

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР  
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

И. Г. ПИДОПЛИЧКО

О ЛЕДНИКОВОМ ПЕРИОДЕ  
ВЫПУСК 3

554.  
п 32

ИСТОРИЯ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ ФАУНЫ  
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

п  
п  
п  
п  
п



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР  
КИЕВ — 1954

В работе освещена история фауны Европейской части СССР по отдельным ландшафтно-географическим зонам: горные хребты (Кавказ, Крым, Карпаты, Урал), степная, лесостепная, лесная и тундровая зоны; приведена критика ряда зарубежных теорий, касающихся истории фауны.

На основании изучения истории фауны автор выдвигает ряд положений, противоречащих учению о так называемом ледниковом периоде.

Книга предназначается для палеонтологов, зоологов, ботаников, геологов, географов и археологов, а также преподавателей вузов соответствующего профиля.

Ответственный редактор

член-корреспондент АН УССР А. П. Маркевич

Печатается по постановлению Редакционно-издательского совета Академии наук Украинской ССР

Редактор издательства О. С. Грудзинская.

Техредактор Е. К. Сиваченко.

Корректор И. Изарева.

БФ 02815. Зак. № 36. Тираж 1000. Формат бумаги 70×108/16. Печ. листов 18,837. Учетно-издат. листов 20,317. Бум. листов 6,88. Подписано к печати 19/V 1954 г.

Типография Издательства АН УССР, Львов, Стефаника, 11.

## ОТ АВТОРА

Из работ по истории фауны Европейской части СССР, опубликованных в сравнительно недавнее время, основными являются две: «Очерк истории фауны Европейской части СССР» акад. М. А. Мензбира (1934) и «История животного мира СССР» П. В. Серебровского (1935). Обе эти работы, ставшие основными пособиями по данному вопросу и имеющие ряд несомненных достоинств, в настоящее время устарели главным образом потому, что все наиболее существенные черты истории фауны трактуются названными авторами на основе безоговорочного признания учения о так называемом ледниковом периоде в его полигляциалистической модификации.

В настоящее время назрела настоятельная необходимость пересмотреть вопросы развития фауны отдельных ландшафтно-географических зон Европейской части СССР в свете достижений таких наук, как палеонтология, биogeография, экология, физическая география, палеогеография, климатология и пр. Освещение истории фауны отдельных ландшафтно-географических зон с антигляциалистической точки зрения обнаружило недостаточность фактических данных и наблюдений именно в тех случаях, когда исследователи под влиянием гляциалистического учения подходили схематически и трафаретно к объяснению особенностей распространения во времени и пространстве тех или иных фаунистических комплексов и отдельных представителей фауны.

Подобное обстоятельство создает немалые трудности при решении ряда вопросов физической географии, в частности вопросов, касающихся формирования фауны и населяемых ею биотопов в пределах отдельных ландшафтно-географических зон. Однако достижения советской науки в разработке теоретических вопросов, многочисленный фактический материал, добытый советскими учеными, критически осмыслиенные наблюдения и выводы прежних исследователей совершенно ясно свидетельствуют о том, что гляциалистическое истолкование истории фауны Европейской части СССР в настоящее время не может быть принято и применено при решении ряда важных вопросов, касающихся палеогеографии, стратиграфии неогеновых и четвертичных отложений и истории первобытного общества.

Общая критика гляциалистических и иных ложных концепций по истории фауны и четвертичного периода в целом дана нами в вышедших ранее первом (1946) и втором (1951) выпусках работы «О ледниковом

периоде». Выдвинутые в результате этой критики положения, касающиеся истории фауны, развиваются и в настоящей книге.

Естественно, что такой сложный вопрос, как история фауны Европейской части СССР, требует дальнейшей разработки. Главной целью данного, третьего, выпуска нашей работы «О ледниковом периоде» является освещение ошибочности гляциалистических представлений об истории фауны Европейской части СССР.

По вопросу о так называемом ледниковом периоде развернулась оживленная дискуссия, поэтому, само собой разумеется, и в настоящей работе некоторые положения являются дискуссионными.

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящей работе рассматривается происхождение фауны горных хребтов Европейской части СССР, степи, лесостепи, таежных лесов и тундры.

Исследования истории фауны в первую очередь должны опираться на данные палеонтологии, однако мы не всегда ими располагаем. В связи с этим большое значение приобретают данные биогеографического порядка, которые для познания истории современной фауны в некоторых случаях не менее важны, чем данные палеонтологические.

Происхождение современной наземной фауны Европейской части СССР не всегда возможно проследить далеко в глубь веков, даже используя палеонтологические данные. Только для горных районов, для степной и лесостепной зон в некоторых случаях происхождение отдельных элементов фауны можно проследить до олигоцена. В связи с этим при обзоре истории фауны отдельных зон мы почти не будем касаться вопросов, относящихся к эпохам более древним, чем олигоцен. Предвосхищая дальнейшие выводы, можно сказать, что основой современной нашей фауны является в конечном итоге фауна миоцена, сильно обновленная и местами сильно обедненная. Это обеднение и обновление как во времени, так и в пространстве по-разному коснулось разных групп животных. Многие наземные моллюски, многие птицы, рептилии, амфибии и млекопитающие водных и других относительно стойких биотопов дошли до нас от миоцена в мало измененном виде.

Относительная морфологическая устойчивость таких форм, как выхухоль, крот, бобр из млекопитающих, ворон, страус, пеликан, марабу и многие другие из птиц, наземные черепахи и моллюски, дошедшие до наших дней от миоцена и плиоцена, — должна указывать и на относительную устойчивость условий среды, в которой могли обитать эти формы. Это положение в отношении отдельных форм, высказывавшееся нами (Пидопличко, 1936 б, с. 16), Строгановым (1948, с. 312) и другими авторами, является весьма важным для палеогеографических выводов. Конечно, сохранение относительно устойчивых условий среды возможно не во всех и не в сплошных поясах и зонах земной поверхности, а только в отдельных районах или регионах той или иной зоны. И наоборот, наибольшие изменения морфологических особенностей представителей фауны должны обнаруживаться там, где условия среды обитания резко менялись вследствие тех или иных причин, в первую очередь тектонических, приводивших к крупным палеогеографическим преобразованиям.

Совершенно ясно намечается зависимость темпов эволюции и исчезновения ряда форм от палеогеографических событий. Например, страусы миоцена и плиоцена юга СССР весьма близки (но не тождественны) к современным африканским, но они исчезли на юге СССР уже к началу

антропогена<sup>1</sup>. Следовательно, развитие условий среды на юге СССР исключило возможность сохранения здесь этих птиц до геологически недавнего времени или до наших дней. В то же время весьма слабое изменение особенностей внешней обстановки на большей части территории Африки и Аравии от плиоцена до наших дней обусловило сохранение там страусов до недавнего или настоящего времени.

С другой стороны, в местностях, претерпевших значительные палеогеографические изменения, например в степной зоне Европейской части СССР (выход поверхности современных степей из-под неогеновых, а некоторых территорий — из-под четвертичных водных бассейнов), мы наблюдаем усиленное формообразование, вызванное приспособлением животных к вновь создавшимся условиям, например среди слепышей, суриков, полевок, мышей и других грызунов. В связи с тем или иным изменением ландшафтно-географической обстановки, а следовательно, и изменением условий существования для отдельных групп животных в прошлом происходил и теперь происходит процесс замещения одних форм другими с сокращением ареала некоторых из них. Таким образом, в результате сложного и многофазного, частичного или полного преобразования фауны той или иной местности сложились современные фаунистические комплексы, на которые с начала их появления и особенно с середины четвертичного периода начал оказывать огромное влияние человек.

Следовательно, изучая процесс сложения фауны той или иной ландшафтно-географической зоны, ни в коем случае нельзя смотреть на эту фауну как на нечто однородное и возникшее одновременно. Любая фауна обнаруживает разновозрастность своих компонентов, разную биоценотическую значимость их во времени и разное количественное распределение в пространстве. С этой точки зрения, конечно, не могут быть признаны правильными все представления о сложении фаун путем резких единовременных всеобщих (всеземных) изменений климата («внезапные» похолодания и оледенения) или единовременных миграций целых наземных фаун. Таких явлений в природе не могло быть в далеком прошлом и не наблюдалось в историческое время.

При ближайшем анализе отдельных компонентов фауны обнаруживается значительная их консервативность и устойчивость в отношении занятой ими местности, и зачастую только длительный естественный процесс (в отличие от быстрых по времени мероприятий человека) изменения условий существования той или иной формы приводит к ее полному или частичному исчезновению.

Решая вопросы истории фауны, нельзя предполагать, что ареал той или иной формы всегда слагается медленно, шаг за шагом в течение тысяч или даже сотен тысяч лет. Многие примеры показывают, что путем естественного расселения любой вид способен быстро занимать соответствующие его требованиям территории. Это может происходить при условии, если занимаемая территория не содержит в составе фауны экологически сходного компонента, который будет препятствовать расселению вновь пришедшей формы, или при условии, если расселяющаяся форма в каком-либо отношении окажется сильнее местной, с ней конкурирующей.

В связи со сказанным при любом решении вопросов истории фауны большое значение имеет воссоздание палеогеографической обстановки, ибо палеогеография, освещая наличие или отсутствие естественных физических преград, гидрологические, гидрографические, климатические, биogeографические и иные условия прошлого, сразу дает

<sup>1</sup> Понятие «антропоген», установленное А. П. Павловым, равнозначно с понятием «четвертичный период». Ввиду того, что выражение «четвертичный период» еще имеет широкое распространение, мы употребляем его в настоящей работе наряду с более приемлемым выражением «антропоген».

нам основные отправные точки для дальнейших суждений. Например, олигоценовая арало-зауральская ветвь Бореального моря (так называемый «Тургайский пролив»<sup>1</sup>) долгое время отделяла фауну Азии от фауны Европы, входившей в то время в состав материка Атлантии. Этот факт определил отсутствие олигоценовой азиатской индрикотериевой фауны в Европе, в связи с чем все указания на нахождение представителей этой фауны в олигоцене Европы, как правило, оказывались ошибочными, за исключением находок в Закавказье, сделанных в последнее время (Габуния, 1951, с. 1135; 1953, с. 110).

Совершенно иная картина получилась после исчезновения указанной дизъюнктивной морской ветви в миоценовую эпоху. С этого времени фауна Европы и Азии оказалась единой, и взаимный обмен фаунистическими элементами произошел сравнительно быстро. Подобный значительный обмен фауны Европы и Азии уже не повторялся вплоть до четвертичного периода, во второй половине которого некоторый обмен фауны Европы и Азии вновь имел место.

В течение четвертичного периода Британские острова долгое время входили в состав материкиовой суши и выдавались на запад, в сторону Атлантического океана. Это и определило большую континентальность в прошлом климата Западной Европы, наличие степных участков и подлинной лесостепи в тех местностях, где теперь степной обстановки нет (Британские острова, приморские части Голландии, Бельгии, Германии, Польши и др.), что в свою очередь объясняет и особенности фауны четвертичного периода названных стран, содержащей значительный процент животных степного типа.

Следовательно, если есть возможность воссоздать палеогеографическую обстановку той или иной местности, то тем самым для той или иной эпохи будет определена или исключена возможность миграционного обмена фауны (конечно, если понимать этот обмен не в стиле перманентных миграций исследователей-миграционистов) и выяснена возможность автохтонного развития тех или иных компонентов фауны.

Учитывая неоднородность любого современного фаунистического комплекса, при анализе его истории необходимо основываться на ряде ведущих, обычно древнейших форм и, познавая их историю, делать выводы и о других компонентах фауны. Это неизбежно потому, что в отношении некоторых групп животных нет или почти нет данных об ископаемых остатках. Указанный принципложен нами в основу при решении вопросов истории фауны рассматриваемых ниже ландшафтно-географических зон.

Но для правильного понимания истории фауны отдельных ландшафтно-географических зон необходимо также иметь общее представление о характере и изменении во времени и пространстве самих зон. Этот вопрос весьма мало изучен и уяснен потому, что до сих пор некоторые сдвиги в расположении ландшафтно-географических зон, улавливаемые по палеонтологическим и биogeографическим данным, многие исследователи пытались объяснить, исходя из ложных теорий о миграции земных полюсов и расползаний материков.

Палеогеографическая сторона вопроса, связанная с изучением ландшафтно-географических зон прошлого, по существу еще не разработана. Все особенности развития четвертичной флоры и фауны до настоящего времени объяснялись лишь с позиций гляциализма, т. е. ледниковой концепции. Нам кажется, что будет единственному правильным подойти к объяснению этих изменений с позиций учения А. И. Воейкова и В. В. Докучаева о природных зонах и причинах их нарушения. Важнейшим фактором нарушения природной зональности климата, растительного и животного мира является горизонтальное и вертикальное расчленение суши.

<sup>1</sup> В дальнейшем мы называем его Восточно-Уральским заливом Бореального моря.

Кроме того, от размеров и характера как водных пространств, так и суши в сильной степени зависят температурный режим и циркуляция атмосферы, а в конечном итоге — вся ландшафтно-климатическая обстановка<sup>1</sup>.

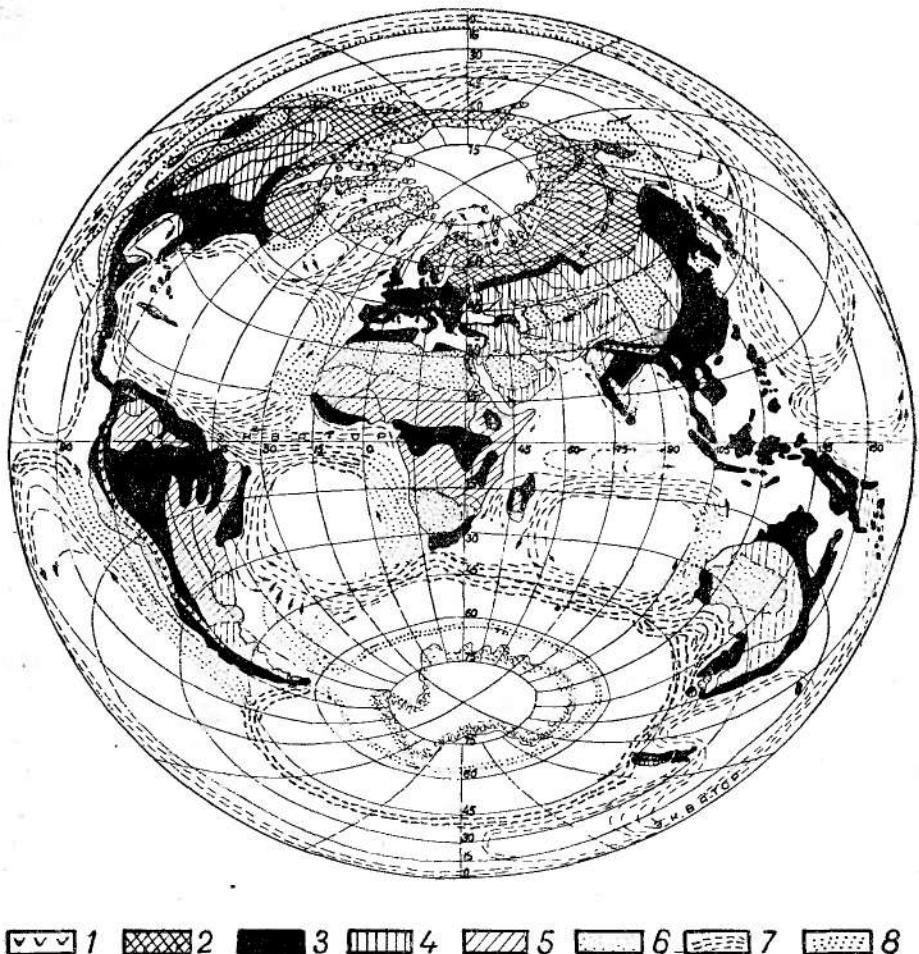


Рис. 1. Схематическая карта распределения главных типов растительности на современных материках (по В. В. Алехину и другим источникам): 1 — растительность тундр и горных альпийских зон, 2 — преимущественно хвойные леса северного полушария, 3 — лиственные леса умеренных и тропических поясов, 4 — растительность степей и лесостепей, 5 — растительность саванн, 6 — растительность пустынь и полупустынь, 7 — теплые морские течения, 8 — холодные морские течения.

Это положение — безусловно верное — со всей тщательностью и принципиальностью разработано А. И. Войковым (Пидопличко, 1952; Макеев, 1952 г.), однако весьма мало использовано для восстановления

<sup>1</sup> В настоящее время наши геофизики считают, что «палеоклиматические изменения говорят не об изменении средней температуры Земли, а о колебаниях меридионального барического градиента и обусловленных ими колебаниях скорости воздухообмена, т. е. интенсивности общей циркуляции земной атмосферы. Средняя же температура нашей планеты, а стало быть и солнечная постоянная вряд ли испытывали сколько-нибудь существенные изменения за всю геологическую историю» (Эйгенсон, 1952, с. 128). Этот вывод геофизиков пытаются иногда противопоставить положениям А. И. Войкова и В. В. Докучаева, но такое противопоставление окажется необоснованным, если рассматривать процессы атмосферной циркуляции в непосредственной связи не только с активностью Солнца, но и с нагревательной и охлаждающей ролью водных и материковых масс, о чем со всей ясностью говорил А. И. Войков и о чем свидетельствуют многие факты нашей повседневной практической жизни.

природной зональности прошлого. Этим же объясняются большие трудности, с которыми приходится встречаться исследователю при попытке разобраться в природной зональности прошлого, ибо на основании существующих и весьма распространенных концепций Д. Крейхгауера, А. Вегенера, В. Кеппена, Ф. Нопкса, а также К. Брукса и других авторов, освещавших все или многие вопросы палеогеографии прошлого в ложном свете, естественно, сделать надежных выводов нельзя.

Нередко трудности изучения ландшафтно-географической зональности прошлого объясняются отсутствием достаточного количества фактических данных. Однако во многих случаях и имеющиеся довольно обильные фактические материалы еще не до конца осмыслены. Например, как нам представляется, правильное понимание палеогеографической истории Северной Атлантики проливает свет на многие вопросы истории фауны и ландшафтов не только Европы, но и западной части Азии. В связи с этим мы сочли необходимым коснуться прежде всего вопросов палеогеографии Северной Атлантики с конца мела с тем, чтобы на этом общем фоне рассмотреть в дальнейшем историю фауны отдельных ландшафтно-географических зон Европейской части СССР.

Во всех случаях восстановления ландшафтно-географической зональности прошлого необходимо использовать данные о закономерностях распределения ландшафтно-географических зон в настоящее время, в частности распределения естественных типов растительности (рис. 1). На основе этого можно понять и важнейшие закономерности распределения современных животных группировок.

Выясняя на палеонтологическом и биогеографическом материале из менения типов растительности и животных группировок в прошлом, в свою очередь можно притти к выводам, касающимся природных зон прошлого. Единственными специальными работами подобного рода являются пока работы П. С. Макеева (1952, 1953), в которых изложены принципы анализа природной зональности настоящего и прошлого. Используя эти работы и уточнив ряд вопросов на основании данных палеонтологии и биогеографии, мы сделали попытку воссоздать природную зональность конца миоценовой эпохи (рис. 3, стр. 81). Обоснование наших выводов о природной зональности в неогене и ее постепенном изменении в последующие эпохи дано нами в следующем и дальнейших разделах настоящей работы.

---

## К ВОПРОСУ О ПАЛЕОГЕОГРАФИИ СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКИ В ТЕЧЕНИЕ НЕОЗОЙСКОЙ ЭРЫ В СВЯЗИ С ИСТОРИЕЙ ФАУНЫ

Проблема палеогеографии Северной Атлантики является важной не только для современной общей и исторической геологии, но также и для выяснения истории флоры и фауны. В настоящее время исчерпывающее решение этого вопроса чисто геологическими методами невозможно из-за малочисленности геологических данных о территориях, покрытых водами Атлантического океана, и в связи с тем, что неозойские отложения на атлантических берегах Америки и Европы, а также на атлантических островах представлены весьма неравномерно и во многих местах даже отсутствуют. Например, на западном берегу Скандинавского полуострова, кроме новейших прибрежных морских отложений, имеются кристаллические породы архея, археозоя или осадочные отложения палеозоя. То же можно сказать о восточных берегах Канады и частично Гренландии, где послепалеозойские отложения представлены в некоторых местах выходами юрских пород, неогеновыми породами и особенно новейшими — антропогеновыми.

Берега таких островов, как Оркнейские, Шетландские, Фарерские, Исландия, Ян Майен и др., имеют донеозойские отложения или вулканические и лишь частично осадочные породы неозойского возраста. Таким образом, сопоставление береговых атлантических отложений Европы и Америки не может дать исчерпывающих материалов для познания их геологической истории в течение неозойской эры. В связи с этим уже давно решение вопросов неозойской палеогеографии Северной Атлантики наряду с океанографическими исследованиями основывается главным образом на палеонтологических и биогеографических данных, охватывающих Америку, Европу, Африку, атлантические и арктические острова. Многие из этих данных заслуживают серьезного внимания геологов, но поскольку они являются биологическими, то оценка их должна быть дана в настоящее время с позиций нашей, мичуринской, биологии, чего, однако, до настоящего времени не было сделано. Этим и обусловлено составление настоящего раздела нашей работы, имеющего целью обратить внимание, наряду с геологическими данными, на ряд известных фактов и выводов, связанных с изучением палеогеографии Северной Атлантики на основании палеонтологии и биогеографии.

Естественно, что подобный вопрос весьма сложен и не может быть рассмотрен здесь в полном объеме. Не может быть рассмотрена с достаточной полнотой и обширная литература, содержащая весьма противоречивые суждения по этому вопросу, но взгляды прежних авторов и основные выводы, вытекающие из современных палеонтологических и биогеографических исследований, должны быть нами рассмотрены с целью дальнейшего применения полученных выводов при рассмотрении истории фауны Европейской части СССР.

Как известно, в середине XIX в. американский зоолог и геолог Дж. Д. Дана (1813—1895) и английский зоолог А. Р. Уоллес (1823—

1913) на основании зоологических и палеонтологических исследований пришли к выводу о постоянстве материков и океанов<sup>1</sup>, а следовательно, и о глубокой древности всего Атлантического океана. Этому взгляду противостоял взгляд ряда русских ученых: В. О. Ковалевского (1842—1883), Ф. Н. Чернышева (1856—1914) и других, — допускавших в ряде случаев, в том числе в палеогене и неогене, прямую сухопутную связь между Европой и Америкой.

Доводы ученых, видевших в палеонтологических и биогеографических данных несомненные доказательства былой сухопутной связи Америки и Европы, были весьма убедительны. Однако в начале XX в. они были использованы в числе прочих доводов для создания гипотезы о расплывании материков (А. Вегенер и др.). Согласно этой гипотезе начало образования Атлантического океана относится еще к девону, когда морские воды начали заполнять щель, якобы образовавшуюся в едином материке Пангее. Расплывание Америки и Европы, по этой теории, продолжалось все время, вплоть до четвертичного периода. Доказательства несостоятельности этой теории можно найти в новейших работах П. П. Лазарева, А. Д. Архангельского, Н. С. Шатского, Л. С. Берга и других (Пидопличко, 1946, с. 131—136). Теории расплывания материков и постоянства материков и океанов в целом, будучи метафизическими по существу, не могут быть нами приняты.

В начале XX в. состояние вопроса о палеогеографии Атлантики кратко изложил известный немецкий зоолог и палеонтолог В. Кобельт, который пришел к выводу, что центральная часть Атлантического океана существует с миоценом, северная же часть образовалась позднее, и на месте ее была суши вплоть до четвертичного периода (1903, с. 352). Примерно такого же взгляда придерживались русский зоолог М. А. Мензбир (1934), немецкий палеогеограф Ф. Арльдт (1922) и др. Однако в последнее время в геологической, географической, палеонтологической, ботанической и зоологической литературе получила наибольшее распространение концепция американских палеонтологов В. Д. Метью, Г. Ф. Осборна и Дж. Г. Симпсона о том, что Атлантический океан в течение большей части палеогена, всего неогена и четвертичного периода был преградой для фауны и флоры Америки и Европы и что всякие следы общности их должны быть объяснены миграцией через Берингию, т. е. суши в области Берингова пролива. Особенно настойчиво пропагандирует эту идею в своих многочисленных работах современный американский палеонтолог Дж. Г. Симпсон.

Развитию подобной концепции американских палеонтологов способствовало, во-первых, в значительной мере изолированное развитие систематики ископаемых и современных животных американского континента, выразившееся в создании «новых» многочисленных родов и видов в отличие от описанных ранее европейскими учеными ископаемых и современных форм, общих с Северной Америкой и Европой (например, система гиппарионов, слонов и пр.). Это создало искусственный разрыв между фауной позднего неозоя Европы и Северной Америки. Во-вторых, — непомерное увлечение гипотезой оледенений, которые якобы с конца неогена и в течение четвертичного периода охватывали полностью Северную Атлантику, а следовательно, исключали всякую возможность обмена теплолюбивых фаун конца неогена и начала четвертичного периода между Европой и Северной Америкой. Подобная концепция широко проникла в нашу литературу, и даже в учебниках по палеонтологии, исторической и общей геологии излагается без всякой критики. Например М. К. Коровин, под влиянием изложенных выше идей американских

<sup>1</sup> Эти ученые и их последователи в настоящее время признают лишь небольшие изменения очертаний суши и моря в пределах прибрежной зоны и эпиконтинентальных бассейнов.

палеонтологов, пишет следующее: «Крупного масштаба депрессия обра- зуется в эоцене в средней зоне древнего Североатлантического континен- тального массива, между современной Европой и Северной Америкой, с формированием северной части современного Атлантического океана. Единый до того, огромный северный континент расчленяется на два, и свободный в начале палеогена обмен между ними фауной млекопитаю- щих в эоцене прекращается. В олигоцене и миоцене эта связь восстанов- ливается, но она проходит, повидимому, главным образом через Азию и современный Берингов пролив» (1941, с. 397). Таким образом, согласно Коровину, Северная Атлантика имеет эоценовый возраст.

Под влиянием тех же идей С. А. Яковлев в учебнике общей геологии, изданном в 1948 г., излагает свой взгляд на затронутый нами вопрос следующим образом: «Существование общей фауны в Северной Америке и Европе в палеоцене дает основание думать о непосредственном соединении между этими материками. Предполагают, что Северная Америка соединялась с Гренландией, а последняя — с европейской сушей перешейком, идущим через Исландию и так называемый мост Томсона, проходивший через Атлантический океан между Исландией и Британскими островами. Через этот перешеек происходил обмен между североамери- канскими и европейскими фаунами. В эоцене мост Томсона погружается, и связь между фаунами обоих материков исчезает. В конце олигоцена связь восстанавливается снова, но в другом месте: через область Берин- гова залива. Обмен животных обоих северных континентов начался снова, и в это время в Европу из Америки перешли гиппарионы, тапиры, верблюды, а из Европы в Америку — хоботные, обезьяны» (1948, с. 608—609). Таким образом, и по Яковлеву образование северной части Атлантического океана относится к эоцену.

Несколько осторожнее к трактовке этого вопроса подошел Н. М. Страхов. В последнем издании «Основ исторической геологии» он говорит: «Со среднезоценового времени и Северная Америка обособляется от Евразии и Африки. Фаунистическая эволюция на каждой из них идет своим путем, и лишь изредка между фаунами этих областей происходит контакт и взаимный обмен формами» (1948, II, с. 239). Как именно происходит этот контакт, Страхов не объясняет. Касаясь неогена, он пишет: «В нижне- и среднезоценовую эпоху фауны Северной Аме- рики и Евразии развиваются обособленно... В верхнезоценовое время<sup>1</sup> обе эти, доселе разделенные, зоogeографические провинции вступают в общение, и в результате происходит обширная миграция форм из од- ного континента в другой» (1948, II, с. 263). Здесь Страхов не говорит о том, каким путем предполагаемые им миграции животных, но из приводимых им палеогеографических карт ясно видно, что речь идет только о берингийской суще.

А. Н. Мазарович хотя и не воспринял концепции о берингийской суще как едином участке общения между фауной Америки и Евразии, но тоже подпал под влияние другой, уже упоминавшейся нами, ложной концепции о расположении материков. По Мазаровичу, в палеоцене Поволжско-Западносибирское море разделяло пополам северный мате- рик. «Западная часть последнего включала Европу, Северную Америку, и восточная — Азию; последняя при этом составляла с Северной Амери- кой одно целое» (1938, с. 340—341). Следовательно, палеоценовая суша в северном полушарии представлялась Мазаровичу циркум- бореальной с наличием дизъюнкций по так называемому Тургай- скому проливу. В эоцене «Америка посредством Гренландии, Исландии и Великобритании была спаяна со среднеевропейской сушей, отделенной

<sup>1</sup> Выражения «нижнезоценовая» эпоха, «верхнезоценовое» время неправильны. Речь идет о времени, то есть о раннем зоценовом и о позднем зе- новом веках.

морем от суши североевропейской... Субтропическая флора в палеогене высоко поднимается к полюсам, так что даже если принимать положение Средней Европы в 20—30° с. ш., то Гренландия и Шпицберген окажутся на широте 60—70°, а между тем они были покрыты лесами, растущими в настоящее время в очень южных широтах. Вполне очевидно, что этого факта нельзя объяснить без установления передвижения материков»<sup>1</sup> (1938, с. 341). Миоцен, по Мазаровичу, характеризовался развитием узкого пролива между Гренландией и Скандинавией, расширявшегося вследствие расположения материковых масс. В конечном итоге и Мазарович изоляцию Северной Европы от Северной Америки допускает с эоценом, но только рисует все развитие палеогеографии Северной Атлантики в свете гипотезы Вегенера, а полную изоляцию севера европейской суши от среднеевропейской объясняет увеличением образовавшихся трещин в boreальной суше. Кроме того, Мазарович признавал перемещение полюсов.

Таково в общих чертах состояние взглядов на развитие Северной Атлантики. Наиболее распространенным является взгляд, что якобы уже эоценом северная часть Атлантического океана существовала и, следовательно, была соединена с Северным Ледовитым океаном. Этот взгляд является ошибочным. Чтобы понять эту ошибочность, а также ошибочность американской берингийской концепции и взглядов о расположении материков и перемещении полюсов, необходимо обратиться к фактическому материалу о родстве прошлых и современных флор и фаун Северной Америки и Европы и к интерпретации его на основе учения выдающихся русских ученых А. И. Воейкова и В. В. Докучаева о природных зонах и причинах их нарушения.

Разобраться в представлениях о развитии палеогеографии Северной Атлантики на детальном анализе одних лишь четвертичных событий или на основе рассмотрения особенностей одной какой-либо эпохи неозойской эры не представляется возможным. Этот анализ нужно начинать по крайней мере с конца мелового периода. Важнейшим в подобном анализе должен быть вопрос о соединении Северного Ледовитого океана с Северной Атлантикой и с другими более южными морскими и океаническими бассейнами в течение неозойской эры. Одновременно нужно исходить также из представлений о древности самого Северного Ледовитого океана. Последний вопрос решается на основании известных фактических данных в том смысле, что уже в конце мелового периода впадина Северного Ледовитого океана существовала. Важным, хотя и не решающим подтверждением взгляда о древности впадины Северного Ледовитого океана являются данные о больших глубинах (свыше 4000 м), полученные советскими полярными экспедициями в пределах Северного Ледовитого океана. Наличие специфических для Северного Ледовитого океана и его побережий животных, таких, как арктические тюлени, моржи и белые медведи, имеющих ближайших предков среди хищников конца палеогена и начала неогена, косвенным образом подтверждает существование замерзшего северного Полярного бассейна задолго до четвертичного периода.

Мнение о существовании Северного Ледовитого океана задолго до четвертичного периода разделяется многими современными геологами (Архангельский, 1947; Кленова, 1948; Панов, 1946). Тем не менее вопрос о Северном Ледовитом океане трактуется весьма разноречиво потому, что одни считают (исходя из концепции постоянства материков и океанов) широкие его связи с более южными морскими и океаническими бассейнами в течение неозойской эры вполне доказанными, другие же

<sup>1</sup> Этот ложный вывод разделяется не только некоторыми геологами, но и ботаниками (Е. В. Вульф и др.) и зоологами (А. Н. Бобринский и др.). Оценка А. Н. Мазаровичем эоценовой флоры Гренландии и Шпицбергена, как флоры субтропической, является неправильной. Она являлась флорой умеренных широт.

на основании гляциалистических представлений считают, что в течение так называемых ледниковых эпох этот океан полностью был погребен подо льдом.

В тесной связи с затронутой проблемой находится вопрос о проливах, связывавших Северный Ледовитый океан с более южными морскими и океаническими бассейнами. Отдельные островки позднемеловых отложений, являющиеся как бы продолжением Восточно-Уральского залива мелового моря, известны в южной части Новой Земли. На всех других арктических островах: Шпицбергене, Земле Франца Иосифа, Северной Земле, Новой Сибири, острове Брангеля — позднемеловых отложений не найдено<sup>1</sup>. На Земле Франца Иосифа, Северной Земле и на острове Брангеля известны юрские, на Шпицбергене триасовые отложения, на других же островах доминируют палеозойские породы.

Все это не может служить достаточным основанием для утверждения, что рукава позднемеловых морских бассейнов, проходившие восточнее Урала, в пределах современного бассейна р. Лены, в области Чукотки, все соединялись с Северным Ледовитым океаном. Особенности географического распределения палеозойских, триасовых, юрских, позднемеловых и более поздних пород дают основание предполагать наличие сплошной суши на широте современных наиболее северных европейско-азиатских островов Северного Ледовитого океана в конце мелового периода и позднее.

Особенно неясные, не установленные и даже противоречивые представления существуют о палеогеографии позднего мела в области североамериканского континента. По Н. М. Страхову (1948, карта 9), в раннем меле соединения Северного Ледовитого океана с Атлантическим не было, поскольку, кроме участка Тетиса на широтах современного Мексиканского залива и Средиземного моря, вся остальная площадь Атлантического океана была сушей. Южная Америка отделялась от Северной проливом. В позднем меле якобы образовался весь Атлантический океан и соединился с Северным Ледовитым океаном не только в области Северной Атлантики, но также с помощью широкого Восточно-Кордильерского пролива (Страхов, 1948, карта 10). Такое относительно быстрое образование целого океана должно было уподобиться большой земной катастрофе, что, однако, не подтверждается фактами палеонтологии и биogeографии.

Более правдоподобную трактовку позднемеловой палеогеографии Северной Америки дает А. Н. Мазарович (1951, с. 340), который указывает, что в течение сенонского века (кампанское и маастрихтское время) Восточно-Кордильерский и Древнепанамский проливы закрылись, следовательно, образовался Мексиканский залив почти в современном виде.

Согласно В. Д. Метью и Г. Ф. Осборну, в позднем меле и в первой половине палеогена так называемого Тургайского пролива не существовало. Северная Америка была соединена с Гренландией и Южной Америкой, Южная Америка в свою очередь — с Антарктидой, а Антарктида с Австралией. Тихий океан представлял собой почти замкнутый бассейн<sup>2</sup>. Такое палеогеографическое воссоздание, основанное на анализе распространения сумчатых, южных копытных (*Notoungulata*), а также южных хвойных и южных буков (*Nothofagus*), более или менее отражает действительную картину взаимоотношения суши и моря в области Тихого океана. Что же касается Атлантического океана, то названные авторы признают соединение его с Северным Ледовитым океаном в указанное время, что не вяжется с известными палеонтологическими и биogeографическими данными. Начиная со среднего эоценена, названные авторы рисуют

<sup>1</sup> Раннемеловые отложения указываются для Шпицбергена и Земли Франца Иосифа (Страхов, 1948, карта 9).

<sup>2</sup> Соединение Тихого океана с Индийским показано этими авторами между Австралией и Южной Азией.

картину обширной трансгрессии моря, приведшей к образованию материков и океанов почти в современном виде, но при наличии обширного морского рукава между Европой и Азией (Тургайский пролив), соединявшего Северный Ледовитый океан с Индийским и в свою очередь соединявшегося с Бореальным и Нуммулитовым морями, покрывавшими южную часть современной территории СССР.

Отделение в эоцене Гренландии от Северной Америки широким проливом, разъединение Северной и Южной Америки, обособление Австралии и Антарктиды, возникновение обширных новых площадей Тихого, Индийского и Атлантического океанов — все это должно было знаменовать новую всемирную катастрофу, с чем весьма трудно согласиться тем более, что фактические данные, на которых могут быть основаны подобные палеогеографические воссоздания, не вполне критически осмыслены названными авторами. Метью и Осборн считают, что в олигоцене существовала примерно та же картина, что и в среднем эоцене, с той только разницей, что Северная Америка и Восточная Азия в северной части вновь прочно соединились и уже вплоть до четвертичного периода не разъединялись. В миоцене исчез так называемый Тургайский пролив и пролив между Гренландией и Северной Америкой, а в плиоцене соединилась Северная Америка с Южной. В плейстоцене Гренландия опять отделилась от Северной Америки. Что касается Атлантического океана, то он, согласно взгляду этих авторов, остается почти неизменным и соединенным с конца мела как с Северным Ледовитым, так и с Индийским океанами.

Нетрудно видеть, что при допущении частых и обширных палеогеографических преобразований в области Тихого океана область Атлантического океана, по воззрениям Метью и Осборна, мало изменялась. Однако подобный вывод не может быть нами принят без надлежащей критики.

Под влиянием подобных взглядов Н. М. Страхов также считает, что в палеогеновый период примерно с эоценом Северная Атлантика, равно как и так называемый Тургайский пролив, была широко соединена с Северным Ледовитым океаном. Гренландия была соединена с североамериканским материком, имея на западе лишь Западно-Гренландский залив, глубоко заходивший на север примерно до 75° с. ш. Острова Северо-Американского архипелага еще не существовали. В позднеплиоценовую эпоху, по Страхову, в пределах Северной Атлантики особых изменений не происходило. Лишь в западной ее части полностью замыкается Мексиканский залив, который в палеогене соединялся с Тихим океаном в зоне современного Панамского перешейка. Тургайский пролив не существует, ибо он закрылся еще в миоцене (Страхов, 1948, карты 11, 12).

Таким образом, по Страхову, Северная Атлантика якобы уже с эоценом представлена была почти в современном виде и, главное, широко соединялась с Северным Ледовитым океаном. С такими выводами нельзя согласиться, прежде всего если стать на точку зрения палеонтологов и биогеографов. Данные о развитии фауны и флоры в областях, прилегавших и прилегающих к Северной Атлантике, еще недостаточно учтываются при палеогеографических воссозданиях. Подробное изложение этих данных требует специального рассмотрения. Но минимум данных, на основании которых можно сделать вывод о сухопутном соединении Северной Америки и Европы в области Северной Атлантики с конца мела и до начала четвертичного периода, можно изложить и теперь.

Сухопутное соединение Европы и Америки в меловом периоде подтверждается изучением состава ископаемых флор. Этот вывод отстаивает венгерский палеоэнтомолог А. Понграч, изучавший ископаемых насекомых (1928). Подтверждается он также распространением фауны дино-

зарвов. Однако все эти данные в значительной мере не учитываются и достаточной согласованности в их оценке еще нет.

Наиболее согласованные данные об общих элементах флоры и фауны Америки и Европы имеются для палеоценена. К этим элементам относятся: из растений — каштаны, дубы, лавры, коричные и камфорные деревья, нипа и другие пальмы, магнолия, лавросассафрас, орех, ольха, ивы, хлебное дерево, араукарии, миры, туи и др.; из животных — опоссум, фенакодус, древние тапиры, виверы, примитивные обезьяны и ряд птиц. В связи с этим, как указано выше, сухопутная связь между Европой и Северной Америкой, а также и Южной Америкой в эту эпоху не отрицается. Для эоценена в составе флоры и фауны мы имеем по существу ту же картину. Общими для обоих материков растениями будут: пальманипа и другие пальмы, миры, эвкалипты, секвойя, таксодий; животные: титанотерии, примитивные верблюды, опоссумы, примитивные землеройки, примитивные лошади-эгиппсы; из птиц — диатрима и др. Короче говоря, флора и фауна эоценена Америки и Европы полностью унаследовала палеоценовые формы, однако они прошли уже значительную эволюцию и поэтому оказались во многих случаях новыми.

