляющего большинства исследователей, не захватывает среднего плейстоцена. В качестве синонима верхнепалеолитического комплекса наиболее широко употребляется название "мамонтный", по наиболее типичной форме данного комплекса — настоящему мамонту (*Mammuthus primigenius*), хотя это и является некоторым отступлением от географического принципа в наименовании всех других фаунистических комплексов антропогена.

Наиболее характерные элементы этого комплекса. *Rodentia*: *Lemmus obensis* Brants, *Dicrostonyx* cf. *simplicior* Feif., *Microtus* (много видов); *Proboscidea*: *Mammuthus primigenius* (Blum.); *Perissodactyla*: *Coelodonta antiquitatis* (Blum.), *Equus caballus* L., *Equus hemionus* Pall. (на юге); *Artiodactyla*: *Bison priscus* Boj., *Ovibos pallantis* Ham. — Smith., *Rangifer tarandus* L., *Saiga* sp.

Мамонтный комплекс Западной Сибири, так же как и Европы, делится на раннюю и позднюю стадии, которые отличаются разными эволюционными ступенями развития *M. primigenius* (ранний и поздний типы), *Equus* (крупные, с архаичными чертами — ранняя стадия, мелкие, прогрессивные — поздняя стадия). Фаунистические комплексы и фауны Западной Сибири представлены в табл. 3.

ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ

Эоплейстоцен

В Прибайкалье в последние годы обнаружено несколько местонахождений фауны мелких млекопитающих, которые, по предварительным данным (Адаменко, 1975), характеризуют по крайней мере три последовательные стадии в развитии эоплейстоценовой фауны этого района.

Фауна Подтока

Фауна открыта О.М. и Р.С. Адаменко, А.А. Кульчицким, геология местонахождения изучалась этими же авторами.

Определения произведены Р.С. Адаменко (1975).

Типовое местонахождение и стратиграфическая приуроченность. Карьер у с. Подток на левом борту долины р. Унгуры, краснобурые пески и галечники с глинистым цементом (по Н.А. Логачеву — аллювиальные, по Р.С. Адаменко — делювиальные).

Состав фауны. *Insectivora*: *Sorex* sp.; *Lagomorpha*: *Leporinae*, *Ochotona* sp.; *Rodentia*: *Allactaga* sp., *Villanyia* cf. *petenyi* (Mehely), *Villanyia* cf. *feiertaryi* (Kormos), *Mimomys pliocaenicus* F. Major, *M. cf. coelodus* Kretzoi, *M. reidi* Hinton, *M. ex gr. interme-*

dius Newton, *Clethrionomys* sp. и др. Близкая по облику фауна происходит из основания манзурской свиты в местонахождении Черем-Хаем (Адаменко, 1975).

В фауне корнезубые полевки группы *Mimomys* и *Villanyia* преобладают над лагоморфами, поэтому Р.С. Адаменко предположительно считает эту фауну моложе бетекейского комплекса и по стадии эволюционного развития некоторых форм *Mimomys* и *Villanyia* сопоставляет ее с фауной Камня-на-Оби, относящейся к подпуск-лебяжынскому фаунистическому комплексу. С такой датировкой согласуется и присутствие в фауне *Mimomys pliocaenicus*.

Фауна Малые Голы I-II

Фауна открыта теми же исследователями, что и предыдущая. Типовое местонахождение и стратиграфическая приуроченность. Карьер у с. Малые Голы на р. Анге, средняя часть ангинского аллювия.

Состав фауны. *Insectivora*: *Erinaceidae* gen.; *Lagomorpha*: *Leporinae*, *Ochotona*, sp.; *Rodentia*: *Citellus* sp., *Cricetulus* sp., *Mimomys pliocaenicus* F. Major, *Mimomys* cf. *coelodus* Kretzoi, *M. reidi* Hinton, *M. intermedius* Newton, *Villanyia* cf. *petenyii* (Mehely), *V. ex gr. chinensis* (Kormos), *Lagurodon praepannonicus* Topacevski, *Prosiphneus* sp., *Lemmini* gen.?

По данным Р.С. Адаменко, среди остатков этой фауны преобладают полевки рода и подрода *Mimomys* более прогрессивного облика, чем подпуск-лебяжынские, появляются редкие представители рода *Lagurodon*. На этом основании фауна Малых Голов I-II сопоставляется указанным автором с кизихинским комплексом Западной Сибири. Примечательно присутствие вилланий из группы центральноазиатской *Villanyia chinensis*, которая вместе с корнезубыми цокорами может послужить соединительным звеном при корреляции прибайкальских фаун с забайкальскими.

Фауна Малые Голы III

Местонахождение то же, верхняя часть ангинского аллювия (зайцеобразные и грызуны — по данным Р.С. Адаменко, крупные млекопитающие — сборы Н.А. Логачева, Э.И. Равского).

Состав фауны. *Lagomorpha*: *Ochotona* cf. *pricei* Thomas, *Ochotona* sp.; *Rodentia*: *Sinocastor* sp.¹, *Citellus* sp., *Allactagulus* aff. *acontini* Pallas, *Villanyia* aff. *fejervaryi* (Kormos), *Mimomys* aff. *coelodus* Kretzoi, *M. ex gr. newtoni-pusillus*, *Clethrionomys* sp., *Lagurodon* cf. *praepannonicus* Topacevski, *Allophaiomys* cf. *pliocaenicus* Kormos, *Microtus* (*Pitymys*) ex gr. *hintoni* Kretzoi, *Prosiphneus* sp.; *Perissodactyla*: *Dicerorhinus* sp., *Equus* sp. Вероятно, можно считать близкой к малогольской фауну из местонахождений у с. Никитен

¹ Определение В.С. Зажигина.

на р. Манзурке, связанную с верхней частью манзурского аллювия (Адаменко, 1975).

Для этой фауны из Малых Голов III и Никилея характерно значительное участие *Lagurodon* и *Allophaiomys*; корнезубые полевки представлены более прогрессивными формами, чем в предшествующей. Р.С. Адаменко сопоставляет эту фауну с раздольинским комплексом Западной Сибири. Более детальные дальнейшие исследования палеонтологического материала из упомянутых местонахождений и других, не разбираемых здесь, позволят уточнить видовой состав этих фаун, может быть, выделить их в самостоятельные комплексы и более определенно скоррелировать с сопредельными территориями.

Плейстоцен

Олёрский комплекс

Фауна с Приморской низменности как самостоятельная была выделена А.В. Шером в 1971 г., как комплекс — в 1975 г.

Типовые местонахождения и стратиграфическая приуроченность. Ряд обнажений по р. Большая Чукочьа (см. Шер, 1971), отложения олёрской свиты.

Впервые костные остатки животных этого комплекса в страторегионе были найдены на р. Большая Чукочьа Л.Л. Берманом в 1964 г. Необычная их сохранность сразу же обратила на себя внимание, и дальнейшие работы, предпринятые в этом районе А.В. Шером, привели к открытию богатой и своеобразной фауны. Несколько ранее отдельные находки остатков раннеплейстоценовых животных в бассейне Колымы были сделаны А.П. Васьковским (1959) — *Trogontherium cuvieri* и М.Н. Алексеевым — *Pracovibos*. Фауну типовых местонахождений изучали А.В. Шер (крупные млекопитающие) и В.С. Зажигин (зайцеобразные и грызуны). Геологические исследования проводили А.В. Шер (1971), А.А. Архангелов (1973), палеоботаническое изучение местонахождений — Р.Е. Гитерман, С.В. Кац, Н.Я. Кац (Кац и др., 1970). Богатая фауна насекомых изучена Дж. Метью (США) и С.В. Киселевым.

Другие местонахождения. Ряд точек в долине Колымы (сборы М.Н. Алексеева и А.В. Шера), на р. Адыче (сборы В.Ф. Гончарова), в бассейне Индигирки (сборы А.В. Артемова) и др.

Состав комплекса. *Insectivora*: *Sorex* cf. *daphaenodon* Thomas; *Lagomorpha*: *Lepus* sp., *Ochotona* sp.; *Rodentia*: *Trogontherium* sp., *Citellus* sp., *Clethrionomys* sp., *Dicrostonyx renidens* Zazhigin (в стратиграфически более низких слоях свиты встречены остатки *Predicrostonyx compitalis* Zazhigin), *Lemmus obensis* Brants, *Microtus* aut *Allophaiomys* sp., *Microtus* sf. *gregalis* Pall., *Microtus* sp.; *Carnivora*: *Canis* sp., *Felis* sp., *Ursus* sp., *Proboscidea* gen. indet.; *Perissodactyla*: *Equus verae* Sher; *Artiodactyla*: *Alces* aff. *latifrons* (Johnson), *Rangifer* sp., *Soergelia* sp., *Pracovibos beringiensis* Sher, *Bison* sp.

Характеристика комплекса, фаунистические аналоги, геологический возраст. Примечательной особенностью олёрского комплекса служит

присутствие в нем наиболее древних представителей трибы *Dicrostonychini*, известных на территории Старого Света. Наличие в разных слоях олёрской свиты двух видов одной филетической линии копытных леммингов позволяет надеяться на возможность разделения олёрского комплекса на два самостоятельных, причем более ранний из них, видимо, существовал еще в пределах эоплейстоцена. Более древний (примитивный), чем олёрские, копытный лемминг найден на Аляске — *Predicrostonyx hopkinsi* (Guthrie, Matthews, 1971). Все эти данные свидетельствуют о том, что одна из наиболее специализированных групп Субарктики — *Dicrostonychini* автохтонно развивалась на территории Берингии по крайней мере с плиоцена.

Известный из рисских фаун Европы и Сибири *Dicrostonyx simplicior* представляет собой более позднюю ступень эволюционного развития той же филетической линии (Зажигин, 1976). Таким образом, на основании степени эволюционного развития олёрских леммингов этот комплекс можно датировать интервалом времени, соответствующим концу эоплейстоцена — нижнему плейстоцену.

Другой характерной особенностью олёрского комплекса можно считать обилие (по количеству особей) *Praeovibos*. По-видимому, этот факт отражает зональную специфику берингийского сектора Субарктики, хотя указанный род и не является столь высоко специализированным к субарктическим условиям, как копытные лемминги, и ареал его охватывает практически всю Северную Евразию. За пределами рассматриваемого района численность его, очевидно, была несравнимо ниже (насколько можно судить по частоте встречаемости его остатков).

В олёрском комплексе присутствует весьма своеобразная форма слона. Систематическое ее положение не установлено, поскольку не найден череп. По строению зубов эта форма больше всего напоминает слона Вюста, но отличается большим числом пластин и большей их частотой (в средних показателях). Правда, в среднем олёрский слон мельче слона Вюста, а, как известно, частота пластин коррелятна размерам. Олёрская форма отличается поразительно постоянным морфотипом. Можно предположить, что этот морфотип сложился на окраине ареала вида *Archidiskodon trogontherii* в процессе освобождения рецессивных генов при некоторой изоляции и скрещивании "в себе" в результате удаленности от основного ареала, что можно было бы объяснить закономерностью, установленной Н.И. Вавиловым (1968). Но не исключено, что здесь мы встретились с новой, не выявленной до сих пор линией слонов (вероятно, архидискодонтной группы), которая

¹ Возможно, здесь имеет место то же явление, что и в пределах ареала мамонта *M. primigenius*: Восточно-сибирские популяции мамонта имеют зубы со значительно более "прогрессивными" признаками, чем европейские, хотя если проследить изменения этих признаков с запада на восток, то никаких резких границ между морфотипами наметить нельзя, они ведут себя по типу клинальной изменчивости. Причины указанных различий европейских и сибирских мамонтов, к сожалению, не выяснены, а решение этой загадки могло бы пролить свет на закономерности эволюционного процесса общего порядка.

развивалась параллельно с линией Archidiskodon — Mammuthus. Дальнейшие исследования, вероятно, должны разрешить этот вопрос.

В целом олёрский комплекс по составу форм очень близок к нижнеплейстоценовым фаунам Западной Сибири и Европы. Такие формы, как *Alces aff. latifrons*, *Soergelia*, *Præovibos*, *Trogontherium*, *Rangifer*, имеющие чрезвычайно широкие ареалы, дают основание надежно коррелировать этот комплекс с тираспольским и зюссенборнским комплексами Европы. Олёрская лошадь по степени эволюционного развития может быть поставлена на одну ступень с зюссенборнской лошадью. В олёрской фауне грызунов, так же как и в аналогичных фаунах Западной Сибири и Европы, уже присутствует род *Microtus*, представленный несколькими видами.

В бассейне р. Юкон в Канаде Р. Харингтон (устное сообщение) недавно нашел фауну, близкую к олёрской, — с зоргелией, превовибосом и идентичной лошадью.

Вилуйская фауна

Нижнеплейстоценовая фауна на Вилуе была открыта М.Н. Алексеевым (1961; Алексеев и др., 1962, 1971) и описана И.А. Дуброво (1957а). Последующие сборы остатков млекопитающих и геологические исследования производились также И.Л. Шофман (Пахомов и др., 1975).

Типовое местонахождение и стратиграфическая приуроченность. Левый берег Вилуя в 8 км ниже устья р. Чебыды, нижняя часть аллювия 50–60-метровой террасы.

Состав фауны. Rodentia: *Castor* sp.; Proboscidea: *Archidiskodon cf. trogontherii* (Pohlig)¹; Perissodactyla: *Equus* sp. (= *cf. mosbachensis* по И.А. Дуброво)¹; Artiodactyla: *Alces latifrons* (Johnson).

Весьма вероятно, что вилуйская фауна явится зональным вариантом олёрского фаунистического комплекса, так как возрастные их диапазоны практически совпадают.

Алданская фауна

Алданский фаунистический комплекс был выделен автором (Вангенгейм, 1961а). В настоящее время, видимо, целесообразно считать его локальной фауной (до выяснения более полного состава и ареала этой фаунистической группировки).

Типовые местонахождения и стратиграфическая приуроченность. Левый берег Алдана в 4 км ниже устья р. Танды и в 22 км ниже устья р. Татты, ожелезненные пески, галечники и конгломераты, обнажающиеся в цоколе молодой террасы Алдана (сборы И.М. Хоревой, М.Н. Алексеева, В.В. Колпакова, Э.А. Вангенгейм).

¹ Не исключено, что при ревизии эти формы окажутся идентичными олёрским.

Другие местонахождения. Река Амга в 8 км ниже пос. Чичимах, предположительно в аллювиальных отложениях 70–80-метровой террасы р. Амги.

Состав фауны. Rodentia: Trogontherium sf. cuvieri Fischer; Carnivora: Canis cf. variabilis Pei; Proboscidea: Palaeoloxodon ex gr. namadicus (Falconer et Cautley); Perissodactyla: (?) Equus ex gr. sanmeniensis Teilhard et Piveteau; Artiodactyla: Alces latifrons (Johnson), Bison sp.

Отличительная особенность алданской фауны — присутствие слона номадикидной группы рода Palaeoloxodon и стройной архаичной лошади, сходной с лошадьми саньмэньской группы. Имеются формы, общие с олёрским фаунистическим комплексом: Alces latifrons, Trogontherium. Возможно, алданская фауна, как и вилуйская, представляет собой зональную разновидность олёрского комплекса.

Первоначально возраст алданской фауны определялся предположительно как конец эоплейстоцена (? аналог таманского комплекса). Не исключен и более молодой ее возраст, так как некоторые формы, в частности Canis cf. variabilis, близки к северокитайским из местонахождения Чжоукоудянь I, датируемым нижним плейстоценом (Kurten, 1959b). Однако для окончательного решения вопроса о возрасте этой фауны необходимы дополнительные материалы.

Фауна тобольского времени не известна. Фауна самаровского времени известна по единичным находкам в отложениях бестяхской свиты и ее аналогов Mammuthus cf. chosaricus Dubrovo, Bison priscus longicornis W. Gromova, Ovibos pallantis Ham.—Smith, Camelus sp.

По имеющемуся материалу нельзя выявить специфику восточно-сибирской фауны. Все указанные формы широко распространены в хазарском комплексе и его аналогах в Северной Евразии. Данных о мессовской фауне млекопитающих нет.

Мамонтовый комплекс (ранний вариант)

На территории Восточной Сибири этот комплекс выделяется довольно давно (Вангенгейм, 1961а; Алексеев, 1961, и др.) и является одним из наиболее широко распространенных, в связи с чем трудно назвать какое-либо одно типовое местонахождение. Одним из типовых местонахождений могло бы быть так называемое Чуйское обнажение — 65-метровая терраса на правом берегу Алдана, в его нижнем течении, непосредственно ниже устья р.Келе.

Стратиграфическая приуроченность. Аллювиальные отложения террас среднего по высоте комплекса в долинах всех крупных рек, нижние горизонты покровных образований на высоких террасах.

Состав комплекса. Insectivora: Sorex sp.; Lagomorphia: Lepus cf. tanaiticus Gureev, Ochotona hyperborea Pallas; Rodentia: Castor fiber L., Citellus undulatus aldanensis I. Gromov, Lemmus obensis Brants, Dicrostonyx cf. simplicior Feifar, Microtus oeconomus Pallas, M. hyperboreus Vinogradov, M. (Stenocranius) gregalis Pallas.

Clethrionomys rutilus Pallas; *Carnivora*: *Panthera spelaea* (Goldfus); *Proboscidea*: *Mammuthus primigenius* (Blumenbach) раннего типа; *Perissodactyla*: *Equus caballus* subsp. (крупная форма) *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach); *Artiodactyla*: *Alces* sp., *Bison priscus* Bojanus (cf. *longicornis* W. Gromova), *Ovibos pallantis* Ham.—Smith.

Характеристика комплекса, геологический возраст. В целом состав мамонтового комплекса Восточной Сибири очень близок к фаунам Западной Сибири и Восточной Европы. От забайкальских фаун он отличается отсутствием таких сухолюбивых форм, как кулан и ряд грызунов.

Вероятно, восточносибирским эндемиком (во всяком случае, для Приверхоянья) можно считать своеобразный подвид длиннохвостого суслика *Citellus undulatus aidanensis*, описанный И.М. Громовым (Громов и др., 1965) по нашим сборам из Чуйского обнажения. Весьма примечательно присутствие в этом комплексе копытного лемминга, близкого к *Dicrostonyx simplicior*. Эта форма может, очевидно, служить хорошим возрастным индикатором.

Так же как и в Западной Сибири, здесь руководящей формой можно считать крупную кабаллоидную лошадь с рядом архаичных признаков. Эта группа лошадей известна практически повсеместно: из бассейна Нижней Тунгуски, Лены, Алдана, Яны она описана в работе автора (Вангенгейм, 1961), из бассейна Яны и Адычи — В.Ф. Гончаровым (рукопись), из бассейна Колымы — А.В. Шером (1971).

Наконец, наиболее широко распространенной и характерной формой является ранний мамонт. Одной из первостепенных задач биостратиграфии следует считать выяснение времени его первого появления — трансформации из *M. chosaricus*: относится ли оно еще к самаровскому ледниковью, или этот переход надо искать в мессовское время. В Европе появление раннего мамонта фиксируется в рисском ледниковье (Громова, 1965; Adam, 1954a,b; Dietrich, 1912; Feifar, 1961)¹.

Геологический возраст комплекса определяется, с одной стороны, при сравнении эволюционных стадий индикаторных видов с аналогичными формами на соседних территориях, а с другой — по соотношению вмещающих костные остатки отложений с более древними и более молодыми ледниковыми образованиями. Подобные соотношения прослеживаются по правым притокам Алдана, Лены, по Нижней Тунгуске.

Фауна казанцевского межледниковья достоверно не известна.

¹ Следует отметить, что диагнозы раннего мамонта и хазарского слона при современном состоянии изученности очень близки между собой, что вызывает определенные трудности при идентификации их остатков. Разделение этих форм или сведение одной из них в синонимию другой — важная задача палеонтологов.

Поздний вариант мамонтового, или собственно верхнепалеолитического, комплекса на рассматриваемой территории известен практически повсеместно и стал изучаться значительно раньше других комплексов. Одним из первых его исследователей можно назвать И.Д. Черского; большой вклад в его изучение внесли В.И. Громов, И.В. Арембовский и другие в связи с изучением позднего палеолита. В последнее десятилетие этот комплекс детально изучался Н.М. Ермоловой, А.В. Шером и др.

Типовое местонахождение не выделено.

Стратиграфическая приуроченность. Аллювиальные, озерно-аллювиальные и покровные образования зырянского и сарпанского времени.

Состав комплекса. *L a g o m o r p h a*: *Ochotona hyperborea* Pall., *Lepus* cf. *tanaiticus* Gureev; *R o d e n t i a*: *Citellus undulatus* Pallas, *Citellus* cf. *parryi* Richardson, *Castor* sp., *Lemmus obensis* Brants, *Dicrostonyx* cf. *torquatus* Pallas, *Stenocranius gregalis* Pallas, *Microtus oeconomus* Pallas, *Clethrionomys* sp.; *C a r n i v o r a*: *Gulo gulo* L., *Ursus arctos* L., *Canis lupus* L., *Alopex lagopus* (L.), *Vulpes vulpes* (L.), *Panthera spelaea* (Goldfus); *P r o b o s c i d e a*: *Mammuthus primigenius* (Blumenbach) (позднего типа); *P e r i s s o d a c t y l a*: *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach), *Equus caballus* subsp. (мелкие формы); *A r t i o d a c t y l a*: *Cervus elaphus* L., *Capreolus pygargus* L., *Alces alces* L., *Rangifer tarandus* L., *Megaloceros* sp., *Ovibos pallantis* Ham-Smith, *Bison priscus* Bojanus, *Ovis nivicola* Eschscholz, *Saiga ricei* Frick.

Характеристика комплекса, геологический возраст. При большом сходстве в целом видового состава раннего и позднего вариантов мамонтового комплекса можно отметить существенные различия между ними. Мамонт раннего типа в данном комплексе сменяется эволюционно более поздней формой. Различия между ними могут рассматриваться даже в рамках видового ранга, хотя по ряду признаков имеет место трансгрессия величин. Наблюдается заметное измельчание лошадей, они почти окончательно утрачивают архаические признаки, отмечавшиеся у среднеплейстоценовых форм. Происходит также существенное измельчание бизонов, хотя этот процесс идет неравномерно и сложнее, чем представлялось до недавнего времени. Последняя группа, очевидно, требует ревизии. Происходит усложнение строения зубов копытного лемминга, и морфологически он становится значительно ближе к современному виду, чем к среднеплейстоценовому *Dicrostonyx simplicior* (Агаджанян, 1972). Таковы различия эволюционного порядка между ранним и поздним вариантами мамонтового комплекса¹. Есть все основания рассматривать ранний и поздний варианты мамонтового комплекса как два самостоятельных фаунистических комплекса.

Географические различия между восточносибирской и западносибирской фаунами практически отсутствуют; они, скорее всего должны

¹ Возможно, со временем удастся установить различия между средне- и позднеплейстоценовыми овцебыками (Шер, 1971).

выражаться в количественных соотношениях некоторых видов, что еще недостаточно выяснено. От забайкальских фаун восточносибирские отличаются составом зональных (ландшафтных) видов (см. ниже)).

Заметных изменений фауны или отдельных видов на протяжении существования позднего мамонтового комплекса пока не выявлено, хотя при дальнейшей детальной работе, возможно, они и окажутся. Пока можно отметить, что *Megaloceros* присутствует на юге района только на ранних стадиях существования комплекса (зырянское время), а *Sapreolus* — на поздних (конец сартана). К голоцену частота встречаемости остатков последней формы увеличивается, в голоцене она становится почти преобладающей (во всяком случае, на стоянках человека).

Геологический возраст комплекса устанавливается по геоморфологическому положению костеносных отложений, по их соотношениям с ледниковыми образованиями зырянского и сартанского оледенений, а также особенно для последнего отрезка верхнего плейстоцена, радиоуглеродным методом определения абсолютного возраста.

Фауна каргинского межледниковья, разделяющего время существования рассматриваемого комплекса, не изучена ввиду малочисленности находок. По всей вероятности, она не содержала каких-либо новых (миграционных) элементов и не осложнила тем самым развития мамонтового комплекса.

Фаунистические комплексы и фауны Восточной Сибири показаны в табл. 4.

Таблица 4

Комплексы млекопитающих антропогена Восточной Сибири

Геологический возраст		Комплекс или фауна	Видовой состав (наиболее характерные формы)	Типовое местонахождение, вмещающие отложения	
Плейстоцен	верхний	Сартанский	Верхнепалеолитический (мамонтовый – поздний)	На юге: <i>Castor fiber</i> , <i>Capreolus pygargus</i> (много), <i>Dicrostonyx cf. torquatus</i> , <i>Panthera spelaea</i> , <i>Alopex lagopus</i> , <i>Mammuthus primigenius</i> (поздний), <i>Equus caballus</i> (мелкая), <i>Ovibos</i> , <i>Ovis nivicola</i> , <i>Saiga ricei</i>	Дюктайская пещера, аллювий низких террас, покровные суглинки
		Каргинский	Не выделен		
		Зырянский	Верхнепалеолитический (мамонтовый – поздний)	<i>Mammuthus primigenius</i> (поздний), <i>Coelodonta antiquitatis</i> , <i>Equus caballus</i> (мелкая)	Мальта
		Казанцевский	Не выделен		

Т а б л и ц а 4 (окончание)

Геологический возраст		Комплекс или фауна	Видовой состав (наиболее характерные формы)		Типовое местонахождение, вмещающие отложения
Плейстоцен	средний	Тазовский	Mammoth cf. simplicior, Mammothus primigenius (ранний), Equus caballus (крупная) и др.		Аллювий средних террас (на Алдане: 50-метровая терраса на Мамонтовой горе, Чуйское обнажение)
		Мессовский			
		Самаровский	Mammuthus cf. chosaricus, Ovibos, Camelus		Отложения бестяхской свиты (верхняя часть)
		Тобольский	Не выделен		—
	нижний	Олёрский	Олёрский комплекс (I): Dicrostonyx renidens, Microtus cf. gregalis, Equus verae, Alces aff. latifrons, Rangifer sp., Soergelia sp. Predicrostonyx compitalis	Вилкойская фауна (II): Archidiskodon cf. trogontherii, Equus sp. (cf. mosbachensis), Dicerorhinus kirchbergensis	I — отложения олёрской свиты II — аллювий IV террасы Вилюя
Эоплейстоцен	верхний	Фауна Малые Голы III	Sinocastor sp., Mimomys coelodus, Allophaiomys и др.		Охристые галечники и пески: верхние горизонты выполнения Нижнеалданской впадины
		Фауна Малые Голы I—II	Mimomys pliocaenicus, Villania ex gr. chinensis и др.		Верхняя часть ангинской свиты
	средний	Фауна Подтока	Hypolagus, Villania cf. fejevaryi и др.		Средняя часть ангинской свиты
					Р. Унгура, красные отложения, нижняя часть манзурский свиты

ЗАБАЙКАЛЬЕ

Эоплейстоцен

Чикойский комплекс

Впервые комплекс был выделен автором в 1964 г. (Равский и др., 1964), название получил в 1965 г. (Вангенгейм, Равский, 1965).

Типовое местонахождение и стратиграфическая приуроченность. Правый берег р. Чикой у фермы Береговая, овраг, впадающий в Чикой непосредственно выше фермы, красноцветные отложения чикойской свиты.

Геология и фауна местонахождения у фермы Береговая впервые были изучены Л.Н. Иваньевым и Н.А. Флоренсовым (1958; Иваньев, 1965, 1966, 1970; Верецагин и др., 1960). Затем геология местонахождения изучалась Э.И. Равским и др. (1964), Э.А. Вангенгейм, М.А. Ербаевой, В.И. Жегалло и М.В. Сотниковой (1968); М.А. Певзнером в 1976 г., фауна — Вангенгейм и др. (1966, 1968, 1972), М.А. Ербаевой (1970), М.В. Сотниковой (1974), Е.Л. Дмитриевой (1974).

Другие местонахождения. Город Улан-Удэ, красноцветные глины, вскрытые при строительстве на проспекте Мира; гора Тологой, красноцветные глины в основании разреза рыхлых отложений; у с. Хаян, красноцветные глины.

Состав комплекса. *Lagomorpha*: *Ochotonoides complicidens* Teilhard, *Pentalagini* gen.?, *Pliolagus* sp.; *Rodentia*: *Cricetulus* sp., *Citellus* sp., *Marmota* sp., *Mimomys* cf. *reidi* Hinton, *Mimomys pliocenicus* Feifar, *Villanyia* sp. (два вида), *Prosiphneus* ex gr. *praetingi*, *Sinocastor* cf. *zdanskii* Young; *Carnivora*: *Canis* cf. *chihliensis* minor Teilhard et Piveteau, *Nyctereutes* cf. *sinensis* (Schlosser), *hyaena* cf. *licenti* Pei, *Euryboas* sp., *Felis* (*Lynx*) *shansius* Teilhard, *Acinonyx* sp., *Felis* (*Puma*) sp.; *Perissodactyla*: *Hipparion* ex gr. *houfenense* Teilhard et Piveteau, *H. tchikoicum* Ivanijev, *Dicerorhinus* sp.; *Artiodactyla*: *Palaeotragus* sp.¹; *Gazella* cf. *sinensis* Teilhard et Piveteau, *Antilospira* sp.

Характеристика комплекса, фаунистические аналоги, геологический возраст. Определение геологического возраста чикойского комплекса и его корреляция с фаунами Сибири и Европы весьма затруднены палеозоогеографическими особенностями забайкальских фаун. Ниже приведены соображения, позволяющие установить возрастной диапазон, в котором мог существовать чикойский фаунистический комплекс.

Для комплекса характерно обилие видов зайцеобразных, что типично для фаун русциния и нижнего виллафранка (молдавского комплекса Восточной Европы в широком его объеме, бетекейского — Западной Сибири). В фауне полевок присутствуют лишь корнезубые формы, что говорит о достаточной древности этого комплекса. Разнообразие видов и большая численность родов *Villanyia* и *Mimomys* позволяют считать

¹ Определение А.Я. Годиной.

чикойский комплекс моложе фаун руссильонского типа, в которых только начинается формирование "мимомисных" полевок. По степени эволюционного развития представители родов *Mimomys* и *Villanyia* сходны с формами из нижнего виллафранка Центральной Европы и бетекейского комплекса Западной Сибири. Сходные формы встречаются также в подпуск-лебяжынском комплексе Западной Сибири и хандровском комплексе Восточной Европы.