Главной причиной значительной эволюции эоценовых форм растений и животных были изменения их географической среды, вызванные палеогеографическими событиями. В эту эпоху морские воды проникли глубже в область современного Мексиканского залива, образовавшегося еще в начале неозоя. Следами этого моря являются отложения известняков, мергелей, глин, глауконитовых песков, которые известны по побережью штата Алабамы и других атлантических штатов (Мазарович, 1951, с. 276 и сл.). Это обстоятельство послужило основой для дальнейших умозаключений о том, что в эоцене морские воды якобы полностью отрезали Америку от Европы. На самом же деле мы видим лишь расширение центральной части Атлантического океана. Эта его часть, не имевшая контакта с холодными водами, была той отепляющей прилегающие участки суши площадью, которая и обусловила наличие теплолюбивой флоры с тропическими элементами в Европе и Америке и флоры умеренных широт за Полярным кругом. Подобной флоре соответствовала и фауна южного типа. То, что эоценовые морские бассейны в пределах Европы ни в какой мере не охлаждали суши, видно из данных изучения эоценовой флоры как в Западной Европе, так и в пределах УССР.

По данным Ф. А. Станиславского (1949), в пределах Житомирской области (Волынщина) песчаники, возраст которых не старше бучака (ранний эоцен), содержат остатки секвойи и пальмы-сабаль, хвойного подокарпса, мирики (восковая ягода), падуба (илекса) и других форм, свидетельствующих об достаточно теплых условиях произрастания. К тому же мы перечислили только роды, являющиеся общими для Европы и Северной Америки.

В олигоцене центральная часть Атлантического океана несколько расширилась в процессе дальнейших тектонических событий, связанных с альпийским горообразованием. Естественно, что и эволюция растений и животных, а также их расселение не приостанавливались, а поэтому олигоценовые их представители во многих случаях являются новыми. Тем не менее теплолюбивый характер растений и животных олигоцена и наличие среди них ряда представителей от предыдущих эпох выступает вполне ясно. Общими формами растений для Северной Америки и Европы в олигоцене будут: секвойя, таксодий, пальма-сабаль, а также гинкго, тисс, ель, многие сосны, магнолия, бук, каштан, дуб, береза, вяз, калина, тополь и др. Судя по отложению янтарей, олигоценовые хвойные леса находились примерно на тех же широтах, что и современные, но заходили далее на север. Следовательно, смещение лесной зоны далее к северу могло зависеть только от одной причины — от большего развития суши в северных широтах к северу от олигоценовых морских бассейнов (по

сравнению с современным). Если бы вплоть до полюса простирались суши равнинно-низинного типа, то древесная растительность, хотя бы в виде кустарников, в благоприятных условиях рельефа могла бы распространяться также вплоть до полюса. До настоящего времени против такого допущения высказывались ботаники на том основании, что произрастание древесных пород далеко в глубь полярной суши невозможно не из-за холода, а из-за длинной полярной ночи. Однако опыты перезимовки лимонов и других растений в совершенно затемненных ямах на протяжении пяти месяцев и дальнейшее их развитие в летнее время показывают, что в условиях пониженных температур и при отсутствии света в течение пяти-шести месяцев растения способны выживать<sup>1</sup>.

Млекопитающими олигоцена, общими для Европы и Америки, были: титанотерии<sup>2</sup>, тапиры, антракотерии, гиенодоны, гиопотамусы, примитивные бобры, ежи, выдры, опоссумы, примитивные олени; птицы: журавль, гриф-индейка и др. Из числа олигоценовых птиц, найденных в фосфоритах Кверси во Франции, два рода живут в настоящее время в Северной Америке и пять родов — в Южной. Найдены европейских животных олигоцена указывают на лесостепной и лесной характер фауны, что свидетельствует о достаточном увлажнении приатлантических участков суши, вызванном в Европе влиянием Бореального и Нуммулитового морей.

Большие палеогеографические события, произошедшие на границе олигоцена и миоцена, привели к сильному сужению площади моря в Европе, к соединению Азии и Европы вследствие исчезновения так называемого Тургайского пролива и к образованию больших площадей степей. Вероятно, что площадь суши в пределах Северной Атлантики по сравнению с предыдущими эпохами несколько увеличилась, что обусловило трансатлантическое развитие степной зоны. К этим выводам можно притти на основании анализа состава миоценовой флоры и фауны.

Еще в середине XIX в. палеоботаник Ф. Унгер обратил внимание на то, что среди 700 видов растений из швейцарского бурого угля (главным образом миоцен) около 30% близко родственны современным американским видам и около 17% — современным европейским видам. Среди этих общих обоим материкам растений мы находим: таксодий, секвойю, веймутову сосну, веерную пальму-сабаль, пальму-геоному, гикори или карипо, орех, цезальпинию, тюльпанное дерево (лириодендрон), ликвидамбр, лиану-смилакс и др. В настоящее время все эти растения произрастают главным образом в центральной части Америки вне влияния каких бы то ни было холодных течений. Следовательно, наличие этих растений в Европе в миоцене также должно указывать на отсутствие влияния каких бы то ни было холодных течений в близлежащих морях. Кроме того, преобладание во флоре европейского бурого угля современных американских форм над современными европейскими явно указывает на близкое родство миоценовой европейской флоры с американской.

Выводы Унгера не являются случайными или устаревшими, ибо они подтверждаются и более новыми палеоботаническими данными и данными палеофаунистического порядка.

В пределах УССР миоценовые флоры известны нам главным образом по работам А. Н. Криштофовича и Н. В. Пименовой. Согласно Пименовой, в буроугольных отложениях Киевской области, которые можно

<sup>1</sup> Данные Л. К. Полищук.

<sup>2</sup> Наличие титанотериев в олигоценовых отложениях Европы некоторыми американскими исследователями поставлено под сомнение. Но это сомнение не может быть распространено на всех представителей титанотериев, часть которых обнаружена олигоцена и в Европе.



датировать поздним олиоценом и ранним миоценом, имеются: секвойя, таксодий, мирика и другие растения, общие для Европы и Америки. Кроме того, миоцен Западной Европы дает много других общих с Америкой форм, о чем уже было упомянуто (подокарпус, сосны, пальма-сабаль, дубы, фикус и др.). Флора, обнаруженная в низовьях р. Крынки и описанная А. Н. Криштофовичем (1931) как типичная флора умеренных широт миоцена, имеет в своем составе такие общие с Америкой формы: таксодий, секвойя, тисс, сосны, дубы, орех, лиана-смилакс<sup>1</sup> и др. В этой же флоре содержится ряд форм, роднящих ее с современной южно-китайской флорой.

Данные О. Геера о том, что неозойские ископаемые флоры Гренландии, Земли Гриннеля, Шпицбергена и других мест Арктики, а также Исландии, содержащие большое количество форм теплых зон умеренного пояса, относятся к миоцену, в последнее время оспариваются рядом палеоботаников, в частности А. Н. Криштофовичем и американским палеоботаником Э. Берри. Анализируя критические замечания Берри и Криштофовича, мы все же видим, что, правильно указывая на ряд неточностей в работах Геера, эти исследователи не дали всесторонней палеогеографической оценки новых данных и впали в другую крайность, выразившуюся у Берри в чрезмерной детализации систематического положения ископаемых растений, а у Криштофовича — в недоверчивом отношении ко всему, что противоречит гипотезам о миграции полюсов и о расплазании материков.

Часть так называемых «миоценовых» флор Гренландии и других перигарктических местностей относится к предыдущим эпохам, в частности к олиоцену, эоцену, палеоцену (и, возможно, даже к позднему мелу), когда существовали вдававшиеся в северную сушу заливы южных вод: Западно-Гренландский, Восточно-Гренландский и другие. Но этот факт не опровергает того положения, что и в миоценовую эпоху в указанных выше местах Арктики была флора, богатая представителями умеренных широт. А. Н. Криштофович признает, что особенности арктических флор миоцена указывают на климат «конечно, гораздо теплее современного» (1941, с. 434). В таком случае ясно, что характер климата был обусловлен не холодными северными водами, а, наоборот, теплыми водами той части Атлантики, которая омывала с юга указанные выше участки арктической суши.

Понижая возраст северных неозойских ископаемых флор до олиоцена, эоцена, а иногда даже до мела, Криштофович все же указывает для миоцена Гренландии ( $70^{\circ}$  с. ш.): кроме ив, лещины и тополей также секвойю, гинкго, бук, ликвидамбр, платан, лириодендрон, магнолию, орех, каштан, лавр и др.; для Шпицбергена: кроме ив, лещины, тополей, дуба, также таксодий, платан, орех, магнолию и др.; для Исландии: кроме ив, лещины, березы, также гинкго, орех, платан, лириодендрон, клен, ясень и др. Следовательно, даже после критики Геера, который, исходя из ошибочной концепции голотермичности климата в миоцене, неправильно считал эти флоры субтропическими, — все же они остаются флорами достаточно теплого климата умеренных широт. Отличаясь от существием пальм и других южных растений, свойственных миоцену средней полосы Европы, эти флоры явно свидетельствуют о наличии ландшафтно-географических зон на суше Северной Атлантики и Арктики в миоцене. По Криштофовичу, в миоцене в Швейцарии и Южной Германии еще росли пальмы-сабаль и другие — как перистые, так и веерные (1941, с. 419).

Таким образом, с удалением на север и на северо-восток от центрального участка миоценового Атлантического океана в общем наблюдается картина смены теплолюбивой флоры субтропического и тропического

<sup>1</sup> Ближайшее современное произрастание смилакса — на Канарских островах.

типа на флору умеренных широт. Эта закономерность достаточно ясно указывает на особенности Атлантического и Полярного бассейнов в миоцене.

Переходя к характеристике фауны миоцена, необходимо указать, что наличие общих для Европы и Америки форм — таких, как бобр, мастодонт, гиппарион, ацератерий, вонючка и другие, — вообще не отрицается. Но, вслед за Осборном и Симпсоном, появление их в Европе объясняется исключительно наличием берингийского окружного пути. Однако этот взгляд в таком крайнем выражении не может быть нами принят.

Фауна, как и флора миоцена, представлена рядом форм, имеющих атлантические, а не только тихоокеанские связи с Америкой, что подтверждается рядом данных палеонтологических исследований на юге УССР. Так, в меотических отложениях Одесской области найдены ацератерии, мастодонты, гиппарионы и вонючки, близкие или идентичные формы которых имеются в Северной Америке. Вонючки живут и в настоящее время в Америке, тогда как у нас они вымерли. Одним из недавно установленных фактов нахождения в районе Одессы плосколицевого мастодонта из рода *Serridentinus* также является показателем связи фауны миоцена юга УССР с миоценовой фауной Америки.

Некоторые из названных форм, например гиппарионы, распространены были также и в Азии вплоть до Китая. Это и послужило для американских авторов одним из оснований вести всех представителей фауны, общих для Европы и Америки, через Берингию. Однако на огромных просторах — от Северного Китая через Восточную Сибирь, Аляску и Канаду — никаких следов названных ископаемых миоценовых животных не найдено.<sup>1</sup> Нет также оснований считать, что в миоцене сухопутная связь Азии с Америкой осуществлялась через Тихий океан по широтам современной степной зоны. Вот почему данные о миоценовой атлантической сухопутной связи гораздо лучше доказываются рядом имеющихся фактических данных.

Конечно, вопрос о характере миоценовой суши, соединившей Европу и Северную Америку, еще не может быть решен с достаточной точностью, но поскольку эта суши сохранилась также в плиоцене, то необходимо допустить, что южный ее край проходил южнее Исландии.

Переходя к плиоценовой эпохе, необходимо отметить, что одни только палеоботанические данные не всегда могут служить достаточно надежными отправными пунктами для суждения о наличии сухопутной связи между Америкой и Европой. Плиоценовые находки секвойи, taxodium и других современных американских растений в Европе могут быть истолкованы в том смысле, что эти растения, жившие в предыдущую эпоху, могли остаться в Европе и после ее изоляции от Америки водами Атлантического океана.

В этом случае лучше обстоит дело с данными палеозоологического порядка, так как животные плиоцена и четвертичного периода иногда могут служить более надежными показателями атлантических связей, чем растения.

Богатейшие материалы по фауне среднеплиоценовых млекопитающих получены в одесских катакомбах (например, собака из группы нотоционов — *Nothocyon*), связывающие фауну Одессы с фауной Америки. К подобным же плиоценовым формам относится мастодонт Борзонов, близкий к американскому мастодонту, дожившему в Америке почти до исторического времени. К реликтам плиоценовой фауны необходимо отнести также нашего заволжского желтого суслика и его «двойника» — луговую собачку (*Cynomys*) в Америке, а также альпийского сурка, живущего в Альпах и в Карпатах, и близкого к нему американского сурка (*Marmota monax*). В 1953 г. в Тернопольской области в ранне-

четвертичных отложениях нами найдена землеройка-блярина (*Blarina*), и ныне живущая в Северной Америке.

Фактом, подтверждающим связь Европы и Северной Америки в раннечетвертичную эпоху, может служить наличие в этих странах таких форм, как бобр, зубр, лось, хотя эти животные могли иметь и берингийскую связь.

Интересен ареал кустарниковой полевки (*Pitymys*), свидетельствующий об атлантической дизъюнкции между восточными штатами Северной Америки и Европой в антропогене. На основании распространения копытного лемминга (*Dicrostonyx*) можно утверждать, что Шпицберген входил в состав более обширной суши по крайней мере еще в раннечетвертичную эпоху. Изучение распространения ископаемых и современных насекомых показывает, что значительная общность видов Северной Америки и Европы существовала весьма долго, от мелового периода до четвертичного, и частично имеет место в настоящее время, что несомненно связано с бывшей длительной общностью этих материков.

И. Д. Белановский (1954 г.) сообщает, что многие представители мух и в настоящее время являются общими для Северной Америки и Европы, хотя возможность их переселения через водные пространства исключена. Представители этих мух из подсемейства дексин (Dexinae), тахинин (Tachininae) и из семейства конопид (Conopidae) не могут преодолевать больших водных пространств, а их яйца и личинки не могут выдержать длительного пребывания в морской воде, если бы они даже каким-либо образом в нее попали (эти мухи ведут паразитический образ жизни в личиночном состоянии). Многие роды конопид являются общими в настоящее время для Северной Америки и Европы, часть их найдена в балтийском янтаре олигоценового возраста. Следовательно, даже современная фауна насекомых отражает бывшие континентальные связи Северной Америки и Европы. К подобным выводам пришел в свое время и венгерский палеоэнтомолог А. Понграч (1925). Бывшие прямые олигоцен-миоценовые и более поздние связи Северной Америки и Европы хорошо иллюстрируются также фитogeографическими данными.

По Е. В. Вульфу, «до конца третичного, а вероятнее всего и в начале четвертичного периода связь флор Европы и Северной Америки еще продолжалась. Об этом говорит нахождение в Северной Америке ряда скандинавских или среднеевропейских видов или незначительно измененных викарных им видов. Это обстоятельство указывает на существование недавней связи северной части Европы с Америкой, отражение которой еще сохранилось в составе флор» (1944, с. 345). Несмотря на этот важный вывод, дальнейшие изменения флоры в течение четвертичного периода Вульф рисует как события, связанные с ледниками эпохами, и объясняет перемещением материков.

Новейшие работы по изучению флоры и фауны Скандинавии подтверждают наличие в ней ряда форм, близких к американским (несколько сосны, бабочки). Древние элементы среди древесной растительности обнаружены и на Кольском полуострове (Орлова, 1952). Все это свидетельствует о том, что среди современных растений и животных Скандинавии, Кольского полуострова и других частей севера Европы сохранились древние элементы и что среди них вплоть до раннечетвертичной эпохи мы можем проследить прямые родственные связи между флорой и фауной Европы и Америки, нарушившиеся позднее, но заметные еще и в настоящее время.

В составе флоры Европейской части СССР есть ряд форм, которые обнаруживают явные атлантические связи с подобными же или близкими им видами Северной Америки. Такие растения, как череда (*Bidens*), посконник (*Eupatorium*), азалия (*Azalea*), представлены в Северной Америке видами, родственными европейским. Один вид чебреца (*Thymus arcticus*) распространен на западном побережье Скандинавии и в Грен-

ландии, но отсутствует в Северной Америке. Ареал североамериканской фиалки (*Viola bicolor*) имеет явно атлантическую дизъюнкцию<sup>1</sup>, так как наиболее родственные ей формы свойственны Европе. Один из представителей щасатиковых — сизиринхium (*Sisyrinchium angustifolium*) распространен в Северной Америке, на Бермудских островах, в Западной и Средней Европе, а в СССР найден в Закарпатской, Станиславской, Киевской, Московской областях. Обычно считается, что это растение к нам занесено, но высказывались мнения, что сизиринхium может представлять собой в нашей флоре реликтовую форму (Бордзиловский и Фомин, 1950, с. 304), ареал которой имеет атлантическую дизъюнкцию.

Многие другие виды североамериканской и европейской флоры являются или идентичными, или викарными. Приводим некоторые подобные виды по Е. В. Вульфу (1932, с. 71—72; 1944, с. 336—337).

Идентичные виды	Северная Америка	Европа
Плаун ( <i>Lycopodium inundatum</i> )	+	+
Папоротник ( <i>Blechnum spicant</i> )	+	+
Хвоц ( <i>Equisetum maximum</i> )	+	+
Осоки ( <i>Carex flava</i> , <i>C. hostiana</i> )	+	+
Лапчатка ( <i>Potentilla procumbens</i> )	+	+
Вшивица ( <i>Pedicularis sylvatica</i> )	+	+
Спирантес ( <i>Spiranthes romanzoffiana</i> )	+	+
Эриокаулон ( <i>Eriocaulon septangulare</i> )	+	+
Эрика ( <i>Erica mackayi</i> )	+	+
Лобелия ( <i>Lobelia dortmanna</i> )	+	+
Ветреница ( <i>Anemone baldensis</i> )	+	+

Из перечисленных видов особенно интересна балденская ветреница, так как она распространена в горных районах (Пиренеи, Альпы, Апennины, Карпаты в Европе, Скалистые горы, Сьерра-Невада в Северной Америке), что соответствует распространению некоторых горных животных (альпийский и американский горные сурки) и дает возможность усматривать в этом примере указания на послемиоценовую дизъюнкцию ареалов<sup>6</sup>.

Викарные виды	Северная Америка	Европа
Ожика	<i>Lusula saltuensis</i>	<i>L. pilosa</i>
Майник	<i>Majanthemum canadense</i>	<i>M. bifolium</i>
Лютник	<i>Ranunculus laxicaulis</i>	<i>R. flammula</i>
Норичник	<i>Scrophularia marilandica</i>	<i>S. nodosa</i>
Хмелеграб	<i>Ostrya virginiana</i>	<i>O. carpinifolia</i>
Ильмы	<i>Ulmus fulva</i> , <i>U. americana</i>	<i>U. campestris</i> , <i>U. pedunculata</i>
Гордовина	<i>Viburnum lantanoides</i>	<i>V. lantana</i>
Бузина	<i>Sambucus rubens</i>	<i>S. racemosa</i>
Колдунова трава	<i>Circaeae latifolia</i>	<i>C. lutetiana</i>
Кубышка	<i>Nuphar variegatus</i>	<i>N. luteum</i>

«Учитывая, — говорит Е. В. Вульф, — нахождение в Европе в ископаемом состоянии многих общих или близких видов (растущих еще и в настоящее время в Северной Америке), а также в большинстве случаев и в Восточной Азии, нельзя не притти к заключению, что Европа в течение долгого времени находилась в соединении с Северной Америкой. Незначительность же признаков, отличающих большинство викарных видов, говорит о том, что эта связь порвалась в относительно недавнее время» (1944, с. 337).

Все приведенные примеры, число которых можно умножить, со всей

<sup>1</sup> По данным М. В. Клокова.

<sup>2</sup> Только на Ньюфаундленде и в районе залива св. Лаврентия.

<sup>3</sup> Только в Ирландии.

<sup>4</sup> Только в Ирландии и Шотландии.

<sup>5</sup> Только на Пиренейском полуострове.

<sup>6</sup> Исходя из того факта, что некоторые не только виды, но даже роды животных, имеющие разорванные ареалы, известны начиная только с плиоцена.

очевидностью указывают не только на древние (позднемеловые и палеогеновые), но и на более новые, особенно неогеновые и раннечетвертичные прямые связи между Северной Америкой и Европой. При этом данные о разрывах ареалов растений дополняются данными о разрывах ареалов животных и датируются в значительной мере в связи с последними, так как геологический возраст ряда видов животных установлен точнее, чем геологический возраст некоторых растений, существовавших в течение всего неозоя.

Резкие изменения палеогеографической обстановки в Северной Атлантике можно установить и в период от раннечетвертичной эпохи до наших дней. На это указывают четвертичные излияния базальтов на дне Атлантического океана как раз там, где по всем данным ранее была сушина. Теория постоянства материков и океанов привела к тому, что тектонические события в области Северной Атлантики рассматривались исключительно в связи с предполагаемым поднятием дна океана. Однако, как показало изучение подводных долин и рельефа морского дна Северной Атлантики, можно с уверенностью говорить об опускании в четвертичном периоде огромных площадей суши, покрывшихся водами океана. На это очень определенно указал Л. С. Берг (1946б). Близки к взгляду Берга взгляды А. Д. Архангельского (1947) и А. Н. Мазаровича (1952), которые считают северную часть Атлантического океана новейшей геосинклинальной областью.

Окончательное соединение вод Северного Ледовитого и Атлантического океанов в области Северной Атлантики произошло в среднечетвертичную эпоху. Это и явилось главным событием четвертичного периода в области Северной Атлантики, наложившим свой отпечаток на весь ход дальнейшего развития четвертичной флоры и фауны.

Таким образом, на основании всего изложенного нельзя сделать иного вывода, как тот, что в течение всего неозоя, вплоть до плейстоценовой эпохи четвертичного периода, прямого соединения вод Северного Ледовитого океана и вод северной части Атлантического океана не было. Этим и обусловлена была та специфичность палеогеновых и неогеновых теплолюбивых флор и фаун, о которых речь была выше. Имея этот вывод в виду, можно более ясно представить особенности фауны четвертичного периода в северном полушарии, отразившей в своем развитии новейшие палеогеографические события в истории Земли.

Мы говорили о том, что от конца мелового периода и до середины четвертичного периода северная часть Атлантического океана не была в соединении с Северным Ледовитым океаном. В связи с этим северная часть Атлантического океана не имела ни холодных масс воды, ни отдельных охлаждающих течений, а поэтому оказывала отепляющее влияние на прилегающую сушу, в частности на Европу, Гренландию, восточную часть Северной Америки.

Против подобного нашего вывода в настоящее время выдвинуто лишь одно возражение, основанное на допущении возможных особенностей в циркуляции атмосферы в течение так называемого ледникового периода. Это возражение принадлежит климатологу М. А. Золотареву, который считает, что последствия изменения климата Арктики в случае, если Северный Ледовитый океан отделится от Северной Атлантики, должны привести к образованию ледникового покрова на севере Европы и Америки (Муратов, 1951, с. 27). Однако это мнение Золотарева основано на признании незыблемости учения о так называемом ледниковом периоде и на допущении лишь узкого участка суши между Европой и Америкой (так называемый порог Томсона) при наличии обширных, почти современных размеров Северного Ледовитого океана. Но даже и в таком случае оледенения равнинных пространств Европы и Америки не должно было произойти, что под-

тврждается примером ряда современных арктических островов, расположенных в близких к допускаемым Золотаревым условиям циркуляции атмосферы.

Для правильного понимания влияния Северного Ледовитого океана на климат минувших эпох большое значение имеют представления о контурах материков в то время, морских течениях и о меридиональных проливах, которыми этот океан соединялся с более южными морскими и океаническими бассейнами.

При воссоздании палеогеографии северного полушария с конца мела и до наших дней обычно признается наличие прямых соединений Атлантического и Тихого океанов с Северным Ледовитым в виде больших проливов, без надлежащего анализа и доказательств этого представления.

Так, по Н. М. Страхову, для позднемеловой эпохи показаны именно как проливы Восточно-Кордильерский, Восточно-Гренландский, Восточно-Уральский (Тургайский). Из заливов показаны: Западно-Гренландский и Берингийский<sup>1</sup> (1948, карта 10). Подобное представление мы находим также у А. Н. Криштофовича (1932), А. Борна (1931), Ч. Шухерта (1941) и др.

Более осторожный подход к этой проблеме мы видим у А. А. Борисяка (1935), который вопрос о характере Северного Ледовитого океана и его связях с Атлантическим и Тихим в конце мела и позже оставил открытым. Нетрудно убедиться, что надежных доказательств существования широкого обмена водами между названными океанами в рассматриваемое время нет и что рисуемые палеогеографические карты в конечном итоге основаны на общей концепции постоянства материков и океанов<sup>2</sup>.

Для территорий, лежащих за пределами приполярной суши, допускается весьма древнее существование впадины Северного Ледовитого океана; из этого делается в дальнейшем вывод, отнюдь не вытекающий из известного нам фактического материала, о том, что все ингрессии моря в пределы приполярной суши должны были иметь характер проливов и что Северный Ледовитый океан неизменно имел большие размеры почти с мезозоя.

Анализ палеонтологических данных показывает, что в меловом периоде названные выше все три широких пролива не могли существовать, ибо по ним в южные широты устремились бы холодные течения и вызвали бы соответствующие изменения климатического режима. В это время Восточно-Гренландский и Восточно-Уральский проливы должны были быть замкнутыми на севере, т. е. представляли глубокие заливы южных морей. В таком случае эти заливы не оказывали охлаждающего влияния на прилежащие участки суши, и, следовательно, они благоприятствовали и во всяком случае не препятствовали проникновению далеко на север по прибрежным территориям этих заливов растительности boreального пояса с наличием южных элементов.

Долгое время малые размеры Северного Ледовитого океана и полная или почти полная замкнутость его сильно ослабляли охлаждающее влияние на южные зоны (лежащие южнее Полярного круга), а приполярная суши, хотя и имела арктический режим в высоких широтах, но, не имея высоких гор, не могла быть покрыта ледниками, подобными современным ледникам Гренландии и Антарктиды. Вследствие этого охлаждающее влияние приполярной суши также было ослаблено.

Из сказанного следует, что на основании имеющихся палеонтологических (главным образом палеоботанических) данных необходимо

<sup>1</sup> Названия наши. — И. П.

<sup>2</sup> Согласно этой метафизической концепции, материки и океаны в основных чертах сохраняют свои контуры все время, лишь частично меняя их под влиянием небольших трансгрессий моря и местных тектонических явлений.

пересмотреть вопрос о характере нарушения общей зональности в период между мелом и современностью под влиянием развития северного участка Атлантического океана, с одной стороны, и южных частей Северного Ледовитого океана, с другой. Необходимо выяснить, как и когда происходило проникновение северных холодных вод к югу, как это явление и изменение всего Северного Ледовитого океана отражалось на характере атмосферной циркуляции в северном полушарии, что могло в конечном итоге иметь следствием изменение климатических условий, сокращение ареалов субтропической и тропической растительности, вымирание динозавров на суше<sup>1</sup>, крупных головоногих моллюсков, ихтиозавров и плезиозавров в море в конце мелового периода, когда можно предполагать значительное расширение объема самого Северного Ледовитого океана, не достигшее, однако, таких пределов, какие он имеет в настоящее время. Исчезновение значительных участков суши северного полушария под водами океана и, наконец, широкое североатлантическое и берингийское соединение вод Северного Ледовитого океана с более южными водами в четвертичном периоде имело большое значение для развития климатов, ландшафтов, флоры и фауны не только северного, но и южного полушария.

Поступление северных холодных вод в Атлантический и Тихий океаны в виде обычных и глубинных течений способствует охлаждению также и южного полушария. Следовательно, правильное решение вопроса о неозойской палеогеографии северного полушария, особенно в области Северного Ледовитого океана, Северной Атлантики и Берингии, может помочь более правильному пониманию развития палеогеографии южного полушария, в частности Антарктики и Антарктиды, подвергшейся мощному горному оледенению в течение четвертичного периода. Охлаждающее влияние самой Антарктиды на окружающие воды до появления холодных глубинных течений с севера было, несомненно, не настолько сильным, чтобы вызвать мощное горное оледенение и вымирание в пределах Антарктиды таких растений, как южные буки, исчезновение которых там, по некоторым данным, относится к четвертичному периоду. Вместе с тем сухопутная связь Антарктиды с южной оконечностью Южной Америки, большая протяженность ее в сторону Австралии и Новой Зеландии (а в мезозое и прямая связь с ними) в свою очередь меняли систему морских и воздушных течений, вследствие чего низинные части Антарктиды не могли быть оледенелыми вплоть до четвертичного периода, ознаменовавшегося большими поднятиями и тектоническими разрывами в пределах этой страны.

Подобное рассмотрение вопросов, связанных с Антарктидой, в данном случае не входит в нашу задачу, однако общая схема воссоздания палеогеографии этой страны, показанная на приведенной схематической карте (рис. 3), как нам кажется, заслуживает внимания. Сходные взгляды на палеогеографию Антарктиды высказывали русский ботаник М. И. Голенкин (1926) и ряд американских исследователей.

Следовательно, если к разрешению интересующих нас проблем подойти с кратко, а поэтому схематически намеченных нами выше позиций, то нужно будет признать, что не беспрчинное чередование ледниковых и межледниковых эпох, а изменение многих сторон палеогеографии северного и южного полушарий было главной причиной развития палеогеновых, неогеновых и четвертичных климатов и ландшафтов.

<sup>1</sup> В последнее время вымирание динозавров в конце мезозоя связывается с исчезновением своеобразных приморских прибрежных биотопов и приливно-отливных пляжей мелководных морских участков, где якобы и жило большинство крупных динозавров (Ефремов, 1953, с. 26—37).

## ИСТОРИЯ ФАУНЫ ГОРНЫХ ХРЕБТОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

### Краткий обзор взглядов на проблему так называемой «понтической суши»

К южным горам, формирование фауны которых рассматривается в этом разделе, мы относим Кавказ, Крым и Карпаты. За исключением Карпат, о происхождении фауны названных гор, особенно Крыма, написано немало работ. Многие авторы (Кеппен, Семенов Тян-Шанский, Никольский, Шугуров, Браунер, Лигнау, Сатунин, Пузанов и др.) основывали свои выводы на зоогеографическом материале, почти без привлечения данных палеонтологии (по причине отсутствия их в то время), а поэтому эти работы в ряде случаев оказались недостаточными для более или менее достоверного освещения затронутого вопроса.

Более твердую основу вопрос о происхождении фауны Кавказа и Крыма получил после выполнения советскими учеными целой серии больших палеонтологических исследований как во время геологоразведочных работ, так и специальных палеонтологических и археологических раскопок. Из них важнейшими являются эльдарские, удабновские, ставропольские, бинагадинские и иные раскопки на Кавказе, раскопки палеолитических стоянок в Крыму, палеонтологические раскопки в Бериславе и других местах зоны затопления Каховского водохранилища и пр.

Однако было бы преждевременно считать, что в настоящее время мы уже располагаем достаточным количеством палеонтологических данных для более или менее полного решения ряда поставленных вопросов. Многое еще в этой части предстоит сделать в будущем. Поэтому наше освещение затронутых вопросов по указанным причинам также не может быть полным, так как ограничивается имеющимся материалом.

Ключом к познанию истории фауны Кавказа и Крыма является история Черного, а также Каспийского морей. Несмотря на достаточное количество высказываний о геологической истории названных морей, в истории Каспийского моря имеется еще много нерешенных вопросов (Кленова, 1948, с. 461), а история Черного моря в значительной мере запутана как геологами, так и зоологами. В данном случае в нашу задачу не входит подробный критический обзор созданных Н. И. Андрушовым, А. Д. Архангельским, С. А. Ковалевским, Л. А. Варданьянцем и др.<sup>1</sup> главнейших схем геологической истории этих морей. В своих выводах мы используем лишь наиболее достоверные данные названных авторов.

<sup>1</sup> В отношении работы Варданьяна, вышедшей в 1948 г., необходимо все же заметить, что этот автор рисует картину колебаний уровня морских бассейнов в пределах Каспийского и Черного морей в виде повторных явлений, связанных с орогеническими фазами. При этом он, как нам кажется, не вполне обоснованно исходит из теоретических допущений о существовании в районе Кавказа нескольких специфических ледниковых эпох, связанных с орогеническими движениями (1948, с. 8—10).

Мы считаем необходимым остановиться только на одном вопросе, выдвинутом геологом Ф. Освальдом и поддержанном главным образом зоологами и ботаниками, — о так называемой «Понтиде», «понтическом материке» (Мокржецкий, 1914, с. 102; Пузанов, 1930, с. 108) или «понтической суша», якобы «еще в конце плиоцена, а быть может, и позднее заполнившей центральную часть Черного моря и составлявшей северное продолжение Малой Азии» (Агеенко, 1892; Станков, 1940, с. 12).

Провал суши в центральной части Черного моря названные авторы приурочивают к четвертичному периоду, следовательно, тем самым наличие центральной впадины Черного моря с конца неогена отрицается.

Как зоogeографические, так и палеонтологические данные противоречат подобной точке зрения. Ареалы многих видов наземных животных указывают не на прямую связь Крыма и других частей юга СССР с Малой Азией в прошлом, а окружную — через Балканы и эгейскую сушу (рис. 2), действительно исчезнувшую в течение четвертичного периода. В то же время обнаруживается весьма древнее разобщение Кавказа и Крыма в области Керченского пролива. Эти положения и будут главной основой для критического решения ряда вопросов о сложении фауны Кавказа и Крыма.

Дочетвертичный возраст основной впадины Черного моря доказывается рядом авторов на основании зоogeографических и палеонтологических данных. По мнению И. И. Барабаша-Никифорова (1940, с. 81), черноморские дельфины рода *Phocaena* живут в Черном море непрерывно с миоценом, являясь реликтами форм, живших в Сарматском бассейне. Подобное же мнение в отношении ряда моллюсков и полихет высказывал К. М. Дерюгин (1937, с. 241). Мнение А. А. Кирпичникова о том, что дельфины бывшего Сарматского бассейна полностью вымерли еще в доантропогеновые эпохи и что все дельфины современного Черного моря пришли из Атлантического океана в течение четвертичного периода (1952, с. 722—726), нельзя признать обоснованным. Кирпичников построил свои выводы на основании формальной оценки систематических признаков ископаемых дельфинов, без достаточно глубокого анализа геологической истории неогеновых морских бассейнов, т. е. среди обитания ископаемых дельфинов и изменяемости последних в процессе эволюции.

Ряд авторов полагает, что из числа современных рыб Черного моря свыше 30 форм являются реликтами Понтического бассейна и свыше 100 форм — средиземноморского происхождения.

О самобытности фауны Черного моря, т. е. о ее непосредственной связи с фауной бассейнов плиоценовой эпохи, существовавших на его месте, указывал Н. В. Бobreцкий (1868), весьма обстоятельно писал К. Ф. Кесслер (1874). Выводы Бobreцкого и Кесслера поддерживали Г. И. Танфильев (1931), А. А. Браунер и другие зоологи. Со стороны геологов о древности впадины Черного моря мы имеем указания у Н. А. Соколова, Н. И. Андрусова, А. Д. Архангельского и др. Таким образом, считать, что центральная впадина Черного моря в течение четвертичного периода представляла сушу, повидимому, нет оснований. По мнению А. И. Дзенс-Литовского, «к началу постплиоцена Крым, как и Кавказ, представлял большей частью равнинную страну, где существовали лишь небольшие горы, а прилегающие к нему моря были большей частью мелководными. В постплиоцене — уже на глазах древнего человека, первого обитателя Крыма, — произошел раскол и погружение Крымских гор в глубоководную котловину Черного моря» (1951, с. 876). Следовательно, Дзенс-Литовский допускает наличие глубокой впадины Черного моря по крайней мере с неогена. Что же касается взгляда этого автора, что в начале четвертичного периода как в Крыму,

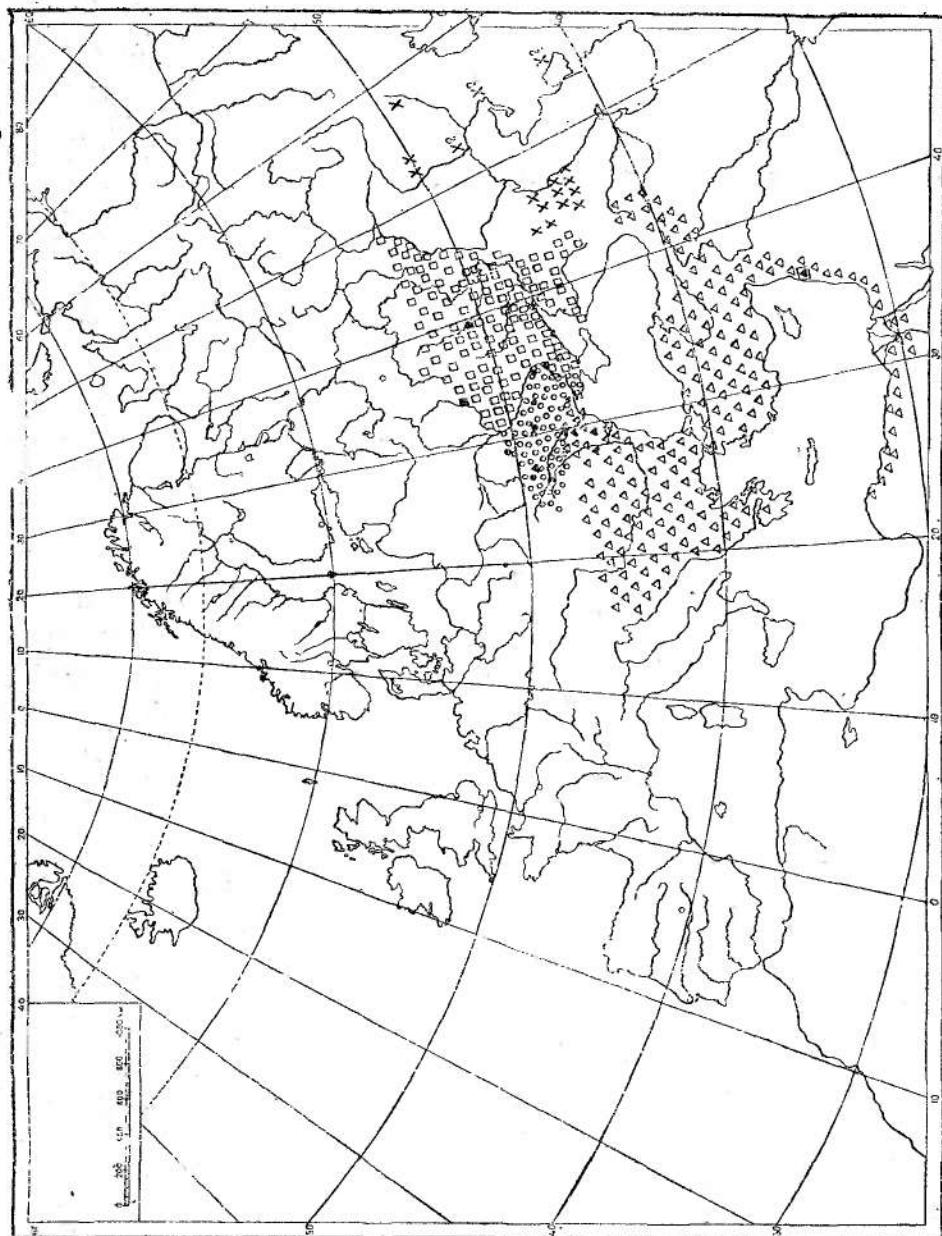


Рис. 2. Ареалы слепышей, показывающие прошлое плиоценовое и четвертичное сухопутное соединение Приднестровья, Балканского полуострова, Малой Азии и северо-восточной Африки.

Треугольники — ареал группы малых слепышей (*Spalax leucodon*); черные треугольники — находки плиоценовых остатков этой группы; кружочки — ареал подольского слепыша (*S. podolicus*), заходящий в низовьях Днепра на его левый берег; черные кружочки — местонахождения поздне-четвертичных остатков подольского слепыша; квадратики — ареал среднерусского слепыша (*S. microphthalmus*); черные квадратики — находки плейстоценовых и раннеголоценовых остатков среднерусского слепыша; крестики — ареал гигантского слепыша (*S. giganteus*); черные треугольники в квадрате — находки раннечетвертичных остатков слепыша.

так и на Кавказе были лишь небольшие горы, то этот взгляд весьма интересен, но еще не доказан.