Резкое преобладание по количеству остатков рода *Villanyia* над остатками рода *Mimomys* рассматривается как зоогеографическая особенность Центрально-Азиатской подобласти, к которой относится Забайкалье.

Большинство хищников, известных из чикойского комплекса, характерны в Евразии для фаун руссильонского типа и всего виллафранка. Однако крупные кошки типа пумы, как считает М.В. Сотников, по-видимому, появились в послеруссильонское время. Гиппарионы чикойского комплекса принадлежат к конечным формам двух филогических ветвей (Жегалло, 1975). Одна из них — группа *H. houfenense* — чрезвычайно широко распространена по Евразии в конце нижнего — начале среднего виллафранка (*H. houfenense* в Китае и Монголии, *H. crusafronti* из Квэбеби, Грузия, из Вилларои, Испания, и Пардин, Франция; гиппарион из Гомарети, Грузия и др.; *H. fissure* из Лайна, Испания). Второй гиппарион чикойского комплекса принадлежит к группе, известной в плиocene Восточного Казахстана (карабулакская свита), в бетекейском комплексе Западной Сибири и в апшероне Кавказа (Нурнус).

О большой древности чикойского комплекса косвенно можно судить по крупным размерам енотовидной собаки (*Nyctereutes* cf. *sinensis*). По мнению О. Зиккенберга (Sickenberg, 1972), форма из Береговой по величине и пропорциям моляров близка к *N. donnezani* (Dep.), которого он считает предком виллафранкских енотовидных собак; *Nyctereutes* из нихэваньской фауны Китая несколько мельче, что свидетельствует о более молодом возрасте этой фауны.

Косвенным доказательством большой древности чикойского комплекса может служить и отсутствие остатков лошадей в забайкальских фаунах этого времени, тогда как в Китае для нихэваньской фауны чрезвычайно характерно обилие лошадей наряду с поздними формами гиппарионов. Обилие остатков гиппарионов также может свидетельствовать о древнем возрасте фауны (нижневиллафранкском), так как уже в среднем виллафранке в фаунах Евразии численность гиппарионов была значительно меньшей, судя по редкости находок их остатков. Необходимо детально изучить фауну корнезубых полевок, чтобы найти критерии для корреляции забайкальских форм с европейскими и тем самым определить более четко верхний возрастной предел чикойского комплекса.

К чикойскому комплексу по составу видов и по общему облику вмещающих отложений близка фауна из местонахождения Шамар в долине Орхона в Северной Монголии, открытая недавно Н.А. Кориной, Н.Г. Кузнецовым и В.П. Чичаговым. Их сближают одинаковые формы

гиппарионов, крупных хищников (Сотникова, 1974), газелей (Дмитриева, 1974). Из грызунов здесь найдены, по данным В.С. Зажигина (Девяткин, Зажигин, 1974), наиболее древние представители родов *Mitomys* и *Villanyia*. По всей вероятности, фауну Шамара можно включить в состав чикойского комплекса.

Подводя итоги, следует отметить, что в настоящее время геологический возраст чикойского комплекса можно определить, с некоторой долей условности, как ранний эоплейстоцен (более вероятно) — возможно, начало среднего эоплейстоцена.

Додогольская фауна

Додогольская фауна установлена М.А. Ербаевой (Вангенгейм и др., 1975).

Типовое местонахождение и стратиграфическая приуроченность. Правый берег р. Уды в районе улуса Додогол, пестроцветные (красно-серые) глины и суглинки, обнажающиеся в основании разреза, но не исключена ее приуроченность к верхним горизонтам красноцветов.

Поскольку остатки млекопитающих в этом местонахождении пока весьма малочисленны и точное их стратиграфическое положение не выяснено, фауна выделяется условно, в основном учитывается эволюционный уровень развития форм.

Состав фауны. *Lagomorpha*: *Ochotona* sp. (две мелкие формы); *Rodentia*: *Citellus* sp. *Villanyia laguriformes* Erbajeva, *Villanyia* sp. (n.), *Prosiphneus* sp.

Характеристика фауны, фаунистические аналоги, геологический возраст. Оба вида *Villanyia* из этой фауны относятся к более прогрессивной стадии развития, чем виллании из Береговой. *Villanyia laguriformes* сохраняет довольно многочисленные признаки корнезубых полевок и в то же время обладает рядом признаков, характерных для бесцементных некорнезубых полевок типа *Lagurodon* (Ербаева, 1973). Род *Prosiphneus* представлен более высококоронковой формой с более поздней закладкой корней, чем представители этого рода в чикойском комплексе (Ербаева, 1973).

Степень эволюционного развития указанных форм позволяет сблизить по возрасту фауну Додогола с кизихинским комплексом Западной Сибири, с псекупским (одесским) комплексом Восточной Европы (поздний виллафранк). Таким образом, между чикойским фаунистическим комплексом и додогольской фауной следует признать стратиграфический перерыв, возможно соответствующий времени существования целого комплекса. Не исключено, что в верхней части разреза красноцветных глин на горе Тологой выделится горизонт, содержащий остатки фауны, промежуточной между фаунами Береговой и Додогола. Здесь найдена челюсть виллании (правда, пока единственная), которая по мнению В.С. Зажигина, по степени эволюционного развития занимает место между вилланиями из двух указанных местонахождений.

Итанцинский комплекс

Как самостоятельный комплекс выделен в 1964 г. автором (Равский и др., 1964), название введено в литературу в 1965 г. (Вангенгейм, Равский, 1965).

Типовое местонахождение и стратиграфическая приуроченность. Правый берег р. Итанцы, в 0,3 км выше по течению, д. Ключево, делювиально-пролювиальные красновато-бурые суглинки, залегающие на красноцветных глинах и перекрытые лёссовидными отложениями с криотурбациями.

Местонахождение фауны на р. Итанце было открыто Н.П. Михно, в дальнейшем изучалось автором, В.С. Зажигиным (Равский и др., 1964; Вангенгейм и др., 1966), Д.Б. Базаровым (1968), М.А. Ербаевой (1970). Фауна, кроме того, изучалась Е.И. Беляевой и Е.Л. Дмитриевой (Вангенгейм и др., 1966).

Другие местонахождения. Гора Тологой, нижняя часть средней толщи, возможно, Кудунское местонахождение, красновато-бурые суглинки; Додогол, озерные пески, залегающие в основании разреза.

Состав комплекса. *Lagomorpha*: *Ochotona tologoica* Habaeва, *Ochotona* cf. *daurica* Pallas; *Rodentia*: *Cricetulus* (Tscherskia) *triton varians* (Zdansky), *Citellus* (*Urocitellus*) *itanzinicus* Zazhigin, *Allactaga saltator transbaicalicus* Erbajeva*, *Miomys* (s. l.) sp. (цементная), *Eolagurus simplicidens sibiricus* Erb.*; *Prosiphneus* ex gr. *yongi-pseudarmandi*, ? *Sinocastor* sp.; *Perissodactyla*: *Equus* ex gr. *sanmeniensis* Teilhard et Piveteau (панняя форма), *Itanzatherium angustirostre* Beliajeва; *Artiodactyla*: *Cervidae* gen.?, *Alces latifrons* (Johnson)*¹, *Gazella* cf. *sinensis* Teilhard et Piveteau, *Ovibovini* gen.?

Характеристика комплекса, фаунистические аналоги геологический возраст. Отличительная черта комплекса — присутствие в нем представителя трибы *Ovibovini*.

Это наиболее древняя находка остатков овцебычьих на территории СССР. В позднем виллафранке Китая эта группа представлена родом *Wophsis* (Teilhard de Chardin, Trassaert, 1938). Пока только в типовом местонахождении встречены остатки еще одной своеобразной формы *Dicorhininae* — *Itanzatherium angustirostre*. Ее можно, по-видимому, считать эндемиком если не одного Забайкалья, то по крайней мере Центрально-Азиатской зоогеографической подобласти.

Примечательно присутствие в этом комплексе формы *Eolagurus simplicidens sibiricus*, более примитивной, чем номинальный подвид, известный из следующего, тологойского фаунистического комплекса и фауны синантропа в Китае (Ербаева, 1970).

Степень эволюционного развития лошади, близкой к лошади из Ничэ-вани (Китай), позволяет считать возраст этого комплекса не древнее позд-

¹ Определение Б.С. Кожамкуловой остатка из местонахождения у с. Засухина. Отнесение к итанцинскому комплексу условно и требует подтверждения.

него виллафранка. Виллания из итанцинского комплекса относится к поздней, вероятно поствиллафранкской, стадии развития этой линии¹.

Таким образом, наиболее вероятный возраст итанцинского комплекса — вторая половина апшерона (эпивиллафранк и кроме европейских схем). Возможные его фаунистические аналоги — таманский комплекс Восточной Европы и раздолынский комплекс Западной Сибири. В Северном Китае ему могут соответствовать нихэваньская или несколько более молодые фауны.

Кудунская фауна

Фауна открыта В.К. Шевченко в 1969 г. Геология местонахождения изучалась этим же исследователем и М.А. Ербаевой; фауна — М.А. Ербаевой, М.В. Сотниковой и автором.

Типовое местонахождение и стратиграфическая приуроченность. Кижингско-Кудунская межгорная впадина, р. Кудун, красноватые супеси, залегающие на красноцветной коре выветривания.

Состав фауны. *L a g o m o r p h a*: *Ochotona* sp. (мелкая форма); *R o d e n t i a*: *Citellus* (*Citellus*) cf. *tologoicus* Erbajeva et Pokatilov, *Allactaga* sp., *Lasiopodomys praebrandti* Erbajeva, *Prosiphneus* sp.; *C a r n i v o r a*: *Homotherium* sp. (поздняя форма); *P e r i s s o d a c t y l a*: *Equus* ex gr. *sanmeniensis* Teilhard et Piveteau, *Rhinocerotidae* gen.?

Характеристика фауны, фаунистические аналоги, геологический возраст. Кудунская фауна представляет особый интерес благодаря присутствию в ней гомотерия. Это первая находка рода на территории СССР. Стратиграфическое распространение рода *Homotherium* — виллафранк—нижний плейстоцен. Форма, сходная с кудунской, известна из фауны Китая, занимающей промежуточное положение между нихэваньским комплексом и фауной синантропа.

В Кудунском местонахождении присутствует еще одна интересная форма, впервые обнаруженная на территории СССР и сопредельных областей, — *Lasiopodomys praebrandti* Erb. Эта форма находится на стадии эволюционного развития, соответствующей *Allophaiomys*, характерной для кромеерских фаун Западной Сибири и Европы (Ербаева и др., 1977). В более позднем фаунистическом комплексе Забайкалья, тологойском, встречается уже настоящая *Lasiopodomys brandti* Pall. современного типа.

Корнезубые цокоры рода *Prosiphneus* распространены в Азии до кромера включительно. В кудунской фауне, по данным М.А. Ербаевой, цокор относится к форме с поздней закладкой корней, т.е. стратиграфически наиболее поздней.

Таким образом, возраст кудунской фауны близок к возрасту итанцинского комплекса, но отсутствие общих форм (не считая единствен-

¹ Из типового местонахождения была описана также *Microtus* ex gr. *gregalis* (Вангенгейм и др., 1966). Однако при последующей ревизии фауны оказалось, что нижняя челюсть *Microtus* отличается по сохранности от других остатков грызунов из этого местонахождения и, очевидно, попала в слой или по трещине, или по кротовине из более молодых отложений.

ного *Citellus*) не позволяет включить ее в состав этого комплекса. Весьма предположительно эта фауна помещается стратиграфически несколько выше стратотипической фауны итандинского комплекса (Ключеву).

Плейстоцен

Тологойский комплекс

Как самостоятельный комплекс тологойская фауна была выделена в 1964 г. автором (Равский и др., 1964), название введено в 1965 г. (Вангенгейм, Равский, 1965).

Типовое местонахождение и стратиграфическая приуроченность. Гора Тологой в 12 км от Улан-Удэ, верхняя часть "средней толщи", залегающей с размывом на красноцветных глинах чикойской свиты. Местонахождение открыто А.П. Окладниковым, детально изучалось Л.Н. Иваньевым, Н.А. Флоренсовым (Верещагин и др., 1960; Окладников, Флоренсов, 1961; Иваньев, 1965), Д.Б. Базаровым (1968), Л.П. Александровой и др. (1963), Э.И. Равским и др. (1964; Равский, 1972). Кроме указанных исследователей, фауну млекопитающих изучали В.И. Бибикова и др. (1953), Н.К. Верещагин (1954), И.И. Соколов (1961), Б.И. Беляева, Е.Л. Дмитриева, В.Е. Гарутт (Вангенгейм и др., 1966), М.А. Ербаева (1970).

Состав комплекса. *Insectivora*: *Sorex* sp.; *Lagomorpha*: *Ochotona daurica gureevi* Erbajeva, ?*Ochotona dologolica* Erbajeva; *Rodentia*: *Citellus undulatus gromovi* Erb., *Allactaga saltator transbaicalicus* Erb., *Cricetulus barabensis* Pall., *Ellobius tancrei* Blasius, *Eolagurus simplicidens simplicidens* (Young), *Microtus fortis* Buchner, *M. brandti* Radde, *Myospalax aspalax wongi* (Young)*; *Carnivora*: *Canidae* gen.?; *Proboscidea*: *Archidiskodon* sp. (поздняя форма); *Perissodactyla*: *Equus* ex gr. *sanmeniensis* Teilhard et Piteveau (поздняя форма), *Coelodonta tologojensis* Beliajeva; *Artiodactyla*: *Spirocerus* cf. *pei* Young, *Cervus* ex gr. *elaphus*, *Bison* sp.

Характеристика комплекса, фаунистические аналоги, геологический возраст. Отличительная особенность тологойского комплекса — обилие серых полевых и (при относительно больших сборах мелких млекопитающих) отсутствие корнезубых форм. Впервые в Северной Евразии во время существования этого комплекса появляется род *Coelodonta* (в Китае он известен из нижнеаньшаньской фауны). Лошадь и пеструшка представлены более прогрессивными формами, чем итандинские, и практически идентичны с представителями этих видов в фауне Чжоукоудянь I в Китае. *Eolagurus* по степени эволюционного развития сравнима с пеструшкой из вяткинского комплекса Западной Сибири. Винторогая антилопа *Spirocerus* cf. *pei* также близка китайской из пещер синантропа.

Как отмечалось, в Западной Сибири и Европе расцвет рода *Microtus* начинается с нижнего плейстоцена — тираспольского (вяткинского) комплекса. Правда, на западе в составе нижнеплейстоценовых фаун постоянным (хотя и немногочисленным) членом остается корнезубый

полевка *Mimomys ex gr. intermedius*. Можно предположить, что в Забайкалье эта группа отсутствовала (или имела небольшую плотность популяции) в силу зоогеографических особенностей района: в более древних фаунах мимомисные полевки также немногочисленны (преобладает вилланийная группа).

Таким образом, тологойский комплекс можно считать несомненным аналогом синантроповой фауны Северного Китая, датируемой миндельским временем (Kurten, 1959b, 1960), и вероятным аналогом вяткинского комплекса Западной Сибири и тираспольского — Восточной Европы.

Фауна млекопитающих тобольского времени в Забайкалье не известна.

Усть-киранская фауна

Фауна установлена автором (Вангенгейм, Гербова, 1962).

Типовое местонахождение и стратиграфическая приуроченность. Левый берег р. Чикой, в 10 км к северо-западу от пос. Усть-Киран — в юго-западной части Чикой-Хилокской впадины, озерные пески кривоярской свиты с криогенными нарушениями.

Состав фауны. *Artiodactyla*: *Cervus elaphus* L., *Bison priscus* Boj., *Poephagus cf. baicalensis* N. Vereščagin, *Camelus knoblochi* Poljakov; *Proboscidea*: *Mammuthus chosaricus* Dubrovo*.

Стратиграфическое положение усть-киранской фауны позволяет отнести ее к началу самаровского времени. Таким образом, она может считаться аналогом хазарского фаунистического комплекса Восточной Европы. В некоторой степени такую аналогию подтверждает присутствие верблюда Кноблоха — характерной формы хазарского комплекса. Для уточнения состава фауны самаровского времени необходимы поиски новых местонахождений.

Фауны второй половины среднего плейстоцена и верхнего плейстоцена

Самостоятельных фаунистических комплексов для второй половины плейстоцена пока не выделено.

Фауна млекопитающих мессовского межледникового не известна. О тазовской фауне можно получить представление по отдельным разрозненным находкам. Как и в других районах Сибири и Восточной Европы, это мамонтовая фауна с мамонтом раннего типа (Равский и др., 1964; Иваньев, 1965; Базаров, 1968; Ербаева, 1970).

Сводный список млекопитающих этого времени включает следующие формы: *Lagomorpha*: *Ochotona daurica daurica* Pallas; *Rodentia*: *Citellus undulatus* Pallas, *Allactaga saltator mongolica* Radde, *Cricetulus barabensis* Pallas, *Microtus brandti* Radde, *Microtus fortis* Büchner; *Proboscidea*: *Mammuthus primigenius* (Blumenbach) раннего типа; *Perissodactyla*: *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach), *Equus caballus* subsp.? (крупная форма); *Artiodactyla*: *Cervus*

elaphus L., *Bison priscus* Bojanus, *Bos primigenius* Bojanus, *Poephagus* sp., *Spirocerus kiakhtensis* (M. Pavlova).

В отличие от других районов Сибири для ранней мамонтовой фауны характерно присутствие винторогой антилопы и яка, а также ряд грызунов, специфичных для Центральной Азии.

Казанцевская фауна не известна.

Зырянская фауна представлена типичным верхнепалеолитическим комплексом с мамонтом позднего типа (Равский, др., 1964; Иваньев, 1965; Базаров, 1968; Ербаева, 1970). Из крупных местонахождений этого времени можно отметить овраг Душелан в Баргузинской впадине.

Сводный список комплекса. *Lagomorpha*: *Ochotona daurica* Pallas; *Rodentia*: *Meriones unguiculatus* Milne-Edwards, *Microtus brandti* Radde; *Carnivora*: *Panthera spelaea* (Goldfus); *Proboscidea*: *Mammuthus primigenius* (Blumenbach) (поздняя форма); *Perissodactyla*: *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach), *Equus caballus* subsp.? (мелкая форма), *Equus hemionus* Pallas; *Artiodactyla*: *Cervus elaphus* L., *Megaloceros* sp., *Capreolus pygargus* L., *Rangifer tarandus* L., *Bison priscus* Bojanus, ?*Bos primigenius* Bojanus, *Poephagus* sp., *Ovis ammon* L., *Spirocerus kiakhtensis* (M. Pavlova), *Procarpa gutturosa* (Pallas), *Camelus* sp.

В общих чертах эта фауна имеет те же отличительные особенности, что и тазовская, но становится многочисленным кулан.

Сартанская фауна принципиально не отличается от зырянской.

Фаунистические комплексы Западного Забайкалья представлены: табл. 5. В табл. 6 показано стратиграфическое положение типовых местонахождений фаунистических комплексов.

* * *

Заканчивая обзор фаунистических комплексов Северной Азии, можно подчеркнуть, что начало антропогенного этапа в развитии фауны совпадает с предбетекейским временем (с началом нижнего виллафранка в Европе). С этого момента сохранившиеся элементы гиппарионовой фауны по их роли в последующей истории новых биоценозов могут рассматриваться как реликтовые, вне зависимости от их численности и длительности переживания.

Основной фон новой фауны создают *Elephantinae*, *Equus*, *Bison*, *Microtinae* и др. На протяжении этого нового этапа они продолжают существовать, образуя четкие ряды генетически связанных форм. Главное направление эволюции определялось все более усиливавшейся аридизацией климата при одновременном пульсирующем похолодании. Последнее приводило к "пульсации" ареалов некоторых форм (например, неоднократные инвазии в Европу с востока леммингов в виллафранке и раннем плейстоцене, изменения ареалов при возникновении "смешанных" перигляциальных фаун, которые будут разобраны ниже).

Стратиграфическое распространение наиболее важных родов млекопитающих антропогена показано в табл. 7 (см. вкладку).

Таблица 5

Комплексы млекопитающих антропогена Западного Забайкалья

Геологический возраст		Комплекс или фауна	Видовой состав (наиболее характерные формы)	Типовое местонахождение, вмещающие отложения
Плейстоцен	верхний	Сартанский	Верхнепалеолитический (мамонтовый поздний)	Ошурково
		Каргинский	Не выделен	
		Зырянский	Верхнепалеолитический (мамонтовый поздний)	Душелан (Баргузинская впадина), Новоникольское, лесовидные отложения (покровные)
		Казанцевский	Не выделен	
	средний	Тазовский	Единичные находки <i>Coelodonta antiquitatis</i>	
		Мессовский	Не выделен	
		Самаровский	Мамонтовый (ранний)	Новоникольское, кривоярские пески; Додогол — средняя часть разреза, Тологой — верхняя толща
		Усть-киранская	<i>Bison priscus</i> , <i>Poephagus baicalensis</i> , <i>Camelus knoblochi</i>	Усть-Киран, пески? кривоярской свиты
	нижний	Тобольский	Не выделен	
		Тологойский	<i>Eolagurus simplicidens simplicidens</i> , <i>Microtus</i> (несколько видов), <i>Archidiskodon</i> sp., <i>Equus</i> ex gr. <i>sanmeniensis</i> (ранняя форма)	Гора Тологой, верхняя часть средней толщи
Эоплейстоцен	верхний	Кудунская	<i>Lasiopodomys praebrendti</i> , <i>Equus</i> ex gr. <i>sanmeniensis</i> , <i>Nototherium</i> sp.	Река Кудун, красноватые супеси. Возможно, в дальнейшем войдет в итанцинский комплекс

Таблица 5 (окончание)

Геологический возраст		Комплекс или фауна	Видовой состав (наиболее характерные формы)	Типовое местонахождение, вмещающие отложения
Эоплейстоцен	верхний	Итанцинский	<i>Ochotona tologoica</i> , <i>Villanyia</i> sp., <i>Mimomys</i> sp., <i>Prosiphneus</i> ex gr. <i>yongi-pseudarmandi</i> , <i>Eolagurus simplicidens sibiricus</i> , <i>Equus</i> ex gr. <i>sanmeniensis</i> (ранняя форма), <i>Itanzatherium angustirostre</i>	Ключево на р. Итанца, красноватые супеси
	средний	Додокольская	<i>Villanyia laguriformes</i> , <i>Prosiphneus</i> sp.	Додокол, ? пестроцветные (красносерые) глины в основании разреза
		?		
	нижний	Чикойский	<i>Hipparion</i> ex gr. <i>houfenense</i> , <i>Hipparion tchikoicum</i> , <i>Gazella</i> cf. <i>sinensis</i> , <i>Canis</i> cf. <i>chihiensis</i> var. <i>minor</i> , <i>Nyctereutes sinensis</i> , <i>Euryboas</i> cf. <i>lunensis</i> , <i>Felis</i> (<i>Lynx</i>) <i>schansius</i> , <i>Pliolagus</i> sp., <i>Mimomys</i> cf. <i>reidi</i> , <i>Sinocastor</i> sp., <i>Ochotonoides complicitens</i> , <i>Prosiphneus</i> ex gr. <i>practingi</i>	Ферма Береговая, красноцветные глинистые пески

Особенно важным представляется то обстоятельство, что для каждого крупного региона последовательность выделенных комплексов контролируется эволюционной преемственностью по крайней мере нескольких форм, входящих в их состав. Конечно, не всегда возможно "нанизать" комплексы на единую филетическую линию, часто мы можем оперировать лишь с короткими отрезками таких филумов, захватывающих два или больше комплексов и имеющих разные ареалы. Но тем не менее совокупность всех этих "отрезков" создает надежный каркас для биостратиграфии.

Наиболее важные в этом отношении линии для Северной Азии следующие.

Линия степных слонов *Archidiskodon gromovi* — *A. meridionalis* — *A. trogontherii* — *Mammuthus chosaricus* — *M. primigenius* (ранний) — *M. primigenius* (поздний) может быть использована для терриции всей Сибири, за исключением ранних этапов антропогена Северного Востока СССР и Забайкалья, где начальные звенья этой линии пока неизвестны.

Линия копытных леммингов (по А.К. Агаджаняну и В.С. Зажигину) *Predicrostonyx hopkinsi* — *P. compitalis* — *Dicrostonyx renidens* — *D. simplicior* — *D.* ex gr. *gulielmi* — *D. torquatus* на ранних

этапах антропогена, по-видимому, в основном может быть использована для территории Берингии; западное применение ее для биостратиграфии, вероятно, будет ограниченным в силу редкости находок (и, вероятно, отсутствия самых ранних звеньев); начиная со среднего плейстоцена — важнейшая группа для высоких и умеренных широт.

Линии корнезубых полевок мимомисного типа (по В.С. Зажигину);

- а) *Mimomys hintoni* — *M. coelodus* — *M. pusillus*;
- б) *Mimomys polonicus* — *M. pliocaenicus*;
- в) *Mimomys intermedius* — *Arvicola*;
- г) *Villanyia petenyi* — *V. hungaricus*.

История этих групп пока не известна на северо-востоке Сибири, но для юга Восточной Сибири, Западной Сибири и почти для всей Европы они являются, пожалуй, наиболее ценными в стратиграфическом отношении из всех грызунов эоплейстоцена (а, б, г) и раннего плейстоцена (в).

Вероятно, самостоятельные линии развития корнезубых полевок выявятся для Забайкалья и Монголии, как показывают предварительные исследования М.М. Ербаевой и В.С. Зажигина.

Линии степных пеструшек (по В.С. Зажигину и М.А. Ербаевой):

- а) *Villanyia* — *Prolagurus* — *Lagurus transiens* — *L. lagurus*;
- б) *Villanyia* — *Eolagurus argiropuloi* — *E. luteus*;
- в) *Eolagurus simplicidens sibiricus* — *E.s. simplicidens*.

Они могут считаться руководящими начиная с верхнего эоплейстоцена; первые две широко распространены по южной зоне Сибири, в Восточной и Центральной Европе, последняя прослежена пока только в Забайкалье.

Линия овцебыков (по Шеру, 1971; Ryziewicz, 1955):

Praeovibos — *Ovibos* sp. — *O. pallantis* — *O. moschatus* может быть прослежена по всей северной Палеарктике. Особенно большое значение она имеет для стратиграфии всего антропогена восточного сектора Евразии и, вероятно, субарктической Северной Америки.

Линии носорогов:

- а) *Dicerorhinus etruscus* — *D. kirchbergensis*;
- б) *Coelodonta tologojensis* — *C. antiquitatis*.

Первая имеет стратиграфическую ценность для раннего антропогена юга Западной Сибири и Европы; вторая, недостаточно еще изученная, в эоплейстоцене и раннем плейстоцене может оказаться руководящей для Центральной Азии. Детальное изучение морфологии шерстистого носорога, имеющего широкое стратиграфическое распространение (средний — верхний плейстоцен), очевидно, поможет выделить стратиграфические подвиды. Первые шаги в этом направлении сделаны М. Борсук-Бялыницкой (Borsuk-Bialyncka, 1973); ею получены обнадеживающие результаты.

Систематика лошадей до настоящего времени не разработана достаточно четко. Не ясны также филетические связи отдельных групп лошадей. На обширной территории Северной Азии, вероятно, существо-

Плиоцен	Эоплейстоцен		
Русиний	Виллафранк		
	нижний	средний	верхний
Русильон 	Этуэр 	Сен-Валье 	Верхнее Вальдарно 
		Рокканейра 	
Одесские катакомбы 	Урыв 	Хапры Ливенцовка 	Псекупс 
	Котловина 		
	Квабеби 	Крыжановка (нижний горизонт) 	Крыжановка (верхний горизонт) 
Кучурган 			
Новая Станица 	Бетекс 	Подпуск 	Кизиха 
	Береговая 		Додогол (красноцветы) 

Т а б л и ц а 6

Стратиграфическое положение опорных местонахождений позднелептосеновой и раннеантропоценовой фауны млекопитающих
(составили Э. А. Вангенгейм и В. С. Зажигин)

эпиви́ллафранк	Плейстоцен		Геологический возраст
	Кромер	Миндель	
	Фогштедт	Зюссенборн	Центральная и Западная Европа
		Мосбах	
Тамань	Карай-Дубина	Тирасполь	Восточная Европа и Закавказье
Ахалкалаки			
Раздолье Маханово		Вяткино	Западная Сибирь
Крестовка (нижние горизонты)		Большая Чукочьа (олёрский комплекс)	
?	Танда (алданский комплекс)	?	Восточная Сибирь и Северо-Восток СССР
	?	Чебыда (вилюйская фауна)	
Ключево (итанцинский комплекс)	?	Тологой (тологойский комплекс)	Забайкалье
Тологой (низы средней толщи)	?	(верхи средней толщи)	
?			

вало несколько ветвей, развивавшихся параллельно и с разной скоростью. В настоящее время трудно сказать, имело ли место последовательное развитие всех линий на территории Старого Света вообще и в Азии в частности или история рода осложнялась несколькими волнами миграций лошадей из Северной Америки в разное время. Если эти миграции происходили, то пути их пролегли именно в Сибири. Несмотря на сложную и неясную картину развития группы, эволюционная тенденция в общих чертах прослежена, что позволяет использовать лошадей для биостратиграфии. В Сибири выявлено несколько коротких цепочек последовательно сменявших одна другую форм.

Линия саньмэньских лошадей — ранняя и поздняя формы — установлена в позднем эоплейстоцене и раннем плейстоцене Забайкалья.

Линия стеноновой группы. *Equus stenonis* — *E. sussenbornensis* установлена в эоплейстоцене Западной Сибири.

Линия кабаллоидных лошадей. Крупная форма с архаичными признаками — мелкая форма с типичными кабаллоидными признаками — отмечена в Западной и Восточной Сибири. Несомненно, в каждом из указанных регионов наблюдается развитие единой популяции во времени.

Очевидно, дальнейшие исследования морфологии и систематики антропогенных млекопитающих пополнят список филетических линий, ценных для стратиграфии, а также позволят выделить большее число звеньев в уже известных линиях и помогут выявить закономерности эволюционного процесса каждой группы в целом, насколько это можно установить по морфологии скелета.

К КРИТИКЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ГОМОТАКСАЛЬНОСТИ ФАУН МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Установление сложности процессов развития органического мира и ландшафта в целом в антропогене привело некоторых исследователей к пересмотру стратиграфического значения фауны млекопитающих. В литературе появились высказывания, принижающие стратиграфическое значение млекопитающих антропогена (Зубаков, Краснов, 1959; Марков и др., 1961; Марков, 1962; Марков и др., 1965; и др.). Эти высказывания сводятся к тому, что "одинаковая последовательность этапов эволюции фауны (гомотаксис) не означает еще геологической одновременности этих этапов" (Марков и др., 1965, с. 300) или что "четвертичные фаунистические комплексы являются не эволюционными, а миграционными или эволюционно-миграционными, т.е. что один и тот же комплекс под влиянием крупных климатических изменений может совершать продолжительные миграции и, следовательно, палеонтологические остатки, принадлежащие к одному комплексу, могут быть встречены в разных областях в отложениях разного возраста" (Зубаков, Краснов, 1959, с. 34—35).

Такая точка зрения сложилась, очевидно, с одной стороны, в результате переоценки влияния специфики местных условий на формирование фауны млекопитающих, с другой — в результате недоучета некоторых биологических особенностей, рассмотренных нами выше. Иногда подобные высказывания основываются на непроверенных или неправильно интерпретированных фактах и даже просто на геологических ошибках.

Первоначально термином "гомотаксис" обозначалась одинаковая последовательность напластований, имеющих сходную палеонтологическую характеристику. Гомотаксальные отложения могли быть синхронными и разновозрастными. Позднее в геологической литературе этот термин стал использоваться для обозначения заведомо несинхронных образований и противопоставляться синхронности.

Следует отметить, что Т. Гексли, автор понятия "гомотаксис", не говорил о последовательности этапов эволюции. Он писал: "Возможно, что сходные или даже идентичные фауны и флоры в двух различных местонахождениях могут быть совсем различного возраста, если термин "возраст" использовать в его узком хронологическом

смысле" (Huxley, 1870, перевод Э.В.). Г. Осборн, критикуя представление Т. Гексли, указывал, что "у млекопитающих, так же как и у растений, имеется постоянное движение вперед, что и служит основой для синхронизации" (Osborn, 1910, с. 45). Таким образом, само существование эволюционного процесса предполагает невозможность гомотаксиса.

Для доказательства синхронности этапов развития фауны млекопитающих в течение последнего отрезка геологической истории антропогена мы располагаем вполне надежными радиометрическими данными по абсолютной хронологии событий.

Благодаря многочисленным радиоуглеродным датировкам в настоящее время достаточно убедительно доказана синхронность климатических колебаний не только в северном полушарии, но и в глобальном масштабе за последние 70 тыс. лет (Кинд, 1972, 1973). Справедливо допустить такую же синхронность в проявлениях изменений климата во временном интервале антропогена, лежащем за пределами возможности применения радиоуглеродного метода. Подтверждается это и палеомагнитными исследованиями.

Как было показано на примере современных животных, фауна млекопитающих (и вообще целые биоценозы) изменяется одновременно с изменением климата и ландшафта.

Сравнение фаун из верхнепалеолитических стоянок одинакового абсолютного возраста, даже таких удаленных один от другого районов, как Восточная Сибирь и Западная Европа, свидетельствует о том, что эти фауны вполне сопоставимы.

Синхронность смены фаунистических комплексов в пределах Северной Евразии в эоплейстоцене и раннем и среднем плейстоцене доказывается одинаковым стратиграфическим положением остатков животных этих комплексов по отношению к какому-либо маркирующему геологическому горизонту, условия формирования которого отражают крупные изменения физико-географической обстановки. Так, например, в ледниковых областях такими надежными реперами могут служить ледниковые отложения, во внеледниковых районах — отложения, несущие те или иные следы перигляциальных процессов, погребенные почвы и т.п.

Несмотря на то что в разных частях обширного континента Евразии результаты воздействия изменений климата на фауну могли быть несколько различны, устанавливается общая направленность эволюционных изменений млекопитающих в далеко отстоящих одна от другой областях. Г. Осборн указывал такие синхронные изменения для разных континентов (Osborn, 1910). Это обусловлено, с одной стороны, направленностью самих климатических изменений, с другой — биологическими и зоогеографическими факторами. Как известно, основу антропогенных фаунистических комплексов составляли животные с широкими адаптациями, экологически пластичные и в силу этих особенностей имевшие обширные ареалы (как это наблюдается для многих видов сейчас). Генеральной линией естественного отбора на протяжении этих обширных ареалов было приспособление к "макросреде" (Шварц

110

1969), т.е. к тем условиям, которые создавались в результате воздействия однонаправленных климатических изменений, синхронных в глобальном масштабе.

Точка зрения сторонников гомотаксиса фауны, что фаунистические комплексы не являются эволюционными, на наш взгляд, необоснованна. Как можно видеть из обзора комплексов, все они как бы нанизаны на ряд параллельно развивавшихся филетических линий. Такие линии установлены среди хоботных, парнопалых, непарнопалых, хищных, грузовых, т.е. практически во всех группах, присутствующих в четвертичной фауне, каждому комплексу соответствует определенная эволюционная ступень в этих линиях.

В составе некоторых комплексов помимо автохтонных элементов могут присутствовать мигранты. Однако миграция целых комплексов в истории четвертичных фаун Евразии нам не известна. Это объясняется тем, что на любой территории все пригодные для жизни экологические ниши бывают освоены местными формами. Если открывается возможность для инвазии какой-то другой фауны (например, с другого континента), в прохорезе будут участвовать лишь те формы, для которых на новой территории окажутся свободные экологические ниши, или те, которые смогут вытеснить из соответствующих ниш своих конкурентов. Скорость же расселения (миграция) млекопитающих, как было показано, очень велика (в геологическом масштабе времени — мгновенна).

Примером появления в евразийских фаунах таких мигрантов могут служить однопалая лошадь, собаки, пришедшие из Нового Света, лесной слон и носорог Мерка, неоднократно появлявшиеся в европейских фаунах во время межледниковий и некоторых интерстадиалов и мигрировавшие на юг Европы и в Северную Африку во время ледниковий.

Иногда в качестве примера медленного расселения (или одновременного появления на разных территориях) приводят род *Coelodonta* (Марков и др., 1965). Наиболее древние находки этого рода известны в нихэваньской фауне Северного Китая и в Забайкалье. Первоначально они фигурировали в литературе как *Coelodonta* cf. (или aff.) *antiquitatis*, а затем были выделены в самостоятельный вид *Coelodonta tologiijensis* Beliajeva (Вангенгейм и др., 1966), ареал которого был ограничен Центральной Азией. Другими словами, род не расселялся за пределы первоначального ареала. Настоящий же волосатый носорог *S. antiquitatis* сформировался и широко расселился по всей Северной Евразии только в рисское время, когда образовалась обширная перигляциальная зона. Причем это вид сразу же занимает обширнейший ареал — от Тихоокеанского побережья Азии до Испании. В данном случае К.К. Марков и другие были введены в заблуждение открытой номенклатурой, применявшейся для обозначения древней формы рода *Coelodonta*, не тождественной *S. antiquitatis*.

Много недоразумений в этом плане связано с запутанной номенклатурой трогонтериевого слона и с разным пониманием объема этого вида и слона Вюста. (Марков и др., 1965; Зудин, 1969а, и др.).

Ошибки эти настолько очевидны, что, видимо, не стоит останавливаться на их разборе. Обычно указывается, что *Mammuthus trogontherii* в Западной Европе появляется в миндельское время, а, по В.И. Громову, *M. trogontherii* в Восточной Европе появляется лишь в хазарском комплексе. Как известно, В.И. Громов к *M. trogontherii* относит вслед за М.В. Павловой только позднюю форму вида "Е". *trogontherii* в понимании Х. Полига, а ранняя форма полиговского вида фигурировала в нашей литературе как "Е". *wüsti* (миндель).

Часто в качестве примера гомотаксиса млекопитающих приводят разновременное вымирание животных в разных районах. Так, К.К. Марков (1962, с. 29) пишет: "Но, пожалуй, самым разительным примером является разновременное вымирание рода мастодонтов: на юге Европы — в виллафранке, в Северной Америке — на пороге голоцена"; далее: "Формальная стратиграфия, опираясь на находки мастодонта в разновременных слоях различных материков, могла бы прийти к выводу о синхронности самого конца плейстоцена и виллафранка".

Думается, что вряд ли в мире найдутся такие "формальные стратиграфы", которые сделают вывод, подсказанный К.К. Марковым. Как уже отмечалось, во-первых, в Северной Америке существовали не только другие роды мастодонтов, чем в Европе, но и другие подсемейства, а, во-вторых, стратиграфия, как правило, не строится на вымирании млекопитающих именно в силу специфики биологических закономерностей, сопровождающих процесс биологического регресса и вымирания.

Нельзя не остановиться на точке зрения В.А. Зубакова, высказанной недавно (Геохронология СССР, 1974, с. 292), что "в плейстоцене биостратиграфические критерии уже не действуют, так как все различия плейстоценовой флоры и фауны, включая млекопитающих, представляют по существу различия в рамках одной, единственной в плейстоцене, биостратиграфической зоны. Широко распространенное мнение о том, что сингильская, хозарская и верхнепалеолитическая (мамонтовая) группировки остатков млекопитающих являются эволюционными комплексами, следующими во времени строго друг за другом... ошибочно". Такой вывод основывается на следующих "фактах": "... в лихвинском разрезе остатки мамонта, шерстистого носорога и леммингов залегают под днепровской мореной в слоях с возрастом по ТЛ 306 ± 34 тыс. лет и оказываются древнее остатков хозарской фауны. Последние в разрезах на нижней Волге залегают в черноморских песках (ссылка, очевидно, на работу В.К. Шкатовой, 1973. — Э.В.), а в разрезах бассейна Оби — в осадках монастырской и калманской свит, т.е. в последнеднепровских образованиях, с возрастом по ТЛ 213—238 тыс. лет и моложе. По данным И.Г. Пидопличко, кости "хозарского" трогонтериевого слона находились в кухонных кучах молодовских стоянок (45 тыс. лет по C^{14}), остатки длиннорогого бизона... в Сибири встречаются в каргинских слоях с возрастом 31—26 тыс. лет... В разрезах Западной Европы мамонт известен с кромера... а *Palaeoloxodon antiquus* — руководящий вид "сингильского комплекса" встречается в эме. Таким образом, сингильскую, хозарскую и мамонтовую группировки остатков

млекопитающих нельзя рассматривать как эволюционные зональные комплексы. Скорее всего, они представляют лесную, степную и тундровые фации единого послетираспольского комплекса, т.е. эколого-миграционные ассоциации" (там же).

Разберем последовательно все приведенные доказательства.

1) Кости мамонта и шерстистого носорога в лихвинском разрезе были найдены Н.Н. Боголюбовым в начале века. С тех пор никто не видел эти кости, а повторных находок сделано не было. Определить по костям скелета видовую принадлежность остатков мамонта (а хазарский слон тоже мамонт) до сих пор не представляется возможным. Присутствие шерстистого носорога в хазарской фауне вполне закономерно, а лемминг в лихвинском разрезе представлен эволюционно более примитивной формой, чем в более поздних фаунах (Агаджанян, 1972).

2) Черноярские пески, содержащие остатки хазарской фауны, В.К. Шкатовой датируются одиновским межледниковьем и московским ледниковьем. Такая датировка основывается на логических построениях и не является единственно возможной, она, несомненно, требует дополнительных доказательств.

3) В бассейне Оби, в монастырской свите Е.Н. Щукиной найдены остатки фауны более поздней, чем хазарская (см. стратиграфический раздел настоящей работы).

4) В калманской свите находки остатков хазарской фауны мне не известны, но следует отметить, что в этих отложениях часто встречаются переотложенные остатки млекопитающих из более древних отложений.

5) В молодовской палеолитической стоянке обнаружены остатки чрезвычайно крупной особи мамонта: по толщине эмали и частоте пластин эта форма действительно приближается к соответствующим показателям хазарского слона, однако общее число пластин у нее очень большое — до 30 (Вангенгейм, 1961б), чего никогда не было отмечено у слона черноярского типа. Как известно, первые два показателя на зубах слонов коррелируют общим размером животного, а число пластин — признак эволюционный.

6) В настоящее время длиннорогие бизоны не считаются индикатором хазарской фауны, что было неоднократно указано в литературе (Вангенгейм, 1961а; Шер, 1971).

7) Палеонтологи давно уже отказались от утверждения, что мамонты существовали уже в кромере, доказав или ошибочность определений, или нечеткую этикетировку материала (на этикетках в старых сборах указывалось лишь местонахождение, но не горизонт, из которого происходит данный остаток) (Adam, 1954,а,б; Громова, 1965; и др.).

8) Наконец, *Palaeoloxodon antiquus* из миндель-рисских фаун эволюционно отличается от рисс-вюрмской формы (Дуброво, 1960).

Таким образом, ни один из доводов, приведенных В.А. Зубаковым в доказательство отсутствия стратиграфического значения плейстоценовых фаунистических комплексов, не выдерживает критики. Кроме

того, многими палеонтологами доказана зональность в распределении млекопитающих в Евразии для всех фаунистических комплексов среднего и позднего плейстоцена. Для территории СССР вопросы отражения ландшафтной зональности в распространении млекопитающих рассмотрены в следующем разделе. Особенно многочисленны материалы по зональному распределению животных мамонтового комплекса.

В связи с широким внедрением в последние годы в практику геологических работ палеомагнитных исследований появились, с одной стороны, интересные результаты по корреляции позднекайнозойских отложений и фаунистических комплексов, с другой — иногда слишком поспешные выводы без должного фактического обоснования приводили некоторых исследователей к мнению об одинаковой последовательности, но асинхронности этапов развития фауны.

Так, А.Н. Зудин (1969а,б, 1973; Архипов и др., 1973) получил обширный и интересный материал по палеомагнитной характеристике четвертичных отложений Приобского Степного плато. Но увязывая эти данные с биостратиграфическими, А.Н. Зудин пришел к выводу, что в Сибири имеет место та же последовательность фаунистических комплексов, что и в Восточной Европе, но сибирские комплексы древнее европейских.

Один из выводов этого исследователя сводится к тому, что последняя инверсия магнитного поля Земли (граница Брюнес — Матуйема) проходит под отложениями, охарактеризованными не тираспольским фаунистическим комплексом (или где-то в пределах тираспольского комплекса), как это было установлено другими палеомагнитологами (Певзнер, 1969), а хазарским. Однако фауна, которую А.Н. Зудин считает "типично рисской", представлена очень фрагментарными остатками плохой сохранности, определенными мной как принадлежащие *Mammuthus* sp. и кабаллоидной лошади. На основании таких остатков говорить об их отнесении к какому бы то ни было определенному фаунистическому комплексу нельзя. Даже если считать, что они относятся к животным хазарского комплекса, геологическая ситуация в данном разрезе позволяет дать иную трактовку, чем принятая А.Н. Зудиным. Так, С.А. Архипов (1971, с. 32) считает, что "... между прямо и обратно намагниченными толщами пород можно допускать длительный перерыв. Пограничной между ними является пачка субэкринных суглинков с несколькими погребенными почвами, из которых нижние намагничены обратно, а верхние — по современному геомагнитному полю".

Разница во времени существования идентичных фаунистических этапов Западной Сибири и Восточной Европы, по данным А.Н. Зудина находящихся стратиграфически ниже последней инверсии магнитного поля, достигает одного и более миллиона лет. Так, например, в разрезе Белово — Володарка фауна, близкая к тираспольской (может быть, переходная от таманской к тираспольской), сопоставляется с отрезком эпохи Матуйема 1,79—2,43 млн лет, а в Восточной Европе такая фауна занимает место в районе 0,7 млн лет (Архипов и др., 1973). В нижней части разреза, у с. Гоньба фауна таманского типа отнесена к палеомаг-

нитной эпохе Гилберт — 3,35 млн лет и древнее, тогда как в Восточной Европе подобная фауна сопоставляется с апшероном, который по палеомагнитной шкале Кокса датируется второй половиной эпохи Магьяма (0,7–1,7 млн лет).

Таким образом, следуя концепции А.Н. Зудина, мы должны были прийти к выводу, что фауна в Западной Сибири развивалась совершенно самостоятельно, вне всякой зависимости от фаун сопредельных территорий и что все филогенетические линии здесь дали не только совершенно тождественные стадии эволюции, но и идентичные европейским виды, но... по крайней мере на миллион лет раньше, чем в Европе!

Далее, при предлагаемой А.Н. Зудиным корреляции фаунистически охарактеризованных горизонтов с палеомагнитной шкалой Кокса в ряде случаев между очень близкими, практически одинаковыми фаунами получается перерыв, охватывающий более миллиона лет. Вряд ли такой "застой" в эволюции можно как-либо объяснить с биологических позиций.

Подобные неувязки палеомагнитных и биостратиграфических данных, как нам представляется, кроются не в недостатках обоих методов и не в какой-то исключительности Западной Сибири как арены эволюции фаун, а в геологической интерпретации разрезов Приобского плато, принятой А.Н. Зудиным. А.Н. Зудин устанавливает трехчленное строение толщи Приобского плато; в его составе он выделяет володарскую, телеутскую и калманскую свиты. Причем телеутская свита отделена от володарской значительным врезом, местами она выпадает из разрезов, и тогда володарская свита отделена от калманской существенным стратиграфическим перерывом.

При попытке скоррелировать выделенные свиты по палеомагнитным характеристикам со шкалой Кокса (Сох, 1969) А.Н. Зудин как бы удваивает отдельные интервалы, и володарская свита "отскакивает" далеко вниз по шкале, а вся схема строения плато пестрит крупными перерывами.

При традиционном понимании геологического строения плато палеомагнитные данные А.Н. Зудина хорошо совпадают с биостратиграфическими и корреляционная схема принимает совершенно другой вид. Исключение составляет разрез у Шелаболихи, где фауна таманского типа попадает в зону нормальной полярности. Представляется целесообразным, прежде, чем делать окончательные выводы, повторить сборы фауны, чтобы получить уверенность как в определении, так и в геологической привязке остатков млекопитающих, а также, может быть, продублировать палеомагнитные измерения.

В заключение этого раздела хотелось бы отметить, что ни один из сторонников асинхронности гомотаксиса в фауне млекопитающих не привел достаточно веских доказательств своей точки зрения. Все соображения или базируются на предположениях, не согласующихся с биологическими особенностями млекопитающих, или (как в последнем случае) допускают иную трактовку.

Изучение антропогеновой фауны млекопитающих Сибири в настоящее время достигло такого уровня, что можно попытаться выяснить закономерности географического распространения отдельных форм и определенных фаунистических группировок.

Однако степень изученности различных районов Сибири, а также палеонтологическая охарактеризованность различных горизонтов антропогена далеко не одинаковы, кроме того, в некоторых случаях геологический возраст местонахождений определяется довольно широким временным интервалом. Все это создает определенные трудности при палеозоогеографических построениях. Надо надеяться, что по мере развития дальнейших исследований в этой области имеющиеся пробелы будут заполняться, а излагаемые ниже представления — корректироваться и дополняться.

ТЕРМИНОЛОГИЯ, ПРИНЦИПЫ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПАЛЕОЗООГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОБЛАСТЕЙ

В современной зоогеографии нет единой системы подразделения зоогеографических областей, нет единообразия и в применении терминологии (Сушкин, 1925; Гептнер, 1936; Пузанов, 1938; Бобринский, 1951). В большинстве схем зоогеографического районирования Палеарктика делится на подобласти, подобласти — на зоны, а последние — на провинции.

Принципы палеозоогеографического подразделения, принятые в данной работе, основаны на том, что географическое распределение млекопитающих сковано влиянием двух тесно связанных между собой факторов — исторически сложившихся очагов формирования фауны и ландшафтно-климатических условий. Не всегда можно их четко разграничить. С первым из них, историческим, мы связываем разделение Палеарктической области на две категории соподчиненных зоогеографических единиц — подобласти и провинции. Независимо от этих подразделений, выделяются ландшафтные зоны. Распределение животных по зонам обусловлено главным образом экологическими причинами, т.е. действием ландшафтно-климатического фактора.

Критерием для выделения подразделений первого порядка — подобластей мы считаем наличие в фауне нескольких эндемичных форм подродового и более высоких рангов при значительных различиях видового состава родов, общих с фаунами других территорий. Подразделения второго порядка — провинции выделяются по различиям фауны на уровне видового ранга, а также по присутствию (или отсутствию)¹ одного-двух эндемичных родов при значительном сходстве основного состава фауны.

При зоогеографическом районировании неизбежно возникает вопрос, как разграничить критерии для выделения палеозоогеографических подобластей и зональных фаун. Ведь в каждом центре формирования фауны, лежащем в основе подобласти, складываются именно зональные автохтоны, в результате чего создается впечатление об однозначности подобластей и зон. Анализируя фауну Северной Азии, можно сделать вывод, что зональная фаунистическая группировка сохраняет самостоятельность, присущую зоогеографической подобласти, при наличии трудно преодолимых барьеров, в противном случае различия нивелируются и соседние подобласти сольются.

При палеогеографических реконструкциях весьма существенными могут оказаться количественные соотношения видов или данные о преобладании какой-то группы видов. По ископаемым остаткам трудно составить полное представление о действительных количественных соотношениях различных видов животных той или иной геологической эпохи. Это объясняется неполнотой геологической летописи вообще, а в частности — действием ряда геологических и биологических факторов, приводящих к выборочности захоронения ископаемых остатков. И.А. Ефремов (1950, с. 117) показал, что "всякая группа наземных форм, составляющая фауну какого-либо отрезка геологического времени, может попасть в захоронение и появиться в местонахождениях лишь при достижении определенного количественного расцвета и определенной плотности населения". Виды с малой численностью особей, как правило, выпадают из захоронения, и наоборот, чем больше была численность вида, тем чаще встречаются его остатки в ископаемом состоянии. Естественно, что о частоте встречаемости вида можно судить лишь по многим местонахождениям, так как количество особей в одном захоронении может отражать его чисто местные или случайные особенности.

Для получения количественных данных можно использовать местонахождения фауны, связанные со стоянками палеолитического человека. Состав фауны в них в некоторой степени отражает охотничьи склонности человека и особенности его хозяйственной деятельности, тем не менее преобладающими элементами будут формы, наиболее многочисленные в данном районе.

¹ Принимается во внимание факт отсутствия форм, установленный при многочисленных сборах остатков фауны из нескольких местонахождений на данной территории, чтобы по возможности исключить влияние неполноты геологической летописи.

Все основные выводы о зоогеографической структуре ископаемой фауны млекопитающих основываются на анализе ареалов родов, а в некоторых случаях – видов (насколько это возможно при существующей степени изученности) применительно к каждому данному временному интервалу, без учета предшествующей истории этих родов. Такой подход, как нам представляется, позволяет в какой-то степени отразить динамику ареалов в течении антропогена. Из зоогеографического анализа выпадают роды, ареалы которых не установлены в силу неполноты геологической летописи. При выделении ландшафтных зон, особенно для ранних отрезков антропогеновой истории, не всегда можно использовать экологические характеристики млекопитающих (для вымерших форм они иногда не известны), поэтому привлекаются данные палеоботаники. Это является некоторым отступлением от "физиономического" принципа в зоогеографии, принятого большинством зоогеографов вслед за Склеттером (Гептнер, 1936). По-видимому, такое отступление неизбежно на данном этапе изучения истории ископаемой фауны.

АНАЛИЗ ФАУНЫ

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

Ранний и средний эоплейстоцен

На территории Северной Азии известны фауны млекопитающих только второй половины нижнего эоплейстоцена. Поскольку по составу родов и их географическому распределению нижне- и среднеэоплейстоценовые фауны принципиально не отличаются одна от другой, они рассматриваются вместе (рис.12).

В Западной Сибири (бетекейский и подпуск-лебяжынский фаунистические комплексы) преобладают роды, широко распространенные по всей Северной Евразии (*Proochotona*, *Hypolagus*, *Dicerorhinus*, роды подсемейства *Cricetinae* и др.). Среди них роды *Mimomys* и *Villanyia* представлены большим количеством видов, среди которых много общих с европейскими. Второе место принадлежит родам, по-видимому, центральноазиатского происхождения, но имеющим широкое распространение в аридных зонах от Северного Китая до Восточной Европы включительно (*Paracamelus*, *Prosilphneus*, *Elasmotherium*). Затем следуют формы, связанные с аридными условиями, но не заходившие в Европу (*Antilospira*). Присутствуют характерные для Европы роды *Pliomys* и *Eucladoceros*, хотя находки их единичны. Встречаются широко распространенные в Европе лошади стеновой группы. Последние в начале виллафранкского времени мигрировали из Северной Америки в Евразию. Поскольку наиболее вероятные пути миграции проходили в пределах Берингии, можно предполагать существование представителей этого подрода на северо-востоке Сибири в раннем эоплейстоцене, но пока их остатки не найдены.

Примерно аналогичная картина наблюдается в Средней Сибири (Прибайкалье), откуда известна пока только фауна грызунов (фауна

Восточная Европа	Западная Сибирь	Средняя Сибирь	Северо-вос- ток Сибири	
				Dolomys
				Leptobos
				Spalacidae
				Hippopotamus
				Praemegaceros
				Pliosirtopoda
				Eocladocerus
				Pliomys
				Anancus
				Allohippus
				Citellus
				Trogontherium
				Elasmotherium
				Villanyia
				Marmota
				Archidiskodon
				Paracamelus
				Dicerorhinus
				Nyctereutes
				Mimomys
				Cricetinae
				Proochotona
				Ochotona
				Hypolagus
				Muridae
				Prosiphneus
				Ochotonoides
				Gazella
				Antilospira
				Lophocricetus
				Sinocastor
				Proboscidiapparion
				Hipparion
				Felidae (gen. n.)
				Giraffidae
				Alilepus
				Rhizomyidae
				Ovibovini
		Забайкалье	Монголия Северный Китай	

— 1 == 2 === 3 — 4

Р и с. 12. Географическое распространение родов млекопитающих в раннем эоцено (составлено при участии В.С. Зажигина)

1 — род присутствует; 2 — численность рода средняя; 3 — род много; 4 — граница Центрально-Азиатской палеозоогеографической подобласти

Подтока, Черем-Хаем). Доминирующую роль играют роды *Mimom.* (по количеству видов преобладают) и *Villanyia*, представленные видами, близкими или идентичными европейским. Наряду с ними присутствует род *Prosiphneus*.

Несколько иные соотношения зоогеографических элементов наблюдаются в чикойском фаунистическом комплексе Забайкалья и в фауне местонахождения Шамар в Северной Монголии. Здесь наряду с широко распространенными формами (*Dicerorhinus*, *Nyctereutes*, *Cricetinae* и др.) значительное место занимают роды аридных зон, имеющие обширные ареалы, а кроме того, центральноазиатские эндемики — роды *Sinocastor*, своеобразные *Felidae*, сходные с кошками Северного Китая, эндемичные для Центральной Азии и Китая виды рода *Hipparion*. Характерно, что такие типичные и многочисленные по видовому составу для более западных фаун роды, как *Mimomys* и *Villanyia*, представлены в Забайкалье небольшим числом видов, и притом своеобразных, отличающихся от западносибирских и европейских. Количество центральноазиатских форм может быть еще увеличено за счет таксонов видового ранга и в других родах (*Nyctereutes sinensis*, *Gazella sinensis* и др.).

Таким образом, уже в раннем и среднем эоплейстоцене на территории Азиатской части СССР четко выделяются два палеозоогеографических района, которые могут рассматриваться как две подобласти Палеарктической области — Центрально-Азиатская, охватывающая Северный Китай, Монголию и Забайкалье, и Европейско-Сибирская.

Фауна Западной Сибири носит промежуточный характер между центральноазиатской и европейской фаунами. Однако, если принять во внимание ее видовой состав, в ней явно преобладают европейские формы, а из центральноазиатских она включает виды и роды с широкими ареалами (*Lophocricetus*, *Prosiphneus* и др.). Характерно отсутствие широко распространенных в Европе родов *Spalax*, *Dolomys* и *Kislangia*. Крайне редко встречается *Pliomys*, также весьма многочисленный в Европе. Эти особенности позволяют различать Восточно-Европейскую и Западно-Сибирскую провинции. Возможно, эндемиком Западносибирской провинции (включающей и Северный Казахстан) в нижнем виллафранке был род *Pliosclerophis*. Центром его происхождения предполагается Казахстан.

Фауна всех известных на территории Сибири и Забайкалья местонахождений этого времени характеризует довольно аридные условия. На юге Западной Сибири, судя по палинологическим данным, — это лугово-степные и степные ландшафты. Среди древесных пород отмечается присутствие дуба, вяза и тсуги (История развития растительности, 1970). В фауне многочисленны очень стройные тонконогие лошади, антилопы, верблюды, среди грызунов — вилланий. В Прибайкалье "пыльцевой комплекс ... указывает на относительную сухость климата и преобладание степной растительности" (Логачев и др., 1964, с.64).

¹ Только в среднем эоплейстоцене (подпуск-лебяжынский комплекс).

Отмечается особенно большое количество пыльцы *Artemisia*. В фауне грызунов присутствует тушканчик.

В Забайкалье существовали своеобразные ландшафты, напоминавшие современные северные саванны с умеренно жарким, в летние месяцы — с засушливым климатом. В фауне примечательно присутствие гиппарионов двух стадий — более засушливой и более влажной, жирафов и многочисленных корнезубых цокоров рода *Prosiphneus*, резкое преобладание (по количеству остатков) *Villanyia* над *Mimomys*. По численности особей среди крупных млекопитающих первое место занимали газели.

На севере Сибири местонахождений подобного возраста до настоящего времени не известно. К северу от Байкала, по-видимому, следует ожидать находки млекопитающих лесных биоценозов, поскольку палеоботанические данные свидетельствуют о широком распространении в это время хвойно-широколиственных лесов (Гитерман и др., 1968). Вполне вероятно, что на самом севере континента, на месте современного шельфа уже существовала зона тундры, где заложилось ядро арктической фауны. Однако мы пока не располагаем каким-либо фактическим материалом, который мог бы помочь в решении этого вопроса.

Поздний эоплейстоцен

Указанные особенности географического распределения родов млекопитающих для раннего-среднего эоплейстоцена в общих чертах сохраняются в позднем эоплейстоцене (рис.13).