По М. В. Муратову (1949, с. 406), «черноморская впадина представляет собой не новообразование в пределах альпийского пояса, а типичную глубоко прогнувшуюся геосинклиналь внутри геосинклинальной области, окруженную геоантеклиналями». С этой точки зрения, естественно, нельзя считать правильными взгляды о существовании неогеновой и четвертичной Понтиды и об образовании впадины путем провала в течение четвертичного периода. Время образования впадины Черного моря Муратов предлагает считать «по крайней мере с конца мезозоя». В работе 1951 г. (с. 7—14) Муратов дает следующую картину развития Кавказа, Крыма и Черноморского бассейна. Уже в юрском периоде Кавказ был представлен значительными островами суши. Крым, за исключением южной части, также представлял часть суши, обнимавшей современный Одесский залив и южную часть современной УССР. В конце мелового периода острова кавказской суши уменьшились в размерах, а Крым в южной части представлял собой остров с небольшим участком суши, соединявшимся с полуостровом южноукраинской суши на месте современного Одесского залива. В эоцене острова кавказской суши сохранились, а в Крыму существовал лишь южный островной участок. На месте Одесского залива, включая и устье Дуная, был остров. В олигоцене Кавказ был представлен островом в области Главного хребта и сушей в области Южного Закавказья. Крым был островом в южной части. Суша на месте современного Одесского залива снова стала полуостровом южноукраинской суши. В тортоносое время Крым и Кавказ еще примерно сохраняют олигоценовые особенности. Суша же на месте современного Одесского залива соединяется с балканской сушей. В среднем сармате Кавказ и Крым соединяются в один остров. На месте Одесского залива и устья Дуная образуется также остров. В раннем понте Кавказ был представлен в виде обширного северного полуострова южной (малоазиатской) суши. Крым был отделен от Кавказа и представлен в виде острова в южной части. На месте Одесского залива было море. В среднем плиоцене Крым широко соединяется с южной украинской сушей, но отделен от Кавказа широким проливом между бассейнами, бывшими на месте Азовского моря и Черноморским. В куяльницкий век позднего плиоцена Крым якобы опять делается островом с тем, чтобы в гуринский и чаудинский века опять стать полуостровом. В течение четвертичного периода разъединение Крыма и Кавказа в области Керченского пролива продолжалось.

В этой схеме, начертанной Муратовым, важно отметить то, что в течение всего плиоцена и четвертичного периода сухопутной связи между Крымом и Кавказом не было, а с середины позднего плиоцена Крым был соединен с южноукраинской сушей.

Что же касается представления об островном положении Кавказа в течение всего времени от юры до плиоцена, то в него в настоящее время внесены поправки в связи с находками следов динозавров в позднемеловых отложениях и остатков представителя индрикотериевой фауны в олигоценовых отложениях Грузии (Габуния, 1951, 1952). На основании этих находок необходимо сделать вывод, что современное горное Закавказье в позднем меле и в олигоцене было северным форпостом более обширной южной суши.

### Особенности истории фауны Кавказа

В естественноисторическом смысле под Кавказом мы будем понимать все горные и предгорные районы, расположенные между Черным и Каспийским морями. Горная система Кавказа сложилась не одновременно, но так как основные фазы поднятия Кавказа относятся к дочет-

вертичным временам, то с точки зрения формирования современной фауны разновозрастность некоторых его районов не имеет решающего значения. То же можно сказать о степных районах Предкавказья, Закавказья и других, фауна которых сложилась как древними, так и более поздними компонентами. Следовательно, вполне возможно историю сложения фауны горных и предгорных районов Кавказа рассматривать в обобщенном виде, отмечая при этом специфику тех или иных отдельных районов. Резкое противопоставление специфики фауны горных и предгорных степных районов, как делал, например, К. А. Сатунин, не вполне оправдывается именно с исторической точки зрения, ибо, как мы уже указывали, развитие фауны горных районов шло параллельно с развитием самых гор, следовательно, горные компоненты фауны возникли из равнинных, почему нередко замечается тесная связь между фауной гор и, например, степей. Но, кроме того, в некоторых случаях горы как бы законсервировали ряд равнинных форм, которые, попав в нагорные степи и луга, ввиду специфики не так климатических, как главным образом биоценотических связей (меньшее число видов в горах) оказались в ряде случаев более примитивными, чем их степные сородичи, претерпевшие более сложную эволюцию.

Историю фауны Кавказа можно понять лишь в тесной связи с геологическим развитием этой горной страны. Именно геологические, притом весьма древние, события наложили свой отпечаток на весь ход формирования фауны Кавказа.

Изучение осадочных образований Кавказа показывает, что на месте этой горной суши уже в юрском периоде в отдельных местах среди водной морской поверхности начали образовываться вулканические острова. В течение мела, в палеогене и, в частности, в эоценовую и олигоценовую эпохи Кавказ представлял ряд островов, расположенных на месте и в направлении современного Главного Кавказского хребта. Территория, занятая современным Закавказьем, на значительном протяжении соединялась с прилегающей с юга сушей.

Следовательно, длительное время на Кавказе могла формироваться фауна главным образом островного типа, т. е. за счет форм, расселяющихся по воде и по воздуху. Но в то же время уже в меле и в палеогене Закавказье могло заселяться за счет представителей фауны прилегавших с юга территорий<sup>1</sup>.

В среднем миоцене (в сарматский век)<sup>2</sup> Кавказ широкой полосой суши прочно соединился с Малой Азией, представляя в то время северный полуостров Малой Азии между морскими бассейнами, расстилавшимися на месте современного Черного и Каспийского морей. Таким образом, в это время многообразная наземная фауна, заселившая Кавказ, могла быть гиппарионовой, распространившейся с юга и юго-востока<sup>3</sup>.

Согласно литературным данным остатки гиппарионовой фауны средне- и позднемиоценового возраста известны на Кавказе, в районе

<sup>1</sup> Кроме упомянутых выше вполне достоверных находок Л. К. Габуния, имеется указание В. В. Богачева (1938, с. 93) о находке следа «пятипалого креодонта» в нижнеолигоценовых или эоценовых отложениях близ Джульфы. Имеется также указание Н. К. Верещагина (Беляева, 1948, с. 40) о нахождении позвонка эпиацератерия, т. е. олигоценовой формы безрогого носорога, в майкопской свите Ашшеронского полуострова.

<sup>2</sup> Мы исходим из той стратиграфической схемы, согласно которой сарматские отложения относятся к среднему миоцену (Пидопличко, 1950, с. 161; 1950а, с. 19).

<sup>3</sup> Вопрос о времени появления гиппарионов на земле до сих пор остается неясным (Борисяк, 1943). В. И. Громова считает, что гиппарионы появились в позднем миоцене, относя к позднему миоцену сарматские отложения, в которых найдены остатки гиппарионов (1952). Древнейшие остатки гиппарионов в пределах СССР найдены в среднем сармате Молдавской ССР (Эберзин, 1950, с. 283). По данным В. С. Бажанова, в Казахстане остатки гиппарионов известны из более древнего миоцена (до сармата).

станицы Беломечетской<sup>1</sup> Краснодарского края: древний хомяк (*Palaeocricetus*), анхитерий (*Anchitherium*), носорог (*Dicerorhinus*) и др.; в с. Бурлацкое Ставропольского края — гиппарион (*Hipparium*); в с. Благодарное Ставропольского края — жирафа (*Camelopardalis*); в районе Ставрополя — гиппарион, ацератерий, носорог (*Rhinoceros*); в Эльдарской степи Закавказья — обезьяна, гиена, мастодонт, динотерий, халикотерий, ацератерий, носорог (*Dicerorhinus*), жирафы (*Achtiaaria*, *Camelopardalis*), свинья, газель, трагоцерус (*Tragocerus*); в с. Удабно в Восточной Грузии — удабнопитек (*Udabnopithecus*), гиена, мастодонт, динотерий, гиппарион, ацератерий, олень, трагоцерус, жирафа (*Achtiaaria*), газель (Беляева, 1948; Пидопличко, 1938; Бурчак-Абрамович и Габашвили, 1946).

В некоторых из названных мест (Эльдар, Ставрополь) кости наземных позвоночных залегают совместно с остатками китообразных и тюленей, что свидетельствует о близости береговой линии моря к району, где скапливались кости.

Из плиоценовых местонахождений остатков фауны позвоночных большой интерес представляет материал из древнего аллювия раннеплиоценового возраста, исследованный Н. К. Верещагиным близ Ставрополя. По данным этого автора, в составе ставропольской раннеплиоценовой фауны имеются: мелкие кроты, выхухоли, сеноставцы, малые и гигантские бобры, двурогие носороги, гиппарионы, тапиры, мастодонты, свиньи, плиоценовые косули, сухопутные и водяные черепахи (Верещагин, 1952, с. 9). В составе позднеплиоценовой фауны Апшеронского полуострова в недавнее время найден зубр (Бурчак-Абрамович, 1949), а в Самухе Азербайджанской ССР, также в верхнеплиоценовых отложениях, найдены остатки страуса (Бурчак-Абрамович, 1953, с. 102). Реликтами плиоценовой эпохи, дошедшим до наших дней в фауне Кавказа, Н. К. Верещагин считает крота, прометееву и снеговую полевок. Плиоценовыми автохтонами этот автор считает также кавказских козлов. «Самобытное развитие кавказского ядра современной фауны шло уже с миоцена» (Верещагин, 1952, с. 9).

После миоцена Кавказ ни разу не терял сухопутной связи с югом и юго-востоком, но зато в течение всего миоцена, плиоцена (включая поздний) и почти всего четвертичного периода он не имел сухопутной связи с северными предкавказскими степями. С Крымом за все время от миоцена до наших дней Кавказ, видимо, не соединялся, хотя, по мнению К. И. Макова и Г. И. Молявко (1940, с. 51), такое соединение было в акчагыле (поздний плиоцен). По мнению В. П. Колесникова (Архангельский, 1937, табл. 28), Крым соединялся с Кавказом в апшероне, но Л. А. Варданьянц, относящий верхний апшерон к низам четвертичной системы, считает, что в это время Крым был отделен от Кавказа морским проливом (1948, схема 1). Связь Крыма с Кавказом возобновилась, по Варданянцу (1948, схема 4), в плейстоцене (рисс), но исчезла в последующие эпохи, вплоть до настоящего времени. Однако данные, на основании которых Варданянц основывает плейстоценовое поднятие в области Керченского пролива и считает, что Палеодон в это время впадал в море южнее названного пролива, весьма гипотетичны («синхронность оледенения с эпохами орогенических фаз»). Таким образом, можно предположить, что в течение четвертичного периода Крым все время был разобщен с Кавказом.

Не вполне доказано соединение Крыма с Кавказом и в акчагыле, ибо К. И. Маков и Г. И. Молявко, утверждая о наличии такого соединения, исходили из того, что акчагыльская фауна моллюсков найдена в Крыму и Приазовье лишь в районах, лежащих севернее и северо-за-

<sup>1</sup> В нашей интерпретации фауна станицы Беломечетской может быть датирована ранним миоценом.

паднее Керченского полуострова. На этом основании названные авторы считают, что Азовское море, которое, по их мнению, существует по крайней мере с киммерия, в акчагыле «было замкнуто и полностью обособлено от Черного моря; причины такой изоляции Азовского моря связаны с проявлением тектоники в пределах Керченско-Таманского района» (1940, с. 51). Ясно, что приведенные соображения Макова и Молявко не настолько доказательны, чтобы на них можно было опереться.

Распространение плиоценовых и современных животных, особенно млекопитающих<sup>1</sup>, больше свидетельствует о разобщенности Крыма и Кавказа уже с плиоценом, чем приведенные выше геологические соображения об их соединении.

В свете сказанного ясно, что основное ядро фауны Кавказа должно было сложиться за счет поздненеогеновых малоазиатских и иранско-индийских элементов, и только в позднечетвертичную эпоху к этому южному ядру присоединились некоторые формы, распространявшиеся с севера. К основному ядру кавказской фауны нужно причислить: кавказскую белку, прометееву полевку, средних хомяков, хомячка, малого слепыша, кустарниковую полевку, тушканчиков, дикобраза, серну, баранов, джейрана, леопарда, гиену, шакала, ежа, каменную куропатку, уларов, горного тетерева, чечевичника (*Carpodacus rubicillus*), черепаху-тестудо, кавказскую агаму, скалистую ящерицу, гадюку Радде, черноголового олигодона, кавказскую саламандру, кавказскую крестовку и ряд других форм. Из ныне вымерших на Кавказе форм к основному ядру фауны относились: обезьяны, слоны, носороги, жирафы, дикие ослы, дикие лошади, страусы и пр.

Согласно воззрениям К. А. Сатунина, «все эндемические для Закавказья виды... несомненно южного происхождения и имеют близких родственников в ...горной стране Передней Азии» (1916, с. 13). Это положение Сатунина необходимо признать в значительной мере справедливым<sup>2</sup> и применить его не только к Закавказью, но и к Центральному Кавказу.

Уже в плиоцене большинство представителей фауны современного Кавказа жило в тех районах, в которых они обитают и в настоящее время. Так как с того времени вследствие непрекращавшихся, хотя и медленных, поднятий основной плоскости Кавказа<sup>3</sup> менялась вертикальная зональность и общая географическая обстановка для многих форм, их эволюция происходила параллельно и соответственно с развитием самого Кавказа. В этом и кроется причина хорошо выраженного эндемизма на Кавказе. Представители кавказской фауны южного происхождения, будучи ограждены от биоценотических воздействий представителей фауны запада, севера и востока вследствие наличия водных преград, не могли в то же время сохранить особенности форм нагорных равнин Передней Азии потому, что представители фауны этих равнин попали в развивающуюся горную, т. е. иную обстановку.

Анализ родственных связей показывает совершенно явную связь альпийской группы животных Кавказа (серна, снежная полевка, кавказский козел) с представителями альпийской фауны гор Европы. Следовательно, развитие альпийской фауны горных хребтов Южной, Средней Европы и Малой Азии в значительной мере синхронно и взаимосвязано. Поэтому трудно согласиться с выводом Сатунина о том, что предки альпийской фауны Большого Кавказа «пришли с нагорья Центральной Азии» (1916, с. 12). Нет сомнения в том, что позднемиоценовая и плиоценовая фауна Центральной Азии и Европы имела соединяющиеся

<sup>1</sup> Птицы, летающие насекомые и ряд других весьма подвижных (по суше и воде) организмов при решении затронутого вопроса не могут представлять вполне надежный материал для суждений.

<sup>2</sup> Некоторые эндемические представители кавказской фауны, например кавказский тетерев, в настоящее время близко родственных видов в Передней Азии не имеют.

<sup>3</sup> Это не исключает, а, наоборот, обуславливает наличие ряда местных опусканий.

ареалы, поэтому вопрос о том, куда и в каком направлении она перемещалась в пределах общего ареала, не имеет существенного значения. Гораздо важнее то, что от общего европейско-азиатского ареала фауны неогенового периода на Кавказе остались представители, имеющие явную связь с фауной Малой Азии и Средиземноморья.

Нужно признать также неправильными представления о каком-то линейном заселении Кавказа той или иной фауной. Например, Сатунин говорит, что в отношении западного Закавказья неизвестно, «пришла ли эта фауна с запада или она есть остаток той фауны, которая шла некогда сплошь по берегу Черного моря» (1916, с. 13).

Представляя развитие фауны в тесной связи с развитием ландшафтно-географической обстановки, мы можем говорить о расселении тех или иных животных с той или иной стороны, но не о том, что целые фауны «ходят» в ту или иную сторону. Признавая автохтонность многих форм кавказской фауны, Сатунин в то же время не всегда обоснованно ищет направления и путей прихода на Кавказ отдельных форм. Однако не в этом существо вопроса. Если мы признаем древность происхождения основного ядра кавказской фауны с неогена, то и автохтонность представителей этого ядра будет считаться с неогена. Устанавливать же в деталях, откуда и как в миоцене или плиоцене «шли» на Кавказ те или иные животные, у нас нет достаточных фактических возможностей. Вот почему если на основании палеогеографических данных видно, что фауна Кавказа в неогене была форпостом общей фауны Передней Азии и Средиземноморья, то для дальнейших выводов это общее, но наиболее правдоподобное положение должно быть основным.

Вопрос о неогеновом возрасте основного ядра фауны Кавказа доказывается также косвенно по наличию на Кавказе огромного числа плиоценовых, миоценовых, а по А. А. Гроссгейму (1940, с. 6, 13 и др.) — даже позднемеловых реликтов среди травянистой и древесной растительности.

Древнейшими реликтами, произрастающими в восточной части Закавказья, считаются фикус (*Ficus*), платан (*Platanus*), до сих пор существующий в составе кавказской флоры благодаря охране, альбия (*Albizzia*). Более молодыми (плиоценовыми) реликтами считаются кавказские формы ольхи, тополя, березы, лещины, дуба, груши, ясения, крушины, ряда сосен и др. (Гроссгейм, 1940, с. 14—29).

Наличие большого числа палеогеновых и неогеновых растений в пределах Кавказа показывает, что в течение четвертичного периода Кавказ не переживал опустошительных климатических воздействий, которые, несмотря на все оговорки, должны были иметь место при наличии больших повторных оледенений. Эту мысль четко сформулировал П. В. Серебровский, несмотря на то, что он признавал существование ледникового периода. «Кавказ, — говорит Серебровский, — нельзя назвать сильно опустошенным в ледниковое время: на нем, особенно в Талыше и Батумской области, уцелели плиоценовые леса, хотя и в измененном виде, что говорит за бывшую возможность сохранения на нем также и прежней богатой фауны» (1936, с. 132).

Кроме значительного количества прямых потомков представителей неогеновой фауны в современной фауне Кавказа, в ее составе есть четвертичные местные или пришлые элементы. К числу форм, возникших, повидимому, на Кавказе в течение четвертичного периода, необходимо отнести гигантского слепыша (*Spalax giganteus*).

В течение четвертичного периода фауна Кавказа обогатилась рядом форм, распространявшихся из местностей, лежащих севернее Кавказских гор, и особенно из местностей, лежащих к востоку от Каспийского моря.

Точно установить формы, расселившиеся на Кавказ из Средней Азии южным путем, в обход Каспийского моря, в настоящее время не представляется возможным ввиду отсутствия палеонтологических данных

для большинства форм и ввиду того, что в течение четвертичного периода многие представители фауны Средней и Передней Азии имели ареалы, охватывающие обе эти области.

К элементам среднеазиатской фауны, заходящим в восточную часть Закавказья, относят: ушастого ежа, малого тушканчика, краснохвостую песчанку (*Pallasomys erythrorurus*), перевязку, чернобрюхого рябка (*Pterocles orientalis*), дрофу-красотку (*Chlamydotis undulata*), такырную круглоголовку (*Phrynocephalus helioscopus*), каспийского геккона (*Gymnodactylus caspius*), ряд ящериц, змей и других животных (Бобринский, 1946, с. 429, 438; Терентьев и Чернов, 1949, с. 137).

Для ряда названных форм вопрос об их именно среднеазиатском происхождении не вполне доказан. Например, краснохвостая песчанка встречается в Афганистане и в Иране, следовательно, в Закавказье она могла попасть с юга как сочлен древней группы грызунов Передней Азии. Чернобрюхий рябок встречается в Северной Африке и на Пиренейском полуострове, поэтому можно допустить, что эта западная часть ареала рябка в прошлом также могла играть роль в образовании современного ареала этой птицы, включая и Закавказье. Тем не менее среднеазиатское происхождение ряда форм в фауне восточной части Закавказья может быть признано. Поэтому заслуживает внимания указание на недавнюю сухопутную связь поперек современного Каспийского моря, между Ашхеронским полуостровом и районом Красноводска. По С. А. Ковалевскому<sup>1</sup>, эта связь исчезла лишь недавно, почти в историческое время. Несмотря на всю проблематичность постановки этого вопроса, все же распространение форм, общих для Кавказа и Копет-Дага (снежная полевка, безоаровый козел, переднеазиатский улар), как бы оправдывает ее<sup>2</sup>.

### Значение Бинагадинского местонахождения и раскопок археологических памятников для познания истории фауны Кавказа

Данные о составе фауны Бинагадинского местонахождения возле Баку показывают, что в плейстоцене и голоцене в Азербайджане обитали из представителей современной фауны: ушастый еж, белозубка (*Crocidura russula*), заяц-русак, краснохвостая песчанка, дикобраз, малоазиатский тушканчик, малый тушканчик, лесная мышь, домовая мышь, степная полевка (*Microtus socialis*), обыкновенная полевка, гиена, медведь, шакал, лисица, греческая черепаха и другие формы. Из вымерших форм заслуживает внимание тур (*Bos primigenius*), дикий осел, носорог<sup>3</sup>, гигантский олень. Кроме того, в Бинагадах найдены формы, отсутствующие в Азербайджане, но живущие в других местах Кавказа: лесная соня, средний хомяк, кустарниковая полевка, малоазиатская слепушонка, обыкновенный еж (Аргиропуло, 1941, с. 88—91; Аргиропуло и Богачев, 1939, с. 76—78; Бурчак-Абрамович и Джрафаров, 1946, с. 69—70). Остатки тушканчика, описанного А. И. Аргиропуло в качестве нового вида (*Allactaga bogatschevi*), близки к группе малоазиатских тушканчиков, а поэтому требуют переопределения.

Анализируя фауну Бинагад, Аргиропуло пришел к выводу, что она в общих чертах автохтонного происхождения: «Много данных говорит за то, что в Закавказье, особенно в восточном, долгое время сохранялся очаг третичных форм, интенсивное обеднение которого началось в середине квартера» (1941, с. 90). К подобному выводу может привести

<sup>1</sup> Доклад С. А. Ковалевского об истории Каспийского бассейна 4.XII 1947 г. в Киеве на заседании геологической секции киевского Дома ученых.

<sup>2</sup> О недавнем существовании суши в районе Ашхеронского порога Каспийского моря высказалась и М. В. Кленова (1954, с. 314).

<sup>3</sup> Определение вида бинагадинского носорога пока спорно. Аргиропуло отнес его к шерстистому, другие авторы сближают его с этруссским, индийским и пр.

и анализ остатков птиц из Бинагад, описанных П. В. Серебровским (1948), равно как и фауны жуков, описанных А. В. Богачевым (1939)<sup>1</sup>.

Имевшаяся у нас часть ископаемого костного материала из Бинагад дала основание отнести его частично к древнему плейстоцену и весьма большое количество костей — к голоцену, в том числе к позднему. Следовательно, учитывая весьма древнюю заселенность Кавказа человеком, необходимо основную причину изменения состава бинагадинской фауны искать в антропических факторах. К подобному выводу пришел и Н. К. Верещагин, по мнению которого «на протяжении голоцена происходила антропогенная ксероморфизация Апшерона и Кабристана вследствие уничтожения арчево-фисташковых лесов и источников, а также связанное с обезлесением и ксероморфизацией дальнейшее обеднение голоценовой фауны... Интенсивная эксплуатация арчевников... приходится на бронзовый век... Имеются основания говорить о вымирании или уничтожении безоаровых козлов, львов и оленей на восточной оконечности Большого Кавказа в историческое время...; фауна... восточного Закавказья сильно обеднела с верхнего плейстоцена. При этом основное обеднение приходится на исторический период» (1949, с. 5, 12, 13).

Кроме того, Н. К. Верещагин высказывает ряд взглядов гляциалистического порядка, которые стоят в противоречии как с вышеизложенными вполне обоснованными выводами этого автора, так и с данными о развитии фауны Кавказа в целом. Так, он пишет: «Можно предполагать, что Кабристан и Апшерон являлись замечательным рефугиумом для четвертичной фауны. Этот район, защищенный от ледников утесами Дибрара<sup>2</sup>, оказывался, вероятно, почти изолированным в периоды больших наступлений льда и последующих трансгрессий Каспия». И далее: «В конце ледникового периода бинагадинская фауна частью вымерла, частью отступила на юг, север и в предгорья, частью модернизировалась» (1949, с. 5, 13). Следовательно, отметив, что в «последниковое» время главными в изменении фауны Апшерона и Кабристана были антропические факторы, Верещагин все же стремился связать процесс развития фауны рассматриваемого района с воздействием и последействием «ледникового периода». Эта попытка носит искусственный и необоснованный характер. Если допускать повторные оледенения Кавказа и межледниковые трансгрессии Каспия, то Апшеронский полуостров никак нельзя представлять в виде рефугиума, ибо в первом случае (при оледенении ближайших горных хребтов) ландшафтная обстановка на Апшероне коренным образом изменилась бы, а во втором случае (при трансгрессии моря) он почти полностью был бы залит водой.

Кроме того, нельзя согласиться с тем, что «бинагадинская фауна могла существовать на протяжении ряда ледниковых и межледниковых эпох», сохранив при этом 68% рецентных или близких к рецентным форм (Верещагин, 1949, с. 12, 13). Если бы фауна Бинагад пережила ряд резких изменений среды существования (ледниковые и межледниковые эпохи), то ее представители обнаружили бы изменчивость гораздо большую, чем та, которую мы наблюдаем.

Следовательно, наиболее обоснованным остается вывод о том, что рассматриваемый район Кавказа не переживал частых климатических и даже ландшафтных перемен от плиоцена вплоть до исторического периода. Одновременно и фауна этого района, находясь в беспрерывном развитии, сохранила, тем не менее, в своем составе формы не только плейстоценового, но и гомиценового и плиоценового возрастов.

Большое значение для познания истории фауны Кавказа имеют дан-

<sup>1</sup> Обеднение фауны с серединой четвертичного периода в данном районе, по мнению А. И. Аргиропуло и других авторов, произошло под влиянием климатических причин. В свете более новых данных интенсивное обеднение фауны Закавказья началось позже, в голоцене, под прямым и косвенным влиянием антропических причин.

<sup>2</sup> В отиске, исправленном автором, сказано: «утесами Ниал-Дага».

ные раскопок археологических памятников. Благодаря этим раскопкам вскрывается массовый костный материал, который в большинстве случаев может быть хорошо датирован и на основании которого можно получить надежные сведения о наличии тех или иных форм животных в районе исследуемого памятника. Так, при раскопках Ахштырской пещеры (Адлерский район Краснодарского края, долина р. Мзымы) в слоях, датированных в археологической шкале мустырским временем, а в геологическом отношении — концом плейстоцена (конец так называемого «рисса» и «рисс-вюром»), найдены остатки гигантского оленя, муфлона, а в более поздних слоях той же стоянки, датируемых голоценом, найдены лось, муфлон, т. е. животные, ныне не встречающиеся в этом районе. Вместе с тем найдены остатки животных, свойственных и в настоящее время этому же району: благородный олень, косуля, кабан, медведь, куница, лисица, хомяк.

При раскопках позднепалеолитической стоянки Гварджилас-Клде (район Кутаиси Грузинской ССР, бассейн р. Риона) наряду с формами, встречающимися и ныне в этих районах (медведь, росомаха, ласка, благородный олень, косуля, серна, еж, средний хомяк), найдены остатки прометеевой полевки, зубра и восточнокавказского козла, ныне в этих районах не встречающихся.

В том же районе, в стоянке Девис-Хврели позднепалеолитического возраста, найдены остатки вымерших здесь животных: зубра, лося и восточнокавказского козла наряду с ныне живущими формами — благородным оленем, косулей, серной, кабаном, медведем, волком, средним хомяком. В стоянке Сакажия (тот же район и тот же возраст) найдены остатки вымерших здесь животных: дикого осла, дикой лошади, зубра, лося, восточнокавказского козла, льва, бобра, дикобраза совместно с ныне живущими формами — медведем, волком, лисицей, рысью, барсуком, куницей, благородным оленем, косулей, серной, кабаном (Громов, 1948, с. 260, 263—266, 273—274). В Зуртакетской палеолитической стоянке (Цалкинский район Грузинской ССР, бассейн р. Храми, 1320 м над уровнем моря) найдены остатки дикой лошади, осла, зубра, муфлона, т. е. животных, ныне там не встречающихся (Бурчак-Абрамович, 1951, с. 20).

Если внимательно проанализировать видовой состав животных, найденных в упомянутых выше стоянках и в других подобных памятниках, то нетрудно заметить, что виды современной фауны этих мест были представлены в раннем голоцене и позднем плейстоцене. Некоторые формы животных из названных стоянок, хотя и описаны под новыми видовыми названиями, остаются весьма близкими (если не тождественными) к современным видам. Изменяемость современных видов весьма велика и идет обычно по линии измельчания форм, зависящего главным образом от прямых и косвенных антропических факторов. Все это свидетельствует о том, что «ледниковая» фауна так называемого «рисса» и особенно «вюрома» не исчезала из тех районов Кавказа, которые, по мнению гляциалистов, сплошь были покрыты льдами. Кроме того, если проследить исчезновение отдельных форм животных во времени, то оно весьма неравномерно. Нет никаких данных для утверждения, что вся фауна в целом исчезала, например, из района Кутаиси, а потом туда («после оледенения») возвращалась. И если такие утверждения все же имеют место в гляциалистической литературе, то их нужно объяснять заменой научных методов анализа фантастическими построениями. Изучение поздних археологических памятников Кавказа подтверждает скаженное. В составе весьма поздних памятников имеется почти тот же видовой состав животных, который был свойствен тем или иным районам в эпоху палеолита.

В святилищах Северной Осетии среди черепов жертвенных животных, датируемых серединой текущего тысячелетия (примерно XVI в.), обна-

ружены: зубр, лось, восточнокавказский козел наряду с ныне живущими в этом районе формами: благородным оленем, косулей, серной, кабаном (Верещагин и Семенов Тян-Шанский, 1948, с. 70). На примере фауны святилищ Северной Осетии и других памятников, датируемых текущим тысячелетием, видно, что за последние 300—400 лет на Кавказе исчезли зубр, лось, дикий осел, дикая лошадь и некоторые другие животные. Но никто не станет утверждать, что исчезновение этих животных связано с изменением климата. Повидимому, исчезновение отдельных видов в голоцене в пределах Кавказа, издревле густо заселенного, происходило не вследствие изменения климата, а вследствие прямого и косвенного воздействия человека на фауну и среду ее обитания. В связи со сказанным не должны вызывать удивления находки «ледниковых» животных в отложениях последних трех-четырех тысяч лет, например, в Закавказье. Дальнейшее изучение фауны древних и поздних археологических памятников настоятельно необходимо. Оно внесет много нового в имеющиеся уже сведения об истории фауны такой чрезвычайно интересной с этой точки зрения страны, как Кавказ.

### Вопрос о расселении на Кавказе некоторых животных с севера

Число форм, переселившихся на Кавказ с севера, весьма ограничено. К ним причисляется косуля (*Capreolus capreolus pygargus*), лось, по некоторым авторам — зубр, серый суслик, отчасти горностай (до нижнего и среднего течения Кубани) и степная пеструшка (*Lagurus lagurus*), распространяющаяся до степей Предкавказья. Но, как замечает Н. А. Бобринский, «лишь косуля... смогла проникнуть сюда через степи и заселить склоны Главного Кавказского хребта» (1946, с. 439).

Что касается остальных названных видов (кроме горностая и степной пеструшки), то их происхождение с севера не доказано. Лось мог быть древним обитателем Кавказа (Верещагин, 1948, с. 124—125), зубр найден в плиоценовых отложениях Азербайджана (Бурчак-Абрамович, 1949, с. 374—379), следовательно, мог быть древним автохтоном Кавказа, серый суслик мог обитать на склонах Северного Кавказа уже с начала четвертичного периода (Пидопличко, 1951, с. 108—109; Верещагин, 1952, с. 10).

К сказанному нужно добавить, что на Кавказе отсутствуют сурки, свойственные в недавнем прошлом лежащим севернее донским степям, сеноставцы, водившиеся еще недавно между Волгой и Доном, обыкновенный и степной хорьки<sup>1</sup> и т. п. Подобная изоляция Кавказа от фауны прилегающих северных степей может быть истолкована двояко: биоценотически и палеогеографически.

Можно допустить, что ряд видов не смог преодолеть степных пространств в силу своих биологических особенностей и биоценотического противодействия расселению их на Кавказе со стороны местных животных. А. А. Браунер предполагал, что распространению на Кавказе сурков помешали эпизоотии (чума). Однако некоторые палеонтологические данные заставляют нас думать, что причина указанного явления кроется в палеогеографических особенностях северного Предкавказья.

Известно, что на Кавказе не обнаружены ископаемые остатки северного оленя, песца и белой куропатки, остатки которых найдены в Крыму. Пещеры Южного Крыма, где найдены остатки названных северных животных, расположены в климатических условиях, сходных с таковыми в ряде районов Кавказа. Следовательно, климатологически отсутствие этих форм в прошлом на Кавказе объяснить нельзя. Если в отношении белой куропатки можно еще допустить, что она могла залетать на Кавказ и ее остатки еще будут найдены, то по отношению к северному оленю, песцу, а также леммингам, ископаемых остатков которых также

<sup>1</sup> Степной хорек есть только на Северном Кавказе.

нет на Кавказе, нужно допустить, во-первых, что их проникновению на Кавказ с севера мешала серьезная водная преграда; во-вторых, что эта водная преграда не замерзла настолько, чтобы по льду могли прорваться на Кавказ некоторые из названных животных (в частности, северный олень и песец). Учитывая, что в Крым по суще эти животные (кроме леммингов) проникали в плейстоцене и в раннем голоцене, мы можны допустить существование указанной выше северокавказской водной преграды для всего плейстоцена и почти для всего голоцена.

Этот вывод, обосновываемый палеонтологически и зоогеографически, должен стать отправным пунктом для суждения об истории северокавказских и предкавказских степей не только для биологов, но также и геологов, ибо, как известно, в геологической литературе вопрос о водной перемычке по долине Маныча в указываемое нами время освещается весьма разноречиво.

Благодаря работам Н. К. Верещагина, Н. И. Бурчака-Абрамовича, Л. К. Габуния и других исследователей изучение истории фауны Кавказа в последние годы сильно продвинулось вперед. Открыто и исследовано много новых местонахождений ископаемых животных, вскрыта роль человека в процессах формирования фауны Кавказа новейшего времени, появился новые по фактическому материалу и его трактовке работы по истории флоры Кавказа. Интересна в этом отношении работа С. С. Харкевича (1953), показавшего, что развитие многих высокогорных форм растений Большого Кавказа происходило в тесной связи и параллельно с поднятием гор. Все это дает основание признать ошибочными многие выводы К. А. Сатунина, Н. Я. Динника, А. Н. Рябинина и других зоологов и палеонтологов, касающиеся истории фауны Кавказа и связанные с признанием одного или нескольких сплошных покровных оледенений Кавказа. Массовый палеонтологический материал, собранный в последние годы по фауне Кавказа, дает основание утверждать, что в течение четвертичного периода такие высокогорные формы, как горные козлы, серна, снежная полевка, а также прометеева полевка, кавказский улар и другие, сформировавшиеся уже к началу этого периода, не спускались на равнины и все время оставались в горах. На этот важнейший факт, стоящий в противоречии с представлениями о сплошном покровном оледенении Кавказа, обратил внимание также Н. К. Верещагин (1952, с. 14). Однако другие исследователи, в частности геологи, еще весьма недостаточно используют подобные данные по истории фауны для своих выводов, касающихся трактовки так называемых ледниковых эпох не только в отношении Кавказа, но и в отношении других территорий.

### Взгляды русских ученых на происхождение фауны Крыма

Русские зоологи и ботаники посвятили много работ истории фауны и флоры Крыма. Этому вопросу уделяли внимание К. Э. Линдеман (1871), К. Ф. Кесслер (1880), А. Н. Бекетов (1884) и многие другие исследователи.

М. Н. Богданов (1884) высказал мнение, что фауна Крыма, населяющая степные и лесные районы, является автохтонной. Корни ее уходят к концу третичного периода, когда Крым входил в состав обширного Евразийского материка.

Многие геологические сведения, приводимые Богдановым, отстают от современного уровня наших знаний, но основную мысль об автохтонном развитии главного ядра фауны Крыма с конца неогена можно считать вполне правильной.

Ф. П. Кеппен (1885) предполагал, что Крымские горы в миоцене и плиоцене были прямым продолжением Кавказских, в связи с чем, по его мнению, фауна Крыма имеет общее происхождение с фауной Кавказа. Свое предположение он основывал на наличии в Крыму и на Кавказе

таких общих форм, как благородный олень, косуля, каменная куница и некоторые другие животные. По мнению этого автора, в течение четвертичного периода (в первой половине) Крым изолировался от Кавказа и стал островом. В связи с этим в Крым, по Кеппену, не могли проникнуть с севера белка, рысь, медведь, соня, кабан и другие лесные животные.

А. М. Никольский (1891) признавал связь фауны Крыма с фауной Кавказа и к списку общих крымско-кавказских форм прибавил ряд местных форм птиц: горихвостку (*Ruticilla mesoleuca*), синицу (*Parus phae-notus*) и скворца (*Sturnus purpurascens*). Однако в настоящее время сугубо крымско-кавказская специфика за этими видами птиц не признается, ибо они являются лишь подвидами обычных видов: первая — обыкновенной горихвостки (*Phoenicurus phoenicurus*), вторая — черной синицы (*Parus ater*) и третья — обыкновенного скворца (*Sturnus vulgaris*). В более поздней работе Никольский, считая фауну Крыма островной, связывал ее происхождение как с Кавказом, так и с Балканами (1911, с. 211).

А. П. Семенов Тян-Шанский (1899) в связи с нахождением в Крыму каменной куропатки (*Alectoris chukar*) подверг критике так называемую кавказскую гипотезу происхождения фауны Крыма и предложил балкансскую гипотезу. Его выводы сводятся к следующему:

1. Горы Таврического полуострова не находились ни разу в непосредственной связи с Главным Кавказским хребтом, почему в природе горного Крыма нет ни животных, ни растений, непосредственно воспринятых с Кавказа.

2. Горная часть Крыма представляет дошедший до нас в почти неизменном виде обломок балкано-малоазиатской природы со свойственными ей, хотя и сильно обедненными, фауной и флорой.

3. Не подлежит никакому сомнению, что непосредственная связь гор Крыма с балкано-малоазиатской сушей продолжалась по крайней мере до конца третичного периода.

4. В зоогеографическом отношении горная часть Крыма должна быть отделена от степной его части и отнесена к одной провинции (балкано-малоазиатской) с Балканским полуостровом и прилегающими частями Малой Азии.

А. М. Шугуров на основании анализа распространения позвоночных и насекомых пришел к выводу, что кавказская и балканская гипотезы «имеют свои преимущества и свои недостатки, но, мне кажется, в конце концов победит Кавказ» (1908, с. 347).

Н. Г. Лигнау на основании изучения распространения многоножек пришел к выводу, что связь Крыма с окружающими областями «расходится во все стороны» (Мокржецкий, 1914, с. 102).

В. Н. Агеенко (1897) на основании изучения распространения ряда растений в Крыму, на Балканах и на Кавказе пришел к выводу о трех путях заселения Крыма растениями. Это, по его мнению, были:

1) путь с Балканского полуострова в олигоцене по линии мыс Эмине на Балканах к югу от Варны — мыс Сарыч в Крыму;

2) путь с Кавказа в раннем плиоцене по существовавшему<sup>1</sup> тогда соединению Керченского и Таманского полуостровов;

3) путь через Перекопский перешеек из причерноморских степей в четвертичном периоде.

Следуя Ф. Освальду (1910), С. А. Мокржецкий (1914), И. И. Пузанов (1930), С. С. Станков (1940) и ряд других авторов отстаивают гипотезу о существовании так называемой «Понтиды», «понтической суши» или «понтического материка», простиравшегося от Малой Азии к северу и включавшего в себя горный Крым. Таким образом, согласно

<sup>1</sup> На самом деле не существовавшему.

этому взгляду, фауна Крыма является осколком фауны малоазиатской суши. Согласно Пузанову, часть птиц крымской фауны могла проникнуть в Крым и с Кавказа (1938, с. 176).

А. А. Браунер признавал причиной обедненности фауны Крыма его длительную островную изоляцию, а отсутствие в современной фауне Крыма настоящих лесных форм он связывал с тем, что «весь северный склон гор и верхняя часть южного оказались во власти ледниковых явлений... остатки животного и растительного мира переживали этот период в некоторых небольших приморских участках, особенно по южному берегу... после окончания ледникового периода Крымские горы, вероятно, пережили сухой период... в то время, когда не было еще соединения с материком... суслик, байбак и слепыш переселились сюда... недавно; вероятно, первым продвинулся суслик... потом байбак, успевший занять в Крыму только Перекопский перешеек..., наконец, слепыш... не успел перейти в Крым... Таким образом, фауна млекопитающих Крымского полуострова оказывается всецело или почти целиком степной, т. е. в крымских горных лесах живут те млекопитающие, которые могли пройти туда через степи» (1915, с. 3—4).