Фауна юга Западной Сибири (кизихинский и раздольинский фаунистические комплексы) содержит много родов с широкими ареалами, захватывающими всю Северную Евразию, — *Bison*, *Equus* (*Allohippus*), *Ochotona* и др. Роды *Mimomys* и *Villanyia*, входящие в эту группу, представлены, как и ранее, большим числом видов, общих с европейскими фаунами. Значительная роль принадлежит формам аридной зоны, также имеющим широкий ареал: большинство из них распространялось на запад до Восточной Европы включительно (*Allactaga*, *Citellus*, *Prolagurus*, *Paracamelus* и др.), один род — *Prosiphneus* доходил до долины Волги¹ (Сухов, 1967; Александрова — устное сообщение). Присутствует *Palaeoloxodon* (ex gr. antiquus) — характерная форма европейских фаун. Отмечается более высокая численность рода *Pliocitropoda*, чем в раннем и среднем эоплейстоцене.

Фауна Прибайкалья известна в основном по грызунам. В их составе преобладают виды, общие с фаунами Западной Сибири и Восточной Европы. Присутствует род *Prosiphneus*. Наряду с этими формами

¹ Причиной того, что корнезубые цокоры не расселились западнее, может быть экологический викарнат с представителями семейства *Spalacidae*, широко распространенными в Европе. Возможно также, что преградой послужила долина пр.-Волги. При расселении из Центральной Азии цокоры могли обходить другие крупные реки через их верховья.

Восточная Европа	Западная Сибирь	Средняя Сибирь	Северо-вос- ток Сибири	
				Palaeoloxodon (ex gr. antiquus)
				Spalacidae
				Beremendia
				Dicerorhinus
				Microtus (Pitymys)
				Prolagurus (Lagurodon)
				Ellobius
				Clethrionomys
				Plioscirtopoda
				Archidiskodon
				Trogontherium
				Allohippus
				Mimomys
				Canis
				Ovibovini
				Praealces
				Villanyia
				Palaeoloxodon (ex gr. namadicus)
				Sinocastor
				Bison
				Cricetinae
				Allactaga
				Ochotona
				Marmota
				Paracamelus
				Elasmotherium
				Citellus
				Allophaiomys
				Prolagurus (Prolagurus)
				Eolagurus
				Prosiphneus
				Gazella
				Sinomegaceros
				Equus (ex gr. sanmeniensis)
				Itanzatherium
				Microtus (Microtus)
				Microtus (Lasiopodomys)
				Proboscideipparion
				Murinae
				Rhizomyidae
				Coelodonta
				Spirocerus
		Забайкалье	Монголия Северный Китай	

 1
  2
  3
  4

обнаружены остатки *Villanyia ex gr. chinensis*, ареал которой, как считалось до недавнего времени, ограничивался Центральной Азией, а также *Microtus (Lasiopodomys)* — типичного представителя центральноазиатской фауны. Среди крупных млекопитающих отмечается присутствие лошади из саньмэньской группы¹, синокастора и возможно, *Palaeoloxodon (ex gr. namadicus)*. Некоторые из указанных форм, по-видимому, проникали довольно далеко к северо-востоку (алданская фауна), где они сосуществовали с видами, широко распространенными в Палеарктике вообще (*Bison*, *Equus*, *Trogotherium*) или в ее северной части (*Alces*).

Фауна Западного Забайкалья (итанцинский фаунистический комплекс) резко отличается от других сибирских фаун по соотношению зоогеографических элементов. В ней преобладают центральноазиатские формы [*Equus ex gr. sanmeniensis*, *Gazella ex gr. sinensis*, *Sinocastor*, *Microtus (Lasiopodomys)*]. Из широко распространенных родов *Mimomys* и *Villanyia*, характерных главным образом для западных районов, присутствует лишь по одному виду. Такие широко распространенные роды, как *Cricetulus*, *Citellus* и *Ochotona*, представлены эндемичными формами или видами, ареал которых кроме Забайкалья включает только Северный Китай и Монголию. Известен эндемичный род носорога — *Itanzatherium*. В забайкальской части имеется единственная находка остатков *Alces latifrons* (Антощенко-Оленев и др., 1968), который, по всей вероятности, не распространялся южнее.

Если обратиться к отражению ландшафтной зональности в структуре фауны млекопитающих Сибири в рассматриваемый отрезок времени, то можно констатировать следующее. В составе наиболее северной из известных фаун (бассейн р. Большая Чукочьа) присутствует автохтонный род Субарктики *Predicrostonyx*. Флористические данные свидетельствуют о ландшафтах тундрового и лесотундрового типов. Южную половину Западной Сибири характеризуют открытые ландшафты лесостепного и степного типа с умеренным климатом (История развития растительности..., 1970). В фауне многочисленны *Citellus*, *Prolagus*, *Allophaiomys*.

Степень аридности климата, по-видимому, заметно возрастала к юго-востоку. Если на юге Западной Сибири в фауне грызунов встречаются элементы увлажненных биотопов, как, например, *Clethrionomys* и *Pitymys*, то в Западном Забайкалье они отсутствуют и значительную роль в фауне начинают играть формы, связанные с полупустынными

¹ Группа *Equus sanmeniensis* Teilh. et. Riv., вероятно, относится к самостоятельному подроду рода *Equus*, отличавшемуся как от *E. (Allohippus)* так и от *E. (Equus)* (Громова, 1949).

биотопами, — *Gazella*, *Ochotona*, *Allactaga*, *Eolagurus* и др. Палинологические данные свидетельствуют о широком развитии степных ландшафтов с участием широколиственных древесных пород, произраставших по долинам рек (Равский и др., 1964). В прибайкальской полосе, очевидно, имелись участки лесостепных стадий, в которых держался широколобый лось, а усиление аридности ландшафта в южном направлении не позволяло распространиться этому виду к югу.

В Северном Прибайкалье, вероятно, были распространены мозаичные ландшафты: в позднеангинской и позднеманзурской фаунах обильно представлены, с одной стороны, обитатели аридных степных и полупустынных стадий (*Alactagulus*, *Pygerethmus*, *Plioscorpia* и др.), с другой — обитатели увлажненных участков с древесной и кустарниковой растительностью (*Clethrionomys*, *Pitymys*, *Allophaiomys*).

Спорово-пыльцевые комплексы, как отмечает Н.А. Логачев и др. (1964, с.113), "характеризуют темнохвойную тайгу с небольшой примесью грецкого ореха, с зарослями лещины и ольхи в речных долинах и с остепненными участками по их склонам".

Выделенные для раннего и среднего эоплейстоцена палеозоогеографические подобласти — Центрально-Азиатская и Европейско-Сибирская — сохраняются и в позднем эоплейстоцене. В пределах Европейско-Сибирской подобласти на территории СССР, так же как и в предшествующее время, можно выделить две провинции — Восточно-Европейскую и Западно-Сибирскую. Вероятно, Восточная Сибирь могла быть также самостоятельной провинцией, но имеющиеся в настоящее время фаунистические данные недостаточны, чтобы выявить эндемичные для этой провинции формы. Северное Прибайкалье, очевидно, являлось зоной перехода между Центрально-Азиатской и Европейско-Сибирской подобластями.

В настоящее время мы ничего не знаем о плиоценовой и эоплейстоценовой фауне Берингии. Многие исследователи предполагали, что с ней связано формирование арктической и субарктической фауны. В наши дни появляются первые факты, подтверждающие эти предположения (например, наиболее древние находки копытных леммингов). Можно допустить, что Берингия (Большая Берингия в понимании Гопкинса, см.: Hopkins, 1967, 1972; Юрцев, 1974) в плиоцене представляла собой самостоятельную подобласть и являлась центром формирования субарктических автохтонов среди млекопитающих. В эоплейстоцене для азиатского и американского секторов Берингии можно назвать такие эндемичные формы, как *Phenacomys* и, возможно, *Predicrostonyx* (Шер и др., 1977). Географическим барьером, обуславливающим самостоятельность этой подобласти, могли служить горные хребты Верхоянья или обширная зона хвойно-широколиственных лесов, простиравшаяся к югу и западу в азиатском секторе, горные хребты в Северной Америке. В плейстоцене роль этих барьеров, по крайней мере в азиатском секторе, уменьшилась и Берингия в значительной степени потеряла свою зоогеографическую самостоятельность, слившись с Европейско-Сибирской подобластью и сохранив в лучшем случае провинциальный колорит. На Американском континенте изоляция Берингии,

по-видимому, сохранилась значительно дольше: нижнеплейстоценовая фауна олерского типа имеет мало общих элементов с другими американскими фаунами.

Арктическая подобласть, выделяемая В.Г. Гептнером (1936) для современной фауны, является, таким образом, "тенью" плиоценовой берингийской зоогеографической подобласти.

ПЛЕЙСТОЦЕН

Ранний плейстоцен

Раннеплейстоценовые фауны известны на более обширной территории Сибири, чем предшествующие (см. рис. 1).

В фауне Западной Сибири (вяткинский фаунистический комплекс) доминируют роды, широко распространенные по всей северной Палеарктике (*Microtus*, *Lepus*, *Archidiskodon*, *Alces*, *Bison*, поздние формы *Allohippus* и др.). Появляется подрод *Equus* (кабаллоидная группа). Среди мелких млекопитающих обычны *Pitymys*, *Clethrionomys*, многочисленные в Европе. В умеренном поясе Западной Сибири обитал *Praeovibos*, хотя, по-видимому, не был многочисленным; имеются сведения о присутствии в это время *Soergelia* (Алексеева, 1971; Мотузко, 1971). Вероятно, с запада сюда распространился *Diceroshinus kirchbergensis*, достигавший относительно большой численности (Алексеева, 1971).

На юге Западной Сибири встречаются роды, имеющие широкие ареалы, но тяготеющие в общем к аридной зоне (*Elasmotherium*, *Eolagus*, *Myospalax*). В районах Средней Сибири, пограничных с Забайкальем, изредка встречаются формы, характерные для последнего региона (*Coelodonta* sp., *Equus* ex gr. *sanmeniensis*).

Фауна Северо-Востока СССР (олёрский фаунистический комплекс) состоит, с одной стороны, из родов, широко распространенных по всей Европеейско-Сибирской подобласти — *Equus* (*Allohippus*?), *Clethrionomys*, *Citellus*, *Microtus* — или преимущественно в северных широтах — *Alces*, *Praeovibos*. С другой стороны, здесь встречены роды, которые в это время отсутствуют в более южных и западных районах или известны по очень небольшому числу находок (*Predicrostonyx*, *Dicrostonyx*, *Rangifer*). Одним из наиболее характерных родов олёрской фауны является *Praeovibos*, который до недавнего времени был известен только в Европе. Поражает также относительно большая частота встречаемости остатков *Soergelia*. По частоте встречаемости основные представители олёрского комплекса на Северо-Востоке СССР распределяются в ледующем порядке (по убыванию): *Equidae*, *Bovini*, *Ovibovini*, *Cervidae*, *Elephantidae* (Шеп, 1971).

Вероятно, близкая к олёрской, если не идентичная ей, фауна была распространена по всей Средней Сибири. Об этом свидетельствуют частые находки остатков широколобого лося (на Алдане, Тилуе, Нижней Тунгуске), крупных архаичных лошадей (на Яне, Вилуе, Нижней Тунгуске), слонов олёрского типа (в бассейнах Индигирки, Адычи).

Восточная Европа	Западная Сибирь	Средняя Сибирь	Северо-вос- ток Сибири	
				Dicrostonyx
				Lemmus
				Rangifer
				Soergelia
				Praeovibos
				Plesippus
?				Elasmotherium
				Mimomys
				Microtus (Pitimys)
				Lagurus
				Prolagurus (Prolagurus)
				Arvicola
				Palaeoloxodon (ex gr. antiquus)
				Equus (Equus)
				Praealces
				Microtus (Microtus)
				Clethrionomys
				Panthera
				Canis
				Bison
				Lepus
				Citellus
				Archidiskodon
	?			Trogontherium
				Dicerorhinus
				Equus (ex gr. sanmeniensis)
				Coelodonta
				Cricetinae
				Ochotona
				Eolagurus
				Marmota
				Allactaga
				Ellobius
				Mus
				Myospalax
				Meriones
				Spirocerus
				Microtus (Lasiopodomys)
				Microtus (Stenocranius)
				Boopsis
				Alticola
				Rhizomyidae
				Nyctereutes
		Забайкалье	Монголия Северный Китай	

Совсем иной облик имеет фауна Западного Забайкалья (тологыйский фаунистический комплекс), хотя доминирующая роль в ее составе и принадлежит широко распространенным родам (*Microtus*, *Citellus*, *Ochotona*, *Canis*, *Panthera* и др.) или родам, связанным с аридной зоной северной Палеарктики (*Allactaga*, *Cricetulus*, *Eolagurus*, *Ellobius*). Видовой состав многих из них весьма специфичен, и ареалы большинства видов ограничены Центральной Азией. Слоны в Забайкалье представлены также широко распространенным родом *Acrisiskodon*, однако остатки его встречаются крайне редко, что свидетельствует об очень малой плотности популяции этой формы. Особое своеобразие забайкальской фауны придает присутствие в ней *Equus ex gr. sanmeniensis*, *Spirocerus*, *Coelodonta*. Их можно считать центральноазиатскими эндемиками, хотя они и проникли в пограничные с Забайкальем районы Средней Сибири.

Таким образом, и в раннем плейстоцене четко различаются две палеозоогеографические подобласти — Европейско-Сибирская и Центрально-Азиатская.

В пределах обширной Европейско-Сибирской подобласти можно наметить некоторые различия в составе фаун крупных регионов, которые рассматриваются нами как провинциальные. Западносибирская фауна отличается от европейских присутствием *Myospalax*, не заходившего в Европу. Не найдено здесь остатков оленей родов *Praemegaceros*, *Praedama*, *Capreolus*, многочисленных в Европе. Очевидно, эти группы или не заходили к востоку от Урала, или их численность была крайне низкой.

Фауна Северо-Востока СССР вместе с Аляской и Канадой, где обнаружена аналогичная олёрской фауна на Юконе, вероятно, может быть выделена в самостоятельную Берингскую провинцию. Для нее характерно присутствие в значительном количестве леммингов двух групп (*Dicrostonychini*, *Lemmini*), большой процент в составе фауны *Praeovibos* и своеобразной архаичной лошади *Equus verae*.

Для восстановления зональной структуры Северной Азии в раннем плейстоцене мы располагаем более обширным материалом, чем для предшествовавших эпох.

Анализ ископаемой флоры и геологических данных показывает, что олёрская фауна Северо-Востока СССР существовала в условиях гипотарктических ландшафтов тундрового или лесотундрового типа, близких к современным. В высоких широтах уже в это время существовала многолетняя мерзлота (Илер, 1971; Архангелов, 1973). Присутствие в таких суровых условиях *Equus*, *Alces*, *Archidiskodon*, *Soergelia*, в то же самое время обитавших и в Средней и Южной Европе, заставляет пересмотреть наши представления об их экологической валентности. По-видимому, эти формы следует считать интразональными, во всяком

случае для зон северных и умеренных широт. Очевидно, они были относительно индифферентны к температурным условиям, а основным фактором, определяющим их распространение, были открытые пространства. Именно эти животные, достаточно широко распространенные в нескольких ландшафтных зонах, позволяют коррелировать фауны таких удаленных районов, как северо-восток Азии и Европа.

Зональную специфику субарктической фауны отражает обилие *Pre-dicrostonyx* — *Dicrostonyx*, *Lemmus* и *Praeovibos*, присутствие *Rangifer*. Существование в олёрской фауне более архаичных форм копытного лемминга, чем самые ранние из известных в других районах Евразии видов, позволяет предполагать, что олёрская фауна относится к одному из ранних этапов становления субарктических млекопитающих, которые автохтонно развивались в высоких широтах в течение раннего антропогена, а впоследствии в связи с формированием обширной перигляциальной зоны широко расселились в Евразии, трансформируясь в другие виды.

Южнее, в бассейне Вилюя, произрастали елово-лиственничные леса, перемежавшиеся с открытыми пространствами, а в долинах широтного отрезка р. Лены — темнохвойная тайга с редкой примесью широколиственных пород (Гитерман и др., 1968).

В Западной Сибири отмечаются значительные изменения растительности на протяжении раннего плейстоцена. Для времени формирования отложений средней части семейкинской свиты в низовьях Иртыша (?демянское оледенение) В.С. Волкова (1965) отмечает существование кедрово-сосново-березовых лесов по долинам рек и берегам озер и развитие редкостойных таежных лесов. В конце формирования этой свиты были развиты кедрово-сосновые леса среднетаежного типа. Для времени начала формирования отложений тобольской свиты характерно широкое развитие по долинам рек березовых и сосново-березовых лесов, а на водоразделах — степных пространств. В фауне раннего плейстоцена в этом районе существенную роль играл широколобый лось.

Фауна млекопитающих южной половины Западной Сибири представлена лесостепными и степными ассоциациями, отражающими увеличение аридности в южном направлении, что подтверждается и палинологическими данными. Следует отметить, что констатируемое по ископаемой флоре обилие болот в долине среднего течения Оби хорошо согласуется с наличием здесь чрезвычайно широконогой формы лошади.

В Забайкалье, судя по составу фауны, литологическим и палинологическим данным, были распространены мозаичные ландшафты с преобладанием лесостепи, более аридные, чем на юге Западной Сибири; большую роль играли степные и даже близкие к полупустынным станции (Равский и др., 1964). По общему облику фауна грызунов, как считает М.А. Ербаева (1970), больше всего напоминает современную фауну Северной Монголии.

Средний и поздний плейстоцен характеризуются чередованием ледниковых и межледниковых эпох, резко отличающихся между собой по структуре природных зон (Равский, 1972; Величко, 1973). В связи с этим мы несколько отступаем от принятого порядка изложения материала в стратиграфической последовательности и рассмотрим отдельно фауны ледниковых отрезков времени, межледниковые и интерстадиальные.

ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНАЯ ФАУНА

Одной из важных проблем геологической истории плейстоцена является проблема происхождения и палеогеографической интерпретации своеобразного комплекса млекопитающих, получившего широкое распространение по всей Северной Евразии начиная со времени максимального (рисского по альпийской шкале) оледенения. Особенно широко эта фауна была распространена во время последнего (вюрмского в широком смысле) оледенения.

Наиболее характерная черта этого комплекса — совместное существование в умеренных широтах Евразии животных, ареалы которых в настоящее время не только не соприкасаются, но полностью разобщены и связаны с далеко отстоящими одна от другой ландшафтными зонами; например, сайга и овцебык, лемминги и лагурины, северный олень и дикая лошадь, тушканчик и песец и т.д.

Эта фауна получила название "смешанная фауна". Объяснить ее происхождение пытались многие геологи, палеонтологи и зоологи начиная с конца прошлого века. Обзор взглядов на происхождение "смешанной фауны" неоднократно приводился в литературе (Черский, 1891; Громов, 1948; Марков и др., 1965). Поэтому ниже остановимся на разборе лишь некоторых точек зрения, отражающих в основных чертах историю и состояние этой проблемы на данном этапе исследования.

Так, И.Д. Черский (1891, с.623) "смешанную фауну" Европы объяснял следующим образом: "...в период покрытия значительной части Европы льдами климатические особенности страны были таковы, что в зимнее время гипербореи могли свободно совершать экскурсии к югу...захватывая...область оттесненных туда членов умеренного пояса, которые в свою очередь летом могли делать набеги к северу, смешивая свои остатки с павшими там представителями глубокосеверной фауны".

При изучении коллекции ископаемых млекопитающих с Новосибирских островов оказалось, что в этой фауне, по подсчетам И.Д. Черского, присутствует 32% северных видов, 16% — южных и 52% — общих для севера и юга форм. И если для Европы объяснение И.Д. Черского о появлении северных элементов в южных районах было вполне логичным, то для Сибири следовало уже объяснить продвижение южных элементов на север. И.Д. Черский пришел к выводу, что "...глубо-

кий Север Сибири должен был пользоваться климатом, несравненно более благоприятным, нежели современный" (там же, с.617). По его мнению, южные формы, к которым он относил лошадь, бизона, сайгу, тигра (пещерного льва), могли делать забеги к крайнему северу летом.

Л.С. Берг (1947, с. 2, 74) считал, что проникновение степных растений и животных на север было возможно в ксеротермический период в послеледниковое время, когда на севере был более теплый климат и степи в Сибири заходили значительно далее на север, чем теперь.

Близкую точку зрения высказывал Б.А. Трофимов (1955). А. Нехринг, изучавший вюрмскую фауну Средней Европы в 90-х годах прошлого века, выделил в истории фауны тундровую и степную фазы и все совместные находки степных и тундровых животных объяснял различными случайностями (Nehring, 1890). Правда, уже в 1895 г. (Nehring, 1895) находка копытного лемминга и пищухи привела его к выводу о существовании "степного климата с арктической окраской".

В 1968 г. весьма по существу близкие соображения были высказаны О. Зиккенбергом (Sickenberg, 1968). Считая, что экология животных не могла принципиально отличаться от современной, он предполагал, что смешение фауны является ясным доказательством того, что смена климата происходила очень быстро и фауна следовала этим изменениям. В пределах стадиалов вюрма были сильные климатические колебания — от очень суровых холодных до "скрытых" из-за отсутствия почвообразования "интерстадиалов", таких же сухих, но значительно более теплых. Остатки фауны различных климатических фаз накапливались, как бы опережая осадконакопление, что и приводило к формированию смешанных комплексов уже в ископаемом состоянии.

Ряд исследователей (Мензбир, 1934; Громов, 1948; Верещагин, 1949, и др.) объясняли более широкие по сравнению с современными ареалы многих млекопитающих в плейстоцене иной экологией этих животных. Н. Кузнецов—Угамский (1934) считал "смешанные фауны" лишь менее дифференцированными предшественниками современных, более специализированных фаун.

В.И. Громов определял "смешанную фауну" как естественный широко распространенный комплекс, характерный для эпохи верхнего палеолита образовавшийся во время рисского оледенения. Совместное обитание арктических и "теплых" видов объяснялось "или экологической пластичностью, или миграциями, или тем, что они представляли в то время отличные от современных, хотя и близкие им, виды и могли существовать при других климатических условиях" (Громов, 1948, с.471). Позднее В.И. Громов (1950; Громов и др., 1960) стал относить "смешанные фауны" к рисс-вюрмскому межледниковью.

А.Н. Формозов (1969, с.70) при анализе фауны из верхнепалеолитических стоянок заключил, что "наличие костных остатков видов, свойственных в настоящее время разным природным зонам вероятно, отчасти объясняется сезонными сменами стадных видов фитофагов, следом за ними и хищных". При этом он признавал, что господствовавшими ландшафтами были холодные степи.

Все основные точки зрения, объясняющие "смешанные фауны", сводятся к признанию одного (или нескольких) из следующих положений: 1) механическое (случайное) смешение фаунистических элементов (Неринг, Зиккенберг); 2) смешанная фауна формировалась в то время, когда климат (Сибири) был теплее современного (Черский, Трофимов, Берг); 3) изменение экологии видов (Мензбир, Громов, Верещагин и др.); 4) сезонные миграции (Формозов, Черский — для Европы).

Что касается случайного смешения остатков животных, то к настоящему времени имеется множество местонахождений "смешанной фауны", не вызывающих сомнения в том, что костные остатки в них строго одновозрастны и не случайны.

Возможность признания более теплого климата во время последнего ледникового в Сибири также исключается фактическим материалом, накопленным к настоящему времени по мерзлотоведению, палеоботанике, литологии и другим отраслям геологических наук.

Нельзя согласиться и с объяснениями, опирающимися на признание иной по сравнению с современной экологии видов, входивших в состав "смешанных фаун".

Морфологически вюрмские виды идентичны или крайне близки к современным. Заметная морфологическая эволюция на уровне видового и более высоких рангов, а собственно и эволюция адаптаций относятся для большинства известных видов к более ранним отрезкам геологической истории антропогена. Как показал К.К. Флеров (1962) на примере жвачных, выработка адаптаций — процесс длительный и многие животные стенобионтны в отношении основных экологических факторов по крайней мере с миоцена.

Сезонные миграции животных из одной зоны в другую, несомненно, играют существенную роль для выяснения специфики фаунистических комплексов, их истинного состава.

Особенно значительные сезонные передвижения свойственны северному оленю. Современный северный олень в условиях Арктики и Субарктики перемещается к югу на расстояние до 300—500 км (Гептнер и др., 1961). При значительно большей плотности популяций в позднем плейстоцене эти перемещения могли быть и еще больше. Регулярные сезонные перемещения других копытных значительно меньше, не так ярко выражены и обычно составляют несколько десятков (до 100—150) километров. Исключение представляет сайга — постоянно кочующее животное. Но ее перемещение происходит в пределах единого ареала. "Двух ареалов — весенне-летнего и зимнего...у сайги нет" (Гептнер и др., 1961, с.473). В позднем плейстоцене находки остатков сайги фиксируются по всей Северной Евразии — от Восточной Англии до Чукотки, а также на Аляске и в Канаде. Такой огромный ареал объяснить сезонными заходами невозможно.

"Миграционной" концепции "смешанных фаун" противоречат совместные находки таких грызунов, как степные пеструшки и лемминги. Если им и свойственны миграции, то строго в пределах одной ландшафтной зоны.

Таким образом, ни одна из перечисленных точек зрения не может удовлетворительно объяснить существование "смешанной фауны".

В 1928 г. А.Я. Тугаринов в очень общих чертах высказал мысль, что смесь арктических и степных видов в плейстоценовой фауне может быть объяснена тем, что "климатические и экологические условия были таковы, что они равно удовлетворяли жизненным потребностям как северных, так и южных обитателей" (Тугаринов, 1928, с.669). Такими условиями должны были быть "открытый ландшафт при значительной ксеротермичности климата, достаточно холодного, с малым количеством зимних осадков" (1928, там же), т.е. он признавал существование иного ландшафта, чем современный. Это высказывание осталось незамеченным большинством зоогеографов и палеонтологов. Однако накопившийся в настоящее время материал всецело подтвердил именно эту точку зрения.

Большинство исследователей при интерпретации ископаемой фауны позднего плейстоцена опираются на экологию современных видов. Причем, как правило, берутся все показатели окружающей среды, данные о географическом положении ареала и переносятся на ископаемый материал. При этом забывается, что современный ареал — результат длительного исторического процесса, обусловленного климатическими, антропогенными и другими факторами; часто современные станции некоторых видов не являются оптимальными для них, что в большинстве случаев связано с хозяйственной деятельностью человека (Кириков, 1959, 1960). И наоборот, не учитывается, что в прошлом животные могли существовать в условиях, далеких от оптимальных для данного вида.

В результате именно такого подхода вопрос о "смешанной фауне" вызвал столько споров. Если же подойти к расшифровке экологических данных несколько иначе, то этот вопрос получает однозначное решение.

Следует выделить основные, определяющие, и второстепенные экологические факторы.

Поскольку млекопитающие — животные эндотермные, они менее чувствительны к колебаниям температуры среды, чем амфибии или рептилии. Поэтому для подавляющего большинства млекопитающих умеренного пояса Евразии температура среды никогда не являлась основным экологическим фактором. Кроме того, большое число видов на территории СССР (как современных, так и ископаемых) приспособлено к резко континентальным условиям с колебаниями суточных и сезонных температур очень большой амплитуды. У видов — автохтонов Субарктики (табл. 8) выработались приспособления к низким температурам. Однако широко распространенные формы, являющиеся обычными членами субарктических биоценозов, не имеют специфических морфологически выраженных приспособлений и тем не менее прекрасно переносят низкие температуры. Правда, в ряде случаев имеют место физиологические адаптации (Шварц, 1963).

Основные, определяющие экологию факторы для большинства копытных, т.е. доминирующей группы в антропогене, — глубина снежного

Таблица 8

Состав современной фауны Субарктики (указаны виды, известные в составе перигляциальной фауны) (по Шварцу, 1963)

Автохтоны Субарктики (численно доминируют в биоценозах)	Широко распространен- ные виды	Лесные виды, обычные в тундре	Случайные эле- менты в фауне Субарктики
<i>Alopex lagopus</i>	<i>Canis lupus</i>	<i>Ursus arctos</i>	<i>Lynx lynx</i> **
<i>Rangifer tarandus</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Alces alces</i>	<i>Castor fiber</i>
<i>Ovibos moschatus</i>	<i>Mustela erminea</i>	<i>Clethrionomys</i>	
<i>Lemmus obensis</i>	<i>M. nivalis</i>	<i>rutilus</i>	
<i>Dicrostonyx</i>	<i>Gulo gulo</i>	<i>Lepus timidus</i> *	
<i>Microtus gregalis</i>	<i>Arvicola terrestris</i>		
<i>M. middendorfi</i>			

* В перигляциальной фауне *L. tanaiticus* (возможно, с другой экологией).

** В перигляциальной фауне не встречен.

покрова, особенности грунта и рельефа, степень аридности климата (при наличии подходящей кормовой базы). Оптимальные условия для обитания большинства из них — в той или иной степени открытые пространства (табл. 9, 10) (Гарутт, Дубинин, 1951; Гептнер и др., 1961).

Как показывает анализ палеонтологического и геологического материала, подходящие условия для существования "смешанной фауны" могли быть только в холодные эпохи плейстоцена, а не в теплые межледниковья, как представляли некоторые исследователи. В раннем плейстоцене структура природных зон в Сибири была относительно близка к современной (Гитерман, 1963; Гитерман и др., 1968; Шер, 1971). Как указывалось, на севере уже существовали гипоарктические ландшафты, южнее простиралась темнохвойная тайга с редкой примесью широколиственных пород, на юге Западной Сибири — степи и лесостепи, в

Таблица 9

Предельная глубина снежного покрова (по Насимовичу, 1955)

Копытающие корм	Северный олень	70–80 см
	Сибирский горный козел	30–40
	Снежный баран	20–30
	Благородный олень	20–30
	Косуля	15
	Архары и другие бараны	15–20
	Кулан	15
Разрывающие снег	Лошадь	30
	Лось	40–50
	Зубр	40–50
	Сайгак	40–50
	Як	10

Т а б л и ц а 10

Виды, входившие в состав перигляциальной фауны, сейчас распространенные за пределами Субарктики (Банников, 1954; Гептнер и др., 1961; Кириков, 1959, 1960; Соколов, 1953)

	Типичные места обитания
<i>Bos primigenius</i> *	Степень с умеренными лесами, горы доальпийских лугов
<i>Cervus elaphus</i> **	Степные и луговые участки в лесу, лесостепь (в историческое время был многочислен в степной зоне)
<i>Capreolus capreolus</i> **	Лесостепь (заросли по берегам степных и полупустынных рек)
<i>Equus hemionus</i>	Пустыни и полупустыни с плотным грунтом
<i>Equus przewalski</i>	Пустыни, полупустынные степи
<i>Saiga tatarica</i>	Равнинные полупустыни, злаково-полынные степи с плотным грунтом
<i>Procapra gutturosa</i>	Злаковые степи и полупустыни с плотным грунтом
<i>Ovis ammon</i>	Безлесные плоскогорья со сглаженным рельефом
<i>Capra sibirica</i>	Участки гор с крупными скалистыми склонами
<i>Poephagus</i>	Высокогорные области Тибета

* В Европе известен в историческое время.

** Формы сравнительно редкие в составе перигляциальной фауны.

Забайкалье — мозаичное сочетание лесостепных, степных и полупустынных ландшафтов (Равский, 1972; Равский и др., 1964). В межледниковые эпохи плейстоцена существовал тот же тип природной зональности (Равский, 1972; Величко, 1973).

Во время максимального оледенения и, очевидно, в последующие ледниковые эпохи происходит существенное изменение структуры природных зон. Для Европы, в частности для вюрмского времени, ряд исследователей (Бюдель, 1955; Френцель, Тролль, 1955; Flohn, 1953; и др.) рисуют картину значительного смещения климатических зон к югу (чем ближе к экватору, тем меньше амплитуда этого смещения). Подобная схема распространялась на территорию Сибири (Марков, 1956; Weischet, 1960). Анализ геологического и палеонтологического материала по Сибири привел Э.И. Равского и автора к выводу о принципиально ином ходе изменений природной зональности во время оледенений — не о смещении зон, а об их полной перестройке (Вангенгейм, Равский, 1965). Образовывалась единая обширная перигляциальная зона или, по терминологии А.А. Величко (1973), гиперзона. Понятие "перигляциальная зона" принимается нами в широком смысле, как это было предложено многими исследователями (Dylik, 1965).

Как указывал Я. Дылик (Dylik, 1965), а позднее А.А. Величко (1973), климатические черты, которые определяют своеобразие перигляциальной зоны, не зависят только от индуктивного воздействия материкового льда. Они являются непосредственным результатом общего климатического похолодания, которое неоднократно имело место в холодные периоды плейстоцена. Среди наиболее характерных призна-

ков перегляциальной зоны Я. Дылик отмечает сезонную или вечную мерзлоту, растительность тундрового типа, интенсивное механическое выветривание, энергичные склоновые процессы, интенсивную ветровую деятельность, специфические деформации первоначальной текстуры пород.

В позднем плейстоцене эта зона протягивалась от южных границ материковых ледниковых покровов (а на значительной части Сибири — от северной границы материка) до пустыни Гоби (Равский, 1972). Для более ранних ледниковой южная граница перегляциальной зоны пока не установлена достаточно четко, хотя имеются данные о расширении этой зоны с каждым последующим оледенением, что отмечалось, в частности, С.М. Цейтлиным (1964) и хорошо согласуется с концепцией А.А. Величко (1973) о возрастании холода и уменьшении количества твердых осадков к позднему плейстоцену.

Решающим фактором, оказавшим колоссальное влияние на формирование фауны перигляциальной зоны, была деградация лесов как зональной формации. Исчез весьма существенный экологический барьер для многих животных, основным экологическим требованием которых было наличие открытых пространств. В перигляциальной зоне, с одной стороны, прослеживается расширение к северу и западу ареалов видов, характеризовавших ранее лишь южную аридную зону, с другой — существенно расширяются к югу ареалы субарктических форм. В результате этого происходит "остепнение" фауны всей Северной Евразии. Меняется и зоогеографическая значимость некоторых родов. Особенно яркой иллюстрацией этого служит род *Coelodonta*: в первой половине антропогена он не распространялся за пределы Центральной Азии, а начиная со времени максимального оледенения становится одним из наиболее широко распространенных в северной Палеарктике.

Северная граница ареала рода *Eolagurus* в раннем плейстоцене проходила в Восточной Европе, по югу Украины и Молдавии; в позднем плейстоцене она значительно сдвинулась к северу, примерно до 57° с.ш. Северная граница ареала рода *Lagurus* в раннем плейстоцене была близка к современному ее положению. В позднем плейстоцене его ареал расширился на север и особенно в широтном направлении. Он охватывал территорию от Англии и Франции (Chaline, Michaux, 1966; Kowalski, 1967) до Забайкалья. Род *Marmota* также распространился от Чукотки до Алып (Зими́на, Герасимов, 1971). Расселяется на север до границ материка такой степной, по представлениям зоологов (Илварс, 1963), вид, как *Microtus (Stenocranius) gregalis*. Особенно обширным был ареал сайги — почти вся Северная Евразия, Аляска и Канада.

Гипоарктические формы *Dicrostonyx* и *Lemmus obensis*, приуроченные в дорисское время главным образом к высоким широтам, в среднем и верхнем плейстоцене распространились далеко на юг — до южного горного обрамления Сибири.

Таким образом, сформировался специфический биоценоз перигляциальной зоны, в котором сосуществовали типичные обитатели Субарктики и элементы аридных зон — степей и полупустынь (см. табл. 8, 10) и наряду с ними такие своеобразные, присущие

главным образом перигляциальному фаунистическому комплексу виды, как *Mammuthus primigenius* и *Coelodonta antiquitatis*.

В перигляциальной фауне известны виды, которые обычно считаются лесными (бурый медведь, россомаха, лось и др.). В настоящее время основная часть их ареала приурочена к лесной зоне, но тем не менее они достаточно обычны для фаунистического комплекса Субарктики (см. табл. 10). Многие из них распространены по всем ландшафтным зонам от тундры до пустыни (Шварц, 1963; Кириков, 1960). В перигляциальных фаунах они никогда не были многочисленны.

Лесные биоценозы в пределах перигляциальной зоны Сибири и Восточной Европы не известны.

Для перигляциальной фауны характерно отсутствие животных, ведущих подземный образ жизни, что очевидно, было непосредственно обусловлено широким развитием вечной мерзлоты. Можно отметить, что в эоплейстоцене цокоры — специализированные роющие формы, питающиеся подземными частями растений, были распространены от Китая до Волги. В плейстоцене они сократили свой ареал до современного его состояния. В перигляциальной фауне они изредка встречаются на юге Западной Сибири, где места их обитания, вероятно, были приурочены к районам с островным распространением многолетней мерзлоты или где мерзлота была сезонной.

Расширение ареалов центральноазиатских видов к северу и западу делает менее резкими палеозоогеографические различия Европейско-Сибирской и Центрально-Азиатской палеозоогеографических подобластей, а также провинций Европейско-Сибирской подобласти. Однако и перигляциальная фауна Центрально-Азиатской подобласти содержит ряд эндемичных родов (*Spirocerus*, *Poephagus*, *Procapra*).

Холодные эпохи среднего плейстоцена в Сибири, как указывалось, охарактеризованы к настоящему времени большим количеством разрозненных находок и сравнительно немногочисленными местонахождениями, содержащими остатки большого числа видов млекопитающих. Для решения вопросов о закономерностях пространственного распределения животных имеющихся данных недостаточно. Но они дают возможность констатировать наличие "смешанных фаун" в это время.

Так, на р. Тобол в отложениях, относимых к максимальному оледенению (Капльянская, 1970), в одном захоронении найдены остатки сайги и северного оленя. В низовьях Алдана (Чуйское обнажение; Вангенгейм, 1961а) богатая фауна грызунов и зайцеобразных тундровых биотопов с *Dicrostonyx cf. simplicior* сочетается с фауной наскочных, среди которых есть формы, характерные для степей и пустынь и для остепненных участков лесной зоны (Кисилев, в печати).

Более детально особенности фауны перигляциальной зоны можно проиллюстрировать на примере фаунистических сообществ зырянского и сарганского времени. Поскольку состав комплексов этих двух холодных эпох практически одинаков, мы рассматриваем их вместе (рис. 15).

Р и с. 15. Географическое распространение родов млекопитающих в позднем плейстоцене (составлено при участии В.С. Зажигина)

Условные обозначения см. на рис. 12

Восточная Европа	Западная Сибирь	Средняя Сибирь	Северо-восток Сибири	
				<i>Ellobius</i>
				<i>Apodemus</i>
				<i>Sciuripoda</i>
				<i>Alactagulus</i>
				<i>Rhombomys</i>
				<i>Cricetus</i>
				<i>Arvicola</i>
				<i>Sicista</i>
				<i>Myospalax</i>
				<i>Capra</i>
	?			<i>Ovis (Pachyceros)</i>
				<i>Alopex</i>
				<i>Gulo</i>
				<i>Ovibos</i>
				<i>Lemmus</i>
				<i>Dicrostonyx</i>
				<i>Clethrionomys</i>
				<i>Microtus (Stenocranius)</i>
				<i>Castor</i>
				<i>Ursus</i>
				<i>Saiga</i>
				<i>Rangifer</i>
				<i>Aices</i>
				<i>Bison</i>
				<i>Mammuthus</i>
				<i>Coelodonta</i>
				<i>Equus (Equus)</i>
				<i>Ochotona</i>
				<i>Microtus (Microtus)</i>
				<i>Citellus</i>
				<i>Panthera</i>
				<i>Canis</i>
				<i>Lepus</i>
				<i>Cervus</i>
				<i>Cricetulus</i>
				<i>Marmota</i>
				<i>Lagurus</i>
				<i>Capreolus</i>
				<i>Vulpes</i>
				<i>Ovis (Ovis)</i>
				<i>Equus (Hemionus)</i>
				<i>Bos</i>
				<i>Eolagurus</i>
				<i>Allactaga</i>
				<i>Camelus</i>
				<i>Meriones</i>
				<i>Spirocerus</i>
				<i>Microtus (Lasiopodomys)</i>
				<i>Procapra</i>
				<i>Poephagus</i>
				<i>Palaeoloxodon (ex. gr. namadicus)</i>
		Забайкалье	Монголия Северный Китай	

На фоне общей нивелировки природных условий в пределах перигляциальной зоны Сибири прослеживаются некоторые различия в распространении млекопитающих в меридиональном направлении: выделяются три подзоны (рис. 16, табл. 11). Две из них — северная и южная — имеют в составе фауны животных, свойственных каждой из них в отдельности, и характеризуются определенным количественным соотношением остальных видов. Между ними располагается переходная подзона, в которой сосуществуют виды как северной, так и южной подзоны.

На севере Сибири, примерно до 55° с.ш., простиралась тундростепь с участками лесотундры.

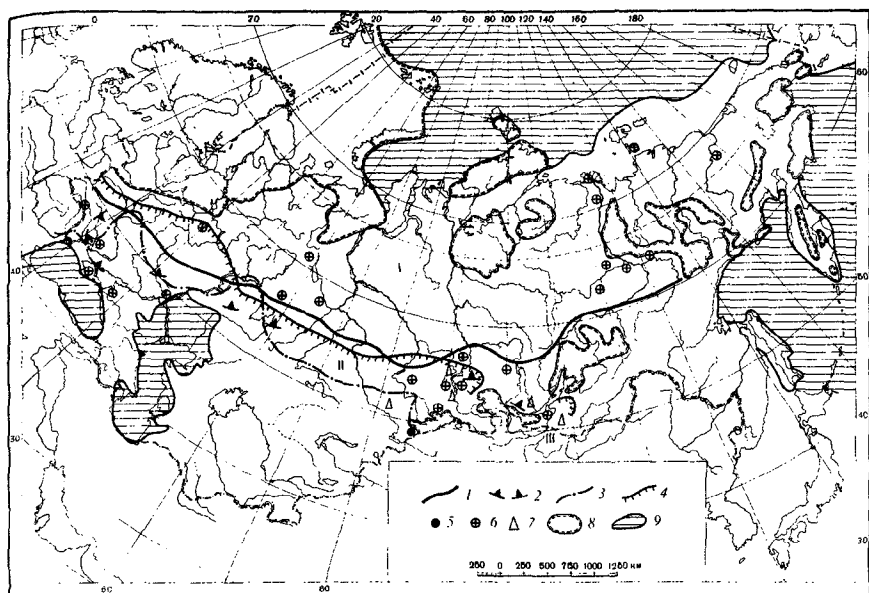
Индикаторными родами для этой подзоны служат *Dicrostonyx*, *Lemmus*, *Ovibos* (частота встречаемости их остатков убывает с севера на юг). Очень многочисленны *Mammuthus primigenius*, *Rangifer tarandus*, *Equus caballus*, *Bison priscus*. На юге подзоны довольно часто встречаются остатки *Lagurus lagurus* и реже *Eolagurus luteus*.

По морфологии некоторых видов млекопитающих можно установить определенные различия в физико-географической обстановке западной и восточной частей северной подзоны. Так, западносибирские лошади, судя по пропорциям дистальных отделов конечностей, были значительно более широконогие, чем восточносибирские. Такая конституция западносибирских лошадей была, вероятно, обусловлена их обитанием на более вязких грунтах (Громова, 1949). Подтверждением этого предположения служат геологические данные. Отложения, с которыми связаны остатки широконогих лошадей, представлены своеобразными фациями приледниковых разливов. По данным Ф.А. Каплянской (1970), они формировались в процессе колебательно-направленного затопления территории.

Южная подзона перигляциальной зоны включала Забайкалье, вероятно, Северный Прикаспий, Приаралье и Центральный Казахстан. Эта подзона представляла собой в высшей степени аридную холодную степь, значительное место в ландшафте занимали полупустынные участки.

Для Забайкалья индикаторными видами этой подзоны являются *Proephus baikalensis*, *Spirocerus kiakhtensis*, *Procavia gutturosa*, *Microtus brandti*, *Lepus tolai*, *Meriones*. Многие из них — эндемики Центрально-Азиатской подобласти. Характерно обилие *Coelodonta antiquitatis*, *Equus (Hemionus) hemionus*, *Ovis ammon*. Присутствуют *Eolagurus luteus*, *Lagurus lagurus*. Очень редок *Mammuthus primigenius*. *Rangifer tarandus* встречается только на севере. Отсутствуют овцебыки, лемминги, песец.

Для Забайкалья совершенно неожиданными оказались результаты подсчета частоты встречаемости различных форм. На первом месте оказался шерстистый носорог. Обычно его рассматривали как типичного представителя фауны приледниковых ландшафтов и как постоянного спутника мамонта. Теперь же мы должны признать, что наиболее благоприятные условия его существования были приурочены к чрезвычай-



Р и с. 16. Ареалы некоторых млекопитающих в пределах перигляциальной зоны позднего плейстоцена (составлено при участии В.С. Зажигина)

1 — южная граница ареалов *Lemmus*, *Dicrostonyx*, *Ovibos*; 2 — южная граница ареала *Alopex lagopus*; 3 — северная граница ареала *Eolagurus luteus*; 4 — северная граница ареала *Lagurus lagurus*; 5 — единичные находки остатков леммингов; 6 — местонахождения остатков сайги; 7 — местонахождения остатков кулана; 8 — границы ледниковых покровов; 9 — морские бассейны (8 и 9 — по данным Атласа литолого-палеогеографических карт СССР, т. IV, М., ГУГК 1967); I — северная подзона перигляциальной зоны (тундростепь с участками лесотундры); II — переходная подзона (перигляциальная степь); III — южная подзона (перигляциальная степь и полупустыня)

чайно аридный району, где мамонт встречался крайне редко. Большая плотность популяции шерстистого носорога, а также находки наиболее древних представителей рода *Coelodonta* на территории Центральной Азии свидетельствуют о том, что именно здесь происходило формирование рода *Coelodonta* и вида *C. antiquitatis* и отсюда шло его расселение в другие районы Северной Евразии.

Особый интерес в фауне южной подзоны представляет як (*Poephagus baicalensis*).

Современные дикие представители этого рода распространены главным образом в Тибете, на высоте от 4000 до 6000 м над уровнем моря, а также в прилегающих областях — между Куньлунем на севере и Ганьсу на востоке. В одомашненном состоянии они живут в Узбекистане, Монголии, Саянах и Китае. По наблюдениям С.Н. Боголюбского (1959, с.380), яки "летом стремятся пастись на более холодных северных склонах и в ущельях. Холода не боятся, но тепла

Таблица 11

Распределение млекопитающих по подзонам перигляциальной зоны

Подзоны перигляци- альной зоны	<i>Ovibos pallantis</i>	<i>Dicrostonyx</i>	<i>Lemmus obensis</i>	<i>Rangifer tarandus</i>	<i>Mammuthus</i>	<i>Equus caballus</i>	<i>Bison priscus</i>	<i>Coelodonta</i>	<i>Saiga</i>	<i>Equus hemionus</i>	<i>Ovis ammon</i>	<i>Lepus tolai</i>	<i>Procapra baicalensis</i>	<i>Spirocerus</i>	<i>Procapra</i>	<i>Microtus brandti</i>	<i>Lagurus lagurus</i>	<i>Eolagurus luteus</i>
Северная																		
Переходная																		
Южная																		

не любят". И.И. Соколов (1953, с.78) считает, что "эволюция яков, по-видимому, с самого начала шла в направлении адаптации к суровым условиям высокогорных областей типа Тибета".

Многочисленные находки остатков яков в средне- и позднелайстеновых отложениях Забайкалья указывают на сравнительно широкое в прошлом распространение этого животного, а также на то, что здесь существовали условия, вполне благоприятные для его жизни. Единичные остатки яка найдены на Вилуе (Дуброво, 19576) и на Аляске (Frick, 1937). Забайкалье в плейстоцене не было высокогорной страной.

Следовательно, основным фактором, определяющим экологию яка, являлось наличие сухих холодных полупустынь, а приуроченность его в настоящее время к высокогорным областям — вторичное явление, так как только там и сохранились эти условия, наиболее близкие к перигляциальным полупустыням. Адаптации к высокогорным условиям (если они существуют) можно рассматривать либо как выработавшиеся в очень недавнее время, либо как специфику современного вида *Procapra mutus*.

Между северной и южной подзонами перигляциальной гиперзоны располагалась своеобразная переходная подзона — аридная холодная

стен, возможно, с участками лесостепи. В состав фаунистического комплекса этой подзоны входили элементы северной и южной подзон, но ни одна из групп не была особенно многочисленной. Наиболее специализированные субарктические виды — овцебык и лемминги здесь не встречены.

Не найдены остатки и таких специализированных форм южной подзоны, как як и винторогая антилопа. Мало находок песка, хотя в Восточной Европе он распространялся до Крыма (возможно, в эту подзону он заходил только зимой). По данным В.С. Зажигина, в Западной Сибири, так же как и в Восточной Европе (Топачевский, 1958), в пределах этой подзоны с севера на юг изменяется численность родов *Lagurus* и *Eolagurus*: первый преобладает на севере, второй — на юге. В Прибайкалье именно в этой подзоне встречается косуля (*Capreolus*), которая могла быть связана с лесостепными стациями или редколесьем. В других подзонах находки остатков этого животного крайне редки.

Такова в общих чертах структура перигляциальной гиперзоны позднего плейстоцена в Сибири, если реконструировать ее на основании анализа фаунистического материала. Эти данные хорошо увязываются с представлениями палеоботаников (Гитерман и др., 1968).

Так, для второй фазы зырянского оледенения (максимум и начало деградации) Р.Е. Гитерман и др. (1968) рисуют следующую картину зональности растительного покрова. На севере до широты Салехарда на Оби, в низовьях Лены, Яны, Индигирки и Колымы была распространена "перигляциальная тундра" — типичные тундровые ассоциации, но со значительным участием полыней, лебедовых, сибирского плаунка. Южнее простиралась тундростепная подзона, в которой преобладали ксерофитные группировки наряду с тундровыми элементами. Затем следовала обширная подзона перигляциальной степи, занимавшая долину среднего и верхнего течений Иртыша и Оби, долину Енисея к югу от устья Ангары, долину верхней и средней Лены, значительную часть Забайкалья. "В Западной Сибири в составе перигляциальных степей наибольшую роль играли лебедовые, а затем полыни и злаково-разнотравные ассоциации.

В Восточной Сибири господствовали полынные степи с большим участием лебедовых, а в верхнем течении Нижней Тунгуски — также эфедры и свинчатковых. В бассейне Ангары перигляциальные степи чередовались с участками березово-лиственничных редколесий" (Гитерман и др., 1918, с. 220).

Для Восточной Европы зональная смена фауны грызунов прослежена И.М. Громовым (1966). Наиболее северная подзона перигляциальной зоны, по его наблюдениям, характеризуется собственно лемминговой фауной (преобладают два вида леммингов, присутствуют серые полевки из групп *arvalis* — *agrestis* и *gregalis*). Южнее — смешанная фауна (преобладает степная пеструшка, леммингов до 20 %, встречаются узкочерепная полевка, суслики, сурки, большой тушканчик, желтая пеструшка). Затем следует степная фауна (лемминги отсутствуют, преобладает узкочерепная полевка, степная пеструшка и др.). И наконец

пустынно-степная фауна (желтая пеструшка преобладает над степной). В фауне крупных млекопитающих прослеживаются примерно те же закономерности, что и в Сибири. Сайга распространялась далеко на север: находки ее остатков известны на Северном Урале (Кузьмина, 1967).

Прежде чем переходить к рассмотрению межледниковых и интерстиальных фаун позднего плейстоцена, по-видимому, целесообразно остановиться на кратком анализе относительно лучше изученной фауны голоцена, которую также следует рассматривать как межледниковую. Ее история теснейшим образом связана с перигляциальной фауной позднего плейстоцена и становится понятной только при учете особенностей последней.

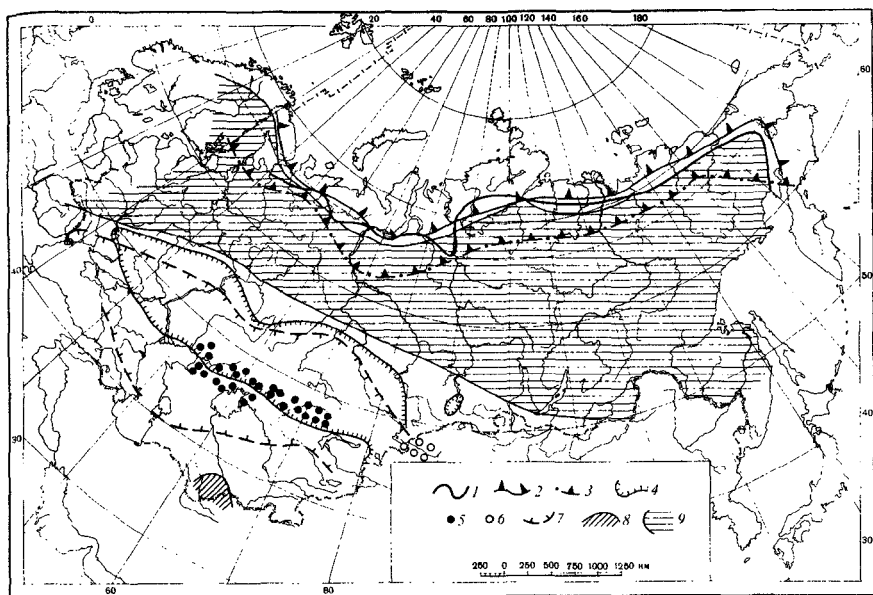
ГОЛОЦЕН

Существенные изменения в распределении млекопитающих произошли в результате восстановления лесной зоны. К моменту голоценового климатического оптимума (8000–4000 лет до наших дней) леса распространялись на 150–300 км севернее их современной северной границы (Гитерман и др., 1968). Появились лесные биоценозы.

Изменение фауны млекопитающих на границе с голоценом хорошо прослеживается по материалам мезолитических стоянок в Прибайкалье (Аксенов, Медведев, 1967; Ермолова, 1974). При переходе от позднего палеолита к мезолиту бросается в глаза увеличение среди кухонных отходов на стоянках количества остатков косули, появляются остатки бобра и кабана. Первые две формы изредка встречались и в перигляциальных фаунах, кабан же, по-видимому, не мог существовать в перигляциальной обстановке.

Фауны современных тундровой и степной зон представляют собой объединенные перигляциальные комплексы. Вымерли наиболее специализированные элементы перигляциальной фауны — мамонт и носорог, позднее — бизоны, туры. Лошади и овцебыки сократили свои ареалы: первые — в юго-восточном направлении, вторые — в северо-восточном.

Ареалы многих перигляциальных видов оказались "расклинными" лесной зоной (рис. 17). В результате экспансии леса образовались разорванные ареалы. Так, современный ареал сурка (*Marmota*) распадается на три части, между которыми имеются небольшие островные местонахождения (Зими́на, Герасимов, 1971). Примечательно, что, как указывает Р.П. Зими́на, шесть из семи палеарктических видов близки в систематическом отношении, что подтверждается кариологическими исследованиями. Это свидетельствует о большой молодости этих видов. Очевидно, разделение некогда обширного перигляциального ареала в голоцене привело к изоляции и видообразованию в каждой из обособившихся его частей. Отличия в кариотипе оказались у черношапочного сурка. Возможно, именно эта форма автохтонна для области Берингии и развивалась изолированно от других видов, тяготеющих в общем к



Р и с. 17. Современные ареалы некоторых млекопитающих, входивших в состав перигляциальной фауны в плейстоцене

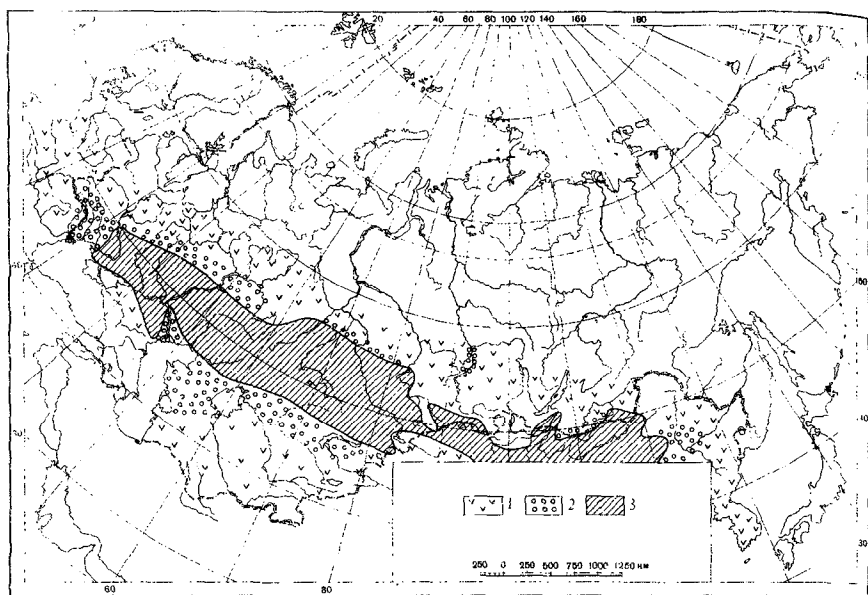
1 — южная граница ареалов *Lemmus*, *Dicrostonyx*; 2 — южная граница летнего обитания *Alopex lagopus*; 3 — южная граница зимних кочевок *Alopex lagopus*; 4 — ареал *Lagurus lagurus*; 5 — ареал *Eolagurus luteus* в историческое время; 6 — ареал *Eolagurus luteus* современный; 7 — ареал сайги; 8 — ареал кулана; 9 — лесная зона

Центральной Азии, или это реликт более ранней (рисской?) инвазии степных форм с юга.

Узкочерепная полевка *Microtus* (*Stenocranius*) *gregalis* в настоящее время имеет два ареала: один — в пределах тундры, другой — в степной зоне. Отличия тундровых и степных форм — подвидового ранга, что может служить доказательством небольшой длительности их изоляции. По всей вероятности, "перигляциальный" ареал *M. gregalis* был "расклинен" лесной зоной в начале голоцена и с этого времени у тундровой популяции выработались специфические адаптивные признаки: увеличилась скорость роста и общие размеры тела (Шварц, 1963). Степное происхождение подвида *M. gregalis major*, по мнению зоологов, подтверждается тем, что он занимает в пределах тундры наиболее сухие станции.

Кроме указанных видов, разорванные и островные ареалы имеют *Citellus*, *Lagurus* и др.

Таким образом, современные ареалы перечисленных форм можно рассматривать как реликтовые со времени перигляциального этапа в развитии фауны млекопитающих в Северной Евразии. Именно благодаря перигляциальному этапу распространение видов степного комплекса (рис. 18) в настоящее время констатируется далеко за пределами современной степной зоны (Кучерук, 1959).



Р и с. 18. Пределы распространения и области доминирования млекопитающих степного фаунистического комплекса (по Кучеруку, 1959)

1 — пределы распространения степного фаунистического комплекса млекопитающих (встречаются один—три степных вида); 2 — область, где степные виды достаточно обычны (взаимно налегают ареалы четырех—семи степных видов); 3 — область доминирования степной фауны (одновременно обитают восемь и более видов степных млекопитающих)

Возможно, среди существующих в настоящее время перигляциальных реликтов со временем удастся выделить более древние генерации, чем вюрмские (как указывалось, таким примером может оказаться черношапочный сурок). Но, вероятно, следы среднеплейстоценовых продвижений степных элементов на север, а тундровых — на юг, как правило, должны были сглаживаться гораздо более широкой и интенсивной инвазией во время последнего оледенения. Очевидно, чтобы сохраниться до наших дней, среднеплейстоценовые перигляциальные реликтовые популяции в течение казанцевского (рисс-вюрмского) межледниковья должны были или достичь видовых различий с исходными популяциями, чтобы не быть ассимилированными в результате панмиксии при новом расширении ареала, или попасть в условия географической изоляции на территории, куда во время последующих оледенений не смогли проникнуть представители исходного вида. В решении этого вопроса, по-видимому, основная роль может принадлежать кариологическим исследованиям, которые покажут степень близости, а соответственно и давность изоляции различных видов.

Необходимо подчеркнуть, что хотя общий видовой состав голоценовой фауны остался очень близким к позднеплейстоценовому сообществу, происшедшие изменения нельзя рассматривать лишь как "вымира-

ние и сокращение ареалов некоторых животных", а уменьшение "сместанности" фауны объяснять "главным образом хозяйственной деятельностью человека, вызвавшей значительные изменения в характере растительности освоенных территорий, а в связи с этим и сужение ареалов многих животных различных экологических типов" (Марков и др., 1965, с.325).