Подобные взгляды Браунер развивал и в более поздних работах, уточнив при этом, что косуля в Крыму «весьма вероятно аборигенная». Фауну млекопитающих Крымских гор, по Браунеру, составляют «млекопитающие среднеевропейские или восточностепные, причем отсутствуют коренные лесные формы: белка, три вида сонь, лесная куница, рысь и пр.» (1923, с. 390). Из приведенных данных видно, что Браунер слишком положился на верность гипотезы о длительной островной изоляции Крыма и о влиянии так называемого ледникового периода. Современные факторы (включая и деятельность человека), определяющие состав фауны, учтены им слабо. В связи с этим Браунер считал, что крот, слепыш и другие формы в Крым «еще не дошли», в то время как существование их при современных условиях в Крыму если и возможно, то лишь на весьма ограниченных участках.

Влияние человека на фауну Крыма Браунер признавал, но толковал его неполно. Так, крымского оленя от относил к европейской форме *Cervus elaphus elaphus*, но так как наличие в Крыму такого сравнительно крупного животного, не измельчавшего вследствие «островной изоляции», противоречило его построениям, то он допустил, что олень был завезен в Крым в историческое время (1915, с. 6). Наоборот, А. Р. Штамм доказывает, что крымский олень относится к «персидскому» подвиду *C. elaphus maral* и мог попасть в Крым во время существования Понтиды, т. е. во время соединения Крыма с Малой Азией (1931, с. 46).

Взгляды Браунера и Штамма на происхождение крымского оленя мы приводим с единственной целью показать слабость и противоречивость так называемого «чисто зоogeографического» метода при решении вопросов истории фауны, без привлечения для этой цели серьезной палеогеографической основы.

Нельзя одновременно считать крымскую косулю автохтонной, а олена завезенным при допущении, что основное ядро крымской фауны является автохтонным (об этом речь будет ниже). Нельзя также согласиться с выводом Браунера о том, что так называемый ледниковый период обусловил обеднение фауны Крыма. Палеонтологические данные показывают, что во время предполагаемого оледенения в более северных районах фауна Крыма была довольно богатой (Бируля, 1930; Виноградов, 1937; Громова и Громов, 1937). На этом основании К. В. Никифорова пришла к другому крайнему гляциалистическому выводу о том, что Крым был якобы единственным убежищем для фауны Европейской части СССР во время «ледниковой катастрофы» (1948, с. 42—43).

По мнению А. И. Дзенс-Литовского, в течение так называемого

ледникового периода в Крыму было мощное оледенение (1951, с. 875—878). Следовательно, гляциалистическая концепция Никифоровой и Дзенс-Литовского взаимно исключают друг друга в части, касающейся фауны и флоры. Поэтому нужно признать, что недостаточно серьезное использование палеонтологических данных геологами-гляциалистами приводит их к выводам весьма умозрительным и неверным.

Приведенным кратким перечнем далеко не исчерпывается число работ, посвященных истории фауны и флоры Крыма. На эту тему есть еще ряд ботанических (Е. В. Вульф, В. П. Малеев, А. А. Сапегин), энтомологических (Н. Я. Кузнецов, С. П. Тарбинский) и других работ, но сущность основных гипотез по истории фауны Крыма нами изложена.

Вопрос о несостоительности взгляда о «понтическом материке» мы рассмотрели выше. Древность основной впадины Черного моря восходит к неогену, следовательно, вся суша, окружавшая Черное море, могла быть ареной развития форм, заселявших Крым. На основе этого положения должны отпасть представления о каких-то специальных путях заселения Крыма (балканском, кавказском, южнорусском), как об этом говорится во многих работах, в частности у В. Н. Агеенко, С. С. Станска и других ботаников. Дело не в путях в том виде, как это понимают названные авторы, а в характере той палеогеографической основы, на которой складывалось главное ядро фауны Крыма. С этой точки зрения ближе всех подошел к решению вопроса М. Н. Богданов, считавший основное ядро фауны Крыма автохтонным.

Палеогеографическая сторона вопроса в работах почти всех названных авторов освещена весьма слабо, ошибочно или вовсе не освещена. Наиболее обстоятельно разработал этот вопрос А. П. Семенов Тян-Шанский, ошибочно изложил его В. Н. Агеенко (связь Керченского и Таманского полуостровов в раннем плиоцене не существовала), не касаясь по существу этого вопроса Н. Г. Лигнау.

Кроме неогеновой древности основной части впадины Черного моря, основой для палеогеографических суждений по истории фауны Крыма должно быть решение вопроса о сухопутной непосредственной связи Балкан и Малой Азии в плиоцене и в течение почти всего четвертичного периода и вопрос о связи Крыма с Кавказом через Керченский и Таманский полуострова. Оба эти вопроса нами уже разбирались, и мы пришли к выводу, что связь Балкан с Малой Азией в указанное время безусловно была, а соединения Крыма и Кавказа в районе Керченского пролива в течение четвертичного периода не было (Пидопличко, 1951, с. 97, 208).

Таким образом, прямой связи фауны Крыма и Кавказа в течение четвертичного периода не могло быть, связь же фауны Крыма с фауной юга Украины и Балкан через посредство суши, бывшей на месте Одесского залива, была весьма широкой и длительной. Поэтому среди фауны Крыма могли расселиться в зависимости от наличия соответствующих стаций формы, обитавшие на юге Украины, на Балканах и в Малой Азии.

Таким образом, все формы, имевшие сплошные юго-западные около-черноморские ареалы, могли жить и в Крыму. Следовательно, современные данные опровергают взгляды Ф. П. Кеппена на историю фауны Крыма. Ряд фактических данных Кеппена не подтвердился новейшими палеонтологическими находками в Крыму.

#### Новейшие палеонтологические находки и их значение для познания истории фауны Крыма

Большую ясность в вопрос о четвертичной истории фауны Крыма внесли палеонтологические находки, обнаруженные при раскопках пещерных палеолитических стоянок. Эти стоянки расположены на западном и юго-западном побережьях Крыма, главным образом в районе между

Симферополем, Севастополем и Белогорском. В результате изучения костных материалов из крымского палеолита, осуществленного А. А. Бялыницким-Бирулей, Б. С. Виноградовым, В. И. Громовой и другими, установлено, что в мустырских стоянках (Кики-Коба, Аджи-Коба, Чагорак-Коба, юго-западнее и западнее Белогорска; Чокурча — восточнее Симферополя; Шайтан-Коба — южнее Симферополя), т. е. в стоянках, которые геологически могут быть датированы плейстоценовой эпохой, найдены остатки следующих животных:

Мамонт ( <i>Elephas primigenius</i> )	Бурый медведь ( <i>Ursus arctos</i> )
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	Гиена ( <i>Hyaena spelaea</i> )
Муфлон ( <i>Ovis ammon</i> )	Лев ( <i>Leo spealea</i> )
Сайгак ( <i>Saiga tatarica</i> )	Рысь ( <i>Lynx lynx</i> )
Гигантский олень ( <i>Megaceros giganteus</i> )	Росомаха ( <i>Gulo gulo</i> )
Обыкновенный олень ( <i>Cervus elaphus</i> )	Лесная кошка ( <i>Felis silvestris</i> )
Северный олений ( <i>Rangifer tarandus</i> )	Заяц ( <i>Lepus europaeus</i> )
Кабан ( <i>Sus scrofa</i> )	Малый сеноставец ( <i>Ochotonota pusilla</i> )
Шерстистый носорог ( <i>Rhinoceros antiquitatis</i> )	Байбак ( <i>Marmota bobak</i> )
Лошадь ( <i>Equus equus</i> )	Рыжеватый суслик ( <i>Citellus major</i> )
Волк ( <i>Canis hidruntinus</i> )	Серый суслик ( <i>Citellus pygmaeus</i> )
Лисица ( <i>Canis lupus</i> )	Серый хомячок ( <i>Cricetulus migratorius</i> )
Лисица ( <i>Vulpes vulpes</i> )	Водяная крыса ( <i>Arvicola amphibius</i> )
Песец ( <i>Alopex lagopus</i> )	Желтая степная пеструшка ( <i>Lagurus luteus</i> )
Корсак ( <i>Vulpes corsak</i> )	Слепушонка ( <i>Ellobius talpinus</i> )
Пещерный медведь ( <i>Ursus spelaeus</i> )	Большой тушканчик ( <i>Alactaga jacobii</i> )
	Малый тушканчик ( <i>Alactaga elater</i> )

Из числа птиц заслуживают внимания:

Альпийская галка ( <i>Pyrrhocorax graculus</i> )	Стриж ( <i>Apus apus</i> )
Клушица ( <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> )	Дикий сизый голубь ( <i>Columba livia</i> )

Эта же фауна свойственна и более поздним, т. е. голоценовым, отложениям пещер Крыма. Кроме того, в раннеголоценовых слоях пещеры Сюрень (к востоку от Севастополя) найдены остатки эверсманнова хомячка, а в пещере Аджи-Коба — серой степной пеструшки.

На основании этих данных можно с уверенностью говорить о существовании широкой сухопутной связи между Крымом и югом Украины в плейстоцене и в начале голоцена. Кроме того, можно говорить и об ином характере приречных и лесных биотопов по сравнению с нынешним временем, что возможно было при более обширной площади Крыма. Можно утверждать, что значительные площади суши примыкали к Крыму с запада и занимали современные морские площади в пределах Одесского залива.

Исчезновение многих из перечисленных выше животных в фауне Крыма связано не только с естественноисторическими причинами, но главным образом — с антропическими. Об огромном влиянии человека на характер растительности Крыма обстоятельно писал В. И. Талиев (1901). Идея Талиева о значительности роли, которую сыграл человек в преобразовании флоры (а следовательно, и фауны) в Крыму и в степной части СССР, хотя и доходит в некоторых случаях до крайности, все же заслуживает гораздо большего внимания, чем это имело место до настоящего времени.

Воздействием антропических факторов необходимо объяснить исчезновение в Крыму мамонта, носорога, гигантского оленя и ряда других крупных животных. Что касается северного оленя и песца, то их заход в Крым носил сезонный характер, что могло обусловить и сезонную охоту на них. Таким образом, эти формы не могут считаться коренными компонентами фауны Крыма. Они исчезли из Крыма сразу же, как только основной ареал их обитания отодвинулся к северу в связи с исчезнове-

нием Балтийско-Беломорского бассейна<sup>1</sup>. Предположение о влиянии островной изоляции на историю фауны Крыма, высказанное К. Ф. Кесслером, Ф. П. Кеппеном, А. А. Браунером и поддержанное С. А. Мокржецким, И. И. Пузановым и другими, должно быть признано преувеличенным. Островом в полном смысле слова Крым, повидимому, никогда в течение четвертичного периода не был. Повышение уровня Черного моря, связываемое с проникновением в его впадину средиземноморских вод через Дарданеллы и Босфор, повело к затоплению суши между Одессой и Крымом, расширению Азовского моря и затоплению южной части Крыма, но в районе Перекопа морские воды все же не заливали узкой полосы суши, соединяющей Крым с Херсонской областью.

А. А. Браунер, допускавший обратное — полную островную изоляцию Крыма от юга Украины в так называемое ледниковое время, — считал, что соединение Крыма с югом Украины через Перекопский перешеек возобновилось в послеледниковое время. Согласно Браунеру, такие грызуны, как сурок и слепыш, начали проникать в Крым уже в историческое время, но не достигли внутренних частей Крыма. Однако вопрос о степных сурках, в связи с нахождением плейстоценовых и голоценовых их остатков в районе Симферополя и в других местах Крыма, необходимо рассматривать в аспекте разрыва сплошного (юг Украины — Крым) ареала этих животных в новейшее время под влиянием антропических факторов.

Что касается слепышей, то в современных крымских степях они, видимо, обитать вообще не могут в силу малой обводненности и сильной засушливости этих степей в отдельные сезоны.

Ряд современных форм, связывающих фауну Крыма с фауной юга Украины (малая кутора, слепушонка, большой тушканчик), можно отнести к таким биотопам на юге Украины, какие есть и в Крыму. Совершенно очевидно в свете сказанного, что ряд форм может отсутствовать в Крыму из-за отсутствия там в настоящее время соответствующих стаций. Таким образом, спор о том, какими путями «проникла» в Крым вся его современная фауна, с нашей точки зрения является бесплодным потому, что основное ядро крымской фауны автохтонно с конца неогена. Что касается некоторых отдельных форм, то их наличие в Крыму может быть объяснено новейшим расселением.

Процесс сложения четвертичной фауны Крыма шел не столько за счет «проникновения» в Крым ряда животных, сколько за счет обеднения его коренной фауны. Это обеднение не носит островного характера в том виде, как это рисовали Браунер, Никольский и др. Как уже было сказано, главным фактором обеднения фауны Крыма был человек.

Прослеживая геологическую историю Крыма, мы можем отметить следующие факты. Уже в позднемеловую эпоху (датский век) Крым был частью более обширной суши, распространявшейся в западном направлении. Об этом свидетельствует находка в Крыму остатков динозавров (*Orthomerus*) (Рябинин, 1941, с. 66), водившихся также в Венгрии, Голландии и Средней Европе.

В палеогене и в начале неогена Крым был небольшим островом. В среднем миоцене (поздний сармат) в Крыму обитала гиппарионовая фауна (Борисяк, 1914, с. 2). Следовательно, в это время Крым не мог быть островом. Этот наш вывод не опровергается тем фактом, что остатки гиппарионовой фауны залегали в известняке с морскими раковинами. Наличие остатков морских организмов среди скопления костей наземных животных свидетельствует не только о близости берега, с которого мог происходить смыв в море трупов животных (жирафы, ацератерии, трагоцерусы, гиппарионы) именно материковой фауны, а не островной. Исследование позднесарматской гиппарионовой фауны в Бериславе Херсон-

<sup>1</sup> Этот бассейн существовал в плейстоцене и в начале голоцена.

ской области показывает, что процесс захоронения морских и наземных животных в пределах прибрежной суши древних морей более сложен.

В позднем миоцене (меотический век)<sup>1</sup> по имеющимся фактическим данным можно судить, что Крым был островом (Маков и Молявко, 1940, с. 4). В раннем плиоцене (понтический век) Крым был отрезан Понтическим бассейном от материковой суши, т. е. был островом. В среднем плиоцене (киммерийский век) Крым соединился с материковой сушей, и эта связь существовала и в позднем плиоцене. В это время в Крыму обитали: мастодонты, гиппарионы, антилопы, верблюды и другие крупные животные (Соколов, 1883, с. 131; Беляева, 1948, с. 69, 84).

В раннечетвертичную эпоху в Крыму обитали слоны, лошади, зубры, верблюды и другие крупные животные, что также мало говорит в пользу островного положения Крыма. О богатой фауне плейстоцена и голоцене, найденной в пещерах Крыма, сказано выше. Таким образом, выясняется, что Крым почти беспрерывно входил в состав суши, образовавшейся в послепонтическое время на месте современного Одесского залива и Днепровско-Бугского лимана. Существованием этой суши объясняется наличие в современной фауне Крыма таких западных форм, как малая кутюра, а среди вымерших форм — муфлон.

Мнение о том, что Крым, начиная со среднего плиоцена до настоящего времени, не был островом, а был связан с югом Украины, высказывали и другие авторы (Гроссет, 1936, с. 392).

В работе А. И. Макова и Г. И. Молявко, изданной в 1936 г., на основании имевшихся тогда фактических данных, в куяльник-акчагыльское время Крым изображен островом (1940, с. 9). Однако, по новым данным, обработанным Молявко, установлено, что Акчагыльский бассейн не заходил западнее Чонгарского полуострова. Следовательно, есть основания думать, что Крым в это время был полуостровом. То же необходимо сказать о гомиценовой эпохе (так называемое миндельское время, древнеэвксинское время).

В работе А. И. Макова и Г. И. Молявко (1940, с. 11) указано также, что Древнеэвксинский бассейн отрезал Крым от Южной Украины. Однако более новые данные Молявко показывают, что древнеэвксинские отложения не найдены западнее Оверьяновского озера, т. е., повидимому, не доходили с востока до Перекопа (1940, с. 54). Следовательно, и в эту эпоху островная изоляция Крыма геологически не доказана.

Окончательно, в деталях, затронутые вопросы в настоящее время не могут быть решены ввиду отсутствия достаточных палеонтологических данных и вследствие неясности позднеплиоценовой и четвертичной стратиграфии Причерноморья. Однако ясно, что взгляд на весьма длительную островную изоляцию Крыма в течение четвертичного периода не может быть принят в связи с данными, изложенными выше. Таким образом, вероятнее всего рассматривать современную фауну Крыма как обедненную фауну автохтонного типа, корни которой уходят в глубь неогена. Обеднение фауны Крыма произошло вследствие палеогеографических изменений, выразившихся в полуостровной изоляции его в новейшее время (поздний голоцен), в аридизации отдельных районов вследствие местных поднятий и дrenирования их эрозионной сетью и, главное, вследствие влияния антропических факторов.

О том, что именно человеком могли быть истреблены кабан, медведь, зубр, рысь в лесах, дикая лошадь и сайгак в степях, высказал мнение И. И. Пузанов (1930, с. 111). К этому же списку можно добавить мамонта, носорога, гигантского оленя, кулана, бобра, гиену, а также

<sup>1</sup> Большинство геологов меотические отложения также датируют поздним миоценом. Б. П. Жижченко (1953) и некоторые другие исследователи относят меотические отложения к раннему плиоцену. По нашей схеме меотис составляет поздний, а сармат — средний миоцен.

льва, дожившего в Крыму до азильского времени, и камышевого кота, обнаруженного в азильских слоях пещеры Шань-Коба (Громов, 1948, с. 829).

По данным В. И. Цалкина (1951, с. 289), остатки сайгака, кабана и кулана обнаружены им в раскопках Неаполя Скифского (территория современного Симферополя). Эти остатки залегали в слоях начала нашей эры. Таким образом, лишний раз подтверждается факт исчезновения ряда животных крымской фауны под влиянием антропических факторов уже в течение нашей эры. Дальнейшие палеонтологические исследования еще намного пополнят список видов четвертичной фауны, обитавшей в Крыму и истребленной в значительной мере человеком.

Кроме исчезновения многих представителей фауны Крыма под влиянием антропических факторов, необходимо отметить появление в Крыму ряда форм, не намеренно завезенных человеком (филлоксера, олеандровый бражник, москит) или намеренно ввезенных и разведенных (фазан, горная куропатка, муфлон, белка и др.).

Во всех рассмотренных выше работах весьма по-разному оценивается эндемизм крымской фауны. В XIX и в начале XX в. под влиянием гипотезы об островной изоляции Крыма насчитывалось довольно значительное количество эндемиков среди позвоночных и беспозвоночных. В настоящее время более всего эндемиков насчитывается среди моллюсков. По И. И. Пузанову (1930, с. 106), из 108 видов крымских моллюсков 35% составляют эндемические формы. Эндемиками крымской фауны, по Пузанову (1930), можно считать: среди моллюсков — крымского геликса (*Helix taurica*), некоторые формы из родов *Buliminus*, *Xerophilla* и много других; среди насекомых — эмбию (*Haploembia taurica*), ряд кузнечиков (*Isophya taurica* и др.), ряд тараканов, стрекозу (*Calopteryx taurica*), много полужестокрылых, ряд перепончатокрылых; из жуков — жужелицу (*Carabus dejeani*), пещерного жука (*Trechus tauricus*) и др.; из позвоночных — крымского геккона (*Gymnodactylus danilevskii*), длиннохвостую крымскую синицу, черную крымскую синицу и ряд других местных подвидов птиц. Указан ряд эндемиков и для млекопитающих: кожанок (*Amblyotus tauricus*) и ряд подвидов среди грызунов и насекомоядных, однако при дальнейших исследованиях эндемизм этих форм для Крыма во многих случаях не подтвердился. В частности кожанок относится в настоящее время к более широко распространенной форме — кожанковидному нетопырю (*Vespertilio savii caucasicus*) (Кузякин, 1944, с. 101). Эндемизм других групп животных, особенно насекомых, по некоторым признакам также выражен весьма слабо, но тем не менее многие из них представляют для нас интерес прежде всего как реликты древнейшей фауны этого полуострова. Часть эндемиков могла возникнуть и в недавнее время, приспособляясь к современным условиям существования в Крыму. Но все же нужно признать, что среди перечисленных эндемиков есть весьма древние формы. В свете всего сказанного выше нет достаточных оснований считать завезенным такого ярко выраженного крымского эндемика, как крымский геккон. Именно эти рептилии могли вполне сохраниться в Крыму с древнейших времен.

Новейшие исследования крымской флоры подтверждают наличие в ней как древних эндемических форм (палеоэндемы), образовавшихся в прошлые геологические эпохи, так и новых эндемических форм (неоэндемы), возникших в Крыму вследствие эволюции форм древних и возникающих в настоящее время. К палеоэндемам С. В. Юзепчук относит формы эремуруса (*Eremurus*), сидеритиса (*Sideritis*) и шалфея (*Salvia*), к неоэндемам — колокольчика (*Campanula*) и таукриума (*Teucrium*) (1951, с. 3—4). Поэтому, если наличие автохтонных древних форм растений в Крыму подтверждается, то естественно, что подобное явление должно наблюдаться и среди животных. Элементы эндемизма фауны Крыма как древние, так и новые приобретают определенное значение

наряду с эндемическими растениями, а автохтонизм крымской флоры и фауны может восходить не только к плиоцену, но и к более древней эпохе.

### Особенности Карпат как горной страны

История фауны Карпат выяснена в гораздо меньшей степени, чем история фауны Крыма и Кавказа. Существующие сравнительно многочисленные работы по современной и ископаемой фауне Карпат и прикарпатских районов, написанные зарубежными авторами, касаются главным образом лишь деталей систематики отдельных форм. Выводы фауноисторического порядка даются в этих работах весьма фрагментарно и без достаточной увязки с данными, касающимися южных районов СССР, Северной Африки и Малой Азии. Весьма неустановившейся является также схема геоморфологического и географического расчленения Карпат, что создает немалые трудности при анализе фактических данных и при попытке обобщить их для выводов по истории фауны.

В существующей литературе различаются в горной системе Карпат такие хребты или группы хребтов: Малые Карпаты, Белые Карпаты, Татры, Фатры, Пеннины, Иновецкие горы, Западные и Восточные Бескиды, Лесистые Карпаты (Карпатский лес), Горганы, Семиградские (Молдавские) Карпаты, Семиградские рудные горы, Роднянские горы (Альпы), Трансильванская Альпы, Словакские (б. Венгерские) рудные горы, Словакский Кастр, Бигарские, Банатские, Себешские, Фагараши, Вышеградские горы (Фертец), горы Мечек и ряд других более мелких хребтов.

В новейших советских работах (Добрынин, 1948; Попов, 1949) дается общая схема деления Карпат на Западные, Восточные и Южные с включением в эти горные области единиц более мелкого порядка и с выделением в некоторых случаях еще Внутренних и Северных Карпат. Западные и Северные Карпаты, по Б. Ф. Добрынину (1948, с. 259), делятся на Словако-Польские Карпаты (северная полоса) и Румынские Карпаты (южная полоса).

Для наших целей вполне достаточно различать в пределах Карпат следующие четыре основные района: Западные Карпаты, куда относятся Малые Карпаты, Белые Карпаты, Иновецкие горы, Западные Бескиды, Высокие Татры, Низкие Татры, Фатры, Пеннины, Словакские (б. Венгерские) рудные горы, Словакский Кастр, горы Мечек, Вышеградские (Фертец), горы Матра, Берзени и ряд других мелких хребтов к западу от рек Дунайца (приток Вислы) и Горнада (приток Тиссы) до р. Моравы.

Восточные Карпаты включают в себя Восточные Бескиды, Лесистые Карпаты, Горганы, Черногору, Семиградские (Молдавские) Карпаты и Роднянские горы.

Южные Карпаты включают в себя Трансильванская Альпы, Банатские, Себешские, Фагараши горы и ряд других мелких хребтов между реками Мурешул (левый приток Тиссы) и Дунаем.

Внутренние Карпаты включают в себя Семиградские рудные горы, горы Бигарские, Рез, Месешулуй, Лапушулуй, Кодрулуй, Красны и ряд других мелких хребтов к северу от р. Мурешул до системы р. Сомешул.

В пределы СССР входит часть Восточных Карпат, называемая Советскими (Попов, 1949, с. 22) или Украинскими (Добрынин, 1948а, с. 259) Карпатами.

Вся система Карпат представляет собой сложную и довольно большую горную страну, имеющую протяженность около 1600 км и расположенную в виде выпуклой к северо-востоку дуги — от Малой Среднедунайской низменности на юге и от Судет на севере, к востоку до Молдавской возвышенности и от Молдавской возвышенности на юго-запад до Дуная.

На западе Карпаты в той или иной степени смыкаются с горной системой Альп. В районе Железных Ворот, южнее Дуная, начинаются

Балканы, которые вместе с другими горными системами связывают Карпаты с горами Малой Азии.

Так как в позднем плиоцене и в течение первой половины четвертичного периода Босфора, Дарданелл и Эгейского моря не существовало, то, следовательно, были благоприятные условия для создания у ряда представителей фауны сплошных ареалов — от Карпат через Балканы до Малой Азии и Кавказа.

Карпаты, Балканы и хребты Малой Азии относятся к горам средней высоты. Самые высокие точки в системе Карпат достигают 2663 м (Высокие Татры), 2536 м (Трансильванская Альпы), 2058 м (Советские Карпаты, гора Говерла). На Балканах самая высокая точка — 2375 м (Большие Балканы). В Малой Азии вершины гор, идущих параллельно берегу Черного моря, достигают 2200 м, в хребте Тавр — 3477 м; внутреннее плоскогорье лежит на высоте 800—1000 м, и лишь один потухший вулкан Арджиши достигает 3860 м абсолютной высоты.

Не подлежит сомнению, что процесс поднятия всех названных горных систем продолжался в течение всего четвертичного периода. Факты, подтверждающие это положение, привели некоторых авторов даже к крайнему, а следовательно, неверному выводу о плейстоценовом возрасте Карпат (Буцура, 1946).

Так как непосредственные корни происхождения современной фауны Карпат уходят в глубь неогена, то приведенные выше замечания о зоогеографической связи горной системы Карпат, Балканского полуострова и Малой Азии и о меньшей высоте этих горных систем в прошлом должны быть учтены при оценке находок в пределах Карпат ископаемых остатков ряда степных и лесных форм. Местность, где простираются в настоящее время Карпаты, в конце мелового периода и в начале палеогена представлена была участками суши и водами морских бассейнов. В эоцене и олигоцене Карпаты вырисовывались в виде северной дуги балканской суши, представлявшей собой огромный остров палеогеновых морей (Архангельский, 1937).

Интенсивный процесс альпийского горообразования вывел на поверхность мезозойские, палеогеновые, а местами и палеозойские породы, поэтому к началу неогена на месте Карпат возвышались уже невысокие горные хребты, омывавшиеся морскими водами. О том, что на месте Карпат были в это время горные хребты, свидетельствуют дислоцированные триасовые и юрские (песчаники, известняки, доломиты, сланцы), меловые (белый мел, пески) и палеогеновые (нуммулитовые известняки, доломиты, песчаники, конгломераты, сланцы) породы, к которым прислонены морские отложения более поздних бассейнов.

Большое распространение в Карпатах имеют толщи песчаников, переслаивающиеся рыхлыми глинистыми серыми сланцами (так называемый флиш), возраст которых определяется от мела до олигоцена. В Малых Карпатах, Словакских рудных горах, Татрах, Лесистых Карпатах, Семиградских Карпатах, Семиградских рудных горах, Трансильванийских Альпах и ряде других хребтов имеются трахиты, андезиты и другие изливавшиеся вулканические породы. В пределах Лесистых Карпат (Мармарошский массив), Роднянских гор, Южных Карпат и ряда других хребтов имеются выходы кристаллических пород (граниты, гнейсы, кристаллические сланцы). Это дало основание некоторым исследователям считать, что «современные Карпаты, как и все альпийские сооружения, представляют переделку, перестройку древних варисцийских орогенов» (Попов, 1949, с. 29).

Став на подобную точку зрения, которую поддерживает также М. В. Муратов (1949, с. 245, 275), можно допустить в пределах Карпат наличие древнейших участков суши. В работе Муратова, вышедшей в 1951 г. (с. 7—14, 29 и др.), дается такая картина развития Карпат и прилегавших к ним морей. В юрском периоде Карпаты были представ-

лены рядом островов юрского моря. В конце мелового периода площадь суши в пределах Карпат сильно увеличилась и широко соединилась с балканской сушей, но отделена была морем от Малой Азии. В эоценовую эпоху суши карпатской и балканской областей расширяется, хотя еще не вступает в соединение с Малой Азией. В олигоцене карпатско-балканская суши соединяется с Малой Азией. В тортоносое время<sup>1</sup> Карпаты с юго-востока отделяются от балканской суши Тортонским бассейном, но имеют прямую связь с сушей, расположенной к северу от Карпат, и окружную связь с балканской сушей на западе. В среднем сармате картина остается примерно той же, но связь Балкан с Малой Азией якобы теряется. В раннем понте Карпаты соединены с балканской сушей на западе, но от Малой Азии балканская суши якобы была отделена. Позже, в плиоцене, связь карпато-балканской суши с Малой Азией восстанавливается в широком масштабе, однако в позднем плиоцене и в раннечетвертичную эпоху связь с Малой Азией через балканскую суши якобы нарушается. Таким образом, по этой схеме островная изоляция карпатской суши, существовавшая в меловом периоде, исчезла уже в конце этого периода.

Соединение карпатской суши с балканской существует в той или иной мере все время в течение неогена и четвертичного периода. Связь Карпат с Малой Азией через балканскую суши тоже, повидимому, существовала в течение всего неогена и почти всего четвертичного периода. Наличие соединения Средиземного моря с Черным уже в плиоцене нельзя считать доказанным, исходя из палеонтологических данных.

#### Краткий обзор находок дочетвертичных ископаемых позвоночных в пределах Карпат

Наличие древнейших остатков наземной фауны в пределах современных Карпат доказано пока только для позднего олигоцена. Именно в позднеолигоценовых отложениях области Колозс (Внутренние Карпаты) найдены остатки свинообразного парнокопытного элотериума (*Elotherium hungaricum*) и остатки небольшого хищника, представителя креодонтов — *Kochictis centennii* (Крецой, 1941, с. 346; 1943, с. 190).

Из-за немногочисленности этих находок трудно говорить об их зоогеографическом значении. Однако можно отметить, что эти олигоценовые формы Внутренних Карпат связывают европейскую фауну того времени, с одной стороны, с более древними находками хищников-креодонтов, сумчатых, копытных и других представителей млекопитающих, а также птиц — журавля (*Palaeogrus*), грифа-индейки (*Eocathartes*) и других из среднэоценовых бурых углей долины р. Ейзель возле Галле в Германии и, с другой стороны, — с фауной Америки (Геллер, 1930; Лембрехт, 1935).

В миоценовую эпоху во время максимального развития Сарматского бассейна Карпаты, по мнению ряда исследователей, были отрезаны от балканской и от среднеевропейской суши рукавами названного бассейна, т. е. превратились в остров (Архангельский, 1937, табл. 21). Однако находки представителей не только раннемиоценовой, но и среднемиоценовой наземной фауны в пределах районов предполагаемого затопления дают полное основание представлять миоценовые Карпаты в виде дугообразного полуострова Сарматского и более ранних бассейнов, как это и показано на палеогеографических картах в ряде работ (Страхов, 1948, с. 273; Яковлев, 1948, с. 634; Пидопличко, 1949, с. 162).

В миоценовых отложениях Предкарпатья, в пределах Станиславской области УССР, в верховьях р. Прута и по его притоку Белой Ославе, обнаружены глинистые, известковистые тонкослоистые сланцы с отпе-

<sup>1</sup> т. е. в раннем миоцене, по нашей интерпретации.

чатками следов млекопитающих и птиц, а также со следами дождевых капель и с волноприбойными знаками (Колядный, 1951, с. 178—181). Установлены следы, принадлежащие мелким копытным типа газелей, однокопытным и кошкам. Происхождение этих гиероглифов относится, по данным О. С. Вялова и К. К. Флерова (1952), к раннему миоцену. Учитывая отсутствие для этого времени других данных о фауне Предкарпатья, нужно признать, что подобные находки представляют большой интерес<sup>1</sup>, ибо они характеризуют не только состав фауны, но указывают также на наличие пересыхающих прибрежных участков и на активную тектонику в пределах Карпат. Тип следов дождевых капель показывает, что в то время были летние спорадические дожди, которые обычно выпадают при небольшой и несплошной облачности.

В Шапаре на западной окраине Южных Карпат найден антракотерий (*Anthracotherium valdense*) (Эгик, 1927, с. 116, 120) — прямой потомок олигоценовой фауны, доживший здесь до начала миоцена.

В раннемиоценовых отложениях окрестностей Будапешта из копытных найден анхитерий (*Anchitherium aurelianense*), а из грызунов — соня-полочек (*Pentaglis foldvari*) (Крецой, 1941а, 1943).

В среднемиоценовых отложениях предгорных районов Западных и Внутренних Карпат известны находки не только тюленей и дельфинов, но и гиппарионов и других представителей гиппарионовой фауны. Следовательно, периферия Карпатской горной области в это время имела характер приморской суши со сложным изрезанным берегом и с развитыми на ней степями и предгорными лесами. Среднемиоценовая, а может быть, и раннемиоценовая фауна Карпатской горной страны известна также из местности Шопрон (западнее оз. Нейзидлер-Зее, южнее Малых Карпат), где в тортонаских отложениях обнаружены остатки антилоп из группы трагоцерусов, а также остатки динотерия (Крецой, 1941б, с. 337, 342).

В местности Гатван, на южной окраине Западных Карпат (южнее гор Матра), в позднемиоценовых (Паннонского бассейна) отложениях найдены остатки медведя (*Agriarcos*) вместе с другими представителями гиппарионовой фауны.

К концу сарматского века в связи с сужением размеров Сарматского бассейна установилась широкая связь Карпатской горной страны с балкано-малоазиатской сушей. Можно считать, что с этого времени начинается формирование современной фауны Карпат.

За пределами Карпат, в предкарпатских районах Молдавской ССР, известны многие сарматские и меотические местонахождения гиппарионовой фауны, представленной гиппарионами, ацератериями, динотериями, мастодонтами, газелями, оленями, трагоцерусами, иктитериями, гиенами, махайродусами, зайцами, сеноставцами, бобрами, наземными черепахами и пр. (Беляева, 1948). Таким образом, уже в позднемиоценовой фауне Карпат и Прикарпатья имеются элементы, которые могут иметь своих прямых потомков в современной фауне (зайцы, бобры, олени).

С конца миоцена через Балканы и Малую Азию степная фауна Карпатской горной страны смыкалась с фауной южнорусских, балкано-малоазиатских и даже среднеазиатских степей. Что же касается собственно горных элементов, то с этого времени началась их не столько физико-географическая, сколько биоценотическая изоляция в горах, и горными формами начали становиться формы, бывшие до того времени равнинными (предки снежных полевок, серн, баранов).

Горные сурки (*Marmota marmota*), распространенные в настоящее время в Западных Карпатах и в Альпах, возможно, имели в это время

<sup>1</sup> В раннемиоценовых отложениях (нижний тортон) окрестностей Львова найдены были остатки тапироидного мастодонта (*Mastodon tapiroides*).

в Карпатах также своих предков, т. е. равнинных примитивных сурков, распространявшихся на Запад вплоть до Америки.

Отсутствие ископаемых находок европейских неогеновых сурков не позволяет более или менее уверенно говорить о европейско-американском происхождении горных и степных европейских их представителей, однако в плиоцене Америки (Небраска) сурки уже представлены, а современный американский, так называемый лесной сурок (*Marmota monax*) близок к горному европейскому.

Таким образом, отсутствие сурков в прошлом и настоящем к югу и юго-востоку от Карпат (на Балканах и в Малой Азии), возможно, найдет себе объяснение с точки зрения зоогеографии миоценовой эпохи.

Что касается плиоценовой эпохи, то в это время фауна Карпатской горной страны и прикарпатских районов не была изолирована от прибалтийской суши, от южнорусских степей, от Балкан и Малой Азии какими-либо крупными дизъюнктивными преградами. Понтический бассейн не мог играть крупной дизъюнктивной роли ввиду своей замкнутости и сравнительно небольших размеров. Следовательно, наличие или отсутствие в плиоценовой фауне Карпат и прикарпатских районов тех или иных форм может быть объяснено не физико-географическими, а экологическими причинами.

В целом фауна плиоцена Карпат и прикарпатской области содержит в своем составе тех представителей, которые свойственны были в то время соседним лесостепным и степным районам и свойственны в значительной мере Карпатам и теперь.

При обзоре находок плиоценовой ископаемой фауны Карпат и прикарпатских районов возникают немалые трудности в связи с тем, что некоторые находки многие авторы относят к плиоцену, другие — к постплиоцену. Например, в своих многочисленных работах Ф. Кормос отнес к плиоцену большинство находок мелких млекопитающих в песках и гравиях горных и предгорных районов Карпат, в то же время М. Крецой считает, что плиоцен Кормоса должен быть отнесен к раннечетвертичному отделу. Тем не менее, совершенно ясно, что плиоценовая и раннечетвертичная фауны рассматриваемого района тесно связаны между собою. Раннечетвертичная фауна является прямым продолжением плиоценовой. В связи с этим указанные разногласия в датировке не могут оказать решающего влияния на наши выводы.

По данным Кормоса (1935), в районе Барот-Кёпец (Венгрия), в южной части Восточных Карпат, в позднеплиоценовых (левантинских) отложениях найдены<sup>1</sup>:

Бобры (*Castoridae*)  
Слепыш (*Prospalax priscus*)  
Кошки (*Felidae*)  
Шакал (*Thos*)  
Панда (*Parailurus anglicus*)  
Олени (*Cervidae*)

Носороги (*Rhinocerotidae*)  
Мастодонт (*Mastodon arvernensis*)  
Тапир (*Tapirus*)  
Кабан (*Sus provincialis*)  
Обезьяна (? *Dolichopithecus*)  
Желтопуз (*Ophisaurus pannonicus*)

В работе С. Шауба (1932) для прикарпатских районов Венгрии (Виллянь, Беременд, Чарнота, Пюшёффюрдё) для позднеплиоценовых отложений указываются такие копытные:

Трагелифус (*Tragelaphus*)  
Гемитрагус (*Hemitragus*)  
Прокамптоцерас (*Procamptoceras*)

Олени (*Cervus cf. dupuisi, C. cf. ctenoides*)  
Косуля (*Capreolus*)  
Лось (*Alces*)

<sup>1</sup> Здесь и ниже в списках латинские названия приводятся по источникам, на которые сделаны ссылки.

По данным И. Симионеску (1930), к северо-востоку от южных частей Восточных Карпат, в междуречье Прута и Серета, в районе Малуштени (область Ковурлуи), в плиоценовых отложениях найдены:

Крот (*Talpa*)  
Еж (*Erinaceus*)  
Землеройка (*Sorex*)  
Макак (*Macacus florentinus*)  
Питек (*Dolichopithecus ruscinensis*)  
Лисица (*Vulpes donnezani*)  
Куница лесная (*Mustela aff. martes*)  
Куница (*Mustela aff. robusta*)  
Хорек (*Mustela aff. putorius*)  
Вонючка (*Promephitis malustensis*)  
Выдра (*Lutra lutra*)  
Рысь (*Lynx issidoriensis*)  
Тюлень (*Phoca*)  
Бобр (*Castor fiber*)  
Малый бобр (*Stenofiber covurliensis*)  
Мышь (*Mus donnezani*)  
Мимомис (*Arvicola pliocenicus*)  
Слепыш (*Prospalax rumanus*,  
*P. tascovaei*)  
Суслик (*Spermophilus*)  
Заяц (*Lepus valdarnensis*)  
Сеноставец (*Ochotona ursui*)  
Мастодонт Борзонов (*Mastodon borsoni*)

Мастодонт овернский (*Mastodon arvernensis*)  
Верблюд (*Camelus bessarabiensis*)  
Кабан (*Sus provincialis*)  
Бык (*Bovinae*)  
Палеорикс (*Palaeoryx athanasiu*)  
Косуля (*Capreolus australis*)  
Олени (*Cervus cusans*, *C. buladensis*, *C. cf. ramosus*)  
Носорог (*Rhinoceros*)  
Тапир (*Tapiro arvernensis*)  
Гиппарион (*Hipparium gracile*)  
Лошадь (*Equus cf. robustus*)  
Трионикс (*Trionyx*)  
Черепаха-тестudo (*Testudo*)  
Черепаха-клеммис (*Clemmys*)  
Ящерица змея (*Coelopteltis cf. laurenti*)  
Ящерица (*Lacerta*)  
Осетр (*Acipenser*)  
Щука (*Esox*)  
Акула (*Lamna*)  
Скат-милиобатис (*Myliobatis*)

Из приведенного списка видно, что в Малуштени имеется явная смесь форм не только плиоценовых, но и более древних (акула), тем не менее ряд родов этого местонахождения, имеющихся и в современной фауне Карпат и Прикарпатья, заслуживает внимания.