В целом сущность фаунистических изменений в голоцене можно определить как смену единого в общих чертах гиперзонального перигляциального комплекса рядом узкозональных комплексов — процесс, который сопровождал соответствующую перестройку структуры природных зон.

Проведенное исследование показывает, что изменения всех сторон природного процесса проявляются одновременно, поскольку они отражают развитие единого геобиоценоза, который существует и развивается как единый слаженный организм. Широко распространенная точка зрения о запаздывании развития фауны по отношению к климатическим и ландшафтным изменениям оказывается несостоятельной.

ФАУНЫ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ МЕЖЛЕДНИКОВЫЙ И ИНТЕРСТАДИАЛОВ

В настоящее время данные о фаунах средне- и позднеплейстоценовых межледниковий Сибири крайне скудны.

Как указывалось, фауна тобольского времени (миндель-рисс) в Сибири представлена немногими местонахождениями, не позволяющими дать анализ пространственного размещения млекопитающих. Отсутствуют материалы, которые могли бы охарактеризовать мессовское межледниковье, во всяком случае его оптимальную фазу. Нет достоверно датированных фаун казанцевского и каргинского межледниковий для умеренных широт Сибири.

В Восточной Европе наблюдается примерно та же картина: для ливинского времени имеется ряд разрозненных находок крупных млекопитающих, известны немногочисленные местонахождения грызунов; для миккулинского — лишь несколько местонахождений грызунов (Агаджанян, 1971) и пещерные стоянки, связанные с мустьерской культурой, приуроченные к южным районам Русской равнины и Кавказу, где состав межледниковой фауны, по-видимому, практически не отличается от ледниковой.

Одной из причин редкости находок межледниковых фаун в умеренной зоне Азии и Восточной Европы может быть то обстоятельство, что гафономическая характеристика лесной зоны, как считает И.М. Громов (1966), складывается из неблагоприятных факторов, как биологических (отсутствие массовых видов), так и абиотических (медленное захоронение остатков после гибели животных, неблагоприятный почвенно-грунтовый химизм). Даже в Центральной и Западной Европе, несомненно лучше исследованных в отношении ископаемой фауны, лесные сообщества известны главным образом по пещерным местонахождениям.

Несмотря на отсутствие сколько-нибудь полных фактических данных, можно попытаться восстановить ход фаунистических изменений на протяжении последних межледниковых эпох. Очевидно, голоцен является той моделью, по которой можно представить себе в общих чертах характер преобразований в фауне млекопитающих в межледниковья.

Во время межледниковий, как установлено многочисленными исследователями, восстанавливалась природная зональность современного типа. Широко распространялись зональные леса. Вместе с ними из рефугиумов должны были распространиться типичные лесные виды (белка, сова, рысь и др.). Широко распространенные животные, оптимальные условия обитания которых были приурочены к лесным биотопам, увеличивались в численности за счет видов, наиболее благоприятные условия существования которых были связаны с открытыми пространствами.

В умеренных широтах Центральной и Западной Европы для ресс-вюрма характерна лесная "антиквусовая" фауна — обычный лесной и лесостепной комплекс умеренной зоны, в составе которого присутствовали лесной слон — *Palaeoloxodon antiquus* и носорог Мерка — *Dicerorhinus kirchbergensis*. Ареал этих двух форм во время ледниковых фаз сокращался к югу. Они переживали неблагоприятные условия в Средиземноморской области, а при восстановлении лесных и лесостепных ландшафтов расселялись к северу, вытесняя специализированные перигляциальные формы — мамонта и шерстистого носорога.

Антиквусовая фауна могла, вероятно, существовать и в умеренных широтах Восточной Европы и Западной Сибири. К востоку в связи с усилением континентальности климата и замещением лиственных и смешанных лесов таежного типа ни *P. antiquus*, ни *D. kirchbergensis*, вероятно, не распространялись.

В настоящее время мы не располагаем достаточным фактическим материалом, который позволил бы решить вопрос о месте рейфугиума для мамонта во время ресс-вюрмского межледниковья: на севере Европы и Западной Сибири имели место обширные морские трансгрессии, так что вряд ли в этих районах оставались места, пригодные для жизни значительной популяции мамонтов. Свободные от пса ландшафты тундрового типа и редколесья могли сохраняться к востоку от Таймыра, где трансгрессии если и были, то значительно меньшего масштаба, и где жизненного пространства могло хватать для существования достаточно большой численности особей этого вида.

Это предположение подтверждается тем, что известная на севере Сибири, и в частности на Таймыре, фауна казанцевского и каргинского времени¹ практически не отличается от перигляциальной и по частоте встречаемости остатки мамонта занимают одно из первых мест.

Ареалы степных элементов перигляциальной фауны должны были в межледниковья ограничиваться естественными границами степной зоны,

¹ Отложения, в которых найдены остатки животных, датируются геологическими и радиоуглеродными методами.

аридные условия которой могли способствовать переживанию также и части популяции шерстистого носорога.

Таким образом, наибольшие изменения в составе фауны млекопитающих происходили в средних широтах — на месте развития лесной зоны. Что касается севера континента и пространств, лежащих к югу от лесной зоны, то здесь основной состав фаунистических комплексов оставался более или менее консервативным. Небольшие изменения состава фауны в межледниковое время могли происходить в связи с несколько большим развитием в пределах степной зоны участков лесостепи и появлением редких широколиственных пород, как это прослеживается по палинологическим данным, в частности, в Западном Забайкалье (Равский и др., 1964).

Данных об изменениях фауны во время интерстадиалов среднего и позднего плейстоцена для территории Сибири и Европейской части Союза еще очень мало. В Центральной Европе они прослежены достаточно детально по многослойным пещерным местонахождениям в Польше, Чехословакии, Румынии и др. (Kowalski, 1961; Mosteckí, 1969). Изменения в фауне в основном сводятся к замещению холодных тундрово-степных сообществ ледниковых фаз умеренными, без арктических элементов. В более восточных районах Европы и в Сибири, возможно, во время некоторых интерстадиалов (достаточно прохладных) основное ядро перигляциальной фауны не разрушалось и перестройки фауны не происходило, могли лишь меняться некоторые количественные соотношения видов. Амплитуда изменений уменьшалась с запада на восток, что было обусловлено возрастанием степени континентальности климата.

В этой связи интересно указание А.А. Величко (1973, с.206) на своеобразные климатические условия брянского интервала (29—25 тыс. лет) на Русской равнине: "...условия были близки к тундровым, была развита многолетняя мерзлота". В этой почве обнаружена лемминговая фауна (Маркова, 1972).

На юге Сибири фауна млекопитающих, связанная с интерстадиалом внутри сартанского оледенения, известна по енисейской группе верхнепалеолитических стоянок. Она также не отличается от перигляциальной по составу видов.

К ВОПРОСУ О ДОРИССКИХ ОЛЕДЕНЕНИЯХ

Обычно считается, что "холодолюбивая" фауна млекопитающих в умеренной зоне Евразии сформировалась лишь в среднем плейстоцене, ко времени рисского оледенения, что явно находится в противоречии с представлениями о существовании покровных оледенений более древних, чем максимальное рисское (и его аналоги).

Одни исследователи считают, что отсутствие "холодолюбивых" фаун в минделе и раньше объясняется тем, что соответствующие виды животных "возникают позже того времени, когда появились климатические и ландшафтные предпосылки для их формирования" (Марков и др., 1965, с.322). Другие — отсутствием "холодолюбивых" фаун обосновывают моногляциалистическую концепцию (Громов, 1948). Ф.Цей-

нер считал, что плейстоценовые "холодолюбивые" виды Европы были иммигрантами из восточных районов и для их акклиматизации, "очевидно, необходимы были сотни тысяч лет и периодически повторяющиеся фазы особенно благоприятного климата" (Цейнер, 1963, с.376).

Исходя из анализа перигляциальной фауны позднего плейстоцена, попытаемся рассмотреть вопрос о "противоречии" между фауной млекопитающих и палеоклиматическими данными для дорисского времени.

Для решения этого вопроса очень большую роль сыграло открытие раннеплейстоценовой фауны млекопитающих на Северо-Востоке СССР, на Аляске и в Канаде (Шер, 1971; Guthrie, Matthews 1972; Harripton, устное сообщение).

Зональные гипоарктические элементы известны, по крайней мере в области Берингии, с конца эоплейстоцена (Шер, 1971), а возникли, следовательно, еще раньше. Однако широко расселились они со времени максимального (рисского) оледенения, одновременно с широким распространением специфического ландшафта — перигляциальной зоны, очевидно обладавшей оптимальными условиями для их существования. Естественно предположить, что распространение этих форм раньше было ограничено отсутствием благоприятных ландшафтных условий. Как отмечалось, ширина перигляциальной зоны с каждым последующим оледенением увеличивалась, тогда как размеры ледниковых покровов уменьшались (Цейтлин, 1964), что по-видимому, обусловлено направленным понижением температуры и увеличением континентальности климата в течение антропогена, достигшими максимума в конце позднего плейстоцена (Величко, 1973). Вместе с перигляциальной зоной расширился и ареал перигляциальной фауны, расцвет которой также приходится на конец позднего плейстоцена.

Для более древних ледниковый следы перигляциальных процессов выражены очень слабо: в Восточной Европе лёссы окского времени отличаются по составу от типичных лёссов, следы мерзлотных деформаций встречаются крайне редко, растительность не достигала той степени ксерофитизации, которая была характерна для вюрмской перигляциальной зоны (Величко, 1973). В Центральной Европе эльстерское оледенение считается максимальным. Сама значительная величина ледового покрова свидетельствует о большой влажности климата. По-видимому, перигляциальной зоны, если под ней понимать обширные безлесные пространства с вечной мерзлотой, с сухим и холодным климатом, в это время не существовало и соответственно не было условий для формирования настоящей перигляциальной фауны.

С другой стороны, фауны млекопитающих этого времени показывают, что в умеренных широтах Восточной и Центральной Европы обитали многие формы из тех, которые жили на северо-востоке Азии в условиях гипоарктических ландшафтов с многолетней мерзлотой (Шер, 1971; Архангелов, 1973). В фауне Зюссенборна в Тюрингии, наиболее близко из известных местонахождений расположенного к границе эльстерского ледникового покрова, к таким общим с Берингией формам относятся *Archidiskodon trogontherii*, *Alices latifrons*, *Praeovibos*,

Soergelia, Trogontherium и др. Судя по обширным ареалам этих животных, их нельзя считать субарктиками в узком смысле. Это интрадальнейшего эволюционного развития пошли по пути более узкой специализации (A. "wüsti" → Mammuthus → Praeovibos Ovibos), что в конце концов привело или к полному вымиранию (Mammuthus), или к резкому сокращению ареала (Ovibos).

В сочрежденной фауне Субарктики широко распространенные виды играют существенную роль (см. табл. 8). Примечательно отсутствие у них специфических адаптаций к субарктическим условиям (Шварц, 1963).

В Зюссенборне отмечены находки остатков двух форм, считающихся автохтонами Субарктики, — Rangifer и Ovibos. Присутствие в фауне северного оленя не может рассматриваться как неоспоримое доказательство холодной перигляциальной обстановки, поскольку и в настоящее время ареал этого рода далеко выходит за пределы Субарктики и существуют лесные популяции R. tarandus. При анализе, вероятно, правильнее было бы также отнести его к широко распространенным формам.

Что касается Ovibos, то положение его остатков в разрезе Зюссенборна не ясно (Kahlke, 1969), и скорее, напрашивается предположение, что они происходят из стратиграфически более высокого горизонта, так как на основании морфологии черепа его беспрепятственно можно "вывести" из рода Praeovibos, который также представлен в этом местонахождении.

Присутствие в Зюссенборне видов, не распространявшихся далеко в Сибирь (в частности, группы большерогих оленей, этрусского носорога и др.), можно объяснить большей влажностью климата¹ Европы по сравнению с климатом Северной Азии. Этот фактор мог служить препятствием для расселения таких эндемичных субарктических форм, как Dicrostonyx или более ранний представитель этой линии Praedicrostonyx². Правда, для миндельского времени Центральной Европы известны единичные находки остатков рода Dicrostonyx, но датировки этих находок требуют дополнительного обоснования и уточнения.

Широкому расселению автохтонов Субарктики мешало присутствие лесной зоны на их пути на запад и на юг. О наличии лесов свидетельствуют весьма скудные палинологические данные. Так, к югу от границы окского оледенения в Восточной Европе, в разрезе у с. Волконщина в отложениях, соответствующих этому оледенению, наблюдаются спектры лесного типа (правда, с карликовой березкой — до 35%) (Гричук, 1961). В Западной Сибири во время формирования средней части семейкинской свиты (демянское оледенение) вдоль долины

¹ Напомним, что температура для большинства млекопитающих умеренных и высоких широт в течение антропогена, так же как и в настоящее время, не была определяющим экологическим фактором.

² Современные копытные лемминги предпочитают в тундре наиболее сухие биотопы (Шварц, 1963).

Иртыша протягивались кедрово-сосново-березовые леса (Волкова, 1966). Сосново-лиственничная тайга отмечается на Анабаро-Ленском междуречье (Гитерман и др., 1968).

Существование лесов в это время, по-видимому, было предопределено соответствующими климатическими условиями, и в частности более высокими среднегодовыми температурами, большей влажностью, чем во время последнего оледенения, когда перигляциальные ландшафты достигли максимума своего развития.

Таким образом, фауна млекопитающих если и не доказывает существования эльстерского оледенения, то, во всяком случае, и не противоречит его признанию. Исходя из анализа палеогеографических данных, можно считать, что фауна в это время должна была быть именно такой.

Особый интерес вызывают находки в дорисских отложениях Европы остатков рода *Lemmus*. Они появляются с виллафранка (Chaline, Michaux, 1972), для конца кромера-минделя известно уже около десяти местонахождений (Terzea, 1972). Есть указания на находки остатков лемминга и в дорисских отложениях Западной Сибири (Мотузко, 1971), однако они встречены среди разновозрастных остатков, и поэтому их истинный геологический возраст установить трудно.

Служат ли находки *Lemmus* доказательством существования в виллафранке и в несколько более поздние эпохи в Европе ландшафтов, близких к субарктическим?

Ж. Шалин и Ж. Мишо (Chaline, Michaux, 1972) выделяют три волны миграции *Lemmus* для доминдельского времени (каждая последующая волна распространялась все дальше на запад): 1) в нижнем виллафранке — появление *Lemmus* в Польше (Рембелице Крулевски); 2) в среднем виллафранке — в ФРГ и Венгрии (Шернфельд, Острамош); 3) в верхнем виллафранке (или поствиллафранке) вместе с *Allophaiomys pliocaenicus* и др. — по всей Европе, включая Францию.

Каждая из волн рассматривается как следствие оледенения Скандинавии, причем третья волна связывается указанными авторами с следением, по масштабу сходным с вюрмским.

Такая картина как будто подтверждает представления Ф. Цейнера о постепенной акклиматизации иммигранта при повторяющихся благоприятных климатических фазах. Однако однозначно определить, каковы были эти климатические фазы, в настоящее время нельзя. Дело в том, что в составе рода *Lemmus* не все виды являются субарктами в узком понимании этого термина. К ним относятся в настоящее время лишь два вида — *L. lemmus* и *L. obensis*. Кроме них, к этому роду принадлежит *L. amurensis*, живущий сейчас в Приморской тайге. Существует еще вид, относимый одними авторами к этому же роду, другими к роду *Myopus*, — *M. schisticolor* — лесной лемминг. Примечательно, что морфологически, во всяком случае по строению зубов, по которым обычно производится определение ископаемых грызунов, все эти формы малоразличимы. Поэтому видовое определение в пределах этой группы вызывает большие трудности. А без него, очевидно, нельзя дать и достаточно определенную интерпретацию климата. Ука-

занные находки с несомненностью могут говорить лишь о том, что во время их существования (расселения) в Европе происходили изменения климата, неоднократно приводившие к появлению хорошо увлажненных биотопов — болот, сырых лугов и т.п., так как все формы леммингов, включая и субарктические, — обитатели именно таких стадий, с той лишь разницей, что субарктические виды занимают эти станции в тундровой зоне, а другие — в лесной.

Как показали наблюдения над современными грызунами — эндемиками Субарктики, южная граница их распространения лимитируется не физико-географическими факторами, а конкуренцией с субарктическими популяциями широко распространенных видов (Шварц, 1963). К таким видам в основном относятся полевки рода *Microtus*. В виллафранке этого рода не существовало. Представители мимомисной группы полевок вряд ли могли быть серьезными конкурентами леммингам, у которых уже сформировались зубы с постоянным ростом. Отсутствие конкуренции могло способствовать проникновению отдельных популяций рода *Lemmus* далеко за пределы зоны их постоянного обитания. Близкая точка зрения была высказана Т.Ковальским на международном коллоквиуме в Испании (Kowalski, 1974).

Что же касается других групп животных, то в доминдельское время доминирующие виды и роды были еще менее специализированы и следовательно, более экологически пластичны, чем в минделе, поэтому легко могли переносить довольно резкие климатические колебания. О том, что такие колебания имели место и что фауна млекопитающих на них реагировала, можно судить по смене лесных и степных фаз в фаунах виллафранка в Южной Европе (Kurten, 1963. Соответствовали ли какие-либо из этих фаз покровным оледенениям, должны показать геологические данные. А однозначные геологические доказательства существования виллафранкских материковых оледенений, как известно, на сегодняшний день отсутствуют.

На протяжении антропогена обращает на себя внимание различная роль одних и тех же групп и отдельных форм в фаунистических комплексах, относящихся к разному времени. Такие изменения отражают смены одних доминирующих групп другими.

По Ф. Дарлингтону, доминирующие группы — группы, преуспевающие в конкуренции. Они "относительно многочисленны по числу особей, как правило, многочисленны по видам, нередко... разнообразны по своим адаптациям и часто... имеют широкое и сплошное распространение как в районах с неблагоприятными, так и с благоприятными условиями существования" (Дарлингтон, 1966, с.464). "Доминирующие животные распространяются потому, что качества, которые делают их доминирующими, дают возможность проникать на новые территории и новые станции, приспособливаться к ним и вытеснять там других животных" (там же, с.465). Иными словами — это животные, находящиеся в стадии биологического прогресса в понимании А.Н. Северцова (1939).

Одни группы в истории антропогена долго сохраняют за собой роль доминирующих, другие довольно быстро сменяются новыми. Последний процесс может быть обусловлен появлением более конкурентоспособных форм как в результате филетической эволюции, так и при миграции с другой территории.

Анализ состава выделенных для Северной Азии фаунистических комплексов и их палеогеографических особенностей на фоне развития фауны всей Северной Евразии позволяет наметить ряд стадий в истории фауны, определяемых сходными для этой территории событиями. К таким сходным событиям относятся: смена доминирующих групп, появление на больших территориях одних и тех же новых доминирующих животных, смена форм в процессе филетической эволюции определенных линий, широкое расселение форм — мигрантов из других районов и т.д.

Каждая из стадий характеризуется набором региональных комплексов, отражающим палеозоогеографические различия фаун. Однако используя сходные события и общие элементы, встречающиеся в составе региональных комплексов, можно выделить "обобщенные" комплексы,

характерные уже для всей рассматриваемой территории Евразии (рис. 19). Для каждой стадии можно выделить характерные формы с обширными ареалами. Они могут использоваться как для корреляции удаленных фаун, так и для дробной стратиграфии. Приведем характеристики таких обобщенных комплексов для выделенных стадий.

I*. Бетекейский фаунистический комплекс Западной Сибири — чирокский комплекс Забайкалья — котловинская фауна Восточной Европы — ранневиллафранкские фауны Западной Европы: широкая адаптивная радиация мимомисной группы полевок [ареалы характерных для стадии форм — *Promimomys* (Cseria) *gracilis*, *Mimomys hintoni*, *M. polonicus* — прослежены от Западной Европы до Западной Сибири включительно]; миграция лошадей из Северной Америки (в начале стадии); миграция слонов из Африки, начало их адаптивной радиации.

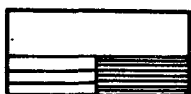
II. Подпуск-лебяжбинский комплекс Западной Сибири и его аналоги — хাপровский комплекс Восточной Европы — средневиллафранкские фауны Западной Европы: расцвет корнезубых полевок; *Mimomys* и *Villanyia* — доминирующие группы среди грызунов (типичны *M. scrolothus* и *M. pliocaenicus*, ареалы которых охватывают территорию Евразии до Прибайкалья включительно); широкая адаптивная радиация лошадей и слонов, они становятся доминирующими группами среди крупных млекопитающих (установленный ареал стеновой группы лошадей и *Archidiskodon gromovi* охватывает всю Европу и Западную Сибирь).

III. Кизихинский комплекс Западной Сибири и его аналоги — одесский (псекупский) комплекс Восточной Европы — поздневиллафранкские фауны Западной Европы: появление и начало адаптивной радиации первых безкорнезубых полевок *Allophaiomys*, *Prolagurus* и *Eolagurus* (ареалы двух первых — от Западной Европы до Забайкалья); корнезубые полевки продолжают быть доминирующей группой среди грызунов, как по видовому разнообразию, так и по числу особей; слоны и лошади продолжают доминировать среди крупных млекопитающих (ареал наиболее характерной формы слона — *Archidiskodon meridionalis* занимает всю Европу, Западную Сибирь и, возможно, заходит в Восточную Сибирь).

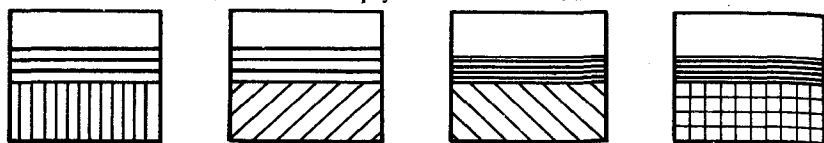
IV. Раздольинский комплекс Западной Сибири — итанцинский комплекс Забайкалья и их аналоги — таманский комплекс Восточной Европы — эпивиллафранкские фауны Западной Европы: появление рода *Microtus* (подроды *Pitymys* и, возможно, *Microtus*); *Prolagurus* и *Allophaiomys* — доминирующие среди грызунов; начало широкой адаптивной радиации *Ovibovini*, начало адаптивной радиации бизонов; дальнейшая эволюция рода *Archidiskodon* (повсеместно выделяются различные варианты поздней формы *A. meridionalis*).

* Предшествующая стадия в Северной Азии не изучена, в Европе — русциний, чарнотий — она характеризуется доминированием зайцеобразных, первым появлением корнезубых полевок, преобладанием среди грызунов *Muridae*.

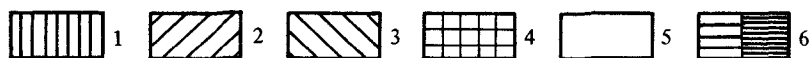
Обобщенный
комплекс
опельзоны



Региональные фаунистические комплексы



Стадия развития фауны



Р и с. 19. Схема соотношения фаунистических комплексов, стадии развития фауны и комплекса опельзоны

1—4 — узкорегинальные зоогеографические группировки; 5 — общие группы; 6 — викарирующие формы

V. Вяткинский комплекс Западной Сибири — тологыйский комплекс Забайкалья — тираспольский комплекс Восточной Европы — миндельские фауны Западной Европы: широкое распространение рода *Arvicola*, широкая адаптивная радиация и начало расцвета всех современных надвидовых таксонов грызунов (среди лагурид наиболее характерна *Lagurus transiens*, прослеживающаяся от Западной Европы до Забайкалья); широкая адаптивная радиация кабаллоидных лошадей; широкое расселение *Alces* и *Præovibos* (их ареалы — вся Северная Евразия).

VI. Миндель-рисские фауны Европы — их аналоги в Северной Азии: в Азии стадия плохо изучена, в качестве общего для Евразии события можно отметить широкое расселение *Megaloceros*.

VII. Хазарский комплекс Восточной Европы — его аналоги в Северной Азии, мамонтовый комплекс (ранний вариант) — рисские фауны Западной Европы: появление и широкое распространение рода *Mammuthus*, который сразу же становится доминирующим; широкое распространение родов *Coelodonta* и *Rangifer*; широкая адаптивная радиация рода *Bison*; появление лемминговых фаун с *Dicrostonyx simplicior* в умеренных широтах; формирование первых достоверных перигляциальных фаун.

VIII. Верхнепалеолитический (мамонтовый — поздний вариант) комплекс Восточной Европы и Северной Азии — вюрмские фауны Западной Европы: дальнейшая специализация рода *Mammuthus* (поздняя форма распространяется циркумполярно по всей Голарктике) при сохранении доминирующей роли мамонта, доминирующими

также становятся *Rangifer* и в северных широтах *Ovibos* (также в Голарктике); *Dicrostonyx simplicior* трансформируется в *D. gulielmi*.

Благодаря тому что перечисленные стадии прослеживаются на значительном пространстве Евразии, их можно использовать для выделения биостратиграфических единиц на территории Европейско-Сибирской палеозоогеографической подобласти и смежных с ней районов Средиземноморской (в Европе) и Центрально-Азиатской подобластей Палеарктики.

Очевидно, "обобщенные" комплексы больше всего соответствуют зональным комплексам оппелъзон. В понимании Д.Л. Степанова (1958, с. 39), оппелъзона — это "отложения, составляющие часть яруса и образовавшиеся за время существования определенного комплекса организмов, ассоциация ископаемых остатков которых не повторяется в подстилающих и покрывающих данную зону отложениях".

Все исследователи подчеркивают особое значение эволюционного фактора при выделении оппелъзон (Степанов, 1958; Меннер, 1962; Раузер-Черноусова, 1967; Sygal, 1961, и др.). Рассматриваемые комплексы млекопитающих вполне удовлетворяют этому критерию, так как смена большинства видов в них обусловлена эволюционным развитием. Выдерживается также критерий взаимосвязанности форм зонального комплекса (Раузер-Черноусова, 1967, с. 107), согласно которому при выделении зон обязательно присутствие в зональном комплексе "нескольких, не меньше двух видов. Это обеспечивает взаимную проверку зонального значения видов".

Что касается географического критерия, по которому для оппелъзоны необходимо "широкое распространение, охватывающее не меньше двух геологических регионов биостратиграфической провинции или области" (Раузер-Черноусова, 1967, с. 108; см. также: Меннер, 1962; Arkell, 1956; и др.), то, как упоминалось, комплексы млекопитающих могут быть прослежены на значительной части Палеарктики.

Д.М. Раузер-Черноусова указывает (1967, с. 107), что большинством исследователей "допускается замещение зональных видов и родов विकарирующими формами... и изменение зонального комплекса вплоть до отсутствия индекс-вида при условии сохранения общего характера зонального комплекса". Учитывая это, можно считать, что теоретически возможно выделение зональных комплексов млекопитающих для всех смежных зоогеографических областей, между которыми имеются "зоны перехода" или "проникновения" (по Дарлингтону и Кузнецову), т.е. практически для всех континентов северного полушария.

Для видов-индексов предлагаемых оппелъзон, вероятно, целесообразно использовать параллельно крупных и мелких млекопитающих. Не всегда выбранные линии будут "сквозные", поскольку продолжительность их существования весьма различна и не всегда представители "сквозных" линий являются наиболее характерными для комплекса. На табл. 12 (см. вкладку) показаны филетические линии и стратиграфическое распространение групп млекопитающих, имеющих наиболее обширные ареалы в северной Палеарктике. Они могут составить зональные комплексы, и из их числа можно выбрать зональные виды-индексы.

Что касается палеонтологического обоснования более крупных биостратиграфических подразделений, то дело обстоит несколько сложнее, так как у различных групп млекопитающих фазы в этапах развития не совпадают и ранг фаунистических изменений на одних и тех же стратиграфических уровнях различен.

В развитии грызунов намечаются два крупных этапа. Первый из них — развитие корнезубых микротин — начинается в руссильоне (появление), с раннего эоплейстоцена (нижний виллафранк) происходит широкая адаптивная радиация, приводящая в среднем и позднем эоплейстоцене к расцвету группы. В конце эоплейстоцена намечается спад в ее развитии и трансформация большинства линий в некорнезубые формы. В раннем плейстоцене остаются единичные представители корнезубых полевок.

Начало второго этапа в развитии грызунов закладывается как бы в недрах предшествующего. В позднем эоплейстоцене появляются и начинают широкую адаптивную радиацию безкорнезубые микротины, которые в раннем плейстоцене вступают в фазу расцвета, продолжающуюся до настоящего времени.

Таким образом, если принять в качестве критерия для проведения границ начало широкой адаптивной радиации (что, по-видимому, наиболее целесообразно — Меннер, 1962), то существенная граница должна быть проведена в основании верхнего эоплейстоцена (верхнего виллафранка). Начиная с этого времени в фауне грызунов происходит поступательное эволюционное развитие без видимых скачков и ароморфозов. С рисского времени хорошо прослеживаются существенные пульсирующие изменения ареалов многих родов и видов при формировании и деградации перигляциальных гиперзональных фаун, т.е. под влиянием климатических колебаний. Эти изменения, очевидно, могут служить основой для проведения стратиграфических границ между подразделениями более мелкими, чем зоны, — климатолитами, по схеме И.И. Краснова и К.В. Никифоровой (1973).

В истории развития крупных млекопитающих, так же как и грызунов, существенный рубеж отмечается в начале раннего эоплейстоцена: произошла миграция слонов и лошадей в Евразию, что оказало очень большое влияние на преобразование всей фауны. Эти группы остались определяющими до конца антропогена. В это же время формируется ряд своеобразных родов оленей (*Eucladoceros*, *Praemegaceros*, *Praedama*), особенно характерных для западного сектора Евразии; заметную роль в фауне играют носороги рода *Dicerothrinus*, появившегося еще в неогене; происходит постепенное выпадение из состава фаун наиболее специализированных потомков представителей гиппарионовой фауны среди хищников. Развитие фауны на этом этапе протекало в условиях нормальной ландшафтной зональности.

Существенная смена видового и в меньшей степени родового состава происходит в конце раннего плейстоцена (в конце минделя и в послеминдельское время); род *Archidiskodon* сменяется родом *Mammuthus*, большепрогие олени рода *Praemegaceros* и других сменяются *Megaloceros*; формируются современные виды родов *Cervus*, *Capreolus*,

Rangifer, Alces. Распространение животных определялось чередованием эпох с зональностью нормального типа и эпох с гиперзонами.