В юго-западной части Молдавской ССР, в бассейнах рек Сальчи, Кагула и Прута, в местностях, составляющих восточные предгорья Восточных Карпат, русскими исследователями установлено наличие ниже-перечисленных представителей плиоценовой (среднеплиоценовой) фауны, список которых мы приводим по работе Е. И. Беляевой (1948, с. 77—78):

Сеноставцы (*Ochotona*, *Prolagus*)  
Зайцы (*Lepus*)  
Белка (*Sciurus*)  
Бобр (*Castor praefiber*)  
Слепыш (*Spalax*)  
Мышь (*Mus*)  
Дикобраз (*Hystrix*)  
Лисица (*Vulpes vulpes*)  
Ласка (*Mustela*)  
Гиена (*Hyaena borissiaki*)  
Рысь (*Lynx brevirostris*)  
Макайродус (*Machaerodus cultridens*)  
Мастодонт (*Mastodon arvernensis*)

Гиппарион (*Hipparium crassum*)  
Носорог (*Rhinoceros cf. leptorhinus*,  
*Rh. longirostris*)  
Кабан (*Sus provincialis*)  
Бегемот (*Hippopotamus*)  
Верблюд (*Camelus bessarabiensis*)  
Олени (*Cervus ramosus*, *C. pyrenaicus*)  
Косуля (*Capreolus australis*)  
Палеорикс (*Palaeoryx boodon*)  
Газель (*Gazella*)  
Из птиц — сип (*Gyps melitensis*)  
Из рептилий — черепахи (*Chelonia*)  
Из рыб — лепидотус (*Lepidotus*)

Несмотря на то, что приведенные перечни представителей плиоценовой фауны Карпат и Прикарпатья требуют уточнений в части систематики и переопределения геологического возраста, все же на основании их можно сказать, что в плиоценовой фауне Карпатской области имелись многие роды, свойственные и современной или весьма недавней фауне этой же области, а именно ежи (*Erinaceus*), кроты (*Talpa*), медведи (*Ursus*), волки (*Canis*), лисицы (*Vulpes*), куницы (*Martes*), хорьки (*Putorius*), выдры (*Lutra*), барсуки (*Meles*), рыси (*Lynx*), косули (*Capreolus*), олени (*Cervus*), кабаны (*Sus*), лоси (*Alces*), зайцы (*Lepus*), бобры (*Castor*), белки (*Sciurus*), суслики (*Citellus*), слепыши (*Spalax*), лесные полевки (*Evotomys*).

Следовательно, эти роды могли быть прямыми предками некоторых представителей современной фауны, если принять во внимание несостоительность предполагаемых неоднократных коренных изменений фауны рассматриваемой местности в течение четвертичного периода под влиянием так называемых оледенений.

Ряд родов, найденных в плиоценовых отложениях предгорных районов Карпат, отсутствует в настоящее время не только в Карпатах, но и в Европе вообще (собака из группы *Nothocyon*, панда *Ailurus*, вонючки, верблюды, носороги, тапиры). Некоторые роды вымерли: мимомис, махайродус, мастодонт, гиппарион и др.

Находки позднеплиоценовых животных в пределах Карпат и прикарпатских районов интересны тем, что среди них весьма много представителей грызунов, насекомоядных, мелких хищников и других мелких форм.

В западных предгорьях Внутренних Карпат (в районе Нагиварад, — подножье гор Бигарских и Рез), в пунктах I, II, III, IV, согласно работе Крецоя (1941в), найдены остатки следующих животных:

Выхухоль ( <i>Desmana thermalis</i> )	Мышовка ( <i>Sicista praeloriger</i> )
Крот ( <i>Talpa fossilis</i> )	Слепыш ( <i>Spalax</i> )
Малая землеройка ( <i>Sorex minutus</i> )	Хомяк обыкновенный ( <i>Cricetus cricetus</i> )
Землеройки ( <i>Sorex runtonensis</i> , <i>S. margaritodon</i> и др.)	Хомяк ( <i>Cricetus praeglacialis</i> )
Еж ( <i>Erinaceus</i> )	Лесная мышь ( <i>Apodemus sylvaticus</i> )
Подковонос ( <i>Rhinolophus ferrum equinum</i> )	Мимомисы ( <i>Mimomys pliocaenicus</i> , <i>M. pusillus</i> , <i>M. intermedius</i> )
Ушан ( <i>Plecotus auritus</i> )	Лесные полевки ( <i>Clethrionomys</i> )
Широкоух ( <i>Barbastella barbastellus</i> )	Кустарниковая полевка ( <i>Pitymys arvaloides</i> )
Кожан ( <i>Eptesicus praeglacialis</i> )	Полевка-аллофайомис ( <i>Allophaiomys pliocaenicus</i> , <i>A. laguroides</i> )
Длиннокрыл ( <i>Mimopterus schreibersii</i> )	Дикобраз ( <i>Hystrix</i> )
Ночницы ( <i>Myotis emarginatus</i> , <i>M. daubentonii</i> , <i>M. barbastellus</i> , <i>M. steineri</i> , <i>M. schaubi</i> )	Лев ( <i>Leo</i> )
Сеноставцы ( <i>Ochotonida</i> )	Медведь ( <i>Helarctos arvernensis</i> )
Заяц ( <i>Lepus</i> )	Волк ( <i>Canis mosbachensis</i> , <i>C. olivaceus</i> )
Белка ( <i>Sciurus</i> )	Корсак ( <i>Cynalopex praecorsak</i> )
Суслик ( <i>Citellus primigenius</i> )	Ласка ( <i>Mustela palerminea</i> )
Бобр-тромонтерий ( <i>Trogonthierium civieri</i> )	Гигантский олень ( <i>Megaceros cf. duriisi</i> )
Полчек ( <i>Glis antiquus</i> )	Быки ( <i>Bovidae</i> )
Мушловка ( <i>Muscardinus dacicus</i> )	Носорог ( <i>Rhinoceros etruscus</i> )

Кроме того, указывается степная пеструшка (*Lagurus pannonicus* Когтос) и песец (*Alopex praeglacialis* Когтос), определение которых вызывает большие сомнения.

Из птиц указаны: чирок, колпица, лунь, сапсан, пустельга, серая куропатка, франколин (*Francolinus capeki*), глухарь, тетерев (*Tetrao tetrix*), дергач, сыч, сычик (*Glaucidium peregrinum*), козодой, большой пестрый дятел, средний пестрый дятел, вертишейка, деревенская ласточка, городская ласточка, славка (*Sylvia communis*), дрозды серый, певчий, черный и деревяба, чеканчик (*Pratincola rubicola*), малый сорокопут, сойка, клушица (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), полевой воробей, зяблик, дубонос, большая синица, болотная синица, ремез, синица (*Parus lugubris*), все латинские названия которых, за исключением некоторых, приведенных в скобках, соответствуют видовым названиям птиц нашей фауны.

В пункте V того же района найдены:

Корсак ( <i>Vulpes ex aff. corsak</i> )	Махайродус ( <i>Machaerodus latidens</i> )
Медведи <i>Ursus deningeri</i> , <i>U. arvernensis</i>	Олень ( <i>Cervus</i> )
Барсук ( <i>Meles atavus</i> )	Хомяк ( <i>Cricetus cricetus</i> )
Хорек ( <i>Putorius praeglacialis</i> )	Кролик ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )
Росомаха ( <i>Gulo schlosseri</i> )	Бык ( <i>Bos</i> )
Гиена ( <i>Hyaena</i> )	Носорог ( <i>Rhinoceros etruscus</i> )

Из птиц: пищуха, белая трясогузка, полевой жаворонок.  
Из рептилий:

Желтопуз (*Ophisaurus rathbunae*)  
Веретенница (*Anguis fragilis*)  
Зеленая ящерица (*Lacerta viridis*)

Уж (*Natrix natrix*)  
Водяной уж (*Natrix tessellatus*)

Из амфибий:

Лягушка прудовая (*Rana esculenta*)  
Жаба обыкновенная (*Bufo bufo*)  
Жаба зеленая (*Bufo viridis*)

Плиобатрахус (*Pliobatrachus langhae*)  
Чесночница (*Pelobates*)

Рыбы — не определены.

В приведенном перечне млекопитающие определены главным образом венгерским палеонтологом Ф. Кормосом и в последнее время в значительной степени переопределены М. Крецоем.

Птицы определены К. Ламбрехтом. Мы не имели возможности видеть этот материал, а поэтому вынуждены основываться на определениях указанных авторов, за исключением тех случаев, когда благодаря наличию рисунков в работах мы имели возможность составить и свои суждения в отношении систематического положения тех или иных представителей.

Что касается датировки названных находок, то Ф. Кормос большинство из них относил к плиоцену. В последнее время (1941в) М. Крецой отнес всю эту фауну к разным векам раннечетвертичной эпохи, которую он называет кромерской. На основании венгерских материалов Крецой выделяет такие века кромерской эпохи (считая от более древних): ранний — сантпрестский, или виллянский (местонахождения: Беременд, Виллянь, Чарнота в области Барания, южнее Западных Карпат), поздний сантпрестский, или бигарский (местонахождения: Пюшпёкфюрдё, Бетфия, Гомбасёг — западные предгорья Внутренних Карпат и подножья Бигарских гор), мосбахский (местонахождения: Брашо на северных отрогах Трансильванских Альп).

Следовательно, по Крецою, приведенный выше список фауны из района Нагибарад относится к позднему сантпрестскому веку, или к среднему гомицену, по нашей терминологии.

По ряду особенностей рассмотренная фауна напоминает гомиценовую фауну Черткова Тернопольской области, позднеплиоценовую фауну Каир и Тихоновки Херсонской области, Ногайска Запорожской области и в целом носит переходный характер от плиоцена к раннечетвертичной эпохе. Мысль о раннечетвертичном возрасте ряда фаун, которые другие исследователи считают позднеплиоценовыми, Крецой проводит и в работе 1953 г., где он так называемые гюнцкие отложения сопоставляет с калабрийским ярусом, миндельские — с сицилийским ярусом, относя к ним и кромерские отложения, рисские — с тирренским ярусом и вюрмские — с монастырским ярусом. В этой схеме кромерская эпоха превратилась в кромерский век гомицена. Несмотря на подобные разногласия в датировке позднеплиоценовых фаун, принципиальное значение рассмотренной фауны из области Внутренних Карпат не уменьшается, ибо переходный ее характер от плиоцена к гомицену остается вне сомнения. Ряд форм, встречающихся в позднем плиоцене, переходит и в гомицен. Поэтому проведение границы между плиоценом и гомиценом нередко возможно только при помощи показателей, полученных методом проектирования. Так как данных, полученных методом проектирования, для фаун из пределов Западной Европы в нашем распоряжении пока почти нет, то мы вынуждены проводить границу между плиоценом и гомиценом в низах кромерских отложений.

К списку позднеплиоценовой фауны Карпат и прикарпатских районов необходимо причислить кутор (*Neomys*), которые указаны Кормосом (1934, с. 399) для отложений Виллянь в Венгрии под родовым названием *Beremendia*.

Весьма интересно нахождение в фауне Пюшпёкфюрдё (западные окраины Внутренних Карпат) остатков полевки, близкой к слепушонкам (*Ellobius*). Кормос (1932, с. 336) описал ее под новым родовым и видовым названием *Ungaromys natus*. Заслуживает внимания наличие в отложениях района Нагиварад полевок, названных Кормосом *Allophaiomys*. Эти полевки найдены нами в Тернопольской, Херсонской и Запорожской областях в позднеплиоценовых и гомиценовых отложениях. Современные полевки-файомис (*Phajomys*) распространены в горах Средней Азии, на Памире, в Монголии, в южном Забайкалье. В приведенных списках, как это нетрудно заметить, имеется ряд как лесных (белка, сони, лесные полевки, глухарь, дятлы), так и степных (сурчики, хомяки, слепыши, сеноствавцы, корсак) форм.

Следовательно, область Внутренних Карпат в позднеплиоценовую эпоху представляла в ландшафтном отношении лесостепь предгорного типа. Кроме горных и предгорных лесов, были леса приречные, на что указывает наличие бобров.

Подводя итог анализу плиоценовой фауны Карпатской горной страны, необходимо отметить, что корни современной фауны хорошо усматриваются в фауне именно этой эпохи.

Среди исследованных остатков названной эпохи бросается в глаза отсутствие сурков, обитающих ныне в Западных Карпатах (Татры). Однако весьма вероятно, что в будущем в плиоценовых и раннечетвертичных отложениях области Карпат сурки будут найдены. В пределах Карпат уже в плиоцене могла проходить южная граница распространения этих животных.

В современной фауне Карпат вероятно нахождение полевки доломис (*Dolomys*), ископаемые остатки которой найдены в позднеплиоценовых отложениях западных предгорий Внутренних Карпат (Пюшпёкфюрдё) (Кормос, 1932, с. 344), а сама полевка в живом виде найдена не столь давно в Черногории.

Ряд форм, которые были в фауне Карпат, но теперь имеют свои северные границы южнее, например пахиура (*Pachyura*), ископаемые остатки которой найдены в юго-западной Венгрии в позднеплиоценовых отложениях, или восточнее, например панды (*Ailurus*), остатки которой найдены в пределах Восточных Карпат (Барот-Кёпец), — исчезли из данной области не вследствие прямых климатических воздействий, а главным образом в связи с новыми биоценотическими взаимоотношениями, непрерывно создававшимися в ходе исторического развития ландшафтно-географической обстановки в Карпатах.

С этой точки зрения необходимо рассматривать и локализацию в горах снежной полевки (*Chionomys*), которая занимает высокогорные зоны во всех Карпатах. Предки этой полевки в плиоцене, безусловно, были менее связаны с высокогорными зонами, т. е. жили и на равнинах. Ископаемые остатки предков этих полевок пока неизвестны лишь ввиду трудности их сбора и определения; в будущем этот пробел, безусловно, восполнится.

По мере развития более специализированных и прогрессивных полевок, каковыми явились серые полевки из группы *Microtus arvalis*, снежная полевка смогла удержаться лишь в высокогорных районах, где ее особенности более соответствовали обстановке, чем особенности серых полевок. Это предположение не лишено оснований потому, что высказанное нами ранее мнение о развитии фауны гор параллельно с развитием самих гор всецело применимо и к Карпатам.

Наш взгляд, таким образом, не совпадает со взглядом М. Г. Попова (1949), считающего горы, в том числе и Карпаты, важнейшими очагами, давшими ряд растительных форм, распространявшихся на равнины. На основании данных о развитии фауны взгляд Попова может быть принят лишь частично.

### Особенности развития фауны Карпат в антропогене

Весьма замечательным фактом является отсутствие среди многочисленных представителей плиоценовой и раннечетвертичной фауны Карпат и прикарпатских районов каких бы то ни было форм северного типа. Указание Кормоса на находку песца (*Alopex praeglacialis*) в районе Нагиварад (западные предгорья Внутренних Карпат), как мы уже говорили, не может быть принято во внимание ввиду его сомнительности. Среднечетвертичная или плейстоценовая обстановка в Карпатах гляциалистами рисуется обычно так, что будто наступившее оледенение внесло резкие изменения в состав фауны и флоры и даже уничтожило ряд форм. Дальнейшее изложение палеонтологических данных о фауне млекопитающих и птиц Карпат и Прикарпатья противоречит подобному взгляду.

Имеющиеся единичные данные по фауне беспозвоночных также согласуются с нашими выводами. Например, К. Гольдгауз и Ф. Деубель приводят карту северной границы распространения слепых жуков в Альпах и Карпатах, из которой видно, что все Карпаты не могли быть покрыты глетчерами. На этой же карте показаны лишь небольшие участки прошлого оледенения в Татре, на Черногоре, Говерле, Свидовце и в Трансильванских Альпах, о чем говорится и в тексте (1910, с. 8). Эти участки оледенения установлены по распространению валунов и по так называемым сглаженным скалам. Поэтому можно думать, что даже эти небольшие размеры участков оледенения преувеличены, ибо накопление валунов в Карпатах происходит и без ледниковых воздействий.

Среднечетвертичная фауна Карпат известна по многим местонахождениям ее остатков как в северных, так и в южных районах этой горной системы. Характерной ее особенностью является наличие в ее составе таких северных элементов, как песец, северный олень и копытный лемминг, которые проникали даже в область Внутренних Карпат, однако чаще всего они встречаются лишь на северной стороне Карпатской горной системы.

Ископаемые находки плейстоценовой фауны млекопитающих в пределах Карпат показывают, что в ее составе были почти все современные представители карпатской фауны: крот, еж, медведь, лисица, волк, рысь, лесной кот, барсук, лесная куница, ласка, горностай, заяц-русак, полчек, хомяк, лесная мышь, полевая мышь, полевки лесная, серая, темная, экономка, кустарниковая, снежная, суслик западноевропейский, слепыш малый, благородный олень, косуля. Кроме этих сохранившихся до настоящего времени форм, в плейстоценовой фауне Карпат были еще: малый сеноставец, рыжеватый суслик, большой тушканчик, степной хорек и перевязка, исчезновение которых необходимо связать с антропическими факторами.

Типично горных форм в современной фауне Карпат весьма немного. Из млекопитающих горными можно назвать альпийского сурка и серну, обитающих в Западных Карпатах (Татры), а также снежную полевку, имеющую более широкое распространение в Карпатах; из птиц, по А. Б. Кистяковскому (1950, с. 68), типично горными можно назвать лишь альпийскую завирушку (*Prunella collaris*) и альпийского конька (*Anthus spinolella*), а также альпийскую галку, недавно встречавшуюся в Татрах. Следовательно, основное ядро плейстоценовой фауны Карпат имеет много общих черт с современной степной и лесной фауной этой же области, и если не считать истребленных человеком таких лесостепных форм, как

мамонт, носорог, лошадь и зубр, то основной климатологически важной группой представителей плейстоценовой фауны Карпат будут северный олень, песец, копытный лемминг и белая куропатка.

По данным Э. Галя, остатки северного оленя (1 экз.) и копытного леммина (5 экз.) найдены в плейстоценовых отложениях Вышеградских гор (район Гран, северо-западнее Будапешта) в сопровождении таких южных животных, как еж, степной хорек, тушканчик, лев и др. (1929, с. 11—21).

В том же районе, несколько западнее предыдущего местонахождения, на правом берегу Дуная, возле Шюттё, найдены плейстоценовые остатки лошади, благородного оленя, кабана и черепахи (*Clemmys*) (Кормос, 1926, с. 175).

Севернее, но еще в пределах южной окраины Западных Карпат, в местности Боршод (пещера Песко) найдены остатки северного оленя, песца и копытного леммина в сопровождении летучих мышей, ежа, крота, землеройки обыкновенной, медведя, лесной куницы, хорька обыкновенного, горностая, ласки, барсука, гиены, лисицы, льва, бобра, западноевропейского суслика, рыжеватого суслика, хомяка, лесной рыжей, серой, снежной, темной, узкочерепной полевок, полевки-экономки, водяной крысы, сеноставца малого, зайца, косули, благородного оленя, серны, лошади, лягушки, ящерицы и рыб (Эгик, 1921, с. 110). Из этого списка видно, что северная группа животных является явным включением в богатый комплекс форм южного типа.

По данным Кормоса, возле Гамора в той же местности Боршод в плейстоценовых отложениях найдены почти те же формы, что и в пещере Песко, а именно северный олень и песец в сопровождении лошади, носорога, малого сеноставца, большого тушканчика, мышовки, водяной крысы, узкочерепной, темной и серой полевок, полевки-экономки, рыжей лесной полевки, серого хомячка, хомяка, западноевропейского суслика, кошки, лисицы, волка, ласки, горностая, лесной куницы, росомахи, медведя, крота, куторы, малой землеройки, обыкновенной землеройки, ежа и подковоноса (Кормос, 1911, с. 126). Там же найдено 30 видов птиц, в том числе клушица (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), кедровка, глухарь, тетерев, белая куропатка, клест, галка и пр. (Кормос, 1911а, с. 149). В лесовых отложениях террасы р. Наги-Марош (Западные Карпаты, севернее Грана) остатки северного оленя найдены вместе с остатками мамонта (Моттль, 1942, с. 47).

К списку плейстоценовых животных южных окраин Западных Карпат необходимо добавить также перевязку (*Vormela*) и диких козлов (*Capra prisca* и др.) (Крецой, 1942, 1942а).

На северной стороне Западных Карпат в пределах Польши хорошо известна относимая к плейстоцену фауна пещер возле Ойцова. В составе этой фауны вместе с мамонтом, носорогом и рядом южных животных имеется также копытный лемминг и северный олень. Остатки песца в пределах Польских Карпат найдены в сопровождении гиены, льва и других животных в пещере Збоецка; в сопровождении гиены, при отсутствии льва — в пещерах Мамонтова, Козарня и в пещере на Голембку.

Копытный лемминг найден в пещере Ержмановиц (Вольф, 1938, с. 41, 59, 78; 1939, с. 165). Наряду с северными и южными животными на северной стороне Западных Карпат в пещерных плейстоценовых отложениях найдены были такие лесные животные, как рысь, лесная кошка, белка, рыжая лесная полевка, соня-полчек, что свидетельствует о наличии лесов в самих Карпатах во время предполагаемого покровного оледенения.

В северных предгорьях Восточных Карпат хорошо известно относимое к плейстоцену местонахождение остатков мамонта, носорога и других животных в Старуне Солотвинского района Станиславской области.

Здесь, кроме мамонта и носорога, сохранившихся в виде трупов в пропитанных нефтью отложениях, найдены еще остатки лесной кошки, лисицы, зайца, малого сеноставца, полевки (*Microtus*), лесной полевки (*Ereotomys*), крупной совы, а из насекомых — комар-хирономус (*Chironomus*), муха гилярия (*Hilaria*), северная кобылка (*Podismopsis altaica*), болотная кобылка (*Podisma frigida*), коник (*Stenobothrus*) и кобылки из рода *Chortippus*. Кроме того, найдены из полужестокрылых греблянка (*Corixa*), из жуков — водолюб (*Helopnorus*), плавунцы (*Dytiscus*), навозник-афодиус (*Aphodius*), жужелицы (*Carabidae*), златки (*Buprestidae*), некоторые бабочки и пауки (Стах, 1930, с. 29; Новак и Панов, 1930, с. 11). Эти животные найдены были в сопровождении древесных растений, свойственных и теперь Карпатам. М. Рациборский, исследовавший остатки растений, найденных в Старуне вместе с трупами мамонта и носорога во время раскопок в 1907 г., установил наличие таких древесных пород: дуба, черешни (*Prunus avium*), граба, вязов (*Ulmus campestris*, *U. montana*), ясения, клена (*Acer platanoides*), осины, березы (*Betula verrucosa*), лещины, крушиньи (*Rhamnus cathartica*), свиды (*Cornus sanguinea*), терна и др.

На кусках древесины ели и можжевельника, найденных там же, обнаружены следы окатки вследствие водной транспортировки (Рациборский, 1914, с. 27—28).

В 1929 г. в Старуне найден был второй труп носорога в сопровождении ряда растений, обработанных В. Шафером. Этот автор исходил из положения, что в Старуне во время обитания там мамонта и носорога должна была быть тундра, а поэтому упомянутые выше древесные породы, установленные Рацеборским, Шафер отнес к более поздней и более теплой эпохе, считая, что некоторые из них попали в ямы сверху.

Такое истолкование данных Рацеборского является необоснованным. Это видно также из того, что, кроме ряда растений северного типа, Шафер установил наличие также многих растений южного типа. В списке растений, приводимых Шафером, находим: дриаду, или куропаточью траву (*Dryas octopetala*), карликовую березу (*Betula nana*), низкую березу (*Betula humilis*), сетчатую иву (*Salix reticulata*), полигонумы (*Polygonum viviparum*, *P. lapatifolium*), вереск (*Calluna vulgaris*), камнеломку (*Saxifraga*), голубику (*Vaccinium uliginosum*), альпийский василистник (*Thalictrum alpinum*), чебрец (*Thymus sudeticus*), рядник (*Armeria*), факу (*Phaca cf. alpina*), одуванчик (*Taraxacum*), осоки (Шафер, 1930, с. 25—27). И. Новак и Е. Панов по находкам 1929 г. указывают также липу (*Tilia*), дуб (*Quercus*), клен (*Acer*), лещину (*Corylus*). При этом названные авторы замечают, что найденные в Старуне в 1929 г. «как фауна, так и флора отвечают находкам 1907 г.» (1930, с. 11), хотя и эти авторы придерживаются таких крайних взглядов на старунские флору и фауну, как Шафер и Кормос, видящие в Старуне преобладание арктических элементов.

Высказывания Шафера о том, что Рацеборский описал древесину, попавшую в нефтяные слои только сверху во время рытья ям для добычи нефти (Шафер, 1930, с. 21), не являются обоснованными. В 1940 г. мы имели возможность осмотреть образцы древесины, найденные в Старуне в 1907 г. и хранившиеся во Львовском естественноисторическом музее Академии наук УССР. Среди этих образцов действительно оказались некоторые куски древесины, в частности березы, которые могли попасть в нефтяные слои недавно, но основная масса образцов древесины соответствует общему типу старунских находок. Таким образом, стремление показать в Старуне на первом плане арктические фауну и флору, не согласуется с фактическими данными.

Тенденциозное желание показать, что в Старуне была тундра, послужило поводом для Кормоса усмотреть среди костных остатков из Старуни наличие полярной совы и песца, однако эти выводы Кормоса

основаны на исследовании таких костных остатков, которые не дают оснований для точного определения.

Та же тенденция привела Шафера к тому, что он считал находящимися в первичном залегании вместе с волосатым носорогом только растения северного типа, южные же растения он относил к «последниковому» времени и залегание их в Старуне считал вторичным. На самом же деле прибегать к подобным допущениям нет надобности, ибо такие растения северного типа, как дриада или куропаточья трава, сетчатая ива и другие<sup>1</sup>, и в настоящее время произрастают в Карпатах, а поэтому могли быть снесены с гор и захоронены в пролювиальных отложениях с представителями любого фаунистического комплекса предгорий.

Мы высказали все эти замечания, поскольку они могут служить подтверждением более позднего, т. е. голоценового, возраста старунских находок<sup>2</sup>. Что же касается возможности распространения до пределов Карпат, по периферии Балтийского-Беломорского бассейна ряда растений и животных северного типа в плейстоцене и начале голоцена, то этот вопрос решается вполне положительно на основании ряда палеонтологических находок в районах, расположенных севернее Карпат, но он не должен носить того «ледникового» оттенка, который часто выступает при решении.

Сложность этого вопроса состоит в том, что появление растений и животных северного типа, так называемых «ледниковых реликтов», в Карпатах может быть вовсе не связано с предполагаемым ледниковым периодом.

Появление ряда растений северного типа в Карпатах можно объяснить обыкновенным расселением их при помощи семян, переносимых по воздуху, как например ивы и березы, и, кроме того, наличие ряда «северных» растений и животных в Карпатах может быть объяснено также их более древним реликтовым характером. К таковым растениям должна быть отнесена куропаточья трава (*Dryas octopetala*), свойственная ныне, кроме севера, не только Карпатам, Альпам и другим горным районам, но даже таким теплым приморским местностям, как Южная Ирландия. Из ракообразных животных реликтом неогеновых морей должна быть признана брахинекта (*Brachinecta paludosa*), живущая в некоторых озерах Высоких Татр и считающаяся ледниковым реликтом (Пас-сендорфер, 1934, с. 106).

В настоящее время брахинекта свойственна Арктике вообще, кроме Шпицбергена и Медвежьего острова (Зернов, 1934, с. 314). Это и дало повод считать, что брахинекта, как и ряд других форм, проникла в водоемы гор Скандинавии, Альп и Карпат в ледниковый период. Однако при этом упускается из виду вопрос о происхождении фауны самой Арктики, образовавшейся в значительной мере за счет дочетвертичных форм, имевших более широкое распространение за пределами Арктики.

Если исходить из того факта, что холодные воды Балтийско-Беломорского бассейна достигали в некоторых пунктах предгорий Карпат, то проникновение ряда арктических морских животных в горные озера Карпат и Альп кажется более логичным, чем допущение связи этого явления с ледниковым покровом. Но при этом нужно допустить, что горные озера непосредственно сообщались с водами Балтийско-Беломорского бассейна.

<sup>1</sup> По данным М. И. Котова, куропаточья трава (*Dryas octopetala*) произрастает на горе Свидовце (в Раховском районе Закарпатской области, на границе со Станиславской областью), сетчатая ива (*Salix reticulata*) вообще свойственна альпийскому и субальпийскому поясу Карпат; из мелких берез *Betula humilis* (низкая береза) встречается, хотя и редко, во Львовской области (Ополье) и известна в пределах Пolesья (Волынская, Житомирская, Киевская, Черниговская области) и, кроме того, найдена на севере Винницкой области (Погребищенский район).

<sup>2</sup> Голоценовый возраст (в нашем понимании) старунских находок подтверждается также данными анализа методом прокаливания костей мамонта из Старуни.

что возможно было бы при условии понижения современных гор примерно на 1000 м, с чем, однако, нет никаких оснований согласиться. Как Альпы, так и Карпаты в целом значительно поднялись в течение четвертичного периода, но к середине плейстоцена, т. е. ко времени сформирования Балтийско-Беломорского бассейна, они были уже сложными горными системами, сформировавшимися еще в неогене.

Таким образом, не исключена возможность возникновения в Карпатах, в альпийском поясе, ряда форм «северного типа» животных и растений автохтонным порядком, на месте, в связи с развитием гор. Что же касается северного оленя, песца и копытного лемминга, то их появление в Карпатах связано было с тем, что по периферии Балтийско-Беломорского бассейна, образовавшегося в плейстоцене, проникла далеко на юг северная фауна, формирование которой началось ранее, еще в плиоцене.

Если в связи с охлаждающим влиянием Балтийско-Беломорского бассейна в Карпатах в плейстоцене имели место горные ледники (на что указывает ряд авторов), то это горное оледенение, если оно действительно было, не имело решающего влияния на изменение общего облика фауны Карпат, так как там уцелели даже такие животные, как саламандры.

Развитие фауны голоцена в пределах Карпат в ранний век этой эпохи шло по тому же пути, что и в плейстоцене. В раннем голоцене на северных окраинах Карпат северный олень был еще обычен, о чем свидетельствуют находки его остатков в ряде палеолитических стоянок Предкарпатья. Вместе с северным оленем здесь встречались также песец, копытный лемминг, заяц-беляк и белая куропатка. Процесс исчезновения северного оленя, зайца-беляка и белой куропатки длился в этой области очень долго: для Восточных Карпат они указывались еще в XIX в. (Заклинский, 1887, с. 26). В начале нашей эры северный олень встречался в районах, близких к Карпатам (Герцинский лес в Германии и Польше).

Таким образом, только песец и копытный лемминг должны были исчезнуть под влиянием естественных факторов, связанных с исчезновением Балтийско-Беломорского бассейна и отодвиганием на север основных биотопов этих животных.

Исходя из того, что количество остатков песцов и копытных леммингов, известных в пределах Карпат, все же весьма невелико по сравнению с комплексом южных животных, можно думать, что для этих животных Карпаты не стали коренным местом обитания. Песец и копытный лемминг могли быть не постоянными компонентами фауны Карпат, а достигать этих гор в отдельные годы, так как известно, что эти животные подвержены сезонным кочевкам. Одиночные находки леммингов могут быть связаны также с перенесением их хищными птицами (в погадках).

Таким образом, констатируя появление в фауне Карпат ряда северных животных в плейстоцене и исчезновение их в позднем голоцене, необходимо все же сказать, что основной состав фауны Карпат оставался мало измененным и в это время. Многие животные (зубр, лошадь, бараны, сеноставцы; в предгорьях — тушканчики и перевязка) исчезли здесь под влиянием антропических факторов. Часть же представителей фауны была вытеснена другими, местными формами в связи с новыми ландшафтно-географическими качествами, приобретенными Карпатами вследствие их некоторого поднятия в течение четвертичного периода в связи с влиянием периферии Балтийско-Беломорского бассейна и вследствие денудационных процессов и связанных с ними изменений биотопов.

К формам, которые исчезли в Карпатах вследствие биоценотических причин, необходимо отнести: узкочерепную полевку,<sup>1</sup> серого хомячка и некоторых других.

На примере развития фауны Карпат хорошо можно понять процесс локализации в высокогорном поясе некоторых ранее равнинных животных в связи с развитием самих гор.

Выше было указано, что сугубо горными млекопитающими Карпат можно считать лишь серну и альпийского сурка. Кроме того, к горным животным нужно причислить также снежную полевку. Все эти животные в весьма отдаленное время были изолированы в горах возникшим на более низких склонах гор поясом сплошных лесов, в особенности буковых.

Кроме названных животных, высоко в горы могут залетать некоторые виды и заходить те млекопитающие, которые в определенные сезоны не избегают леса и преодолевают его, например зайцы, волки, медведи, олени, косули и ряд других. Эти животные, по данным И. Т. Сокура, заходят в зону полонин, хотя и не могут считаться постоянными и характерными компонентами фауны этой зоны.

### Взгляды гляциалистов на геологическую историю Урала, а также на историю его фауны и флоры в антропогене

История фауны Урала излагалась до сих пор исключительно в свете гляциализма. В связи с этим физико-географические события четвертичного периода для района Урала обрисовывались сравнительно просто. Так, по Д. В. Наливкину, «в начале четвертичной эпохи или, скорее, в конце неогена на горных массивах Скандинавии, Кольского полуострова, Шпицбергена, Новой Земли и Полярного Урала начали накапляться массы снега и льда. Накопление шло быстро, и ледяной покров не только закрыл все горы, но потоки льда начали спускаться на равнину. Толщина этого ледяного покрова достигала не менее одного-двух километров, а местами и больше... Поверхность материкового льда была бесконечной, белоснежной, ослепительной северной пустыней, на которой не было ничего живого... Полярная тундра занимала место Молотова, Свердловска, Казани, Челябинска и простиралась на юг за Уфу» (1943, с. 89—90).

Логически развивая это основное представление об истории Урала в течение четвертичного периода, неизбежно приходится притти к выводу, что современная фауна Урала заняла пространства, или бывшие подо льдом, или тундровые, следовательно, является молодым и притом весьма поздним образованием. Так именно и освещали этот вопрос многие авторы, мнения которых в кратких чертах можно изложить в следующем виде.

В. А. Варсанофьева представляет оледенение Урала неоднократным. По ее мнению, «гюнцское оледенение относится, вероятно, еще к концу третичного периода...». Морены миндельского оледенения «подверглись с момента своего отложения сильному выветриванию и были частично перемыты как талыми водами самого миндельского ледника в период его отступления, так и талыми водами наступавшего рисского ледника. Этот вновь наступавший ледник мог частично совершенно стереть и уничтожить отложения предыдущей эпохи и переотложить их в качестве собственных морен...

В рисскую эпоху весь Ледовитый океан с подымавшимися в нем островами был, повидимому, забит льдами. Новая Земля и остров Вайгач были центрами оледенения, с которых сползали могучие ледниковые потоки. Таким же центром оледенения была и область Полярного Урала, сплошь перекрытого льдами, так же, как и северный Тиман. Громадные ледяные потоки спускались из центров оледенения в Печорскую низменность и ползли к югу, перекрывая собой всю область западных предгорий Урала и всю равнину Печоры... В южной части Северного Урала горы, вероятно, не были перекрыты сплошным ледниковым покровом... Отдельные горные ледники находились, вероятно, к югу от области сплошного оледенения уральских предгорий. Они могли существовать на таких вершинах Урала, как Денежкин камень, Молебный, Конжаковский, Косьвинский и др.

Южный и Средний Урал, за исключением упомянутых вершин, были свободны ото льдов, но климат этой местности был гораздо более суровым, чем в настоящее время...

В тундрах, простиравшихся у границы ледника, бродили гигантские мохнатые слоны, мамонты и волосатые носороги, питавшиеся скудной растительностью полярных стран, а по лесам и болотам кормились лоси и олени. Северный Урал походил в то время на горные хребты теперешних полярных областей, как, например, Шпицбергена или Новой Земли, а ландшафт Среднего и Южного Урала был, вероятно, очень схожен с современным ландшафтом Полярного и Северного Урала» (1933, с. 270—273).

Таким образом, по Варсанофьевой, Южный и Средний Урал, хотя и не имели ледникового покрова, за исключением отдельных вершин, но в климатическом отношении испытывали резкое влияние оледенения, напоминая по своим ландшафтам современный Полярный и Северный Урал. В так называемую рисс-вюрмскую межледниковую эпоху, по Варсанофьевой, «наступило время более теплое, чем наша современная эпоха. Все вершины Урала, даже на севере, оделись тогда густым покровом хвойных и лиственных лесов..., только самые высокие вершины Северного и Полярного Урала заходили тогда за пределы лесной растительности. На севере леса этой эпохи отличались от современных. Дубовые рощи с орешковым подлеском, высокие вязы, заросли ольхи по берегам рек придавали совсем иной колорит ландшафту Северного Урала, для которого в настоящее время характерны унылые тундры и хвойные леса... В дубовых рощах межледниковой эпохи бродили тигры, широколобые, большегорые первобытные быки, лоси и олени. В травянистых степях паслись антилопы и дикие лошади» (1933, с. 273—274).

Палеогеографические представления Варсанофьевой не дают объяснения причин подобных резких изменений природы Урала и, в частности, ухудшения современного климата по сравнению с межледниковым. Следовательно, причины подобных изменений ставятся в зависимость от ледниковых событий, существование которых принимается как доказанное, но не объясняется, если не считать общих ссылок на «особый» период в истории Земли, характеризующийся оледенениями.

Ошибочность подобных представлений нами уже разбиралась (Пидопличко, 1946, 1951), и в данном случае мы к ним снова вернулись с той целью, чтобы показать, как подобные ошибочные теоретические представления таких крупных геологов — исследователей Урала, как Д. Н. Наливкин и В. А. Варсанофьева, обусловливают неправильное толкование особенностей отдельных животных четвертичного периода и фауны этого периода в целом.

В попытках увязать имеющиеся данные по Уралу с формальной ледниковой схемой Пенка и Брюкнера названные и другие авторы допускают на Урале чередование теплых межледниковых и холодных ледниковых эпох так, как будто все остальные палеогеографические особенности Урала и прилегающих территорий не имели никакого исторического значения в развитии климатов и ландшафтов этого древнего горного хребта. Правда, Наливкин допускает, что в начале четвертичного периода была иная палеогеографическая обстановка на севере, что, например, Баренцева и Карского морей не существовало и «дно их представляло равнину, покрытую лесами и тундрой» (1943, с. 89). В. А. Варсанофьева сочетание суши и моря в современном виде допускает с начала так называемого рисского оледенения, а тектоническую активность принимает только для третичного периода (1933, с. 268—269, 272). Эти представления устраняют возможность объяснения ландшафтно-климатических изменений на Урале в свете палеогеографических данных и открывают путь к допущению ложных толкований причин возникновения так называемых материковых оледенений. К таким ложным толкованиям относится упоми-

наемая Варсаноффевой (1938, с. 69) гипотеза шведского геолога Рамзая, согласно которой якобы после больших горообразовательных событий на Земле наступало общее охлаждение климата, ведущее к оледенениям. Попытки связать «периоды оледенений» с «горообразовательными циклами» свойственны целому ряду исследователей<sup>1</sup>.