Итак, первый этап характеризуется доминированием родов Archidiskodon, Dicerorhinus, Equus (Allohippus), архаичных оленей и соответствует эоплейстоцену в том объеме, который предлагался В.И. Громовым и др. в 1958 г. (включая миндель). Второй этап характеризуется доминированием родов Mammuthus, Coelodonta, Equus (Equus), Rangifer, Bison и соответствует плейстоцену упомянутой схемы.

Следует отметить, что таксономический ранг изменений в фауне крупных млекопитающих на границе двух этапов меньше, чем при смене корнезубых полевок некорнезубыми.

Таким образом, в пределах рассматриваемого отрезка истории фауны млекопитающих Северной Евразии и по крупным и по мелким млекопитающим выделяются два этапа. Однако границы между ними по времени не совпадают.

О положении нижней границы четвертичной системы. В последнее десятилетие вопрос о положении нижней границы антропогена обсуждается очень бурно. Предлагаются многочисленные варианты его решения, по которым эта граница помещается в интервале времени от основания агчагыла до подошвы бакинских отложений (для территории СССР).

Ниже рассмотрены фаунистические изменения на четырех стратиграфических уровнях, каждый из которых соответствует одному из предлагаемых разными авторами вариантов границы:

I — в основании нижнего виллафранка: смена доминирующих групп как среди мелких, так и среди крупных млекопитающих;

II — в основании среднего виллафранка: широкая адаптивная радиация всех групп предшествующей стадии, эволюционные изменения на уровне видов;

III — в основании верхнего виллафранка: среди грызунов — появление и радиация новых групп родов (безкорнезубые полевки), среди крупных млекопитающих — изменения видового ранга;

IV — в основании минделя: изменения в основном на видовом уровне во всех группах.

Из этих четырех вариантов положения границы можно выделить два, заслуживающих, как представляется, более пристального внимания: в основании нижнего виллафранка, где изменения затрагивают всю фауну млекопитающих в целом, и в основании верхнего виллафранка — значительное преобразование фауны грызунов (ароморфоз).

Первый из указанных уровней хорошо прослеживается по всей Северной Евразии и предлагается многими палеонтологами в качестве неоген-четвертичной границы (Chaline, Michaux, 1972; Ballesio et al., 1973; Tobien, 1970, и др.). Исходя из рассмотрения истории млекопитающих, наиболее целесообразной мы считаем именно эту границу.

Второй уровень — под верхним виллафранком, — рекомендованный геологическим конгрессом в Канаде и широко принятый многими геологами, может быть хорошо обоснован фауной грызунов. Два других варианта, очевидно, имеют недостаточно убедительное палеонто-

логическое обоснование по млекопитающим и не могут быть приняты в качестве границы между системами.

До последнего времени одним из наиболее широко принятых критериев для проведения нижней границы квартала был предложенный еще Огом — появление быков, лошадей и слонов или, в современной интерпретации, появление ассоциации *Archidiskodon* — *Equus* — *Leptobos*. Однако теперь, при существующей степени изученности фауны млекопитающих Евразии, становится очевидным, что при выборе таких индикаторных групп следует учитывать палеозоогеографические отличия различных территорий.

Так, например, в Центрально-Азиатской подобласти Палеарктики слоны крайне редки не только в древних, но и в заведомо плейстоценовых фаунах. В Сибири до сих пор не известно находок остатков лептобосов, которые являются, вероятно, эндемиками западного сектора Евразии или Средиземноморской палеозоогеографической подобласти.

По-видимому, для каждого крупного палеозоогеографического подразделения следует выделять свои формы, по значимости эквивалентные указанной ассоциации. Весьма существенной группой, имеющей универсальное значение для Палеарктики, являются *Microtinae*.

Summary

The monograph deals with the stratigraphic position of remains of mammalian faunas on the territories of West Siberia, East Siberia and Transbaikalia. Biological features which determine a leading role of mammals in the Anthropogene biostratigraphy are examined. Faunal complexes which are distinguished by the author are of stratigraphic importance for various horizons of the Anthropogene. The complexes are based upon evolutionary changes in some phyletic series. Paleozoogeographic characteristics of faunas are established for various regions of Northern Asia. The correlation of mammalian faunas within Northern Eurasia is carried out on the basis of an analysis of ranges of key species and general regularities in the change of dominant groups. Oppel zones are established for the continental Anthropogene of Northern Eurasia.

- Абрамова З.А. Красный Яр — новая палеолитическая стоянка на Ангаре. — Советская археология, 1962, № 3.
- Агаджанян А.К. Грызуны плейстоцена центра и юга Русской равнины. Автореф. канд. дисс. М., 1971.
- Агаджанян А.К. Лемминговые фауны среднего и позднего плейстоцена. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1972, № 39.
- Агаджанян А.К., Мотузко А.Н. Териофауна плейстоцена. Изд-во МГУ, 1972.
- Адаменко О.М. Основные закономерности геологического развития Кулундинской впадины. Канд. дисс. Новосибирск, 1967.
- Адаменко О.М. О возрасте и расчленении краснодубровской свиты Обь-Чумышского плато. — В кн.: Неогеновые и четвертичные отложения Западной Сибири. М., "Наука", 1968.
- Адаменко О.М. Мезозой и кайнозой Степного Алтая. Новосибирск, "Наука", 1974.
- Адаменко О.М., Букреева Г.Ф., Ефимова Л.И. Спорово-пыльцевые спектры из отложений кочковской и краснодубровской свит южной части Приобского Степного плато. — В кн.: Палинология в Сибири. М., "Наука", 1966.
- Адаменко О.М., Зажигин В.С. Фауна мелких млекопитающих и геологический возраст кочковской свиты Южной Кулунды. — В кн.: Стратиграфическое значение антропогенной фауны мелких млекопитающих. М., "Наука", 1965.
- Адаменко Р.С. Новые местонахождения фауны мелких млекопитающих из эоплейстоценовых отложений Прибайкалья. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1975, № 43.
- Аксенов М.П. Археологические исследования раннемезолитической стоянки Черемушник. — Изв. Вост.-Сиб. отдела Геогр. об-ва СССР, 1967, т. 65.
- Аксенов М.П., Медведев Г.И. Новые данные по донеолитическому периоду Приангарья. — Изв. Вост.-Сиб. отдела Геогр. об-ва СССР, 1967, т. 65.
- Александрова Л.П. Грызуны фаунистических комплексов антропогена юга Европейской части СССР. Автореф. канд. дисс. М., 1971.
- Александрова Л.П., Вангенгейм Э.А., Гербова В.Г., Голубева Л.В., Равский Э.И. Новые данные о разрезе антропогенных отложений горы Тологой (Западное Забайкалье). — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1963, № 28.
- Алексеев М.Н. К геоморфологии и стратиграфии плейстоцена бассейна нижнего течения р. Вилуй. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1957, № 21.
- Алексеев М.Н. Стратиграфия континентальных неогеновых и четвертичных отложений Вилуйской впадины и долины нижнего течения р. Лены. — Труды Геол. ин-та АН СССР, 1961, вып. 51.
- Алексеев М.Н., Гитерман Р.Е., Дуброво И.А. Местонахождение фауны тираспольского комплекса на р. Вилуе (Восточная Сибирь). — В кн.: Геология и фауна нижнего и среднего плейстоцена Европы. М., "Наука", 1972.
- Алексеев М.Н., Куприна Н.П., Медянцева А.Н., Хорева И.М. Стратиграфия и корреляция неогеновых и четвертичных отложений северо-восточной части Сибирской платформы и ее восточного складчатого обрамления. — Труды Геол. ин-та АН СССР, 1962, вып. 66.
- Алексеева Л.И. Последовательность смены комплексов млекопитающих в антропогене Восточной Европы. — В кн.: Основные проблемы геологии антропогена Евразии. М., "Наука", 1969.
- Алексеева Э.В. Млекопитающие плейстоцена юго-востока Западной Сибири. Автореф. канд. дисс. Л., 1971.

- Антощенко-Оленев И.В., Базаров Л.Б., Ендрихинский А.С. Стратиграфия антропогенных отложений Западного Забайкалья. — В кн.: Проблемы изучения четвертичного периода. Хабаровск, 1968.
- Арембовский М.В., Иваньев Л.Н. Новое обследование Иркутской палеолитической стоянки. — Краткие сообщения ИИМК АН СССР, 1953, вып. 49.
- Архангелов А.А. Возраст и особенности подземного оледенения севера Колымской низменности. Автореф. канд. дисс. М., 1973.
- Архипов С.А. Проблема корреляции аллювиальных и ледниковых отложений: террасы Енисея внеледниковой зоны Западно-Сибирской низменности. — В кн.: Четвертичный период Сибири. М., "Наука", 1966.
- Архипов С.А. Четвертичный период в Западной Сибири. Новосибирск, "Наука", 1971.
- Архипов С.А., Вдовин В.В., Мизеров Б.В., Николаев В.А. Западно-Сибирская равнина. М., "Наука", 1970.
- Архипов С.А., Вотах М.Р., Казьмина Т.А. К стратиграфии четвертичных отложений Приобского степного плато. — В кн.: Неогеновые и четвертичные отложения Западной Сибири. М., "Наука", 1968.
- Архипов С.А., Галкина Л.И., Зудин А.Н., Липагина В.Я. Биостратиграфия и палеомагнетизм плиоцен-четвертичных толщ Приобского плато. — В кн.: Плейстоцен Сибири и смежных областей. М., "Наука", 1973.
- Астахов С.Н. Позднепалеолитическая стоянка у дер. Федяево на Ангаре. — Советская археология, 1963, № 3.
- Бажанов В.С., Костенко Н.П. Принципы стратиграфии антропогена Восточного Казахстана. — Изв. АН КазССР, серия геол., 1959, № 1.
- Бажанов В.С., Костенко Н.Н. Атлас руководящих форм млекопитающих антропогена Казахстана. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1962.
- Бажанов В.С., Мацуй В.М., Моськина О.Д. Стратиграфический разрез нижнего антропогена Алтайского Прииртышья. — Изв. АН КазССР, серия геол., 1968, № 2.
- Базаров Л.Б. Четвертичные отложения и основные этапы развития рельефа Селенгинского среднегорья. Улан-Удэ, Бурятск, кн. изд-во, 1968.
- Банников А.Г. Млекопитающие Монгольской Народной Республики. М., Изд-во АН СССР, 1954.
- Баранова Ю.П., Бискэ С.Ф. Северо-Восток СССР. М., "Наука", 1964.
- Беляева Е.И. Материалы к характеристике верхнетретичной фауны млекопитающих Северо-Западной Монголии. — Труды Монгольской комиссии АН СССР, 1937, вып. 33.
- Берг Л.С. Географические зоны Советского Союза. М., Географиз, 1947.
- Бибикова В.И., Верещагин Н.К., Гартутт В.К., Юрьев К.Б. Новые материалы по четвертичной фауне Забайкалья (Ошурково и Тологой). — Материалы и исследования по археологии СССР, 1953, № 39.
- Бобоедова А.А. Кустанайская свита Тургайского прогиба и ее сопоставление с бетекскими слоями Пришимья. — В кн.: Неогеновые и четвертичные отложения Западной Сибири. М., "Наука", 1968.
- Бобоедова А.А. Стратиграфия и условия образования плиоценовых и четвертичных отложений Тургайского прогиба. Автореф. канд. дис. Новосибирск, 1974.
- Бобринский Н.А. География животных. М., 1951.
- Боголюбовский С.Н. Происхождение и преобразование домашних животных. М., "Советская наука", 1959.
- Букреева Г.Ф. К вопросу об эволюции растительности северо-восточной Барабы и Новосибирского Приобья в неоген-четвертичное время. — В кн.: Основные проблемы изучения четвертичного периода. М., "Наука", 1965.
- Букреева Г.Ф. Спорово-пыльцевая характеристика четвертичных отложений обнажения у с. Вороново на р. Оби. — В кн.: Четвертичный период Сибири. М., "Наука", 1966а.
- Букреева Г.Ф. Сопоставление четвертичных отложений в районе с. Вороново на р. Оби по данным спорово-пыльцевого анализа. — В кн.: Палинология и стратиграфия четвертичных отложений бассейнов рек Оби и Енисея. М., "Наука", 1966б.
- Бюдель Ю. Климатические зоны ледникового периода. — В кн.: Вопросы геологии четвертичного периода. М., ИЛ, 1955.
- Вавилов Н.И. Географические закономерности в распространении генов культурных растений. — В кн.: Классики советской генетики. Л., "Наука", 1968.
- Вангенгейм Э.А. Новые данные о четвертичной фауне млекопитающих юга Сибирской платформы. — Труды Межвед. совещ. по разработке унифицир. стра-

- тиграф. схем Сибири. Л., Гостоптехиздат, 1957.
- Вангенгейм Э.А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогенных отложений севера Восточной Сибири. — Труды Геол. ин-та АН СССР, 1961а, вып. 48.
- Вангенгейм Э.А. [О фауне палеолитической стоянки Молодово]. — Труды Комис. по изуч. четвертич. периода, 1961б, т. XVIII.
- Вангенгейм Э.А., Беляева Е.И., Гарутт В.Е., Дмитриева Е.Л., Зажигин В.С. Млекопитающие опорных разрезов эоплейстоцена Западного Забайкалья. — Труды Геол. ин-та АН СССР, 1966, вып. 152.
- Вангенгейм Э.А., Гербова В.Г. Некоторые данные о времени и условиях накопления забайкальских песков. — Труды Комис. по изуч. четвертич. периода, 1962, т. XIX.
- Вангенгейм Э.А., Ербаева М.А., Жегалло В.И., Сотникова М.В. Новые данные о геологии и фауне позднелайстотенового местонахождения у фермы Береговой. — В кн.: Вопросы геологии Прибайкалья и Забайкалья, вып. 3(5). Чита, 1968.
- Вангенгейм Э.А., Ербаева М.А., Жегалло В.И., Сотникова М.В. К палеонтологическому обоснованию стратиграфии антропогена Западного Забайкалья. — Изв. АН СССР, серия геол., 1975, № 10.
- Вангенгейм Э.А., Жегалло В.И., Зажигин В.С. Этапы развития фауны млекопитающих позднего неогена и начала антропогена в Северной Азии. — Геология и геофизика, 1972, № 6.
- Вангенгейм Э.А., Зажигин В.С. Некоторые итоги изучения антропогенной фауны млекопитающих Западной Сибири. — В кн.: Основные проблемы изучения четвертичного периода. Л., "Наука", 1965.
- Вангенгейм Э.А., Зажигин В.С. Фауна млекопитающих эоплейстоцена Сибири и их сопоставление с восточноевропейскими. — В кн.: Основные проблемы геологии антропогена Евразии. К VIII Конгрессу INQUA в Париже. М., "Наука", 1969.
- Вангенгейм Э.А., Зажигин В.С. Фауна млекопитающих Сибири и неоген-четвертичная граница. Сборник докладов II Международного коллоквиума по проблеме "Граница между неогеном и четвертичной системой". М., 1972.
- Вангенгейм Э.А., Зажигин В.С. К вопросу о возрасте тобольской свиты Западной Сибири (по млекопитающим). — В сб.: Тобольский горизонт, тобольского плейстоцена. Новосибирск, "Наука", 1975.
- Вангенгейм Э.А., Равский Э.И. О внутриконтинентальном типе природной зональности в четвертичном периоде (антропогене). — В кн.: Проблемы стратиграфии кайнозоя. М., "Недра", 1965.
- Вангенгейм Э.А., Чумаков И.С. О находке верблюда Кноблоха на Рудном Алтае. — Труды Комис. по изуч. четвертич. периода, 1962, т. XXII.
- Вангенгейм Э.А., Шер А.В. Аналоги тираспольского фаунистического комплекса в Сибири. — В кн.: Геология и фауна среднего плейстоцена Европы. М., "Наука", 1972.
- Васьковский А.П. Раннечетвертичный бобр на Колыме. — "Колыма", 1959, № 7.
- Васьковский А.П. Очерк стратиграфии антропогенных (четвертичных) отложений крайнего Северо-Востока Азии. — В кн.: Геология Корякского нагорья. М., 1963.
- Величко А.А. Природный процесс в плейстоцене. М., "Наука", 1973.
- Верещагин Н.К. Байкальский як (*Poephagus baikalensis* N. Ver. sp. nova Mammalia) из плейстоценовой фауны Восточной Сибири. — Докл. АН СССР, 1954, т. 99, № 3.
- Верещагин Н.К. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1959.
- Верещагин Н.К., Иванов Л.Н., Кузнецов М.Ф. К истории кайнозойских отложений и фауны млекопитающих Западного Забайкалья. — Труды Бурятск. комплексн. науч.-исслед. ин-та СО АН СССР, 1960, вып. 2.
- Виноградов Б.С. Заметка об ископаемых грызунах и насекомоядных Северного Казахстана. — Труды Палеозоол. ин-та АН СССР, 1936, т. V.
- Вислобокова И.А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии эоплейстоценовых отложений юга Западной Сибири (по фауне млекопитающих). Канд. дисс. Новосибирск, 1973.
- Волков И.А., Волкова В.С., Задкова И.И. Покровные лёссовидные отложения и палеогеография юго-запада Западной Сибири в плиоцен-четвертичное время. Новосибирск, "Наука", 1969.
- Волкова В.С. История развития растительности и основные этапы палеогеографии низовьев Иртыша в четвертичное время. — В кн.: Основные проблемы изучения четвертичного периода. М., "Наука", 1965.

- Волкова В.С. Четвертичные отложения низовьев Иртыша и их биостратиграфическая характеристика. Новосибирск, "Наука", 1966.
- Волкова В.С., Волков И.А., Левина Т.П. О биостратиграфической характеристике и возрасте тобольской свиты Западной Сибири. — В кн.: Плейстоцен Сибири и смежных областей. М., "Наука", 1973.
- Галкина Л.И. Фауна антропогенных грызунов и зайцеобразных Приобского плато и Кузнецкой котловины. — Труды Биол. ин-та СО АН СССР, вып. 23. Новосибирск, "Наука", 1975.
- Галкина Л.И., Оводов Н.Д. Антропогенная териофауна пещер западного Алтая. — Труды Биол. ин-та СО АН СССР, вып. 23. Новосибирск, "Наука", 1975.
- Гаругт В.Е., Дубинин В.Б. О скелете таймырского мамонта. — Зоол. журн., 1951, т. XXX, вып. 1.
- Геохронология СССР, т. III. Л., "Недра", 1974.
- Гентнер В.Г. Общая зоогеография. М. — Л., Биомедгиз, 1936.
- Гентнер В.Г., Насимович А.А., Банников А.Г. Млекопитающие Советского Союза, т. I. М., "Высшая школа", 1961.
- Гитерман Р.Е. Этапы развития четвертичной растительности Якутии и их значение для стратиграфии. — Труды Геол. ин-та АН СССР, 1962, вып. 78.
- Гитерман Р.Е., Голубева Л.В. и др. Основные этапы развития растительности Северной Азии в антропогене. М., "Наука", 1968.
- Гитерман Р.Е., Куприна Н.П. Спорово-пыльцевые спектры четвертичных отложений долины р. Яны. — Докл. АН СССР, 1960, т. 130, № 6.
- Горшков С.П. Четвертичные отложения и история развития рельефа Приенисейской Сибири (уч.к Красноярск — Усть-Пит). Автореф. канд. дис. М., 1962.
- Гричук В.П. Ископаемые флоры как палеонтологическая основа стратиграфии четвертичных отложений. — В кн.: Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений северо-запада Европейской части СССР. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Громов В.И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. — Труды ИГиН АН СССР, 1948, вып. 64, (геол. серия № 17).
- Громов В.И. Четвертичные фауны млекопитающих СССР. — Материалы по четвертичному периоду. М., 1950, вып. 2.
- Громов В.И. Тираспольский фаунистический комплекс. — В кн.: Геология и фауна нижнего и среднего плейстоцена Европы. М., "Наука", 1972.
- Громов В.И., Краснов И.И., Никифорова К.В., Шанцер Е.В. Принцип стратиграфического подразделения четвертичной (антропогенной) системы и ее нижняя граница. — В кн.: Хронология и климаты четвертичного периода. М., "Наука", 1960.
- Громов В.И., Краснов И.И., Никифорова К.В., Шанцер Е.В. Схема подразделения антропогена. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1969, № 36.
- Громов И.М. Грызуны антропогена Европейской части СССР (итоги изучения ископаемых остатков). Доклад, представленный на соискание ученой степени доктора биол. наук по совокупности опубликованных работ. Л., 1966.
- Громов И.М., Бибииков Л.И., Калабухов Н.И., Мейер М.Н. Фауна СССР. т. III, Млекопитающие. вып. 2. Наземные белыши (Marmotinae). М. — Л., "Наука", 1965.
- Громова Вера. Первобытный зубр (*Bison prisca* Vojanus) в СССР. Труды Зоол. ин-та АН СССР. 1935, т. 2, вып. 2—3.
- Громова Вера. История лошадей (род *Equus*) в Старом свете, т. I, II. — Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, 1949, т. 17, вып. 4.
- Громова Вера. Краткий обзор четвертичных млекопитающих Европы. М., "Наука", 1965.
- Дарлингтон Ф. Зоогеография. Географическое распространение животных. — М., "Прогресс", 1966.
- Девяткин Е.В., Зажигин В.С. Эоплейстоценовые отложения и новые местонахождения фауны млекопитающих Северной Монголии. — В кн.: Фауна и ботаника мезозоя и кайнозоя Монголии. М., "Наука", 1974.
- Девяткин Е.В., Лискун И.Г. Новые материалы по стратиграфии и фауне кайнозойских отложений Западной Монголии. — Докл. АН СССР, 1967, т. 176, № 1.
- Дмитриева Е.Л. К филогении некоторых центральноазиатских антилоп. — В кн.: Фауна и биостратиграфия мезозоя и кайнозоя Монголии. М., "Наука", 1974.
- Дуброво И.А. О первой находке примитивного слона *Elephas meridionalis* Nesti на севере Сибири. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1953, № 19.

- Дуброво И.А. Об остатках *Parelephas wus-ti* (M. Pawl.) и *Rhinoceros mercki* Ja-gger из Якутии. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1957а, № 21.
- Дуброво И.А. Первая находка ископаемо-го яка (*Poephagus sp.*) в Якутии. — *Vertebrata Palasiatica*, 1957б, vol. 1, № 4.
- Дуброво И.А. Древние слоны СССР. — Труды Палеонтол. ин-та, АН СССР, 1960, т XXXV.
- Дуброво И.А. Новые данные о таманском фаунистическом комплексе позвоноч-ных. — Бюлл. МОИП, отд. геол., 1963, т. XXXVIII (6).
- Ербаева М.А. Условия накопления остат-ков мелких млекопитающих в верхнем слое средней толщи Тологойского мес-тонахождения (Западное Забайкалье) и особенности состава его фауны. — В кн.: Основные проблемы изучения четвер-тичного периода. М., "Наука", 1965.
- Ербаева М.А. Новые данные для биостра-тиграфии антропогенных отложений Западного Забайкалья. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1966, № 31.
- Ербаева М.А. История антропогенной фа-уны зайцеобразных и грызунов Селен-гинского среднегорья. М., "Наука", 1970.
- Ербаева М.А. Раннеантропогенная полевка (*Microtinae*, *Rodentia*) с при-знаками родов *Mimomys* и *Lagurodon* из Забайкалья. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1973, № 40.
- Ербаева М.А., Покарпов А.Г. Новый вид эоплейстоценового суслика из Тологоя (Западное Забайкалье). — Палеонтол. журн., 1966, № 1.
- Ербаева М.А., Сотникова М.В., Шевчен-ко В.К. Новое эоплейстоценовое мес-тонахождение фауны млекопитающих в Забайкалье. — В сб.: Палеонтологичес-кое обоснование стратиграфии антропо-гена. М., 1977 (Ротапринт).
- Ермолова Н.М. О фауне млекопитающих эпохи палеолита и неолита Прибай-калья. — Материалы по этнографии, вып. 3. Л., 1963.
- Ермолова Н.М. Найдено в палеолите Ени-сея. — Природа, 1968, № 2.
- Ермолова Н.М. Периодизация памятников палеолита Енисея и Ангары на основа-нии палеонтологических данных. — В кн.: Проблемы абсолютного датирова-ния в археологии. М., "Наука", 1972.
- Ермолова Н.М. Териофауна долины Анга-ры в позднем антропогене. Автореф. канд. дисс. Л., 1974.
- Ефремов И.А. Тафономия и геологичес-кая летопись. — Труды Палеонтол. ин-та, АН СССР, 1950, т. XXIV.
- Жегалло В.И. К истории плиоценовых гиппарионовых фаун Монголии и Сред-ней Азии. — Бюлл. МОИП, отд. геол., 1966, вып. 6.
- Жегалло В.И. Гиппарионы Центральной Азии. Канд. дисс. М., 1975.
- Завадский К.М. Вид и видообразование. Л., "Наука", 1968.
- Зажигин В.С. Стратиграфическое значение фауны млекопитающих эоплейстоцена Западной Сибири. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1966, № 32.
- Зажигин В.С. К истории развития пестру-шек (*Rodentia*, *Microtinae*) в антропо-гене Евразии. — Докл. АН СССР, серия биол., 1969, т. 188, № 3.
- Зажигин В.С. Биостратиграфия верхнепли-оценовых и антропогенных отложений юга Западной Сибири по мелким млеко-питающим. Канд. дисс. М., 1975.
- Зажигин В.С. Ранние этапы эволюции ко-пытных леммингов (*Dicrostonychini*, *Microtinae*, *Rodentia*) — характерных представителей субарктической фауны Берингии. — В кн.: Берингия в кайно-зое. Владивосток, 1976.
- Зальцман И.Г. Стратиграфия палеогено-вых и неогеновых отложений Кулун-динской степи. Красноярск, 1968.
- Зимина Р.П., Герасимов И.П. Перигляци-альная экспансия сурков (*Marmota*) в Средней Европе в течение верхнего плейстоцена. — Бюлл. МОИП, отд. би-ол., 1971, т. XXVI (1).
- Зинова Р.А. Эоплейстоцен севера Централь-ного Казахстана и нижняя граница антропо-гена. Автореф. канд. дисс. М., 1972.
- Зоогеография палеогена Азии. М., "Наука", 1974.
- Зубаков В.А. Новейшие отложения Запад-но-Сибирской низменности Л., "Недра", 1972.
- Зубаков В.А., Краснов И.И. Принципы стратиграфического расчленения четвер-тичной системы и проект единой стра-тиграфической шкалы для нее. — Мате-риалы по четвертичной геологии и геоморфологии СССР, нов. серия, вып. 2. Л., Гостоптехиздат, 1959.
- Зудин А.Н. Палеомагнитные данные к стратиграфии плиоцен-плейстоценовых отложений. — В кн.: Четвертичная геоло-гия и геоморфология Сибири, ч. II. Но-восибирск, "Наука", 1969а.
- Зудин А.Н. Статус кочковской и красно-дубровской свит. — В кн.: Проблемы

- региональной геологии и петрографии, методы геохимических и геофизических исследований. Новосибирск, "Наука", 1966.
- Зудин А.Н.** Стратиграфия плиоцен-четвертичных отложений Приобского плато в зоне левобережья верхней Оби. Канд. дис. Новосибирск, 1973.
- Иванов Л.Н.** Вопросы стратиграфии и истории позвоночных животных кайнозоя Западного Забайкалья. — Доклад, представленный к соисканию ученой степени канд. геол.-мин. наук по совокупности опубликованных работ. Иркутск, 1965.
- Иванов Л.Н.** К вопросу стратиграфического расчленения кайнозойских красцветов Западного Забайкалья по данным палеонтологии. — Изв. Вост.-Сиб. отд. Геогр. об-ва СССР, 1966, т. 65.
- Иванов Л.Н.** Некоторые вопросы палеогеографии кайнозоя Прибайкалья и Забайкалья. — Изв. Вост.-Сиб. отд. Геогр. об-ва СССР, 1970, т. 67.
- Иванов Л.Н., Флоренсов Н.А.** Находки остатков гиппариона в долине р. Чикоя. — Труды Вост.-Сиб. филиала СО АН СССР, 1958.
- Исаева Л.Л.** Палеогеография антропогена бассейна реки Нижняя Тунгуска (нижнее и среднее течение). Канд. дисс. М., 1970.
- История развития растительности внеледниковой зоны Западно-Сибирской низменности в позднелистоносовое и четвертичное время. — Труды Ин-та геол. и геофиз., 1970, вып. 92.
- Каплянская Ф.А.** Мерзлотные явления в плейстоцене Тобольского Прииртышья и их стратиграфическое и палеогеографическое значение. Канд. дисс. Л., 1970.
- Каплянская Ф.А., Тарноградский В.Д.** Стратиграфическая схема плейстоцена низовий рек Иртыша и Тобола. — В кн.: Четвертичный период Сибири. М., "Наука", 1966.
- Каплянская Ф.А., Тарноградский В.Д.** Средний и нижний плейстоцен низовьев Иртыша. Л., "Недра", 1975.
- Кац С.В., Кац Н.Я., Гитерман Р.Е., Шер А.В.** О нижнелистоносовой флоре восточной части Приморской низменности. — В кн.: Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Л., Гидрометеоздат, 1970.
- Кинд Н.В.** Позднечетвертичные изменения климата и оледенения на территории Старого и Нового Света (радиоуглеродная хронология). — В кн.: Стратиграфия, седиментология и геология четвертичного периода. М., "Наука", 1972.
- Кинд Н.В.** О понятиях "синхронность" и "метахронность" при реконструкции климатов и оледенений антропогена. — В кн.: Стратиграфия: палеогеография и литогенез антропогена Евразии. М., 1973.
- Кириков С.В.** Изменения животного мира в природных зонах СССР. Степная зона и лесостепь. М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Кириков С.В.** Изменения животного мира в природных зонах СССР. Лесная зона и лесотундра. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Кожамкулова Б.С.** Комплексы антропогенных млекопитающих Казахстана. — Изв. АН КазССР, серия геол., 1967, № 3.
- Кожамкулова Б.С.** Антропогенная ископаемая териофауна Казахстана. Алма-Ата, 1969.
- Колпаков В.В.** Об ископаемых пустынях нижнего течения р. Лены. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1970, № 37.
- Коржув С.С.** Геоморфология долины средней Лены и прилегающих районов. — М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Крапивнер Р.Б.** Геологическое строение Тобольского материка между городами Тобольском и Ханты-Мансийском. — Материалы к проблемам геологии позднего кайнозоя. Л., НИИГА, 1969.
- Краснов И.И., Никифорова К.В.** Схема стратиграфии четвертичной (антропогенной) системы, уточненная по материалам последних лет. — В кн.: Стратиграфия: палеогеография и литогенез антропогена Евразии. М., 1973.
- Кузнецов-Угамский Н.** По поводу "смешанных" ископаемых фаун. — "Природа", 1934, № 8.
- Кузьмина И.Е.** Формирование териофауны Северного Урала в позднем антропогене. Автореф. канд. дисс. Л., 1967.
- Кучерук В.В.** Степной фаунистический комплекс млекопитающих и его место в фауне Палеарктики. — В кн.: География населения наземных животных и методы его изучения. М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Лаврентьев А.И.** Южный слон из галечника молодой террасы Енисея. — В кн.: Кайнозой Западной Сибири. Новосибирск, "Наука", 1968.
- Лавров В.В.** Континентальный палеоген и неоген Арало-Сибирских равнин. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1959.