В свете приведенных выше представлений картину развития рельефа ландшафтов Урала, а следовательно, флоры и фауны рисуют и многие другие геологи и географы — исследователи этой области.

В некоторых новейших работах гляциалистические представления нашли крайнее выражение при решении основных вопросов, однако в частностях, касающихся Урала, высказываются также и более или менее трезвые взгляды. Так, Н. В. Башенина в работе 1948 г. о происхождении рельефа Южного Урала утверждает, что в конце плиоцена и в начале четвертичного периода наступило похолодание, которое якобы было общим для всего земного шара и ознаменовалось оледенением значительной территории (1948, с. 213). Однако в Южном, горном, Урале оледенения не было... и похолодание обусловило своеобразный гольцовский цикл развития рельефа... О том, что оледенения не было, в первую очередь говорит полное отсутствие и ледниковых форм и ледниковых стложений... Иногда за морены принимались разрушающиеся и постепенно измельчающиеся отдельные каменные россыпи» (1948, с. 214). Башенина доказывает полную ошибочность взглядов А. Колоколова и К. Львова, допускавших двукратное оледенение Южного Урала.

Таким образом, работа Башениной дает основание утверждать, что Южный Урал не был одет льдом в течение четвертичного периода, следовательно, Южный Урал мог сохранить в течение этого периода и соответствующие фауну и флору. Интересно отметить, что для всего Южного Урала Башенина допускает в конце плиоцена и в начале четвертичного периода холодный климат, а к началу среднечетвертичной эпохи — салый и сухой (1948, с. 216), что не согласуется с палеонтологическими данными и, между прочим, стоит в резком противоречии со взглядами гляциалистов, считающих, что так называемое рисское время (среднечетвертичная эпоха) было временем максимального оледенения русской равнины.

На основе взглядов геологов и географов, подобных изложенным выше, схематично и односторонне рисуют развитие флоры и фауны Урала и биологии.

Согласно Н. А. Бобринскому, фауна и флора Урала мало самобытны, настоящие горная фауна и флора отсутствуют, за исключением нескольких растений, свойственных только Уралу. «Объяснение этому явлению, — говорит Бобринский, — следует искать в ледниковом периоде, уничтожившем древнюю фауну и флору Урала» (1948, с. 68). Это же ложное положение повторяют С. С. Шварц, В. Н. Павлинин и Н. Н. Данилов в работе 1951 г. «Животный мир Урала»: «Во время последнего оледенения... Уральские горы были покрыты ледниками, спускавшимися на запад и восток. За исключением гор Южного Урала, весь хребет был подо льдом, вытеснившим растения и животных, которые могли селиться только по окраине льдов». Когда предполагаемые ледники исчезали, «на освободившуюся новую территорию двинулась древесная растительность и связанные с нею виды животных. Особенного развития достигала древесная растительность на Урале в первом тысячелетии нашей эры, во время заметного потепления климата. Почти до Полярного круга распространились на север дуб, липа, орешник. Лишь на высочайших горных вершинах сохранилась тундра. Новое ухудшение климата при-

<sup>1</sup> Против этого взгляда в последнее время выступали даже видные гляциалисты. Так, Л. С. Берг (1946а, с. 28) высказался против зависимости «периодов оледенений» от «периодов горообразования». В то же время Берг признает всеземный характер похолоданий, приводивших, по его мнению, к оледенениям.

вело на севере к новому сокращению лесных площадей, и природа Урала приняла свой современный облик» (1951, с. 4). Крайность и ложность всех этих положений будет видна из дальнейшего. Больше примеров, иллюстрирующих гляциалистические представления некоторых биологов о развитии климата, флоры и фауны Урала, можно не приводить, так как в других работах трудно найти более крайнее упрощение и схематизацию новейших геолого-географических явлений, протекавших на Урале, чем в приведенных только что выдержках из работы трех авторов.

Исследователи, верившие в катастрофические оледенения, но более принципиально относившиеся к фактам, совсем по-иному рисовали картину развития природы Урала в течение четвертичного периода. К таким исследователям прежде всего относится фитогеограф Е. В. Вульф. Этот исследователь на основании анализа флоры Урала пришел к выводу, что «Средний и Южный Урал оледенению почти... не подвергались. Последнее обстоятельство должно было способствовать сохранению в составе современной флоры Урала, образующего как бы горный остров среди окружающих его равнин, ряда видов травянистой растительности доледниковой флоры, современное обитание которых должно было, таким образом, оказаться изолированным вследствие вымирания этих видов к западу и к востоку от Урала. И действительно, еще С. И. Коржинским было указано, что флора Урала, несмотря на ее чрезвычайное сходство с флорами прилегающих с запада и востока равнин и бедность эндемическими элементами, содержит ряд древних видов» (1944, с. 439).

Дальнейшие исследования, в том числе и новейшие (М. М. Ильин, И. М. Крашенинников), подтвердили данные Коржинского и увеличили список древних реликтовых форм растений Урала. Вслед за Коржинским эти реликты были разбиты на две группы: западную, связанную в своем распространении с равнинами Европейской части СССР, западной Европой, Кавказом и Малой Азией, и восточную, связанную с Западной и Восточной Сибирью и опять-таки с Кавказом. В числе реликтов западной группы Вульф называет горечавку (*Gentiana ciliata*), аконит (*Aconitum anthora*), наперстянку (*Digitalis ambigua*), орхидею (*Cephalanthera ensifolia*), подлесник (*Sanicula europaea*), цирцею (*Circaeae lute-tiana*), шлемник (*Scutellaria altissima*), чину (*Lathyrus litwinowii*), овсяницу (*Festuca silvatica*) и костер (*Bromus ramosus*); в числе реликтов восточной группы — короставник (*Knautia montana*) и лактук (*Mulgedium hispidum*). Заслуживает внимания, что некоторые формы западной группы встречаются далеко к востоку за Уралом, в Новосибирской области (овсяница, костер). И. М. Крашенинников установил наличие в современной флоре Урала 16 видов, ареалы которых простираются на восток. Число этих сибирских реликтов теперь увеличено.

Этапы развития флоры Урала и формирование его реликтовых элементов все названные авторы связывают с так называемыми ледниковой и послеледниковой эпохами, и только Коржинский считал, что на Урале с третичного периода сохранились не только травянистые, но и древесные растения, считающиеся широколиственными реликтами Западной Европы и Кавказа (липа, дуб, орешник).

По данным С. В. Юзепчука, Урал весьма богат формами манжеток (*Alchimilla*), среди которых есть ряд эндемических форм. «Северный, Средний и Южный Урал, несомненно, имеют свой специфический набор видов, и каждому из них свойствен ряд только здесь встречаемых и, повидимому, эндемичных для отдельных частей Урала видов» (1951, с. 146). Манжетки Урала имеют явную связь со многими формами этого рода, свойственными Средне-Русской возвышенности, а также Кавказу и Алтаю. Заслуживают внимания также представители рода шиверекия (*Schiwereckia*), распространенные на Урале и имеющие родственные формы в Подолии и на Среднем Востоке. Подобные связи ряда растений,

произрастающих на Урале, указывают на более древние и более обширные их ареалы в прошлом, что вполне согласуется с особенностями лесной, лесостепной и степной зон Европейской части СССР в неогене и в начале четвертичного периода и с мнением, что Урал не переживал так называемого ледникового периода.

Что касается древних реликтов в составе фауны Урала, то они изучены весьма слабо, причем это явление может быть одним из примеров того, как гляциалистическая концепция сковывала исследовательскую мысль зоологов, изучавших Урал. Считается, что ледниковый покров «уничтожил» все живое, и только в местах, бывших свободными от льда, сохранились «ледниковые» реликты, к которым С. С. Шварц и другие (1951, с. 4) относят светлоголового муравья, листоеда Кузнецова, уральского сеноставца, большую узкочерепную полевку. Тем не

с некоторые данные о древних «доледниковых» реликтах в фауне Урала имеются. Так, В. Петерсен, исследователь лепидоптерофауны Прибалтики, будучи гляциалистом, все же признал, что «именно Урал был вполне в состоянии приютить у себя на время оледенения северо-восточной Европы весь богатый мир насекомых» (Кузнецов, 1925). Таким образом, Петерсен факт наличия многих европейских, в том числе прибалтийских, форм на Урале объясняет ролью Урала как рефугиума для этих форм во время так называемого оледенения. В этом утверждении для нас в данном случае важен факт наличия на Урале многих древних форм бабочек, свойственных Западной Европе и равнинам Европейской части СССР.

Н. Я. Кузнецов, поддерживая взгляд Петерсена, вместе с тем добавляет, что и заполярная часть Урала «оказалась местопребыванием значительного числа арктических форм Восточной, зоенисейской, Сибири и Северной Америки» (1925), в числе которых есть третичные реликты, названные Кузнецовым эвактами (1938). Древние реликты в фауне Урала есть и среди позвоночных животных. Так, в 1926 г. К. К. Флеров на восточном склоне Северного Урала, в верховьях р. Сыни, открыл наличие сеноставца, описанного им в качестве отдельного подвида *Ochotona hyperborea uralensis* (1927). По поводу этой находки даже в 1948 г. Н. А. Бобринский писал: «Как попал сюда этот зверек — полнейшая загадка» (1948, с. 68). На самом же деле этот замечательный факт не представляет никакой загадки. Сеноставцы являются поздне-неогеновыми реликтами во многих местах, в том числе даже на Северном Урале. С гляциалистической точки зрения этот факт, конечно, непонятен.

### История фауны Урала с антигляциалистической точки зрения

После приведенного скжатого обзора взглядов некоторых авторов на историю и особенности четвертичной фауны и флоры Урала изложим в кратких чертах историю фауны этого горного хребта так, как она рисуется в свете антигляциалистической теории.

Значительные площади современного Уральского хребта уже с конца палеозойской эры представляют сушу. Моря мезозойской эры, заливая предгорья Урала, не покрывали своими водами собственно Уральских гор. При этом в течение мезозойской эры Урал не терял непосредственной связи с огромными площадями суши, простиравшимися к западу и к северу. То же самое можно сказать о палеогеновом, неогеновом и четвертичном периодах (Карпинский, 1947, карты; Архангельский, 1937, карты; Варсанофьев, 1933, с. 255—277; Наливкин, 1944, с. 75—87). Таким образом, Урал является древнейшей территорией в пределах европейской лесной зоны, где могла происходить эволюция ряда форм как растительного, так и животного мира.

К сожалению, в палеонтологическом отношении Урал изучен весьма недостаточно. Начиная с меловых отложений и до четвертичных, имеется

пока мало правильно датированных палеонтологических находок, касающихся наземных животных и растений. Но даже и то, что известно, проливает свет на прошлое этой интересной горной страны. Исследуемая флора, найденная на р. Лозьве в пределах Северного Урала ( $61^{\circ}$  с. ш.), заключает в своем составе секвойю, фикус, макклинтокию, магнолию, падуб, тополя, ивы, мирику, орех, лавр, рогоз и другие растения. По своему видовому составу эта флора напоминает раннепалеогеновую флору Гренландии<sup>1</sup>. Лозьвенская флора датируется временем от позднего мела (Криштофович) до эоцена (Вульф) и даже до миоцена (Соколов, Мензбир). Подобное расхождение датировки объясняется отчасти тем, что действительно на Северном Урале подобная флора могла существовать в течение длительного периода, мало изменяясь. Второй вывод в связи с находкой лозьвенской флоры состоит в том, что по ее составу можно судить о полярной суше. В период ее существования охлаждающее влияние Северного Ледовитого океана было меньшим, чем теперь, следовательно, он был меньших размеров, но то, что он существовал, подтверждается рядом фактов биogeографического и геоморфологического порядка<sup>2</sup>.

Олигоценовая древесная растительность Урала, судя по находкам янтаря в соответствующих по возрасту песках восточного склона Урала, имела много общего с хвойными лесами Прибалтики и Русской равнины. Остатков олигоценовых наземных позвоночных животных в пределах собственно Урала пока не найдено, однако о фауне этого времени в области восточного Приуралья мы можем судить по известной индрикотериевой фауне Тургайской степи. Эта фауна, представленная индрикотериями (*Indricotherium*), эпиацератериями (*Epiaceratherium*), схизотериями (*Schizotherium*), хомяками (*Cricetops*), бобрами (*Palaeocastor*) и другими формами, не распространялась, однако, западнее так называемого Тургайского пролива, следовательно, ее представители по исчезновении этого пролива могли заходить в пределы Южного Урала только как реликты олигоценовой фауны, вымершие в начале миоцена.

Находки миоценовой фауны в пределах собственно Урала также пока неизвестны, однако нет сомнения в том, что в эту эпоху открытые степные пространства и приречные долины населяла гиппарионовая фауна, представленная гиппарионами, газелями, оленями, безрогими носорогами, мастодонтами и другими формами, известными южнее Урала как к западу, так и к востоку от него (Беляева, 1948).

Представители миоценовой флоры известны из районов Челябинска и Стерлитамака. Из последнего пункта определены: гинкго, болотный кипарис, платан, бук, граб, каштан (Комаров, 1943, с. 110—111). Состав этой флоры свидетельствует о температурных условиях, более пониженных, чем во времена лозьвенской флоры, но более теплых, чем в настоящее время. Это изменение в составе флоры было связано с палеогеографическим развитием всей приполярной суши и, в частности, с прогрессировавшим увеличением размеров Северного Ледовитого океана.

В плиоценовых отложениях Южного Урала, на р. Белой, найден тапироидный мастодонт (*Mastodon tapiroides*), а у ст. Айдырыя Чкаловской области — гребнезубый мастодонт (*Mastodon borsoni*) и слон (*Elephas meridionalis*) (Беляева, 1948, с. 77). Это пока самые древние находки фауны млекопитающих в пределах Урала.

Многие современные роды животных и растений, свойственные Уралу, существовали в его пределах и в плиоцене. Хотя для доказательства

<sup>1</sup> Кроме того, ряд растений лозьвенской флоры близок к современным растениям Восточной Азии (магнолия, фикус, секвойя) и Западной Америки (секвойя, мирика, магнолия).

<sup>2</sup> О Северном Ледовитом океане говорилось выше и говорится также далее, в разделе «История фауны тундровой зоны».

этого положения нет пока прямых палеонтологических данных, но оно подтверждается палеогеографическими и биogeографическими фактами.

Многие зоологи не случайно считали Урал рефугиумом так называемого ледникового времени. При ближайшем рассмотрении фауны Урала в ней нетрудно выделить более древнее, чем «ледниковое», автохтонное ядро фауны, развившееся в течение четвертичного периода на месте и давшее многих представителей современной фауны. К таким автохтонным элементам фауны Урала нужно отнести северного сеноставца (*Ochotona hyperborea uralensis*), сохранившегося до наших дней на Северном Урале. Остатки сеноставцев, близких к *O. hyperborea*, известны из плиоцена Европы, в том числе из Прикарпатья и Одесской области. Род же *Ochotona* известен из позднего миоцена Одесской области и других мест Европы и Азии. Уже в плиоцене сеноставцы мели американо-евразийский ареал, а поэтому есть все основания считать, что островное нахождение северного сеноставца на Северном Урале представляет собой часть древнего, когда-то более обширного ареала грызунов этого рода.

Кроме северного сеноставца, плиоценовыми автохтонами Урала должны быть: садовая соня (*Eliomys quercinus*), встречающаяся на Южном Урале, белка (*Sciurus vulgaris*), лесная куница (*Martes martes*), исица (*Vulpes vulpes*), барсук (*Meles meles*), выдра (*Lutra lutra*) — ряд других форм. Плиоценовыми автохтонами нужно признать и ряд ральских форм птиц, которых считают эндемиками Урала. Из таких эндемичных для Урала форм можно назвать глухаря (*Tetrao urogallus uralensis*), оляпку (*Cinclus cinclus uralensis*)<sup>1</sup>, хохлатую синицу (*Lophophanes cristatus baschkiricus*), черногорлую завиушку (*Prunella atrogularis atrogularis*) Уварова, 1950, с. 9—10); из раннечетвертичных форм слон Бюста (*Elephas wüstii*), эласмотерий (*Elasmotherium sibiricum*), носорог и лошадь найдены пока что только на Южном Урале Шергина, 1951, с. 8—9). Так как даже с точки зрения большинства палеонтологов раннечетвертичная эпоха была более теплой, чем современная<sup>2</sup>, то имеются все основания допускать наличие соответствующей обстановки и богатой фауны и флоры в эту эпоху и на Среднем и Северном Урале.

Седиментация основной массы валунных отложений в пределах Урала относится к среднечетвертичной или плейстоценовой эпохе. В этих отложениях наряду с валунами находятся окатанные кости слонов, что также может свидетельствовать о существовании подобных животных на Урале не только в плейстоцене, но и раньше, в гомицене. М. О. Клер указывает на окатанные кости мамонта и зубы акул в валунных отложениях долин рек Пышмы и Исети (Краснов, 1944, с. 343).

В составе фауны Урала в раннечетвертичную эпоху, кроме названных выше предполагаемых плиоценовых автохтонов и найденных на Южном Урале ископаемых форм, должны были существовать олени (*Cervus*), зубры (*Bison*), свиньи (*Sus*), медведи (*Ursus*), гиены (*Hyaena*) и др. Все эти млекопитающие (за исключением эласмотерия), равно как и многие птицы (например, тетерев, глухарь, рябчик, неясить и др.), представляли то ядро, из которого развились фауна среднечетвертичной эпохи, известная по ископаемым остаткам из пределов Южного и Среднего Урала. Однако среднечетвертичная или плейстоценовая фауна Урала, кроме таких форм, как мамонт (*Elephas primigenius*), носорог (*Rhinoceros antiquitatis*), первобытный зубр (*Bison priscus*), свинья (*Sus scrofa*), благородный олень (*Cervus elaphus*), пещерный медведь (*Ursus*

<sup>1</sup> Мнение П. В. Серебровского (1935, с. 87) о том, что оляпка «пришла из Филиппий на Урал» в «последниковое» время, является явно ошибочным.

<sup>2</sup> Как указывалось выше, Н. В. Башенина (1948, с. 213) считает климат раннечетвертичной эпохи холодным и суровым, исходя из ложного представления о «всеземном» похолодании в конце плиоцена и начале четвертичного периода.

*spelaeus*), гиена (*Hyaena spelaea*), лисица (*Vulpes vulpes*), заключала в своем составе также северного оленя (*Rangifer tarandus*) и песца (*Vulpes lagopus*) (Шергина, 1951, с. 9). В составе этой фауны должен был быть и овцебык (*Ovibos moschatus*), который, однако, в плеистоценовых отложениях Урала пока не найден.

Таким образом, как и в равнинной части европейской территории СССР, на Урале в плеистоценовую эпоху жили формы северного типа. Смещение ареалов этих северных животных<sup>1</sup> к югу связано с палеогеографическими событиями второй половины плеистоцена, именно с образованием Балтийско-Беломорского бассейна. Так как воды этого бассейна покрыли огромную площадь, бывшую сушей в раннечетвертичную эпоху, и так как даже после исчезновения Балтийско-Беломорского бассейна огромная площадь раннечетвертичной суши оказалась все же под водами таких современных морей, как Белое и Карское, непосредственно связанных с Северным Ледовитым океаном, то для района Урала климатические изменения послеплеистоценовой эпохи не были столь значительными, чтобы вызвать коренные преобразования в составе фауны и флоры. Этим и можно объяснить сохранение фауны Урала в течение голоцена почти до нашей эры всех тех особенностей, которые были свойственны ей еще в плеистоцене, т. е. в эпоху так называемого максимального оледенения. Плеистоценовая фауна Среднего и Южного Урала была в значительной мере не только лесостепной (что видно из списка ископаемых форм, приведенного выше), но и лесной, так как ландшафты Урала в плеистоценовую эпоху немногим отличались от современных (до воздействия на них человека).

О лесистости Урала в «ледниковую» эпоху говорят и некоторые гляциалисты. Так, например, В. Я. Уварова на основании отсутствия на Урале аркто-альпийских форм птиц (за исключением черногорлой завирушки) считает, что «Урал в целом в период оледенения представлял собой лесной остров, притом таежные леса его располагались севернее... а южная часть этого своеобразного лесного острова была занята лиственными лесами» (1950, с. 10). К подобному выводу названного автора привело изучение орнитофауны Среднего Урала. Таким образом, несмотря на гляциалистическую концепцию Кузнецова, Уваровой, Воронцова и других зоологов, биogeографические факты привели их в конечном итоге к правильному выводу о сохранении на Урале ряда автохтонных элементов флоры и фауны.

Эти выводы лишь подтверждают мнение М. Н. Богданова, высказанное им еще в 1884 г., о наличии на Урале местных коренных форм, переживших «оледенение». К таким формам Богданов относил сибирскую ель, пихту, лиственницу, кедр, росомаху, рысь, соболя, куницу, медведя, беляка, белку-летягу, бурундука, белку, северного оленя, лося, ронжу, свиристеля и др. В этом перечне Богданова некоторые животные (бурундук, соболь) и растения (сибирская ель), повидимому, не являются автохтонами Урала, но другие названные формы относятся к древнему ядру фауны и флоры этого горного хребта.

Голоценовая фауна Среднего и Южного Урала известна по материалам, полученным во время раскопок позднепалеолитических и неолитических стоянок. Сводка этих материалов дана И. А. Шергиной в работе, реферат которой опубликован в 1951 г., и в работе В. И. Громова (1948, с. 290 и др.).

В составе раннеголоценовой фауны Урала мы находим почти полный список животных, свойственных Уралу в настоящее время или живших на Урале в историческую эпоху. Согласно данным С. Н. Бибикова, В. И. Громова и И. А. Шергиной, в составе фауны позднего палеолита

<sup>1</sup> Мы допускаем возникновение этих форм еще в плиоцене.

на Урале мы находим: мамонта, носорога, зубра, лошадь, благородного оленя, медведя, лисицу, а также овцебыка, северного оленя, песца и копытного лемминга. Таким образом, эта фауна по своему качественному составу принципиально не отличается от предшествующей фауны так называемого мустье, существовавшей на Урале в конце плейстоцена. Характерной особенностью голоценовой фауны Урала является то, что именно на Урале мы имеем стык южных степных форм с северными тундровыми. Этот стык зависел не только от стыка географических зон, но и от сезонных миграций животных из одной зоны в другую.

Для примера рассмотрим состав голоценовой фауны из пещер района с. Слобода Билимбаевского района Свердловской области<sup>1</sup>. Эти пещеры расположены в пределах южной периферии современной лесной зоны. Особенно интересно то, что в составе фауны этих пещер имеется смесь тундровых, лесных, лесостепных и степных форм, что видно из нижеследующего списка:

	Количество костей	само́бей
Мамонт ( <i>Elephas primigenius</i> )	2	1
Лошадь ( <i>Equus equus</i> )	66	6
Носорог ( <i>Rhinoceros antiquitatis</i> )	1	1
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	6	1
Сайгак ( <i>Saiga tatarica</i> )	4	1
Лось ( <i>Alces alces</i> )	1	1
Северный олень ( <i>Rangifer tarandus</i> )	87	5
Волк ( <i>Canis lupus</i> )	4	2
Песец ( <i>Alopex lagopus</i> )	3	1
Хорек ( <i>Putorius</i> )	1	1
Бобр ( <i>Castor fiber</i> )	2	1
Байбак ( <i>Marmota bobak</i> )	1	1
Заяц ( <i>Lepus</i> )	4	1
Всего	182	23

Видовой состав фауны, аналогичный приведенному «пещерному», мы наблюдаем также в отложениях первой надпойменной террасы Пышмы, Исети и других уральских рек, что видно из данных, приводимых в статье А. П. Сигова (1948). Таким образом, особых разногласий в перечнях видового состава голоценовых фаунистических комплексов Урала у разных авторов нет. Однако в истолковании геологического возраста этих комплексов в целом и их отдельных компонентов существуют большие расхождения, вытекающие из общих представлений о новейшей геологической истории Урала. По мнению В. Г. Лебедева и Д. П. Григорьева, вымирание мамонта и носорога на Урале относится к виорму (Сигов, 1948, с. 217), т. е. к раннему голоцену, по нашей датировке. На основании такого предположения все находки мамонтов и носорогов в послевиормских отложениях считаются переотложенными и, наоборот, находки таких «последников» животных уральской фауны, как лось, сайгак, благородный олень, косуля в сопровождении остатков мамонта или носорога, также считаются вторичными при признании первичного залегания последних. Находки остатков северного оленя в значительном количестве в новейших аллювиальных отложениях или в новейших пещерных отложениях часто также считаются вторичными, т. е. переотложенными. В результате разнообразия мнений вопрос о подлинном характере фауны Урала в прошлом сильно усложняется. Одним из путей выяснения одновозрастности или разновозрастности компонентов того или иного фаунистического комплекса является анализ по методу прокаливания (Пидопличко, 1952). Однако подобных анализов для фауны Урала сделано пока весьма мало, что лишает нас возмож-

<sup>1</sup> По материалам раскопок Ю. Г. Колосова в 1950 г.

ности расчленить те или иные «ледниковые», пещерные, аллювиальные и иные смешанные комплексы. Однако уже в настоящее время можно сказать, что мнение о переотложении остатков целого ряда представителей плейстоценовой и голоценовой фауны по отношению к местонахождениям Урала сильно преувеличено. Если голоценовую фауну Урала сравнить с современной, то в ней будет недоставать мамонта, носорога, зубра, лошади, барана и сайгака. Все эти животные исчезли из пределов Среднего и Южного Урала под влиянием не климатических, а антропических причин. Именно здесь, а также в Приуралье дольше всего, вплоть до исторического времени, могли дожить мамонт и носорог. На антропические причины исчезновения этих и других крупных млекопитающих в Европейской части СССР мы указывали раньше (1951, с. 26—53). Следовательно, фауна крупных млекопитающих не дает прямых указаний на существенные изменения климата Среднего и Южного Урала в течение голоцена. Тем не менее некоторые изменения климата в сторону потепления произошли в течение голоцена, что связано с исчезновением печорского участка Балтийско-Беломорского бассейна. В связи с этим такие представители тундровой фауны, как копытный лемминг (*Dicrostonyx torquatus*) и обский лемминг (*Lemmus obensis*), которые должны были распространяться до южных пределов Среднего Урала<sup>1</sup>, в настоящее время здесь отсутствуют. Это главным образом и обусловило смещение к северу южной границы ареала песца (*Alopex lagopus*), который, однако, и в настоящее время иногда забегает в пределы Среднего Урала. Северный олень (*Rangifer tarandus*) и теперь доходит во время зимних кочевок до пределов Среднего Урала. Совсем недавно северный олень встречался и на Южном Урале (Шварц и др., 1951, с. 106). По свидетельству Гельмерсена (1841), пять северных оленей были убиты в 1829 г. близ б. Преображенского завода (теперь с. Зилаир). По данным, приводимым С. В. Кириковым, 70—80 лет назад в лесах района с. Каноникольска и в Вознесенском бору, у поселка Иргизлы, т. е. южнее 53° с. ш., северных оленей было больше, чем лосей. В бассейне р. Ялан-Зилаир, у х. Шульки, северные олени встречались в 1939 г. (Кириков, 1952, с. 280—281).

Появление северных оленей так далеко на юге связано с их сезонными миграциями. Среди северных оленей, заходивших на Южный Урал, находились меченные особи из стад этих животных, разводимых далеко на севере. Факты недавнего захождения северных оленей в пределы Южного Урала весьма важны для познания истории фауны четвертичного периода, ибо они показывают, в условиях какой климатической и ландшафтной обстановки могло происходить смещение «ледниковых» и южных животных. Если северный олень в весьма недавнее время опускался на Южном Урале до 52° с. ш., то такие степные животные, как слепушонка, степной сеноставец, малый суслик, и в настоящее время распространяются почти до 54° с. ш. (степной сеноставец и слепушонка), до 53° (малый суслик) и до 52° (стадная полевка, степная мышовка), занимая на Южном Урале открытые участки степного и лесостепного типа (Кириков, 1952, с. 349, 352). Если к этому добавить, что в XVIII в. до пределов Южного Урала доходили дикие лошади и куланы (Рычков, 1762, с. 290), а сайгаки, по данным Палласа и Гельмерсена, еще в начале XIX в. доходили до Губерлинского и Орска Чкаловской области (Кириков, 1952, с. 354), то станет ясно, что «смещение» северных и южных элементов фауны свойственно было не только так называемым ледниковым эпохам, но происходило и происходит в таких местностях, как Южный Урал, и при современных климатических условиях.

<sup>1</sup> Ископаемые остатки копытного лемминга найдены в палеолитической стоянке Талицкого на р. Чусовой (Громов, 1948, с. 290).

Если внимательно просмотреть списки животных, живших в пределах Южного Урала во времена, когда человек не мог еще резко изменять соотношение и пределы распространения отдельных видов, то мы увидим, что эти списки отличаются от современных не принципиально иным составом, а лишь тем, что в них в большем числе представлены формы либо истребленные, либо вытесненные человеком. Например, в пещерах Смирновской, Кочкари II, Кочкари I, Орловский навес, Ключевая, Усть-Атавская, Симская, Никольский навес, расположенных по р. Юрюзани, 1939 г. были найдены остатки мамонта, шерстистого носорога, дикой лошади, косули, гигантского оленя, благородного оленя, северного оленя, яка, сайгака, быка<sup>1</sup>, куницы, ласки, росомахи, барсука (Никольский наст.), медведя, волка, лисицы, песца, зайца, сеноставца, суслика, сурка, лшканчика (Смирновская), лесной мыши, хомяка, водяной крысы и ежа (Смирновская) (Кириков, 1952, с. 356).

В сообществе южных животных северный олень найден во всех назанных пещерах, кроме Никольского навеса, а песец — в трех (Смирновская, Кочкари I, Орловский навес). Это свидетельствует о том, что такие северные животные, как северный олень и песец, в фауне Южного Урала и в более отдаленное время, датируемое плейстоценом (мустье) или ранним голоценом (поздний палеолит), не были коренными формами, а составляли значительного ядра в количественном отношении и исчезли под влиянием не климатических, а антропических причин. Последовательность исчезновения таких форм, как мамонт, носорог, гигантский олень, дикая лошадь, сайгак и др., зависела также не от климатических изменений, а от числа поголовья вида и особенностей их ареалов, прогрессивно сужавшихся под влиянием антропических факторов.

Исчезновение ряда крупных и мелких форм млекопитающих из пределов Урала под влиянием антропических причин в течение последних двух тысячелетий обусловило переформирование биоценозов и смещение границ ареалов у целого ряда видов, например у соболя, лесной куницы, лундука, у ряда птиц (дубровник, синехвостка, пеночка-таловка и др.) и других животных.

Все эти особенности новейшего развития фауны, в данном случае Урала, должны учитываться при решении климатологических вопросов, касающихся недалекого прошлого. Многие исследователи подметили, что процесс расселения ряда форм через Урал на восток и наоборот — с востока на запад протекает и в настоящее время. Об этом мы находим сведения у П. Б. Юргенсона (1933, 1947), Е. М. Воронцова (1941), В. Я. Уваровой (1950) и других авторов.

В частности Уварова вполне правильно считает, что как в прошлом, так и в настоящем Урал сам по себе не представляет зоogeографического рубежа. Из форм птиц, расселившихся недавно на запад, этот автор указывает овсянку-ремеза (*Emberiza rustica*), овсянку-дубровника (*Emberiza aureola*), овсянку-крошку (*Emberiza pusilla*), пеночку-таловку (*Phylloscopus borealis*), синехвостку (*Tarsiger cyanurus*) и дрозда чернозобого (*Turdus ruficollis*). Согласно П. В. Терентьеву и С. А. Чернову, из амфибий формой, повидимому, расселяющейся на запад, является сибирский углозуб (*Hypobius keyserlingi*). Эта форма найдена теперь даже западнее Урала — в Горьковской области и в районе Сыктывкара (Терентьев и Чернов, 1949, с. 56—57).

Как уже указывалось, В. Я. Уварова и Е. М. Воронцов допускают наличие на Урале ряда эндемических форм и считают Средний и Южный Урал рефугиумом так называемого ледникового времени. Но в то же время все изменения, произошедшие и происходящие в составе фауны, эти авторы сводят лишь к климатическим изменениям, зависевшим от так называемого материкового оледенения и от его исчезновения.

<sup>1</sup> Повидимому, зубра.

Неверность этого общего представления обусловила неверную трактовку ландшафтно-климатических изменений в течение последних двух тысячелетий, так как недоучет антропических факторов обусловил возвведение антропических причин переформирования фауны в климатические. В конечном результате создались представления о значительных колебаниях климата Урала в самое недавнее время. Так, С. С. Шварц и другие утверждают, что якобы «особенного развития достигла древесная растительность на Урале в первом тысячелетии нашей эры, во время заметного потепления климата. Почти до Полярного круга распространились на север дуб, липа, орешник. Лишь на высочайших горных вершинах сохранилась тундра» (1951, с. 4).

В основе подобного суждения лежит рассмотренная нами ранее (1946, с. 109—112) ложная климатическая схема Блита и Сернандера о так называемом послеледниковом развитии климата, причем потепления и похолодания подразумеваются общими если не для всей Земли, то для всего северного полушария. Пример истории Урала в течение четвертичного периода показывает, что всеземных резких изменений климата не могло быть, ибо даже на Среднем Урале «в непосредственной близости к материковому оледенению» сохранились эндемические «доледниковые» формы животных и растений. Реликты широколиственных лесов на Северном Урале являются свидетелями далекого прошлого, а не изменений климата в течение нашей эры. Известно, что для смены растительности, притом древесной, нужны весьма существенные климатические изменения, а не малозаметные, хотя и происходящие в настоящее время.

Такими существенными изменениями климата, коснувшимися и Урала, в течение четвертичного периода были:

1) похолодание в связи с охлаждающим влиянием возникшего (вследствие тектонических причин) в плейстоцене Балтийско-Беломорского бассейна;

2) некоторое потепление после исчезновения этого бассейна в голоцене. Однако это потепление произошло не в первом тысячелетии нашей эры, а раньше. Кроме того, эти существенные изменения климата не были столь значительными, чтобы коренным образом изменить облик флоры и фауны Урала. И флора и фауна сохранили в своем составе древнее, еще дочетвертичное ядро. Происходящие в настоящее время изменения флоры и фауны, вызванные естественным ходом развития, не являются значительными. Более заметные и притом коренные изменения в состав флоры и фауны Урала внесены были в течение последних двух тысячелетий деятельностью человека.

Из всего сказанного видно, что Уральский горный хребет сам по себе не являлся и не является импедитным рубежом для представителей флоры и фауны. Однако изучение истории флоры и фауны Урала может помочь объяснению причин возникновения зоогеографической границы между Европой и Азией в пределах Западно-Сибирской низменности. Согласно Г. В. Серебровскому, «район между Енисеем и Уралом исторически оказался наиболее бедным видами. Специфические для каждого виды, однако, не составляют всей фауны тайги. Последняя в значительной мере образуется еще из весьма широко распространенных древесных, а в значительной мере даже повсюду видов Палеарктики, прошедших все испытания ледниковой эпохи» (1935, с. 94—95). Таким образом, правильно подмеченный факт исторических особенностей фауны тайги между Уралом и Енисеем сводится Серебровским опять-таки к ледниковым событиям.

Дальнейшие исследования покажут, что не в ледниковых событиях нужно искать причину специфики фауны Урала и обско-енисейского междуречья. Если Урал сохранил до настоящего времени элементы дочетвер-

тичной флоры и фауны вследствие того, что не подвергался сильным ландшафтно-географическим изменениям в течение четвертичного периода, то район обско-енисейского междуречья не сохранил этой специфики, ибо он только сравнительно недавно, повидимому в голоцене, окончательно вышел из-под озерных или опресненных морских вод. О развитии наземной фауны Полярного Урала палеонтологических данных нет. Некоторые биогеографические данные об этой части Урала изложены нами в разделе об истории фауны тундровой зоны.

## ИСТОРИЯ ФАУНЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ

### Общие вопросы истории фауны степей

Рассматривая развитие фауны степей, само понятие «степь» приходится понимать в весьма широком смысле, т. е. как открытое (без сплошной древесной растительности) и чаще всего более или менее равнинное пространство, независимо от того, является ли это пространство обширной низменностью, нагорным склоном, береговым склоном или обширной безлесной площадью среди леса.

Животные, заселяющие полупустыни и частью даже пустыни (в современном научном понимании этих слов)<sup>1</sup>, во многих случаях также должны быть причислены к формам степного типа, за исключением типично пустынных форм, имеющих ряд специфических приспособлений для жизни в пустыне. Пространства степного типа населены животными, имеющими свои специфические адаптивные особенности, выработавшиеся под влиянием существования в условиях открытого ландшафта. Многие из этих форм приспособились к питанию исключительно надземными и подземными (клубни, корневища) частями травянистых растений, мелкими животными, обитающими на поверхности и в грунте, иные — кустарниковой и редкой древесной растительностью, встречающейся на открытых пространствах. Вследствие этого животные открытых пространств имеют специфические морфологические особенности, указывающие на способность прыгать по прямой линии на большие расстояния (тушканчики), вести подземный образ жизни (слепыши, слепушонки, цокоры), прокладывать приповерхностные ходы в почве и в растительном детрите (многие полевки, пеструшки), рыть глубокие норы (сурчики, сурки, хомяки), улавливать по слуху приближение издали других животных (фенеки, тушканчики, сенонастцы, зайцы), быстро бегать (лошади, антилопы, страусы), обедать ветви и листву редко или одиноко стоящих деревьев (жирафы, слоны и некоторые носороги), передвигаться по рыхлой песчаной почве (верблюды), перетирать сухую, деревянистую и вообще грубую травянистую пищу (некоторые полевки, некоторые слоны и носороги, зубры, быки, лошади и др.).

Особенности, связанные с жизнью в условиях открытого ландшафта, с течением времени в той или иной мере развились у многих животных, отражаясь на морфологии скелетных элементов. Поэтому не случайно при изучении истории открытых пространств, в том числе степей, главное значение имеют костные остатки позвоночных животных, особенно мелких млекопитающих, в частности грызунов.

Ценный материал по истории степей дают также остатки некоторых насекомых (прямокрылые, термиты) и других беспозвоночных, но вследствие плохой сохраняемости их хитинового или другого некостного скелета эти животные редко встречаются в ископаемом состоянии, исключая моллюсков.

<sup>1</sup> В древних литературных памятниках под словом «пустыня» обычно понимались «пустые», не обжитые человеком незаселенные местности.

Есть немало данных, указывающих на существование с древнейших времён открытых пространств, покрытых травянистой растительностью, характеризовавшихся твердыми почвами и отсутствием густых древесных зарослей. Судя по остаткам ископаемых рептилий, формы открытых пространств, несомненно, существовали с весьма отдаленных времен истории Земли. В палеонтологических работах эти формы нередко относятся к пандашфту пустынного типа, что не всегда экологически обосновано и требует в будущем уточнений.

Морфологические особенности и величина некоторых динозавров, имеющих черты приспособленности к условиям открытых пространств, указывают вместе с тем на существование сравнительно богатой растительности, которая была необходима для их пропитания. Таким образом, можно предполагать существование, начиная с мезозоя, не только пустынь, но и пространств степного типа, в частности своеобразных саванн, представляющих собой в настоящее время лесостепь южного типа. Однако корни современной степной фауны в пределах бореального пояса ослеживаются документально лишь до олигоцена. Следовательно, к вопросу о происхождении степной фауны необходимо подходить с региональной точки зрения, ибо в разных областях возраст степных элементов может быть неодинаковым. Современная фауна степей, как и всякая другая, состоит из гетерогенных элементов. Она сложилась из элементов открытых и полуоткрытых пространств, к которым относятся не только степь и лесостепь, но также саванны, полупустыни и отдельные менее обширные площади, например открытые горные склоны, луга и береговые пространства. Поэтому ареалы фауны современной степи могут налагаться на ареалы, связанные в прошлом с этими различными типами открытых пространств. В пределах Европы и Азии в настоящее время имеется колоссальная площадь открытых пространств, которые могут быть отнесены к степному типу.

Площадь пространств степного типа, включая и полупустыни, в Европе и Азии, по приближенным подсчетам, составляет около 10 млн.  $\text{км}^2$ , в том числе в СССР около 3,2 млн.  $\text{км}^2$ . Кроме того, имеется около 1 млн.  $\text{км}^2$  пустынь, в том числе около 1,5 млн.  $\text{км}^2$  в СССР<sup>1</sup>.