- Лавровский А.А. О расселении некоторых видов животных и изменении их ареалов в связи с современной регрессией Каспийского моря. — В кн.: География населения наземных животных и методы его изучения. М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Лаврушин Ю.А. Аллювий равнинных рек субарктического пояса и перигляциальных областей материковых оледенений. — Труды Геол. ин-та АН СССР, 1963, вып. 87.
- Лаврушин Ю.А. Бетекейские слои Северного Казахстана и их вероятные аналоги. — Тезисы докл. к Всесоюз. совещ. по изуч. четвертич. периода. Секция стратигр. Новосибирск, 1964.
- Линдгольм В.А. Моллюски из среднеплиоценовых пресноводных отложений Юго-Западной Сибири. — Труды ВГРО, 1932, вып. 238.
- Лискун И.Г., Ренгартен Н.В. Состав и условия образования антропогенных отложений горы Тологой (Западное Забайкалье). — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1963, № 28.
- Логачев Н.А., Абрамова Т.К. Некоторые особенности геологии кайнозойских отложений юго-восточной части Иркутского амфитеатра. — Труды Вост.-Сиб. филиала АН СССР, серия геол., 1958, вып. 14.
- Логачев Н.А., Ломоносова Т.К., Климанова В.М. Кайнозойские отложения Иркутского амфитеатра. М., "Наука", 1964.
- Лунгерсгаузен Г.Ф. Геологическая история Средней Лены и некоторые вопросы стратиграфии восточной части Сибирской платформы. — Материалы Всесоюз. совещ. по изуч. четвертич. периода, т. 3. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Майр Э. Систематика и происхождение видов. М., ИЛ, 1947.
- Майр Э. Популяции, виды и эволюция. М., "Мир", 1974.
- Малиновский В.Ю. 1957. Кайнозойские отложения и террасы бассейна Нижней Тунгуски. — Труды Межвед. совещ. по стратиграфии Сибири. Л., Гостоптехиздат, 1957.
- Марков К.К. Происхождение современных географических ландшафтов. — В кн.: Вопросы географии. Сб. статей к 18-му Международному геогр. конгрессу. М. — Л., Изд-во АН СССР, 1956.
- Марков К.К. Проблемы развития природы территории СССР в четвертичном периоде (ледниковом периоде — антропогене). Труды Комис. по изуч. четвертич. периода, 1962, т. XIX.
- Марков К.К., Гричук М.П., Лазуков Г.И. Основные закономерности развития природы территории СССР в четвертичном периоде, ч. 1. М., 1961 (ротапринт).
- Марков К.К., Лазуков Г.И., Николаев В.А. Четвертичный период, т. II. Изд-во МГУ, 1965.
- Маркова А.К. Предварительное сообщение о находке остатков грызунов в брянской почве. — В кн.: Лёссы, погребенные почвы и криогенные явления на Русской равнине. М., "Наука", 1972.
- Маркова А.К. Плейстоценовые грызуны Приднепровья и их значение для палеогеографии и стратиграфии. Автореф. канд. дисс. М., 1975.
- Мартынов В.А. Стратиграфическая схема четвертичных отложений южной части Западно-Сибирской низменности. — Труды Межвед. совещ. по стратиграфии Сибири. Л., Гостоптехиздат, 1957.
- Мартынов В.А. О нижней границе четвертичной системы южной части Западно-Сибирской низменности. — Труды Сиб. науч.-исслед. ин-та геол., геофиз. и мин. сырья, 1962, вып. 24.
- Мартынов В.А. Верхнеплиоценовые и четвертичные отложения на юге Западной Сибири. — Тезисы докл. к Всесоюз. совещ. по изуч. четвертич. периода. Секция стратиграфии. Новосибирск, 1964.
- Мартынов В.А. Верхнеплиоценовые и четвертичные отложения южной части Западно-Сибирской низменности (стратиграфия). Автореф. канд. дис. Новосибирск, 1965.
- Мартынов В.А. Поздненеогеновые (раннеантропогенные?) отложения юга Западной Сибири. — В кн.: Неогеновые и четвертичные отложения Западной Сибири. М., "Наука", 1968.
- Мартынов В.А., Мизеров Б.В., Шацкий С.Б. Путеводитель по Оби и Иртышу. Новосибирск, 1964.
- Матвеева О.В. Спорово-пыльцевые спектры четвертичных отложений предгорий Алтая, горных районов Восточного Алтая и Западной Тувы. — Труды Геол. ин-та АН СССР, 1960, вып. 31.
- Мацуи В.М., Моськина О.Д. Биостратиграфическое расчленение антропогенных отложений Западного Алтая. — В кн.: Проблемы изучения четвертичного периода. Хабаровск, 1968.
- Мензбир М.А. Очерк истории фауны Европейской части СССР. М. — Л., Биолитгиз, 1934.
- Меннер В.В. Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и

- континентальных свит. — Труды Геол. ин-та АН СССР, 1962, вып. 65.
- Минина Е.А.* Новейшая тектоника и рельеф юго-западного Алтая. Автореф. канд. дис. Л., 1971.
- Молотков Н.К.* Стратиграфия и палеоклиматические условия формирования аллювия голоценовых отложений долины р. Уды (Чуны). — Изв. Вост.-Сиб. отд. Геогр. об-ва СССР, 1967, т. 65.
- Москина О.Д.* Стратиграфия верхнего кайнозоя Восточного Казахстана по остаткам грызунов. Автореф. канд. дисс. Киев, 1973.
- Мотузко А.Н.* Палеонтологическая характеристика "диагональных" песков в разрезе у с. Уртам. — Вестник МГУ, серия геогр., 1970а, № 3.
- Мотузко А.Н.* Нижнеплейстоценовая фауна млекопитающих из разреза у с. Скородум Омской области. — Вестник МГУ, серия геогр., 1970б, № 4.
- Мотузко А.Н.* Фауна млекопитающих верхнего плиоцена, нижнего и начала среднего плейстоцена внеледниковой области Западной Сибири и ее палеогеографическое значение. Автореф. канд. дисс. М., 1971.
- Насимович А.А.* Роль режима снежного покрова в жизни копытных животных на территории СССР. М., Изд-во АН СССР, 1955.
- Никифорова К.В.* Геоморфология и геологическое строение Прииртышской впадины. — Труды Ин-та геол. наук, вып. 141, серия геол., 1953.
- Никифорова К.В.* Кайнозой Голодной степи Центрального Казахстана. — Труды Геол. ин-та АН СССР, 1960, вып. 45.
- Окладников А.П., Флоренсов Н.А.* Новые данные по палеолиту и четвертичной геологии Забайкалья (находки на горе Тологой и у дер. Ошурково). — Материалы Всесоюз. совещ. по изуч. четвертич. периода, т. I. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Орлов Ю.А.* Об остатках ископаемого верблюда из Акмолинской губернии. — Докл. АН СССР, 1927, т. 16.
- Орлов Ю.А.* Ископаемые верблюды Старого Света. — Природа, 1929а, № 3.
- Орлов Ю.А.* Новые находки ископаемых млекопитающих в Сибири. — Природа, 1929б, № 9.
- Орлов Ю.А.* Некоторые данные о третичных и послетретичных отложениях северной окраины Киргизской горной страны. — Изв. Глав. геол.-развед. управл., 1930, т. ХХІХ, № 10.
- Паавер К.Л.* О морфогенезе видов млекопитающих в Прибалтике в связи с изменением экологических условий в послеледниковое время. — Первое Всесоюз. совещ. по млекопитающим. Тезисы докл. Изд-во МГУ, 1961.
- Паавер К.Л.* Формирование териофауны и изменчивость млекопитающих Прибалтики в голоцене. Тарту, 1965.
- Паровищikov В.Я.* Изменения ареала и новые данные о границах распространения некоторых млекопитающих Европейской части СССР. — В кн.: География населения наземных животных и методы его изучения. М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Пахомов М.М., Шофман И.Л., Прокончук Б.И.* Условия формирования антропогенных отложений чебыдинского разреза. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1975, № 44.
- Певзнер М.А.* Палеомагнитные исследования плиоцен-четвертичных отложений Приднестровья. — Междунар. колл. по геол. и фауне нижн. и средн. плейстоцена Европы. Тезисы докл. М., ВИНТИ, 1969.
- Певзнер М.А., Чепалыга А.Л.* Палеомагнитные исследования плиоцен-четвертичных террас Днестра. — Докл. АН СССР, 1970, т. 194, № 1.
- Пузанов И.И.* Зоогеография. М., Ушчедгиз, 1938.
- Равский Э.И.* Осадконакопление и климаты Внутренней Азии в антропогене. М., "Наука", 1972.
- Равский Э.И., Александрова Л.П., Вангенгейм Э.А., Гербова В.Г., Голубева Л.В.* Антропогенные отложения юга Восточной Сибири. — Труды Геол. ин-та АН СССР, 1964, вып. 105.
- Разрез новейших отложений.* Мамонтова гора. Под ред. К.К. Маркова. Изд-во МГУ, 1973.
- Раузер-Чернуосова Д.М.* О зонах единых и региональных стратиграфических шкал. — Изв. АН СССР, серия геол., 1967, № 7.
- Ренгартен Н.В., Раковец О.А.* Состав и условия формирования кайнозойской толщи района горы Острая Сопка (Алтайское Прииртышье). — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1974, № 42.
- Русанов Б.С.* Биостратиграфия кайнозойских отложений Южной Якутии. М., "Наука", 1968.
- Рясина В.Е.* О генезисе и стратиграфии четвертичных толщ Степного плато верхнего Приобья. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1962, № 27.
- Северцов А.Н.* Морфологические закономерности эволюции. М. — Л., 1939.

- Сигов А.П. Третьичная кустанайская свита северной части Тургайской низменности и юга Западной Сибири. — Бюлл. МОИП, 1954, т. 29, вып. 3.
- Симпсон Дж. Г. Темпы и формы эволюции. М., ИЛ, 1948.
- Соколов И.И. Опыт естественной классификации полорогих (Bovidae). — Труды Зоол. ин-та АН СССР, 1953, т. XIV.
- Соколов И.И. Винторогие антилопы рода *Spilogerus* Boule et Teilhard de Chardin. — Труды Зоол. ин-та АН СССР, 1961, вып. XXIX.
- Сотникова М.В. Хищные млекопитающие вилафранка Центральной и Средней Азии. Первый международный конгресс по млекопитающим, т. II. М., ВИНТИ, 1974.
- Степанов Д.Л. Принципы и методы биостратиграфических исследований. — Труды Всесоюз. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, 1958, вып. 113.
- Сукачев В.Н. Исследования четвертичных отложений Нижнеиртышского края. — В кн.: Экспедиции АН СССР в 1932 г. Л., Изд-во АН СССР, 1932.
- Сухов В.П. Находка остатков корнезубых цокоров рода *Prosiphneus* (Rodentia, Mammalia) в Башкирском Предуралье и некоторые вопросы систематики семейства *Myospalacidae*. — Докл. АН СССР, 1967, т. 177, № 3.
- Сушкин П.П. Зоологические области Средней Сибири и ближайших частей нагорной Азии и опыт истории современной фауны Палеарктической Азии. — Бюлл. МОИП, отд. биол., нов. серия, 1925, т. XXXIV.
- Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. М., "Наука", 1969.
- Тимофеев-Ресовский Н.В., Яблоков А.В., Готов Я.В. Очерк учения о популяции. М., "Наука", 1973.
- Топачевский В.О. Нові матеріали по поширення емуранчика, тарабаганчика, копитного лемінга та жовтої і Степові строкаток у плейстоцені України. — Доповіді АН УРСР, 1958, № 9.
- Трофимов Б.А. О происхождении и развитии фаун млекопитающих четвертичного периода умеренной и северной зон. — Труды Комис. по изуч. четвертич. периода, 1955, т. XII.
- Тугаринов А.Я. О происхождении арктической фауны. — Природа, 1928, № 7—8.
- Фетисов А.С. 1950. К вопросу о происхождении и формировании фауны млекопитающих Забайкалья. — Изв. Биол. геогр. науч.-исслед. ин-та при Иркутск. ун-те, 1950, т. 10, вып. 3.
- Фирсов Л.В., Панычев В.А., Орлова Л.А. Радиоуглеродные датировки террас верхнего Приобья (Предбайкальская равнина). — Докл. АН СССР, 1971, т. 196, № 1.
- Флеров К.К. Об основных направлениях экологической эволюции жвачных. — Палеонтол. журн., 1962, № 4.
- Флоренсов Н.А. Мезозойские и кайнозойские впадины Прибайкалья. М. — Л., Изд-во АН СССР, 1960.
- Формозов А.Н. О фауне палеолитических стоянок Европейской части СССР. — В кн.: Природа и развитие первобытного общества. М., "Наука", 1969.
- Френцель Б., Троль К. Растительные зоны Северной Евразии во время последнего оледенения. — В кн.: Вопросы геологии четвертичного периода. М., ИЛ, 1955.
- Хабаева Г.М. Краткие данные по истории четвертичной фауны Забайкалья. — Учен. зап. Бурят-Монгольского пед. ин-та, 1955, вып. 8.
- Хороших П.П. Археологические исследования в районе строительства Ангарской ГЭС. — Природа, 1957, № 6.
- Цейнер Ф. Плейстоцен. М., ИЛ, 1963.
- Цейтлин С.М. Постопределение четвертичных отложений ледниковой и внеледниковой зон Центральной Сибири (бассейн Нижней Тунгуски). М., "Наука", 1964.
- Цейтлин С.М. Результаты обсуждения книги Б.С. Русанова "Биостратиграфия кайнозойских отложений Южной Якутии" (СО АН СССР, Якутский филиал). Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1972, № 42.
- Цейтлин С.М. Человек и среда палеолита Сибири. — В кн.: Стратиграфия, палеогеография и литогенез антропогена Евразии. М., 1973.
- Чепалыга А.Л. Комплексы антропогенных пресноводных моллюсков юга Русской равнины и их стратиграфическое значение. — В кн.: Корреляция антропогенных отложений северной Евразии. М., "Наука", 1965.
- Черский И.Д. Описание коллекции постплетеричных млекопитающих животных, собранных Ново-Сибирской экспедицией 1885—1886 гг. — Записки Академии наук, т. 65, прил. № I. СПб., 1891.
- Четвериков С.С. О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики. — Журн. эксп. биол., серия А, 1926, № 2.
- Шанцер Е.В., Лаврушин Ю.А., Микulina Т.М. Бетекейские слои Северного Ка-

- захстана и их вероятные аналоги. — Изв. АН СССР, серия геол., 1965, № 1.
- Шацкий С.Б.* Стратиграфия четвертичных отложений северо-восточной части Западно-Сибирской низменности. — Труды Томск. ун-та, 1956, т. 133.
- Шацкий С.Б.* Кайнозой Сибирской плиты. Докт. дисс. Томск, 1975.
- Шварц С.С.* Пути приспособления наземных позвоночных животных к условиям существования в Субарктике, т. 1. Млекопитающие. — Труды Ин-та биологии Уральского филиала АН СССР, Свердловск, 1963, вып. 33.
- Шварц С.С.* Эволюционная экология животных. Свердловск, 1969.
- Шевченко А.И.* Опорные комплексы мелких млекопитающих плиоцена и нижнего антропогена юго-западной части Русской равнины. — В кн.: Стратиграфическое значение антропогенной фауны мелких млекопитающих. М., "Наука", 1965.
- Шер А.В.* Ископаемая сайга на севере Восточной Сибири и Аляске. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1967а, № 33.
- Шер А.В.* Раннечетвертичные млекопитающие Северо-Востока СССР и проблема континентальных связей Азии и Америки. — Докл. АН СССР, 1967б, т. 177, № 6.
- Шер А.В.* Палеогеография и фауна млекопитающих низовьев Колымы в конце плейстоцена. — В кн.: Четвертичная геология и геоморфология Сибири, ч. 1. Новосибирск, "Наука", 1969.
- Шер А.В.* Плейстоценовая фауна млекопитающих равнинных побережий Восточно-Сибирского моря и проблема Берингской суши. — В кн.: Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Л., Гидрометеиздат, 1970.
- Шер А.В.* Млекопитающие и стратиграфия плейстоцена Крайнего Северо-Востока СССР и Северной Америки. М., "Наука", 1971.
- Шер А.В., Гитерман Р.Е., Зажигин В.С., Киселев С.В.* Новые данные о позднекайнозойских отложениях Колымской низменности. — Изв. АН СССР, серия геол., 1977, № 5.
- Икатова В.К.* О возрасте осадков казарского комплекса на Нижней Волге. — В кн.: Хронология плейстоцена и климатическая стратиграфия. Л., 1973.
- Шмальгаузен И.И.* Факторы эволюции. Теория стабилизирующего отбора. М., "Наука", 1968.
- Шмальгаузен И.И.* Проблемы дарвинизма. М., "Наука", 1969.
- Шофман И.Л.* Стратиграфия песчаной толщи Средней Лены. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1974, № 41.
- Шофман И.Л., Прокопчук Б.И., Пахомов М.М.* Стратиграфия отложений и изменения растительности антропогена бассейна р. Мархи. — Геология и геофизика, 1974, № 9.
- Юрцев Б.А.* Проблемы ботанической географии Северо-Восточной Азии. Л., "Наука", 1974.
- Adam K.D.* Die mittelpleistozänen Faunen von Steinheim an der Murr (Württemberg). — Quaternaria, 1954a, 1.
- Adam K.D.* Die zeitliche Stellung der Ur-menschen-Fundschicht von Steinheim an Murr innerhalb des Pleistozäns. — Eiszeitalter und Gegenwart, 1954b, Bd 415.
- Arkell W.J.* Comments on stratigraphic procedure and terminology. — Amer. J. Sci., 1956, vol. 254, № 8.
- Ballesio R., Guerin C., Moen-Vilain H., Miguet R., Demaroq G.* Observations et propositions biostratigraphiques sur la limite Pliocene-Quaternaire. — Междунар. колл. по проблеме "Граница между неогеном и четвертичной системой". Сб. докл. IV. М., 1973.
- Borsuk-Bialynicka M.* Studies on the Pleistocene rhinoceros *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach). — Palaeontol. polon., 1973, № 29.
- Chaline J., Michaux J.* Resultats preliminaires d'une recherche systematique de micro-mammiferes dans le Pliocene et le Quaternaire de France. — C. r. Acad. sci., 1966, 262.
- Chaline J., Michaux J.* An account of Pliocene Pleistocene rodent fauna of Central and Western Europe and the question of the Plio-Pleistocene boundary. — Междунар. колл. по проблеме "Граница между неогеном и четвертичной системой". Сб. докл. III. М., 1972.
- Cox A.* Geomagnetic reversals. — Science, 1969, vol. 163, № 3864.
- Degerbøl M.* Mammalia. — In: The zoology of the Farres. København, 1940.
- Dietrich W.O.* Elephas primigenius fraasi, eine schwabische Mammutrassse. — Mitt. Königl. Naturalienkab. Stuttgart. 1912, № 78.
- Dylik J.* Right and wrong in sceptical views on the problem of periglacial phenomena in Pleistocene deposits. — Bull. Soc. sci. et lettres. Lodz, 1965, vol. XVI, № 8.
- Erbajeva M.A.* Villafranchian fauna of small mammals of the Western Transbaikal. — Mem. B.R.G.M., 1974, № 78.

- Fejfar O.* Review of Quaternary vertebrata in Czechoslovakia. -- INQUA, VI Intern. Congr., Warszawa, 1961.
- Fejfar O.* The Lower Villafranchian Vertebrates from Hajnacka near Filakovo in Southern Slovakia. -- Rozpr. Ustredn. ustavu geol., 1964.
- Flohn H.* Studien über die atmosphärische Zirkulation in der letzten Eiszeit. -- Erdkunde, 1953, Bd III, H. 4.
- Frick C.* Horned ruminants of North America. -- Bull. Amer. Museum Natur. History, 1937, vol. 69.
- Cuthrie R.D., Matthews J.V.* The Cape Deceit fauna -- Early Pleistocene mammalian assemblage from the Alaskan Arctic. -- Quatern. Res., 1971, vol. 1, № 4.
- Haldane J.B.S.* Suggestion as to quantitative measurement of rates of evolution. -- Evolution, 1949, vol. 3, № 1.
- Hopkins D.M.* The Cenozoic history of Beringia -- a synthesis. -- In: The Bering Land Bridge. Stanford, 1967.
- Hopkins D.M.* The paleogeography and climatic history of Beringia during Cenozoic time. -- Inter-Nord, 1972, № 12.
- Huxley T.F.* The anniversary address of the president. -- Quart. J. Geol. Soc., London, 1870, vol. XXVI.
- Kahlke H.D.* Die pleistozänen Faunenkomplexe des ost und südostasiatischen Raumes und die Plio-Pleistozän-Grenze. -- INQUA, VIII Intern. Congr., Resumes Communis. 1969a.
- Kahlke H.D.* Die Ovipos-Reste aus den Kiesen von Süssenborn bei Weimar. -- Paläontol. Abhandl. Abt. A, Paläozool., 1969b, Bd. III, H. 3/4.
- Kahlke H.D.* Die Cerviden-Reste aus den Kiesen von Süssenborn bei Weimar. -- Paläontol. Abhandl. Abt. A, Paläozool., 1969c, Bd. III, H. 3/4.
- Kowalski K.* Pliocene Insectivores and rodents from Rebielice Krolewskie (Poland). -- Acta zool. Cracov, 1960, vol. V, № 5.
- Kowalski K.* Rongeurs pleistocene de la grotte Nietoperzowa en Pologne. -- Abstrs. Papers VI Intern. Congr. INQUA. Warszawa, 1961.
- Kowalski K.* Lagurus (Pallas, 1773) and Cricetus cricetus (Linnaeus, 1758) (Rodentia, Mammalia) in Pleistocene of England. -- Acta zool. Cracov, 1967, XII, № 6.
- Kowalski K.* Earliest appearance of lemmings in the Quaternary of Poland. -- Colloq. N/Q Continent. Biostratigr. Madrid, 1974.
- Kurten B.* Population dynamics and evolution. Evolution, 1954, vol. 8, № 1.
- Kurten B.* Rates of evolution in fossil mammals. -- Cold Spring Harbor Sympos. Quart. Biol., 1959a, № 24.
- Kurten B.* New evidence on the age of peking man. -- Vertebrata Palasiatica, 1959b, vol. III, № 4.
- Kurten B.* An attempted parallelization of the Quaternary mammalian faunas of China and Europe. -- Soc. Sci. Fenn. Comm. Biol., 1960, vol. XXIII, № 8.
- Kurten B.* Villafranchian faunal evolution. -- Comment. biol., 1963, vol. XXVI, № 3.
- Kurten B.* Pleistocene Mammals of Europe. London. Weidenfeld and Nicolson. 1968.
- Michaux J.* Les Rongeurs (arvicolidés, muridés et gliridés) de la localité Arondelli a Villafranca d'Asti (Italia). -- Palaeontogr. ital., 1970, vol. LXVI (N. Ser. v. XXXVI).
- Mostecký V.* Jungpleistozäne Säugetier aus der "Chlupac-Höhle" auf dem Hügel "Kobyła" bei Koneprusy (Böhmischer Karst). -- Sbor. Narodn. muzea Praze. 1969, vol. XXV, N 1.
- Nehring A.* Ueber Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit. Berlin, 1890.
- Nehring A.* Die kleineren Wirbeltiere vom Schweizerrbild bei Schaffhausen. Die Denkschriften der Schweiz. -- Naturforsch. Ges., 1895, Bd XXXV.
- Orlov J.* Über die Reste der fossilen Kamels aus dem Gouvernement Akmolinsk (West-sibirien). -- Ann. Museum. Zool. Acad. Sci. Peterburg, 1927, vol. XXVIII.
- Orlov J.* Über die Reste der fossilen Camelen aus dem Gouvernement Akmolinsk. -- Ann. Museum Zool. Acad. Sci. Peterburg, 1929, vol. XXX.
- Orlov J.* Über die Reste der fossilen Camelidae aus dem Gouv. Semipalatinsk (West-sibirien). -- Ann. Museum. Zool. Acad. Sci. Peterburg, 1927, vol. XXVIII.
- Osborn H.F.* The age of mammals in Europe, Asia and North America, New York, 1910.
- Petzsch H.* Die Katzen. Leipzig -- Jena -- Berlin, Urania -- Verl., 1968.
- Ryziewicz Z.* Systematic place of the fossil musk-ox from the Eurasian Diluvium. -- Prace Wrocl. towarz. nauk., B, 1955, 49.
- Sickenberg O.* Der Steppeniltis Mustela (Putorius) eversmanni soergeli Ehik in der Niederterrasse der Leine und seine klimatische Bedeutung. -- Eiszeitalter und Gegenwart, 1968, Bd. 19.
- Sickenberg O.* Ein Unterkiefer des Caniden Nyctereutes donnezani (Dep.) aus der Umgebung von Saloniki (Griech. Mazedonien) und seine biostratigraphische Bedeutung. -- Ann. naturhistor. Museum. Wien, 1972, № 76.

Introduction	5
Stratigraphic position of the mammalian fossils	11
West Siberia	—
East Siberia	35
Transbaikalia	47
Faunal complexes of Northern Asia	60
Some biological grounds for the utilization of mammals in biostratigraphy	—
Definition of the term "faunal complex", main conditions of the distinguishing of the complexes	68
Pre-Anthropogene faunas	73
Faunal complexes and faunas of the Anthropogene	75
West Siberia	—
East Siberia	85
Transbaikalia	95
On the criticism of the ideas of homotaxis of mammalian faunas	109
Paleozoogeographical analysis of the fauna	116
Nomenclature, principles of subdivision of paleozoogeographical regions	—
Analysis of the fauna	118
Eopleistocene	—
Pleistocene	125
On the periglacial fauna	129
Holocene	142
Faunas of interglacials and interstadials	145
On prerissian glaciations	147
Conclusion	152
Literature	159

Элеонора Алексеевна Вангенгейм

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРАТИГРАФИИ АНТРОПОГЕНА СЕВЕРНОЙ АЗИИ

Утверждено к печати Комиссией по изучению четвертичного периода АН СССР

Редактор издательства Н.А. Михненко, О.М. Ванюкова. Художественный редактор И.К. Капралова. Технический редактор Л.А. Куликова

Подписано к печати 31/VIII — 77 г. Т — 14946. Усл. печ. л. 10,8 + 1,2 вкл. Уч.-изд. л. 13,1
Формат 60 x 90 1/16. Бумага офс. № 1. Тираж 850 экз. Тип. зак. 400. Цена 1 р. 30 к.

Книга издана офсетным способом

Издательство "Наука", 117485, Москва, В-485, Профсоюзная ул., 94^а
1-я типография издательства "Наука". 199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Стратиграфическое положение остатков млекопитающих . .	11
Западная Сибирь	—
Восточная Сибирь	35
Забайкалье	47
Фаунистические комплексы Северной Азии	60
Некоторые биологические предпосылки для использования млекопитающих в биостратиграфии	—
Определение понятия "фаунистический комплекс", основные условия выделения комплексов	68
Предантропогенные фауны	73
Фаунистические комплексы и фауны антропогена	75
Западная Сибирь	—
Восточная Сибирь	85
Забайкалье	95
К критике представлений о гомотаксальности фаун млекопи- тающих	109
Палеозоогеографический анализ фауны	116
Терминология, принципы подразделения палеозоогеогра- фических областей	—
Анализ фауны	118
Эоплейстоцен	—
Плейстоцен	125
Перигляциальная фауна	129
Голоцен	142
Фауны плейстоценовых межледниковий и интерстадиалов .	145
К вопросу о дорисских оледенениях	147
Заключение	152
Литература	159

- Simpson G.G.* The major features of evolution. New York, Columbia Univ. Press, 1953.
- Sygal J.* Existe-t-il plusieurs stratigraphies. — Bull. trimestr. Serv. inform. geol., 1961, vol. 13, № 51.
- Teilhard de Chardin P.* Description de mammifères tertiaires de Chine et de Mongolie. Ann. paleontol., 1926, vol. 15.
- Teilhard de Chardin P., Leroy P.* Chinese fossil mammals. Peking, 1942.
- Teilhard de Chardin P., Trassaert M.* The proboscideans of South-Eastern Shansi. — Palaeontol. Sinica, Ser. C, 1937, vol. 13, fasc. 1.
- Teilhard de Chardin P., Trassaert M.* Cavicornia of southeastern Shansi. — Palaeontol. sinica, new series C, 1938, № 6.
- Terzea E.* Sur la présence du genre *Lemmus* (Rodentia, Mammalia) dans le pléistocène de la Roumanie. — Folia Quaternaria, 1972, vol. 40.
- Tobien H.* Biostratigraphy of the mammalian faunas at the Pliocene—Pleistocene boundary in Middle and Western Europe. — Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol., 1970, vol. 8, № 2/3.
- Weischedel W.* Zum Problem der Stabilität der Klimabedingungen in Westsibirien während der Glaziale und Interglaziale. — Eiszeitalter und Gegenwart, 1960, Bd 11.
- Zazhigin V.S.* Significance of lagurini (Rodentia, Microtinae, Lagurini) for the stratigraphy and correlation of Eopleistocene deposits of eastern Europe and western Siberia. — Palaeogeogr. Palaeoclim. Palaeoecol., 1970, vol. 8, № 2/3.