Эти колоссальные площади открытых пространств формировались не сразу. Если, например, в олигоцене существование обширных открытых и полуоткрытых пространств в Азии палеонтологически доказывается, то в пределах современной территории Европы существование их можно допустить лишь в весьма ограниченных пределах.

Вопрос о наличии олигоценовых степных участков в Европе обычно решается отрицательно в связи с тем, что суша, охватывавшая север Европейской части СССР и Скандинавию, должна была быть лесной страной. Согласно всем палеогеографическим воссозданиям, в средней и южной полосе Европы существовал ряд островов, имевших лесную, местами болотную растительность типа мангров. Следовательно, связь с Африкой в это время отрицается. Однако на крайнем западе Европы, возможно, соединялась с Африкой через не существующие ныне участки суши западнее Гибралтара. В этой части Европы можно предполагать наличие участков степного типа, судя по сходству некоторых олигоценовых грызунов Франции со степными грызунами Африки<sup>2</sup>. Таким образом,

<sup>1</sup> В данном случае пространства степного и пустынного типа мы понимаем как природные зональные образования, что важно с точки зрения истории фауны. Фактически же в СССР эти пространства волею советских людей преобразованы, преобразуются, частично облесены, обводнены и т. д. Восстановление общего облика природных зональных образований до их преобразования является существенной и практически важной частью всякой работы, касающейся истории развития физико-географической обстановки той или иной местности.

<sup>2</sup> Об олигоценовых предках слепышей, найденных во Франции, а также о хомяках будет сказано ниже.

возникновение обширных европейских открытых пространств степного типа должно было произойти в послеолигоценовое время.

Допуская существование в Европе с олигоцена элементов степной фауны, необходимо также учитывать то, что особенности олигоценовой территории европейского материка, простиравшейся западнее и севернее его современных пределов и ныне не существующей, палеонтологически нам совершенно неизвестны.

В то же время бесспорно установлено, что вследствие исчезновения в конце олигоцена арало-зауральской ветви Бореального моря<sup>1</sup>, т. е. начиная с миоценовой эпохи, формирование степной фауны Европы и Азии было единственным при наличии в Азии в то время более древних, чем в Европе, степных элементов.

В настоящее время, согласно В. В. Алексину, степи свойственны преимущественно умеренным широтам обоих полушарий, но встречаются во всех частях света: прерии Северной Америки, пампы Южной Америки, степи Австралии, саванны Африки.

Степи с их фауной и флорой составляют одну из важнейших ландшафтно-географических зон СССР. Некоторые степные формы возникли в пределах современной территории СССР и теперь являются эндемиками нашей степной фауны (например, среднерусский и гигантский слепыш).

Исследования степей русскими учеными легли в основу представления о них для ученых всего мира. Не случайно русское выражение «степь» вошло в языки многих народов мира и обозначает в настоящее время открытое, безлесное пространство с травянистой растительностью, местами с кустарниковыми зарослями и балочными лесами.

В связи со своеобразием и весьма большим практическим значением степной фауны и флоры исследователи давно стали интересоваться вопросом их происхождения. Приоритет и накопление наиболее ценных фактических данных по истории степей принадлежат нашим отечественным ученым — геологам, зоологам, ботаникам и почвоведам (В. А. Киприанов, И. Ф. Леваковский, И. У. Палимпестов, М. Н. Богданов, В. В. Докучаев, В. Р. Вильямс, Г. И. Тан菲尔ьев, А. А. Измаильский, Н. А. Соколов, А. А. Браунер, А. Н. Краснов, Л. С. Берг, В. И. Талиев, Е. М. Лавренко и др.).

Однако в литературе XIX и начала XX вв. наиболее распространеными по истории степей были теории В. Бойд-Давкинса, А. Неринга, Р. Шарффа, Г. Осборна и других, сводившие формирование степной фауны Европы по существу к неоднократным «нашествиям» ее из Азии и выдвигавшие ряд положений, ныне не могущих быть принятыми вследствие противоречия их фактическим данным. Огромный и ценный материал по современной ископаемой фауне степей Евразии добыт советскими учеными за последние десятилетия (А. И. Аргиропуло, В. С. Бажанов, А. Г. Банников, А. А. Борисяк, Е. И. Беляева, Б. С. Виноградов, В. И. Громов, В. И. Громова, Н. И. Калабухов, Н. П. Наумов, С. И. Огнев, В. Н. Скалон, А. А. Слудский, Б. К. Фенюк, А. Н. Формозов и др.), что дает возможность более правдоподобно, чем ранее, осветить ее историю.

До недавнего времени из-за скудости фактического палеонтологического материала такой вопрос, как безлесие степей, часто решался без учета фаунистических данных, что привело к ряду ошибочных представлений. Благодаря раскопкам, произведенным за последние годы палеон-

<sup>1</sup> Эта ветвь Бореального моря известна в литературе под названием Тургайского пролива олигоценового моря. Однако был ли это пролив или только залив, достоверно неизвестно. Мы считаем, что это был глубокий залив Бореального моря и называем его Восточно-Уральским.

тологическими экспедициями Академии наук СССР и УССР и других научно-исследовательских учреждений, для решения этого вопроса сделано много. Приводим ниже основные данные об истории фауны степей то эпохам.

### Развитие степной фауны в олигоцене

В олигоценовую эпоху наземная фауна Европы и Азии была в значительной мере различна по своему составу. Если в самых общих чертах фауну олигоцена Европы мы можем рассматривать как прямое продолжение эоценовой антракотериевой, то в Азии она носила специфический облик индрокотериевой фауны. Эта разница в составе фауны Европы и Азии объясняется палеогеографическими особенностями олигоценовой эпохи.

Как уже было упомянуто, Европа в рассматриваемую эпоху отделялась от Азии обширной арабо-зауральской ветвью Бореального моря, а с юга омывалась теплым Нуммулитовым морем, с запада, по Архангельскому (1937, с. 253), на значительном протяжении также омывалась морем. В пределах Фенноскандии и советского европейского севера (о котором данных нет) она должна была быть покрыта хвойными лесами. Что представляла ее самая северная окраина и до каких пределов адавался европейский материк в современный Атлантический океан — достоверно неизвестно, однако разобщение Северного Ледовитого и Атлантического океанов в это время можно считать доказанным.

В средней и южной части Европы располагался ряд крупных островов, а в более позднее время — полуостровов: Альпийский, Карпатский, Среднеевропейский. Последние два заходили в пределы нынешней УССР: первый до Одесской, второй до Киевской области.

Остатки флоры и фауны олигоценовой эпохи, найденные в Европе, связаны главным образом с этими небольшими участками суши, омывавшимися с севера водами Бореального моря и с юга — теплым Нуммулитовым морем. Естественно, что эти небольшие и изрезанные участки суши не могли иметь типичных степных пространств, ибо они хорошо увлажнялись и при наличии теплого климата покрыты были растительностью южного типа, а в некоторых частях — хвойными лесами, о чем можно судить по находкам янтаря<sup>1</sup>.

Даже в пределах Украины в раннем олигоцене (в Киевской и Житомирской областях) росли пальмы (*Sabal*), болотные кипарисы, секвойи, эвкалипты, лавры, магнолии и другие растения (Пименова, 1939, с. 116—117), ныне не свойственные бореальному поясу Евразии или же встречающиеся лишь на юге пояса — в Средиземноморье (лавр) и на востоке — в Японии и Китае (магнолии).

Характерными европейскими животными олигоценовой эпохи были звинообразные антракотерии, титанотерии, халикотерии, тапиры, безрогие носороги, безрогие примитивные олени, ежи, крупные кошки, гиеноиды, примитивные собаки, выдры, бобры и представители сумчатых — опоссумы. Все названные представители копытных, бобры и даже некоторые хищники являются животными междуречных и приречных лесов или лесистых лугов, поэтому весь комплекс их не вяжется с представлением о жизни в условиях открытых пространств. Это подтверждается скучостью находок в Европе животных, которые могли бы быть отнесены к степным представителям олигоценовой эпохи.

<sup>1</sup> Существует мнение, что янтарь может быть не олигоценового, а более раннего возраста, а следовательно, янтароносные хвойные леса также относятся к более ранним эпохам, вплоть до позднемеловой. Однако меловое происхождение янтаря «всегда не бесспорно» (Кузнецов, 1941, с. 77). Если часть янтарей действительно может иметь более раннее происхождение, например эоценовое, то это вовсе не дает оснований утверждать, что большое количество янтарей, заключающих в себе олигоценовых животных, не относится к этой эпохе.

Предполагаемые предки слепышей (*Rhizospalax*) и примитивные хомяки (*Cricetodon*), найденные во Франции, примитивные мышовки (*Plesiosminthus*), найденные в Швейцарии и в Южной Германии, могут быть рассматриваемы как предки ряда степных грызунов европейского происхождения. Можно считать, что в олигоценовой фауне Европы из форм степного типа на первом месте стоит ризоспалькс (*Rhizospalax*), найденный в аквитанских (поздний олигоцен) отложениях Пёбланк во Франции (департамент Аллиер). Штейн (1923, с. 259) относит его скорее к слепышам, чем к ризомисам (*Rhizomys*) и абиссинским землекопам-тахиориктесам (*Tachyoryctes*).

Учитывая, что современные слепиши распространены главным образом в Европе, ризомисы — в Южной Азии, а тахиориктесы — в Восточной Африке, можно думать, что ризоспалькс, состоя в родственной связи с предками всех этих групп, обособился в пределах Европы в позднем олигоцене и эволюционировал позже в род слепышей (*Spalax*).

Наличие в олигоцене Европы примитивных хомяков (*Cricetodon*), родственных олигоценовым хомякам Азии, свидетельствует о каких-то если не олигоценовых, то доолигоценовых, повидимому, окружных (через Африку) континентальных связях между этими материками. На это же частично указывают находки мышовок (*Plesiosminthus schaubi*) в среднем олигоцене (стампийский ярус), в местности Бранса<sup>1</sup> (Франция), *Plesiosminthus promyarion* — в Пюи де Монтури<sup>2</sup> (Франция) и Риккенбахе (Южная Германия); в позднем олигоцене — *Plesiosminthus myarion* в Томердингене (Южная Германия) и в ряде пунктов (Полнах, Шаврош<sup>3</sup>) во Франции (Шауб, 1930, с. 635), имеющих близких представителей в миоцене Китая (*Heterosminthus orientalis*).

По мнению ряда исследователей, в том числе А. И. Аргиропуло, связь олигоценовой фауны Европы с фауной Восточной Азии могла осуществляться также окружным путем через Америку, бывшую, согласно этой точке зрения, в соединении не только с Европой, но и с Азией.

Иной, чем в Европе, ход развития олигоценовой степной фауны был в Азии. В пределах Казахстана в районе Челкар-Тениз (Актюбинская область), на Кара-Тургае (Кустанайская область), на р. Сары-Су (Южно-Казахстанская область), на северном побережье Аральского моря, в горах Кара-Тау и в ряде других мест найдены остатки животных индрикотериевой фауны, залегавшие в слоях олигоценового возраста (начиная от раннего олигоцена до позднего). В составе казахстанской индрикотериевой фауны, кроме самих индрикотериев, найдены: халикотерии — схизотерии, безрогие носороги, а в районе Челкар-Тениза — также полумериксы (*Hemimeryx*), примитивные белки (*Prosciurus*), хомяки (*Cricetops*), бобры (*Palaeocastor*), роющие грызуны цаганомисы (*Tsaganomys*), сухопутные черепахи из семейства Testudinidae (Беляева, 1948, с. 38—43; Бажанов, 1951, с. 45). В последние десятилетия подобная фауна исследована была в Монголии, где наряду с индрикотериями найдены крупные титанотерии (*Brontops*), схизотерии (*Schizotherium*), примитивные зайцы (*Desmatolagus*), роющие грызуны ардиномисы (*Ardynomys*) и др.

В Восточном Иране и Западном Пакистане также найдены представители индрикотериевой фауны. При анализе состава индрикотериевой фауны становится совершенно очевидным, что ее нужно связывать с наличием как древесной растительности (индрикотерии, халикотерии), так и с открытыми пространствами. Среди животных, связанных с открытыми или полуоткрытыми пространствами, заслуживает внимания в первую очередь цаганомис — роющий грызун из семейства цилиндродонтид (*Cylindrodontidae*), который широко был распространен в олигоценовую

<sup>1</sup> Branssat.

<sup>2</sup> Puy de Montdoury.

<sup>3</sup> Paulhac, Chavroches.

эпоху в Азии и в экологическом отношении как бы представлял тогда группу современных слепышей. По своим размерам цаганомис близок к слепышам: так же, как и они, он имел резцы, а следовательно, и череп, приспособленные к прокладыванию ходов в земле. Так как животные подобной организации в сплошных лесах не живут, следовательно, в олигоценовую эпоху они жили в степях и на лугах, что свидетельствует о особенностях ландшафта того времени. Еще более надежные указания на наличие олигоценовых открытых пространств в Азии дают нам находки в составе индрикотериевой фауны тушканчика (*Protalactaga borisi*). Этот тушканчик найден в районе Агыспе Кзыл-Ординской области, северном побережье Аральского моря, вместе с остатками олигоценовых бобров, зайцев, хомяков, безрогих носорогов, оленькообразных парнокопытных лофиомериков, ежей-палеоскапторов, утки, наземной черепахи-тестудо и других форм (Аргиропуло, 1939, с. 172; 1940, с. 77; Беляева, 1948, с. 43). Таким образом, есть основание говорить о том, что индрикотериевая фауна заключала в своем составе формы, связанные с древесной растительностью, степными и луговыми пространствами. Последние связаны были с долинами рек. Из этого также следует, что лесостепной ландшафт в олигоценовую эпоху охватывал в Азии более широкие пространства, чем в настоящее время.

Леса Казахстана, росшие в то время в приозерных и приречных участках и состоявшие из тополей, ив, ольхи, таксодиев, ликвидамбров, а во внеречных условиях — из буков, каштанов, секвой и других подобных деревьев, не могли служить пристанищем для степных элементов.

Необходимо допустить для междуречий Казахстана того времени наличие не только степей, но и образований типа саванн, которые имели достаточные площади открытых пространств. При этом условии существование таких форм, как тушканчики, рядом с животными, связанными с древесной растительностью (индрикотерии, халикотерии), может быть себе естественное объяснение.

Несмотря на отсутствие достаточных палеонтологических данных, известные нам находки ископаемых остатков животных открытых пространств в Азии дают основание предполагать значительное развитие степей и даже пустынь в пределах этого материка, учитывая его обширность в рассматриваемую эпоху. Наличие оステпненных и даже опустыненных районов в пределах Казахстана в олигоценовую эпоху подтверждается также нахождением в Зайсанской котловине (гора Ашутас) ископаемых остатков таких насекомых, как термиты, свойственных ныне сухим областям (Мартынов, 1929).

Нхождение остатков тушканчиков в олигоценовых отложениях Западного Казахстана имеет большое значение для воссоздания олигоценового ландшафта этой страны, который до сих пор ряд палеоботаников представлял себе исключительно лесным. По мнению А. Н. Криштофоровича, Казахстан и Сибирь в олигоцене и позже, в миоцене, были чисто лесными, а открытые пространства простирались южнее. Признаки ксерофитного ландшафта известны из позднего эоцена Туркмении (Ер-Ойлан-дуз).

Подобное мнение высказывал и И. В. Палибин (1936, с. 25), который говорил, что в палеогене, включая и олигоцен, «вся северная часть прикаспийской страны была одета лесами того же типа, следы которого дают остатки, находимые в окрестностях Аральского моря (Кара-Сандык и другие места)».

Основываясь на этих данных, зоолог Б. А. Кузнецов пришел к выводу, что «в палеогене большая часть территории Казахстана, свободной от моря, была покрыта сплошными лиственными лесами так называемого тургайского типа». В Центральном Казахстане, в пустыне Бетпак-Дала, кости халикотерия, филлотилона, антракотерия, носорога, саблезубого тигра, амфициона и других хищников «сопровождались остатками дре-

весины третичных деревьев, что доказывает, что эти звери жили в лесах» (Кузнецов, 1948, с. 159, 161).

Нахождение ископаемой древесины вместе с костями еще не может, как известно, свидетельствовать о «сплошных лесах». В данном случае можно говорить, что палеозоологические данные, дополняя палеоботанические, дают основание предполагать существование в Казахстане не сплошных олигоценовых лесов, а площадей лесостепного типа, что и подтверждается нахождением в районе Агыспе, на северном берегу Аральского моря, тушканчика (*Protalactaga borissiaki*) в составе индрикотериевой фауны (Беляева, 1948, с. 43). Заслуживает внимания нахождение в фауне Агыспе, кроме упомянутого тушканчика, также таких далеко не лесных представителей, как черепаха-тестудо (*Testudo aralen-sis*) и хомяки (*Schaubermys*, *Aralomys* и др.).

Что касается Средней Азии, то, по мнению Б. А. Кузнецова, «едва ли эти среднеазиатские палеогеновые леса имели характер сплошных массивов. Скорее можно предположить, что ландшафт Средней Азии в то время носил характер лесостепной и лесопустынной» (1948, с. 160). Подобное представление об олигоценовом ландшафте Средней Азии применимо в значительной мере и к Казахстану.

Кроме Казахстана, индрикотериевая фауна найдена в Белуджистане и Монголии. Белуджистанские находки, относимые некоторыми авторами к раннему миоцену (Борисяк, 1948, с. 14), не дали представителей степных форм. В Монголии же в составе индрикотериевой фауны найдены: примитивные хомяки (*Cricetops*), примитивные белки (*Prosciurus*), примитивные зайцы (*Desmatolagus*), общие с олигоценовыми представителями фауны Северной Америки. Сами по себе хомяки и зайцы олигоценового типа не дают нам оснований причислять их к чисто степным животным, ибо они, так же как и белки этой эпохи, могли лишь частично приспособляться к жизни на открытых пространствах. Но все же можно считать, что они дали начало многим формам, которые ныне нами считаются степными.

По мнению А. И. Аргиропуло, типичные современные степные грызуны — тушканчики и слепыши — происходят от примитивных хомяков (1940, с. 76); последние же, судя по строению их зубов, были приспособлены к питанию пищей, состоявшей из зерен, плодовых косточек, орешков и других подобных растительных продуктов, а также из мелких животных, особенно насекомых, для нахождения которых обитание исключительно в степи не обязательно.

Примитивные белки олигоцена также не могут рассматриваться как формы открытых пространств, тем не менее происхождение от них таких современных степняков, как суслики и сурки, не вызывает сомнения.

Таким образом, судя по фактическим данным, индрикотериевая фауна, не будучи в целом степной, имела в своем составе степные элементы. Анализ всего комплекса индрикотериевой фауны, найденной в Казахстане, Монголии, Китае, Пакистане и Иране, свидетельствует о наличии не только приречной, но и междуречной древесной растительности там, где теперь типичные степи или полупустыни. Все это указывает на значительное отличие олигоценового климата и ландшафта в ряде местностей бореального пояса Азии от современного.

Развитие палеогеографии бореального пояса Азии от олигоцена до наших дней во многих местах состояло в прогрессивной аридизации климата, что связано с исчезновением обширных пространств олигоценовых морских бассейнов в Европе, Азии и Африке, вызванным в свою очередь тектоническими процессами, оказавшими сильное влияние на очертания и облик азиатской суши.

Очертания олигоценовой азиатской суши в современной тихоокеанской части были совершенно иными. Об этом свидетельствует северно-

транспацифическая связь олигоценовой фауны Азии с фауной Северной Америки.

Некоторые олигоценовые роды грызунов: примитивные хомяки (*Eumys*, *Schaubomys*), примитивные зайцы (*Desmatolagus*), примитивные белки (*Prosciurus*), представитель вымершего семейства роющих грызунов цилиндронтид-ардиномис (*Ardynomys*) и другие — являются общими для Азии и Северной Америки. Наличие многих олигоценовых копытных показывает такую же связь Азии и Америки. Есть довольно убедительные данные и о трансатлантической сухопутной связи Европы и Северной Америки.

При решении вопросов о наличии предковых форм современной фауны необходимо учитывать то обстоятельство, что огромные площади прежних ареалов животных и растений покрыты водами океана. В данном случае этот вопрос необходимо иметь в виду в отношении Европы, то многим данным имевшей связь с американским континентом. В составе олигоценовой фауны Европы и Северной Америки имеются такие общие формы, как антракотерии, титанотерии<sup>1</sup>, халикотерии, ацератерии, гиенодоны, примитивные собаки и куницы, саблезубые тигры, опоссумы и ряд других форм.

Связь с Европой некоторых из этих форм бесспорно трансатлантическая (титанотерии, антракотерии, опоссумы), следовательно, нельзя ее игнорировать при решении ряда вопросов по истории фауны, хотя многие исследователи, как указывал уже М. А. Мензбир, предпочитают объяснять наличие всех общих для Европы и Северной Америки форм расселением только окружным азиатским путем (Особорн, Симпсон). Такая крайняя точка зрения предопределяет и многие дальнейшие выводы о формировании фауны, в частности, служит оправданием непомерного увлечения теорией миграций и предполагаемых в связи с этим смен фаун. При современном недостаточном количестве сведений о палеогеографии олигоценовой эпохи весьма трудно делать выводы о деталях формирования ее фауны в отдельные века.

Необходимо признать, что в олигоцене большую дизъюнктивную роль играла арало-зауральская ветвь Бореального моря и что наиболее благоприятные условия для формирования степной фауны мы находим в южной полосе бореального пояса современной Азии, что и начинает подтверждаться палеонтологически. Известно, что ни одного представителя индрикотериевой фауны в пределах Европы не найдено. Все сообщения о находках индрикотериев на юге Европейской части СССР при проверке оказывались ошибочными, за исключением упоминавшихся выше находок в Закавказье. Следовательно, те элементы степной фауны, которые входили в состав индрикотериевой фауны, прямым путем не могли попасть в Европу.

О древности степных и даже пустынных пространств в бореальном поясе Азии, кроме палеонтологических, свидетельствуют данные физической географии, в частности общей климатологии (Макеев, 1952) и особенно биogeографии. По М. Г. Попову, в составе флоры аридных районов Азии имеются пустынные типы, живущие там с конца мелового периода (Лавренко, 1938, с. 248). В составе фауны имеются формы, давшие возможность П. В. Серебровскому считать возраст пустынь Центральной Азии очень древним, еще доолигоценовым (1936, с. 140). В 1938 г. в пустыне Бетпак-Дала была открыта своеобразная новая форма мелкого грызуна, эндемичного для Казахстана, — селевиния (*Selevinia*), которая по своей экологии и ряду морфологических особенностей оказалась специфически

<sup>1</sup> Находки титанотериев из подсемейства бронтопсов (*Bronlopinae*) указываются как в Северной Америке, так и в Европе только для позднеэоценовых отложений (Симпсон, 1945, с. 138). При наличии же этих форм в олигоцене Северной Америки находки их в Европе ставятся под сомнение. Подобное мнение Дж. Г. Симпсона и других американских авторов нельзя считать доказанным.

пустынной формой, но в то же время сохранила ряд примитивных черт. Интересно отметить, что общая конфигурация черепа селевинии напоминает череп олигоценовых хомяков-крицетопсов (*Cricetops*). В. С. Бажанов, исследовавший этого грызуна, установил наличие у него весьма примитивных черт в зубной системе, строении подглазничного канала, в особенностях жевательной мускулатуры, в линьке и в биологических привычках (например, питание преимущественно насекомыми). Подглазничный канал напоминает подобный канал у примитивных палеогеновых грызунов (1951, с. 471). Бажанов справедливо считает селевинию очень древним реликтом, следовательно, и специфическая среда обитания ее очень древня. Хотя ископаемых остатков селевиний пока не найдено, начало обособления ее еще в олигоцене можно допускать с большой уверенностью.

### Развитие степной фауны в миоцене

Переход от фауны олигоцена к фауне миоцена был весьма длительным и постепенным. Этот переход совершился в соответствии с таким же длительным изменением палеогеографических условий.

Миоценовая эпоха ознаменовалась дальнейшим сильным проявлением альпийской складчатости, оказавшей большое влияние на очертание материков и морей и на положение отдельных участков суши над уровнем моря. Уже с середины олигоценовой эпохи Восточно-Уральский залив, отделявший Европу от Азии, начал сокращаться. Сокращалась площадь и других частей Бореального, а также Нуммулитового морей.

К началу миоценовой эпохи Европа, Азия, а позже и Африка соединили огромный единый материк, центральные части которого были на тысячи километров удалены от океана, и где, следовательно, возникли благоприятные условия для образования безлесных пространств там, где образовался соответствующий континентальный климат.

Кроме того, материки — европейский на западе и азиатский на северо-востоке, — судя по палеонтологическим данным, простирались до американского континента, что дает основание говорить о миоценовой циркумбореальной или почти циркумбореальной суше.

Наличие циркумбореальной суши объясняет не только континентальность климата внутренних частей слившихся материков, но сравнительную теплоту миоценового бореального климата вообще, при котором магнолии, лавры, орех, липа и другие подобные растения достигали пределов Арктики. Это происходило оттого, что Полярный бассейн в миоценовую эпоху должен был быть замкнутым или почти замкнутым при суженных размерах, поэтому его охлаждающее влияние должно было сильно сказываться лишь в пределах северной оконечности арктической суши.

По обширности площади суши, главным образом в пределах современных континентов (Архангельский, 1937, табл. 21; Лаптев, 1940, с. 63), миоценовая эпоха едва ли имеет аналогию в истории Земли, если не считать триасового периода.

Подобная палеогеографическая особенность миоценовой эпохи не могла не оказать влияния на развитие животных открытых пространств, которые представлены были богатством форм и особей.

В Южной Европе континентальность климата могла быть частично смягчена Средиземноморским, потом Сарматским и наконец Меотическим бассейнами (которые возникли на месте исчезнувшего Нуммулитового моря), однако смягчающее влияние этих бассейнов было незначительно вследствие их относительно малых размеров<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Из современных морских бассейнов, оказывающих весьма слабое климатообразующее влияние на прилегающие территории, можно назвать такие мелководные моря, как Аральское и Каспийское.

таким образом, палеогеографическая обстановка миоценовой эпохи обусловила возникновение обширной степной циркумбореальной или почти циркумбореальной зоны, пределы которой хорошо прослеживаются по палеонтологическим данным, исключая участки, покрытые водами океана. Миоценовая степная зона простиралась на север далее, чем ныне, где через степные участки лесостепи, а местами непосредственно соприкасалась с лесной зоной (рис. 3).



Рис. 3. Схематическая карта вероятного распределения главных типов растительности на материках конца миоценовой эпохи: 1 — растительность тундр и горных альпийских зон, 2 — преимущественно хвойные леса северного полушария, 3 — лиственные леса умеренных и тропических поясов, 4 — растительность степей и лесостепя, 5 — растительность саванн, 6 — растительность пустынь и полупустынь, 7 — теплые морские течения, 8 — холодные морские течения.

По истории миоценовой фауны имеется гораздо более данных, чем по олигоценовой, однако большинство этих данных касается конца эпохи. Более ранние стадии развития миоценовой фауны в Европе и в Азии изучены недостаточно. В последнее время в результате работ палеозоологов Института зоологии Академии наук Казахской ССР в Казахстане найдены новые местонахождения остатков наземной фауны, переходной от олигоцена к миоцену. В ее составе мы видим индрикотерия, безрогих носорогов (*Aceratherium*), мастодонтов (*Paleomastodon*, *Ser-*

*ridentinus*), примитивных свиней (*Palaeoherus*), антракотериев (*Bothiodon*), халикотериев, коротконогих носорогов, телеоцерасов (*Teleoceras*), анхитериев и других примитивных лошадей (Бажанов, 1951, с. 39—45).

Вполне сформированная миоценовая фауна заслуженно получила название гиппарионовой ввиду наличия в ее составе большого количества трехпалых лошадей-гиппарионов. Древнейшие остатки гиппарионов в СССР найдены В. С. Бажановым в миоценовых отложениях Казахстана; более поздние остатки найдены в среднесарматских отложениях Молдавской ССР (Эберзин, 1950, с. 285—286) и Украины.

Появление гиппарионов в миоценовых степях юга Европейской части СССР должно быть отнесено к более раннему, чем средний сармат, веку миоценовой эпохи, что в будущем подтвердится палеонтологическими находками. Остатки гиппарионовой фауны обнаружены в миоценовых отложениях на всем обширном пространстве от Атлантического (Испания, Британские острова) и почти до Тихого океана (Монголия, Китай), а также в Африке и Северной Америке. В составе гиппарионовой фауны, кроме гиппарионов, мы находим таких типичных представителей открытых пространств, как степные антилопы, тушканчики, страусы.

Некоторые позднемиоценовые и плиоценовые костные остатки страусов и скорлупа их яиц, найденные в Одесской области, например *Struthio chersonensis*, весьма близко сходны с остатками современного африканского страуса<sup>1</sup>. Подобным же образом некоторые миоценовые жирафы юга СССР близки к современной жирафе *Camelopardalis*; некоторые позднемиоценовые газели близки к современным джейранам.

Эти данные свидетельствуют о том, что уже в поздний век миоценовой эпохи огромный евразийский материк, соединявшийся с Африкой (через Аравию и Малую Азию), имел общие элементы фауны. Особенно это касается тех животных, которые способны к передвижениям на далекие расстояния (гиппарионы, антилопы, степные хищники). Таким образом, предположение о многократных миграциях целых фаун в течение миоцена из Азии в Европу и Африку и обратно теряет свой смысл по той простой причине, что все степные стации миоценовой эпохи были постепенно заняты единой гиппарионовой фауной. В составе этой фауны были трансевразийские формы, главным образом эвритопные и способные к большим суточным и сезонным передвижениям, и формы стено-топные, менее подвижные, с узкими ареалами, локализовавшиеся в отдельных зоogeографических районах.

Длительность олигоценовой и миоценовой эпох исчисляется несколькими миллионами лет. В течение этого огромного промежутка времени возникали и естественно расселялись многие виды животных и растений.

Степные биоценозы возникали везде, где образовывалась соответствующая географическая обстановка. А так как возникновение тех или иных ландшафтно-географических условий на больших территориях не происходит внезапно, то и появление фауны, соответствующей этим условиям, нельзя считать внезапным. Нельзя говорить о миграциях целых наземных фаун, как это часто делается, ибо фауна в целом представляет собой исторически весьма сложное образование: она формируется и исчезает весьма постепенно. Отдельные же представители той или иной фауны могли бы расселяться очень быстро, если бы для них соответствующие стации создавались внезапно и не были заселены другими видами. Известно, что, например, сайгак может передвигаться за сутки на расстояние выше 100 км, следовательно, все пространство от Атлантического до Тихого океана это животное может одолеть в 150 дней, но никогда подобной стремительности расселения, даже у кочующих живот-

<sup>1</sup> Исследованное яйцо страуса из верхнесарматских отложений (с. Юрьевка Снигиревского района Николаевской области, найденное в 1951 г., на 1/5 больше, чем яйцо современного одомашненного африканского страуса).

ных, никто не наблюдал. Еще меньше имеется оснований говорить о далеких внезапных миграциях мелких степных животных<sup>1</sup>.

Для правильного понимания генезиса современной фауны необходимо исходить из какой-то основной предковой фауны и из ареалов предыдущих форм животных. В данном случае за основную предковую фауну современных степей с полным основанием можно принять миоценовую.

Фауна позднего миоцена широко известна под названием гиппарионовой. Однако понятие «гиппарионовая фауна» может быть распространено на всю наземную фауну миоценовой эпохи в пределах степной лесостепной зон. В разных областях этих зон появление гиппарионовой фауны было не одновременным. Так, в пределах Европейской части СССР гиппарионы достоверно известны из среднего сармата Молдавии (Эберзин, 1950) и Апостоловского района Днепропетровской области и Украины, в то время как в Казахстане остатки гиппарионов найдены С. Бажановым в раннемиоценовых отложениях. Усиленное заселение южной части Украины гиппарионовой фауной происходило по мере счезновения (регрессии) вод Сарматского морского бассейна. Об этом свидетельствуют находки остатков таких представителей гиппарионовой фауны, как мастодонт (*Mastodon angustidens*), ацератерий, олень совместно с морскими животными: китами-цетотериями и тюленями в среднем армате Желтокаменки Апостоловского района Днепропетровской области в других местах северной части степной зоны УССР. В верхнесарматских и меотических отложениях, при большей стабильности вышедших из-под морских вод равнинных пространств, мы все чаще и чаще встречаем богатые скопления гиппарионовой фауны без примеси морских животных. Принимая миоценовую гиппарионовую фауну за исходную для современной степной фауны Европы, Африки, Азии и Северной Америки, мы тем самым определяем и дальнейшие особенности ее развития в последующие эпохи, не прибегая к чрезмерным миграционистским построениям.

Исследованиями гиппарионовой фауны юга СССР, произведенными А. А. Борисяком, И. П. Хоменко, А. К. Алексеевым и другими, установлено наличие в ее составе гиппарионов (*Hipparium*), мастодонтов (*Mastodon longirostris*), жирафа (*Achtiaria*, *Samotherium*, *Camelopardalis*), безрогих носорогов (*Aceratherium*, *Chilotherium*), оленей (*Procervus*, *Dicerurus*), антилоп (*Gazella* и др.), саблезубых тигров (*Machaerodus*), иктитериев (*Ictitherium*), гиен (*Hyaena*), вонючек (*Promephitis*), зайцев (*Lepus*), сеноставцев (*Ochotona*), страусов (*Struthio*) и ряда других форм (Борисяк, 1948; Беляева, 1948), обнаруживающих удивительное сходство с подобными формами гиппарионовой фауны Пикерми в Греции, Мараги в Иране, Китая, Монголии, Северной Индии и других мест Евразии. Новейшие данные о гиппарионовой фауне юга СССР связаны с работами в районе строительства Каховской ГЭС. На правом берегу Днепра, в г. Бериславе, в верхнесарматских известняках раскопками 1951—1953 гг. вскрыто целое кладбище окаменевших костей: мастодонтов, безрогих носорогов, гиппарионов, гигантских свиней, жираф, антилоп, газелей, хищников.

Порода, захороняющая кости, представляет собой мергель, осевший в воде, но кости, очевидно, когда-то долгое время лежали на суше, так как среди них встречаются такие, которые погрызли хищники. Судя по характеру залегания и сохранности костей, животные погибли здесь же, на берегу древнего озера или лагуны (рис. 4). Одной из вероятных при-

<sup>1</sup> Возражение, выдвигаемое против этого положения на основании залетов саджи (*Syrrophantes paradoxus*) на запад до Британских островов включительно, не имеет принципиального значения, ибо подобные залеты относятся к явлениям сугубо спорадическим, и, кроме того, птицы вообще более подвижны, чем степные грызуны и подобные им животные.

чин гибели названных животных была, повидимому, сильная засуха, лишившая их питьевой воды из-за пересыхания пресных водоемов.

Известковые породы, покрывающие костеносный мергель, также содержат разрозненные кости наземных млекопитающих и многочисленные ядра раковин наземных моллюсков-геликсов. Породы, подстилающие верхний сармат, образовались в среднесарматском море: в них в нескольких местах найдены многочисленные кости таких животных, как тюлени.

Все это говорит о том, что в позднесарматский век в исследуемом районе была суша с древесной растительностью вдоль рек и по низким участкам рельефа. Об этом свидетельствуют, в частности, находки костей жирафа, носорогов и ядер крупных наземных моллюсков-геликсов.

Для суждения о степях того времени наиболее ценный материал дают остатки мелких млекопитающих, в частности грызунов. Однако степные грызуны гиппарионовой фауны изучены еще весьма слабо.

В юго-западной Европе и у нас в Предкавказье (ст. Беломечетская) в миоценовых<sup>1</sup> отложениях обнаружены остатки хомяка *Palaeocricetus*, в позднемиоценовых отложениях Одесской области и Молдавской ССР найден сеноставец *Ochotona eximia*, из Монголии описан сеноставец *Ochotona gobiensis*, связанный с поздне- и, может быть, среднемиоценовыми отложениями, оттуда же известен тушканчик *Protalactaga tungurensis* и цокорь *Prosiphneus lupinus*, в позднем миоцене Индии (Пенджаб) найдены представители ризомисов (*Rhizomys*). Найдки названных форм грызунов в той или иной мере являются показателями наличия степей, если учесть, что эти формы существовали с такими формами открытых пространств, как гиппарионы, газели и многие антилопы, а также страусы и другие животные.

В связи с наличием сравнительно многочисленных находок жираф в составе гиппарионовой фауны северного Причерноморья и Закавказья миоценовые прибрежные, околоворотные и предгорные степи юга ССР по внешнему виду должны были напоминать саванны современного африканского типа. Этот установившийся в миоцене тип южноевропейских степей существовал довольно длительный период, прежде чем сменился современными степями. В северной части современной степной зоны Европы в миоценовую эпоху подлинных степей не было, о чем свидетельствует отсутствие представителей остатков гиппарионовой фауны в Северной Германии, Польше, в Белоруссии и в северной части Украины. Однако эта особенность степной зоны Европы должна рассматриваться лишь как локальное нарушение общей зональности.

Самая северная находка гиппарионов и жирафа-ахтиарий на юге Европейской части ССР обнаружена в 1946 г. в районе Кривого Рога. Найдки мастодонтов в пределах Львовской и Тернопольской областей достигают 50° с. ш. Причина отсутствия находок гиппарионовой фауны севернее этих районов кроется в экологических условиях, ибо там были распространены заболоченные и обводненные участки, о чем свидетельствуют залежи бурых углей. Указание А. С. Роговича, а за ним и ряда других авторов на нахождение остатков гиппарионов в Новгороде-Северском Черниговской области, не подтвердилось<sup>2</sup>, как не подтверждено указание о находке мастодонта<sup>3</sup> в пределах Средне-Русской возвышенности. Однако возможность существования гиппарионовой фауны в пределах Средне-Русской возвышенности не исключена.

Как показывают находки гиппарионовой фауны на р. Иртыше (Павлодар), в позднемиоценовую эпоху в Азии, как и теперь, степные про-

<sup>1</sup> Найдки в Беломечетской можно отнести к раннему миоцену, хотя обычно их датируют средним миоценом.

<sup>2</sup> К сожалению, это ошибочное указание А. С. Роговича и других авторов попало в новейшую сводку по третичным млекопитающим ССР Е. И. Беляевой (1948, с. 88).

<sup>3</sup> По сообщению В. А. Городцова.

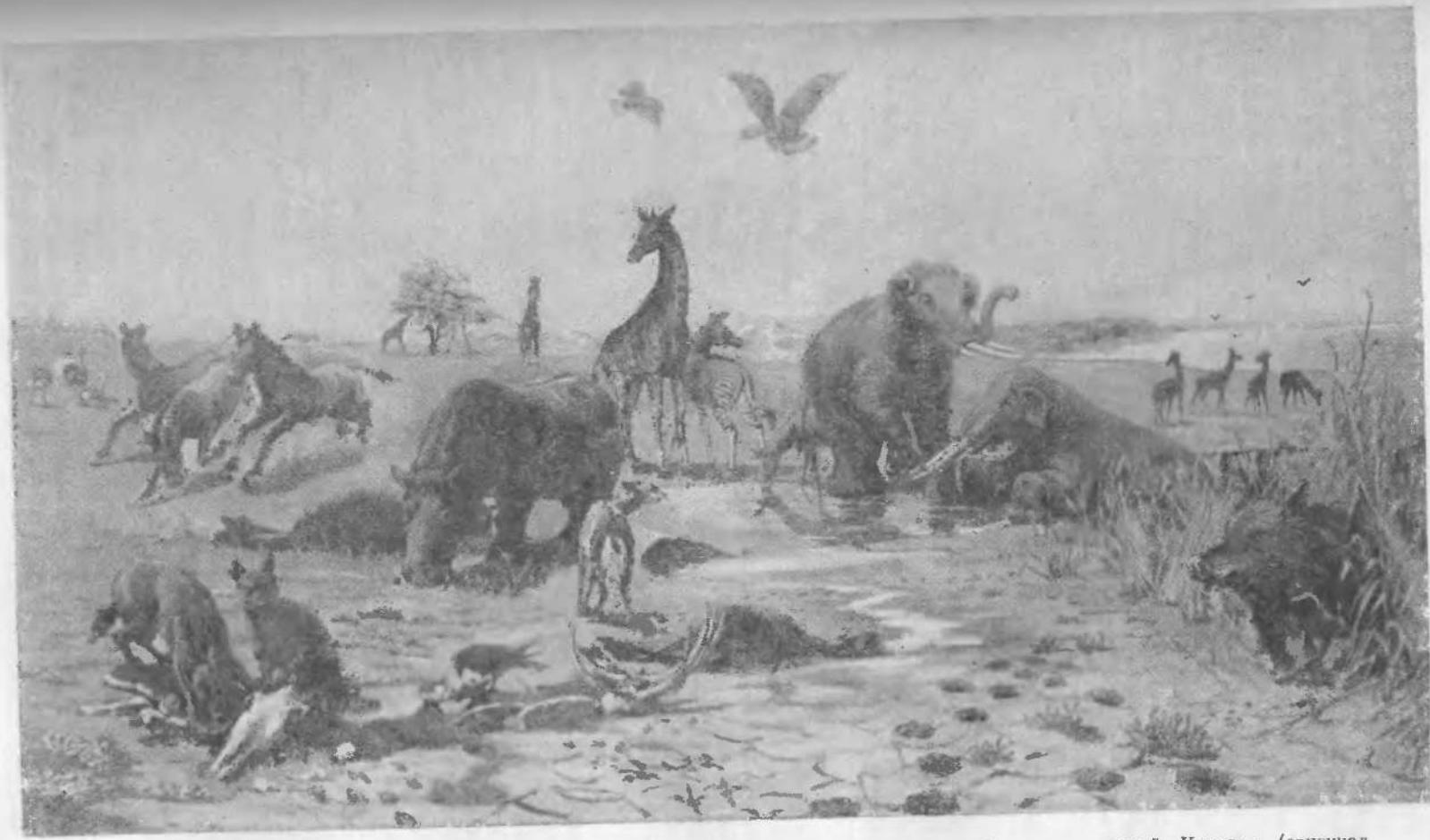


Рис. 4. Фауна позднего сармата во время засухи в приморской степи на территории района современной Каховки (оригинал выполнен художником Ф. И. Деряжным по данным автора).

е с . . . .  
и м . . . .  
в. л. о.  
с. 88).

и с . . . .  
с. Р . . . .  
о- . . . .  
г- . . . .  
д- . . . .  
м- . . . .  
и- . . . .  
м- . . . .

а ф . . . .  
б я . . . .  
п о . . . .  
р н . . . .  
и х . . . .  
и с . . . .  
и в . . . .  
л в . . . .  
С е . . . .  
и т . . . .  
б с я . . . .

ю г . . . .  
т е й . . . .  
у ны . . . .  
ы л и . . . .  
е л ъ . . . .  
я л а . . . .  
в е р . . . .  
у к а . . . .  
с т и . . . .  
е л а х . . . .

П л а в . . . .  
п р о . . . .  
з о . . . .  
и х . . . .

странства простирались к северу далее, чем в Европе. В фауне Павлодара, которая считается переходной от миоцена к плиоцену, наряду с такими степными формами, как гиппарион, газель (*Gazella deperdita*), страус (*Struthio chersonensis*), найдены некоторые формы лесного типа — куница (*Martes*), халикотерий (*Chalicotherium*). Это говорит о том, что оstepнение Северного Казахстана в миоценовую эпоху все же не было сплошным. Лесные участки сохранялись по крайней мере вдоль рек.

В миоценовой фауне Восточной Азии обнаруживаются общие черты с фауной Северной Америки. Из миоценовых родов Восточной Азии, общих с подобными родами Северной Америки, можно назвать бобра (*Amblycastor*). Кроме того, для Восточной и Центральной Азии и Северной Америки общи ацератерии, гиппарионы и примитивные белки, являющиеся миоценовыми циркумбореальными формами. В Казахстане и в Одесской области УССР найдены мастодонты из рода *Serridentinus* — формы, общие с формами Северной Америки.

Составление более подробного списка общих для Азии и Северной Америки миоценовых форм в настоящее время весьма затруднено тем, что систематика американских ископаемых миоценовых животных и подобных им азиатских, так же как и европейских, сильно запутана и требует специальной критической проработки. Тем не менее даже в современной фауне Восточной Азии и Северной Америки мы можем обнаружить следы былой миоценовой общности некоторых форм, давших современные роды, например восточная мышовка (*Zapus*) и мышевидный хомячок (*Calomyscus*).

Для Европы и Северной Америки можно указать такие общие формы, как мастодонты, анхитерии, упоминавшиеся выше ацератерии и гиппарионы, зайцы, малые бобыры (*Stenofiber*) и ряд других.

Фауна Африки имела общие формы как с Европой (жирафы, мастодонты, гиппарионы, антилопы, некоторые носороги и др.), так и с Азией (земляные свиньи, некоторые сеноставицы, хомяки, гиппарионы, газели и ряд других). Таким образом, широкая распространенность гиппарионовой фауны к концу миоцена является надежным показателем и широкого развития степей того времени.

Естественно, что на огромных просторах циркумбореальной сушки были свои зоogeографические провинции со специфическими фаунистическими комплексами, однако более детальное изучение последних едва лишь началось, поэтому более удовлетворительная зоogeографическая характеристика миоценовой фауны — дело будущего. Из обзора миоценовой фауны можно сделать тот основной вывод, что на всем обширном пространстве миоценовых степей она обнаруживает особенности, характеризующие полное отсутствие холодолюбивых форм типа современных арктических.

Видовой состав степной миоценовой фауны свидетельствует об отсутствии более или менее значительного снегового покрова даже там, где в настоящее время этот покров препятствовал бы проживанию таких животных, как страус, жирафа, гиппарион и другие формы южного типа.

### Развитие степной фауны в плиоцене

Степная фауна плиоценовой эпохи на юге СССР развивалась в общих чертах там, где обитала предшествовавшая ей миоценовая фауна. В средней и южной полосе Европы область распространения степной фауны несколько расширилась за счет сильного сокращения Понтического и других мелких морских бассейнов, т. е. на юге и западе, в области Британских островов, Средиземноморья и Понтокаспия, в северной же части современной Европы должны были существовать леса и частично степи, однако палеонтологических данных, подтверждающих это предположение, почти нет.

Судя по распространению плиоценовых бороугольных отложений в Северной Польше, Северной Германии, Голландии и на острове Исландия, в северной части средней полосы Европы имелись также лесисто-болотистые пространства. В таких биотопах степные животные, естественно, не могли существовать. Но так как лесисто-болотистые пространства могли занимать в указанных местностях пониженные части рельефа, главным образом речные долины, то возможность существования на повышенных элементах рельефа степных условий и степной фауны в ряде пунктов все же не исключается.

Плиоценовая степная фауна, как и миоценовая, сохранила черты широкумбореальности, однако если общность Евразийского и Американского континентов в это время через посредство так называемой берингийской суши можно считать доказанной, то вопрос о плиоценовой трансанттической связи Европы и Америки интерпретируется весьма различно и неясно.

Если исходить из зоогеографических и палеонтологических данных, то непосредственную связь Европы и Америки в плиоцене нужно считать избежной (рис. 5), но характер этой связи еще как следует не ясен. Вопрос о длительном сухопутном соединении Северной Америки Европы вплоть до плиоцена и четвертичного периода выше уже рассматривался. Имеющиеся палеонтологические данные о фауне плиоцена Северной Америки менее обильны в сравнении с Европой, и, кроме того, существует значительное расхождение в оценке геологического возраста американских и европейских находок. Поэтому для сравнения с европейской плиоценовой фауной мы избрали недавно описанную К. Гиббард фауну из Канзаса (т. е. из центрального степного штата), плиоценовый возраст которой, как нам кажется, не вызывает сомнений.

Плиоценовая фауна Канзаса открыта в 1936 г. в позднеплиоценовых отложениях Meade County, достигающих не меньше 6 м мощности.

В предварительном списке млекопитающих этой фауны, приводимом К. Гиббард (1937), имеются следующие формы:

Лошадь ( <i>Equus simplicidens</i> )	Луговая собачка ( <i>Cyonotys sp.</i> )
Верблюд ( <i>Camelops sp.</i> )	Суслик ( <i>Citellus sp.</i> ) <sup>5</sup>
Мастодонт ( <i>Mastodon sp.</i> ) <sup>1</sup>	Бурондук ( <i>Eutamias</i> ) <sup>5</sup>
Заяц ( <i>Lepus sp.</i> ) <sup>2</sup>	Кошка ( <i>Felis sp.</i> )
Лемминг ( <i>Pliolemmus antiquus</i> ) <sup>3</sup>	Саблезубый тигр ( <i>Machaerodus sp.</i> )
Хомяк ( <i>Peromyscus eliasi</i> )	Волк ( <i>Canis sp.</i> ) <sup>6</sup>
Бобр ( <i>Eocastoroides lanei</i> ) <sup>4</sup>	Землеройка ( <i>Sorex sp.</i> )
	Блярина ( <i>Blarina</i> )

Кроме этих форм, свойственных плиоценовым отложениям Европы или же четвертичной и современной фауне Евразии, Гиббард указывает еще ряд чисто американских форм:

Капромерикс ( <i>Capromeryx</i> )	Плиопотамис ( <i>Pliopotamys meadensis</i> )
Свинья платигонус ( <i>Platigonus</i> )	Фенакомис ( <i>Phenacomys primaevus</i> )
Гиппарлон американский ( <i>Nannippirus cf. phlegon</i> )	Сигмодон ( <i>Sygmodon intermedius</i> )
Ондатра ( <i>Neondatra kansassensis</i> )	Томомис ( <i>Thomomys sp.</i> )

Кроме того, упоминаются птицы, рептилии, амфибии и рыбы.

Как ни запутана систематика плиоценовых млекопитающих Северной Америки поспешными новоописаниями, все же из приведенного Гиббард списка выясняется теснейшая связь североамериканской плиоценовой фауны с европейской плиоценовой и, самое главное, с четвер-

<sup>1</sup> У автора — *Trilophodon*.

<sup>2</sup> У автора — *Hypolagus*.

<sup>3</sup> Близок к *Dicrostonyx torquatus*.

<sup>4</sup> Видимо, *Castor*.

<sup>5</sup> У автора — *Eutamias* или *Tamias*.

<sup>6</sup> У автора — *Canidae* sp.

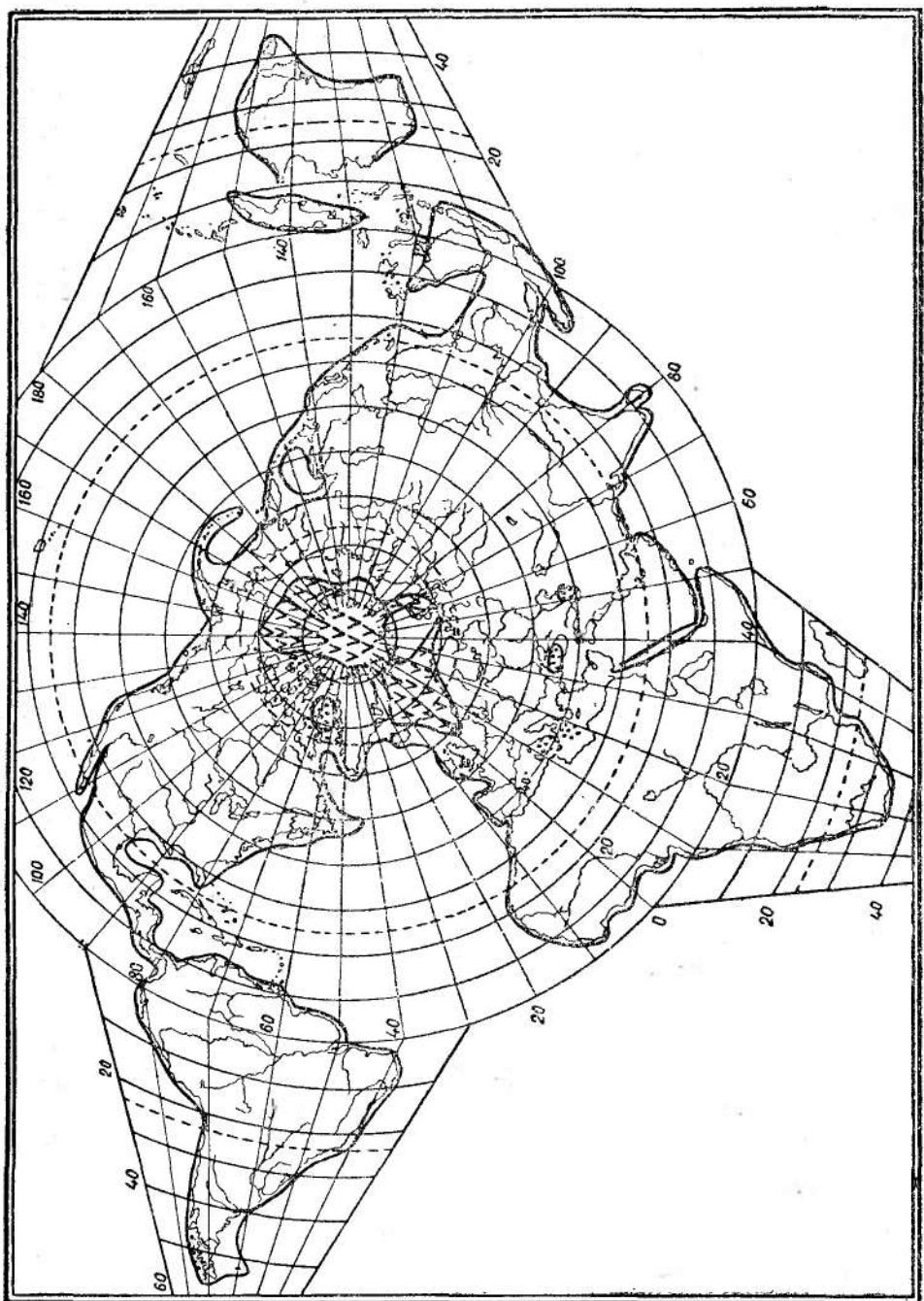


Рис. 5. Предполагаемое соотношение суши (оконтурено) и моря в позднеплиоценовую эпоху. Точками показаны лагунные морские бассейны; угловая штриховка — замерзающий Северный Ледовитый океан.

тичной фауной. В составе канзасской фауны мы видим степные и лесостепные формы, отражающие плиоценовую ландшафтно-географическую обстановку этого района, сохранившуюся фактически до настоящего времени<sup>1</sup>. Наличие в составе этой фауны специфических «американских» форм отражает зоогеографические и экологические особенности плиоценовой фауны, показывающие не только общность, но и неизбежное различие американской и европейской фаун, вызывавшееся историческими причинами и длительностью формирования ареалов отдельных форм, разное время и с разной интенсивностью заселявших огромные пропорции открытых, заросших древесной растительностью пространств. Съема интересен факт нахождения в канзасской фауне остатков лемминга, близкого к копытному. Широта местности, соответствующая южной части Балканского полуострова, и общий биоценотический блок этой фауны наглядно показывают, что плиоценовый лемминг израсходил в коеи мере не мог быть жителем тундровой зоны. Однако приспособления, выработавшиеся вне тундровой зоны, оказались весьма ответственными и для жизни в ней, в связи с чем популяции леммингов, обитавшие на северных окраинах ареала степной фауны, при опадании в условия новой зональной обстановки легко приспособились к ней, став в настоящее время исключительно тундровыми формами. Тем не менее это приспособление к жизни в зоне тундр не должно было получиться лишь в течение так называемого «ледникового» периода; оно происходило еще в дочетвертичное время, т. е. и в плиоцене. И только слабая изученность ландшафтно-географической зональности неогена не дает нам возможности более конкретно локализовать плиоценовую фауну тундры в определенных широтах. В 1953 г. в районе Чернокова Гродненской области нами<sup>2</sup> открыта фауна, в составе которой оказался представитель настоящих леммингов (*Lemmus*) в сопровождении целого ряда южных, в том числе плиоценовых, форм, что видно из такого списка родового и видового состава этой фауны<sup>3</sup>:

	Количество костей особей
Землеройка обыкновенная ( <i>Sorex araneus</i> )	1 1
Землеройка средняя ( <i>Sorex macrotymphaeus</i> )	1 1
Землеройка-блайрина ( <i>Blarina istaiensis</i> )	1 1
Длиннокрыл ( <i>Miniopterus</i> )	4 3
Ночница ( <i>Myotis</i> )	1 1
Барсук ( <i>Meles</i> )	1 1
Гиена ( <i>Hyaena</i> )	2 1
Носорог ( <i>Rhinoceros</i> )	1 1
Тур ( <i>Bos primigenius</i> )	4 1
Обыкновенный олень ( <i>Cervus elaphus</i> )	1 1
Сеноставец малый ( <i>Ochotona pusilla</i> )	4 3
Соня-полочек ( <i>Glis</i> )	4 2
Суслик ( <i>Citellus</i> )	1 1
Мышовка ( <i>Sicista</i> )	1 1
Хомячок ( <i>Cricetusulus</i> )	2 2
Слепыш ( <i>Spalax</i> )	1 1
Полевка-мимомис ( <i>Mimomys</i> )	23 5
Полевка-аллофайомис ( <i>Allorhajomys</i> )	219 60
Лемминг ( <i>Lemmus</i> )	1 1
Воробей ( <i>Passer</i> )	2 1
Чесночкица ( <i>Pelobates</i> )	14 8
Лягушка ( <i>Rana</i> )	12 6
Змеи ( <i>Ophidia</i> )	44 2
Ящерицы ( <i>Lacerta</i> )	17 5
Черепахи ( <i>Testudinidae</i> )	8 3
Всего	370 113

<sup>1</sup> До изменения ее человеком.

<sup>2</sup> При участии В. А. Топачевского, Е. Л. Короткевич и В. И. Таращук.

<sup>3</sup> Подлинный геологический возраст этой фауны — ранний голоцен.

Из приведенных выше и приводимых далее списков видно, что состав богатых фаун плиоценена и других эпох отражает и ту зональную обстановку, в которой жили их представители. Поэтому сравнение фаун в пределах зон прошлого может дать правильные предпосылки для дальнейших суждений. Кроме того, для сравнения необходимо брать хорошо изученные опорные фауны той или иной эпохи, в данном случае плиоценена. У нас такой опорной наземной фауной плиоценовой эпохи является в настоящее время фауна одесских катакомб, которая была открыта Т. Г. Грицаем и исследовалась в течение ряда лет специальной экспедицией Академии наук УССР. Массовый костный материал, представляющий фауну одесских катакомб, залегает в карстовых пещерах, образовавшихся в понтическом известняке. Этим самым точно устанавливается послепонтический возраст фауны этих катакомб.

За время многолетних раскопок (1936—1941 и 1946 гг.) из одесских катакомб было извлечено свыше 50 000 костей различных животных, из которых к настоящему времени определено свыше 16 000, а именно:

Количество  
костей особей

Еж ( <i>Erinaceus ex gr. europaeus</i> )	4	3
Гиеномедведь ( <i>Hyaenarctos</i> )	1	1
Собака южная ( <i>Canis peteni</i> )	1	1
Гиена полосатая ( <i>Hyaena ex gr. striata</i> )	480	30
Медведь этрусский ( <i>Ursus etruscus</i> )	41	3
Барсук ( <i>Meles ferus</i> )	82	11
Хорек ( <i>Putorius</i> )	30	8
Лисица ( <i>Vulpes cf. vulpes</i> )	7780	200
Корсак ( <i>Vulpes corsak</i> )	89	6
Рысь ( <i>Lynx</i> )	34	6
Махайродус ( <i>Machaerodus crenatidens</i> )	62	5
Олень ( <i>Cervus</i> )	5	2
Верблюд ( <i>Camelus alexejevi</i> )	6230	370
Мастодонт ( <i>Mastodon</i> )	40	3
Сеноставец гигантский ( <i>Ochotona gigas</i> )	6	4
Сеноставец большой ( <i>Ochotona eximia</i> )	420	40
Сеноставец малый ( <i>Ochotona pusilla</i> )	15	7
Заяц ( <i>Lepus cf. europaeus</i> )	75	4
Бобр малый ( <i>Stenofiber</i> )	10	3
Дикобраз ( <i>Hystrix</i> )	2	1
Слепыш малый ( <i>Spalax leucodon priscus</i> )	215	37
Мышь лесная ( <i>Silvitus similis</i> )	10	7
Хомячок Грицая ( <i>Cricetulus grytzai</i> )	23	16
Хомячок обыкновенный ( <i>Cricetulus migratorius</i> )	228	100
Корнеузубая полевка-мимомис ( <i>Mimomys intermedius</i> )	80	38
Всего млекопитающих . . . . .		15963
		906

Страус ( <i>Struthio chersonensis</i> )	165	14
Марабу ( <i>Leptoptilus pliocenicus</i> )	2	1
Грицайя ( <i>Grytzaja odessana</i> )	8	6
Орел ( <i>Aquila</i> )	3	2
Сокол ( <i>Falconiformes</i> )	3	1
Ворона ( <i>Corvidae</i> )	2	2
Кулик ( <i>Limicolae</i> )	1	1
Пастушок ( <i>Ralliformes</i> )	1	1
Куропатка каменная ( <i>Alectoris pliocenica</i> )	2	1
Куропатка пустынная ( <i>Ammoperdix ponticus</i> )	1	1
Плиогаллюс переполовидный ( <i>Pliogallus coturnoides</i> )	6	2
Курица ( <i>Gallus aesculapii</i> )	2	1
Каменка ( <i>Oenanthe</i> )	1	1
Другие птицы (Aves)	25	4

Всего птиц . . . . . 222 38

		Количество костей	особей
Чесночница ( <i>Pelobates</i> ) <sup>1</sup>		2	1
Другие бесхвостые амфибии ( <i>Amphibia</i> )		40	12
Всего амфибий . . . . .		42	13
Шука ( <i>Esox lucius</i> )		4	1
Судак ( <i>Lucioperca</i> )		1	1
Другие рыбы ( <i>Pisces</i> )		20	5
Всего пресноводных рыб . . . . .		25	7

На основании приведенного списка можно сказать, что доминирующими формами в этой фауне являются: верблюды (*Camelus*), лисицы (*Canis*), гиены (*Hyaena*), сеноставцы (*Ochotona*), зайцы (*Lepus*), хохлы (*Cricetus*), слепыши (*Spalax*), страусы (*Struthio*); более редко встречаются мастодонты (*Mastodon*), медведи (*Ursus*), барсуки (*Meles*), волки (*Canis petenyi*), дикобразы (*Hystricidae*) и ряд других форм. Наиболее рано эта фауна датируется как плиоценовая с помощью следующих отысканий: так называемой *Canis petenyi* Когт., представляющей канадский канадского типа и очень напоминающей своими морфологическими особенностями род *Nothocyon*, ныне южноамериканский, а в миоцене плиоцене живший в Северной Америке; кроме того, *C. petenyi* имеет некоторые общие черты с нашей дальневосточной *Nyctereutes*; саблезубого тигра, найденного в катакомбах и определенного А. К. Алексеевым.

*Machaerodus crenatidens* — формы, распространенной в плиоцене Греции, Франции, Италии, близкой к плиоценовым саблезубым тиграм Азии и Индии; корнезубой полевки, определенной нами как *Mimomys mediuss*, и малого бобра (*Stenofiber*). Однако эта фауна не является типично плиоценовой, как полагают некоторые исследователи (Рошин, 1949, 98), и определяется нами как среднеплиоценовая (киммерий).

Наиболее примечательной особенностью одесской фауны является то, что в ней полностью отсутствуют какие-либо предки современных северо-европейских форм: песца, северного оленя, леммингов, и, кроме того, в ее составе нет гиппарионов, которые были обычны в районе Одессы в раннем плиоцене (найдены в понтическом известняке). Эти особенности объясняются не только разным развитием отдельных форм во времени, но и распределением их в пространстве.

Существование гиппарионов в течение всего плиоцена на крайнем юге Европы, в Африке, а также в Америке подтверждается прямыми находками их остатков<sup>2</sup>. Имеются также находки разрозненных костей гиппариона, повидимому, в позднеплиоценовых отложениях юга СССР (р. Кучурган Одесской области; р. Хапры Ростовской области), поэтому отсутствие (может быть, частичное) остатков этих животных в одесских катакомбах необходимо рассматривать не с хронологической, а с экологической и биоценотической точек зрения.

Исследуя характер захоронения остатков животных непосредственно в одесских катакомбах, мы обнаружили большое количество костей, за-

<sup>1</sup> Костные остатки чесночницы и судака, имевшиеся в коллекции отдела палеонтологии Института зоологии АН УССР, в период фашистской оккупации 1941—1943 гг. утрачены. Все остальные формы, перечисленные в списке, имеются в коллекциях отдела зоологии Института зоологии АН УССР, а также в коллекциях Палеонтологического музея Одесского университета. Пропала также нижняя челюсть гиеномедведя, однако некоторые промеры и рисунок ее сохранились.

<sup>2</sup> Сохранение многих плиоценовых форм животных в гомицене и плейстоцене Африки, в том числе гиппарионов (Громова, 1952, с. 9) и динотериев (Гопвуд, 1951, с. 29), а также в современной фауне (жирафы, страусы) лишний раз свидетельствует региональном характере изменения фаунистических комплексов вследствие изменения географической и биоценотической обстановки.

легающих анатомическими группами, т. е. попавших в пещеры в виде трупов или частей их. Занос трупов животных в карстовые пещеры производился разливной водой, а не хищниками, как было указано некоторыми авторами (Третьяков, 1941). Трупы и кости подвергались воздействию хищников уже после спада воды. Те же хищники, которые жили в пещерах до появления разливной воды, сами становились жертвами наводнения.

Причиной, вызывавшей половодье тогдашних рек, могли быть не только ливни и длительные дожди, но и талые воды, подтверждением чего служит тот факт, что массовый падеж верблюдов (а их найдено в одесских катакомбах свыше 370 экз.) мог происходить вследствие гололедицы и спорадического выпадения предвесенних снегов, а снос трупов наступал вскоре после гибели животных, ибо таяние снегов в то время не могло быть менее интенсивным, чем теперь, в связи с географической широтой данного пункта. Если допустить, что причиной заноса трупов животных в карстовые пещеры были одни лишь ливневые воды, то трудно предположить такую мощность ливня, который бы способен был затопить целый лиман и потопить стада верблюдов. Если же допустить наводнение от длительных дождей, то тогда массовая гибель крупных копытных исключается, так как они могли откочевывать из затопляемых мест и, кроме того, в таких случаях происходило бы более быстрое разложение их трупов, а следовательно, и разрознение костей. Не исключена также возможность гибели животных вследствие внезапного нагона в лиман воды из моря (так называемая «моряна»); она могла затопить низкие пастбища вместе с пасшимися на них животными и занести трупы этих животных в устье пещер.

Несмотря на недостаточную ясность вопроса о причинах гибели животных фауны одесских катакомб и несмотря на наличие в составе этой фауны страусов, все же можно усмотреть в среднеплиоценовом и позднеплиоценовом веках на юге СССР в горных районах Бессарабии и Карпат наличие снегового покрова в зимнее время. Этот снеговой покров в горных районах мог быть кратковременным, но с ним были связаны определенные климатические сдвиги в сторону похолодания, что и могло вызвать реакцию на него таких животных, как гиппароны, ареал которых вследствие этого суживался по направлению к югу. Эти события должны были зависеть от палеогеографических изменений в пределах северной оконечности Европы.

Рассматриваемое положение имеет большое принципиальное значение потому, что, допуская наличие кратких снегопадов в то время в горных районах и отчасти на равнинах юга СССР, мы должны допустить более длительные и более снежные зимы где-то севернее, следовательно, должны допустить процесс формирования северной, т. е. арктической фауны современного типа, начиная с неогена. Но на основании этого вывода отнюдь нельзя сделать заключение, что похолодание во второй половине неогена было значительным, всемирным и вело к оледенениям гор и равнин Европы, как думают некоторые авторы, относящие к плиоценовой эпохе, например, так называемое гюнцское оледенение. Речь может итти о некоторых сдвигах границ климатических районов и ареалов животных в пределах существовавших климатических зон.

Отсутствие предковых форм для представителей фауны севера (песец, северный олень) в одесских катакомбах и вообще в Европе свидетельствует о каком-то другом районе ее формирования. Таким районом для северного оленя, копытного лемминга, а также, видимо, для песца была полярная суши на севере американского и, возможно, европейского континентов. Предки первых двух названных форм действительно найдены в Северной Америке в миоцене (северный олень) и в плиоцене (копытный лемминг), а представитель настоящих леммингов найден в гомицене Тернопольской области УССР и в южной Германии.

Таким образом, в плиоценовую эпоху в распределении фауны мы можем усматривать ярко выраженную зональность, причем степная фауна в своем распространении на север должна была доходить до лесной зоны, которая опускалась в Европе к югу более, чем в Азии, но и там (т. е. в Азии) не достигала южных пределов современной лесной зоны.

Для подтверждения высказанных выше положений можно привести следующие фактические данные: типичные четвертичные представители степной фауны — зубры (*Bison*) и быки (*Bos*) — известны в позднем плиоцене: первые из Херсонской (Каиры), Каменец-Подольской (Чновцы) и Одесской (Одесса) областей, из Азербайджанской ССР, Западной Европы (Англия) и Северной Америки, вторые — исключительно из Евразии (Южная Европа, Индия, Китай). Следательно, уже в плиоцене эти травоядные формы имели в своем распространении биоценотическую границу, проходившую где-то спрое. Естественно, что биоценотическая граница не может быть твердой, как физико-географическая, поэтому совместное нахождение в одном случае зубров и быков не должно вызывать удивления, но в количественном отношении (по числу находок) в плиоцене замечается доминирование зубров в Северной Америке и Европе, быков — в Южной Азии.

Вторая имеющая важное значение группа животных, которую мы выделяем на фоне плиоценовой фауны как лесостепную, представлена слонами.

Уже было указано, что мастодонты в плиоцене были общими формами для Европы, Америки (европейский *Mastodon borsoni* и американский *M. americanus*) и Южной Азии, в то же время настоящие слоны плиоцена (*Elephas planifrons*, *E. meridionalis* и др.) свойственны были лишь Азии, Европе и Африке. Таким образом, в распределении хоботных замечается также биоценотическая зональность, но наряду с этим улавливается и физико-географическая. Последняя выразилась в том, что в континентальных условиях плиоценена Европы и Азии среди слонов начала выделяться группа, приспособившаяся к питанию растениями бореального типа с их качественным сезонным непостоянством, что привело в конечном итоге к появлению слонов мамонтовой группы. С этой точки зрения нельзя отрицать наличия отдельных находок зубов мамонта в плиоценовых отложениях, например на юге Франции (Депере и Майе, 1923), так как в Евразии мамонт мог появиться уже в позднем плиоцене и из своего более северного места обитания во время далеких кочевок (на что способны и современные слоны) проникать иногда в чуждую ему биогеографическую область.

То же нужно сказать о настоящих лошадях. Возникнув в плиоцене в более северных районах от предков гиппарийоновой группы, они в соответствии с изменением физико-географической обстановки начали замещать и частью вытеснять гиппариионов в более южных районах. Не случайно гиппариионы до среднечетвертичной эпохи включительно дожили лишь в Африке, где физико-географическая обстановка подвержена была меньшим изменениям, нежели в Европе. Новейшие данные о позднеплиоценовой фауне с. Каиры Горностаевского района Херсонской области показали, что эта фауна имеет в своем составе южных слонов, носорогов, первобытных зубров, первобытных быков, оленей, первобытных лошадей, бобров, сусликов, полевок-аллофайомис, тушканчиков, слепышей, зайцев, сеноставцев и других животных, остатки которых захоронены в песках и гравиях водами древней реки. Эти находки дали возможность твердо установить, что там, где течет теперь нижний Днепр, большая река существовала уже в конце плиоцена.

Аналогичные позднеплиоценовые фауны обнаружены также в Тихорецке Мелитопольского района Запорожской области и на берегу Азовского моря, юго-восточнее Ногайска. Ногайская фауна обнаружена в пе-

сках и гравиях, обнажающихся в основе и под четвертичной толщей. Долгое время геологический возраст ногайской фауны определялся как гомиценовый (Соколов, 1904; Пидопличко, 1936, 1938), однако новейшие данные, основанные на массовых сборах мелких представителей фауны и анализах костей на прокаливание, показали, что основной слой костеносного гравия и песка в Ногайске должен быть отнесен к позднему плиоцену при наличии в вышележащих слоях раннегомиценовых форм. На основании сборов 1936, 1938, 1951 и 1953 гг. состав ногайской позднеплиоценовой фауны установлен следующий:

	Количество костей	особей
Южный слон ( <i>Elephas meridionalis</i> )	5	1
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	2	1
Гигантский олень ( <i>Megaceros</i> )	1	1
Лошадь ( <i>Equus</i> )	2	1
Выхухоль ( <i>Myogale moschata</i> )	4	2
Еж ( <i>Erinaceus</i> )	1	1
Ласка ( <i>Mustela nivalis</i> )	2	2
Собака ( <i>Canis</i> )	1	1
Гиена ( <i>Hyaena</i> )	1	1
Заяц ( <i>Lepus</i> )	16	3
Малый сеноставец ( <i>Ochotona pusilla</i> )	4	3
Хомяк (близкий к <i>Mesocricetus</i> )	2	2
Слепыш ( <i>Spalax</i> )	3	2
Полевка-мимомис ( <i>Mimomys intermedius</i> )	12	2
Полевка-аллофайомис ( <i>Allorhajomys</i> ) <sup>1</sup>	53	8
Тушканчик ( <i>Alactaga</i> sp.)	2	2
Суслик крупный ( <i>Citellus</i> ex. gr. <i>major</i> )	6	2
Суслик ( <i>Citellus</i> ex. gr. <i>pygmaeus</i> )	2	1
Бобр ( <i>Castor fiber</i> )	1	2
Куропатка серая ( <i>Perdix perdix</i> )	1	1
Дятел средний ( <i>Dryobates medius</i> )	1	1
Птицы ( <i>Aves</i> )		
Щука ( <i>Esox</i> )	2	2
Рыбы ( <i>Pisces</i> )	свыше 100	12
Всего	222	54

Из приведенных данных видно, что в составе плиоценовых фаун вообще и позднеплиоценовых в частности, как на юге СССР, так и в Южной Европе вообще мы находим много современных родов и даже видов.

Кроме упомянутых выше, найденных в Одессе, можно назвать такие роды: лошадь (*Equus*), бык (*Bos*), косуля (*Carpeolus*), олень (*Cervus*), мунджак (*Muntjacus*), церводама (*Cervodama*)<sup>2</sup>, медоед (*Mellivora*), выхухоль (*Myogale*), белка (*Sciurus*), суслик (*Citellus*), обезьяна-макак (*Macacus*), сухопутная черепаха-тестудо (*Testudo*)<sup>3</sup>, пресноводная черепаха-клеммис (*Clemmys*) и виды: обыкновенный бобр (*Castor fiber*) и корсак (*Vulpes corsak*).

Из этого весьма неполного перечня видно, что плиоценовая фауна средней полосы Европы приобрела современный облик, и лишь иная физико-географическая обстановка плиоцена дает себя знать наличием таких форм, как обезьяна, мунджак, медоед, страус, марабу и т. п.

Такая же картина наблюдается в плиоцене юго-восточной Азии

<sup>1</sup> Кроме того, из полевок для позднеплиоценовых отложений Ногайска Н. А. Соколовым (1904) указана была степная пеструшка (*Lagurus*), однако до сих пор это указание документально не подтверждено. В наших сборах имеются отдельные коренные зубы из Ногайска, близкие к зубам степной пеструшки, но вопрос о принадлежности их к роду *Lagurus* требует дальнейшего изучения.

<sup>2</sup> Подрод оленей церводама (описанный нами совместно с К. К. Флеровым в 1952 г. по находке его остатков в г. Жданове Сталинской области) представлен и в современной фауне Малой Азии так называемой месопотамской ланью (*Cervodama mesopotamiae*).

<sup>3</sup> Заслуживает быть отмеченным факт обнаружения Л. И. Хозацким в материалах, собранных в плиоценовых песках и гравиях р. Кучурган в Одесской области остатков гигантской черепахи из рода *Testudo*.

(Монголия, Китай). Там, кроме уже названных выше для Азии родов, найдены: ризомис (*Rhizomys*), цокорь (*Myospalax*), песчанка (*Gerbillus*), а также известные под многими родовыми названиями настоящие хомяки, корнезубые полевки, тушканчики, бобры, волки, кошки и т. п.

В плиоцене Северной Америки найдены также многие современные роды, нередко фигурирующие под иными названиями. Заслуживают внимания находки рода *Cynomys*, близкого к нашему желтому суслику (*Citellus fulvus*), настоящего суслика (*Citellus*), верблюда, бобра, зайца, бурундука, землеройки (*Sorex*), землеройки-блерины (*Blarina*), волка и ряда временных американских форм.

Упоминавшиеся нами многие плиоценовые роды являются ныне типично степными. Из этого следует, что в плиоцене происходило интенсивное дальнейшее развитие степной фауны. В последующий, четвертичный, период мы прослеживаем развитие новых форм почти исключительно видового значения на фоне родов, унаследованных из плиоцена.

Необходимо подчеркнуть общность многих родов плиоценовой фауны Европы с фауной Северной Америки. Кроме мастодонтов, вонючек<sup>1</sup>, чир, некоторых сусликов, некоторых землероек, некоторых полевок и бров, ареалы которых имели атлантическую дизъюнкцию, — лось, ленъ, зубр, баран, медведь, волк, сурок, рысь, заяц, сеноставец могут иметь и атлантический и пацифический разрыв ареалов. Некоторые же формы современной азиатской фауны, общие с плиоценовой фауной Северной Америки, имеют явно пацифический разрыв ареалов (бурундук, верблюд, олень канадский).

В обоих случаях образования дизъюнкций мы имеем разрывы ареалов степных животных, что свидетельствует о бывшем зональном распределении плиоценовых степей (включая и лесостепи) в пределах северного полушария при захождении их далеко на север в северо-восточной части Азии и северо-западной части Северной Америки.

Более детальная палеографическая характеристика плиоценовых степей и смежных с ними зон затруднена слабой изученностью в палеогеографическом отношении севера Канады, севера Европейской части СССР, Западной и Восточной Сибири.

Мы сделали попытку сопоставить ареалы гиппарионовой фауны позднего неогена и мамонтовой фауны антропогена (рис. 6). Из этого сопоставления видно, что ареал степной фауны сузился лишь по периферии Северной Атлантики и сохранился в основном в Восточной Европе, в Азии и в центральных частях Северной Америки. Следовательно, от неогена до наших дней наиболее крупные палеогеографические преобразования претерпела Северная Атлантика.

Кроме того, стык ареала мамонтовой фауны с ареалом фауны позднеогеновой должен подсказать нам, что формирование мамонтовой фауны севернее степной зоны, в пределах более или менее облесенной зоны, началось еще, повидимому, в позднем неогене<sup>2</sup>. Таким образом, вопрос о сосуществовании гиппарионовой и мамонтовой фаун может приобрести большое палеогеографическое значение, в связи с чем необходимо сказать еще, следующее.

Для времени, протекшего с неогена до наших дней, в палеонтоло-

<sup>1</sup> Живут ныне только в Америке.

<sup>2</sup> Указания Депере и наши ссылки на эти указания о захождении зубов мамонта в позднеплиоценовых отложениях юго-восточной Франции и Северной Италии вызывали неоднократные возражения на том основании, что слоны мамонтовой группы могли появиться только в «ледниковое» время. И. К. Иваиова в одном из своих выступлений упрекнула нас даже в том, что Депере при описании позднеплиоценового камонта взял материал в музее, а мы все жесылаемся на него. Не говоря уже о том, что в музее остатки ископаемых слонов попадают все-таки из определенных отложений, мы считаем, что на основе учета биogeографических особенностей фауны плиоцена появление слонов мамонтовой группы в boreальном поясе уже в позднем плиоцене должно быть вполне закономерно и в будущем безусловно будет подтверждено новыми палеонтологическими находками.

логической литературе принято выделять ряд наземных фаун, последовательно сменявших друг друга во времени. При этом некоторые исследователи (Г. Ф. Осборн и др.) резко разделяли эти смены во времени, а сам механизм смен наземных фаун мыслили в виде обширных по своему масштабу миграций. Другие исследователи, в том числе и автор настоящей работы, выделяя ряд наземных фаун, сменявших одна другую

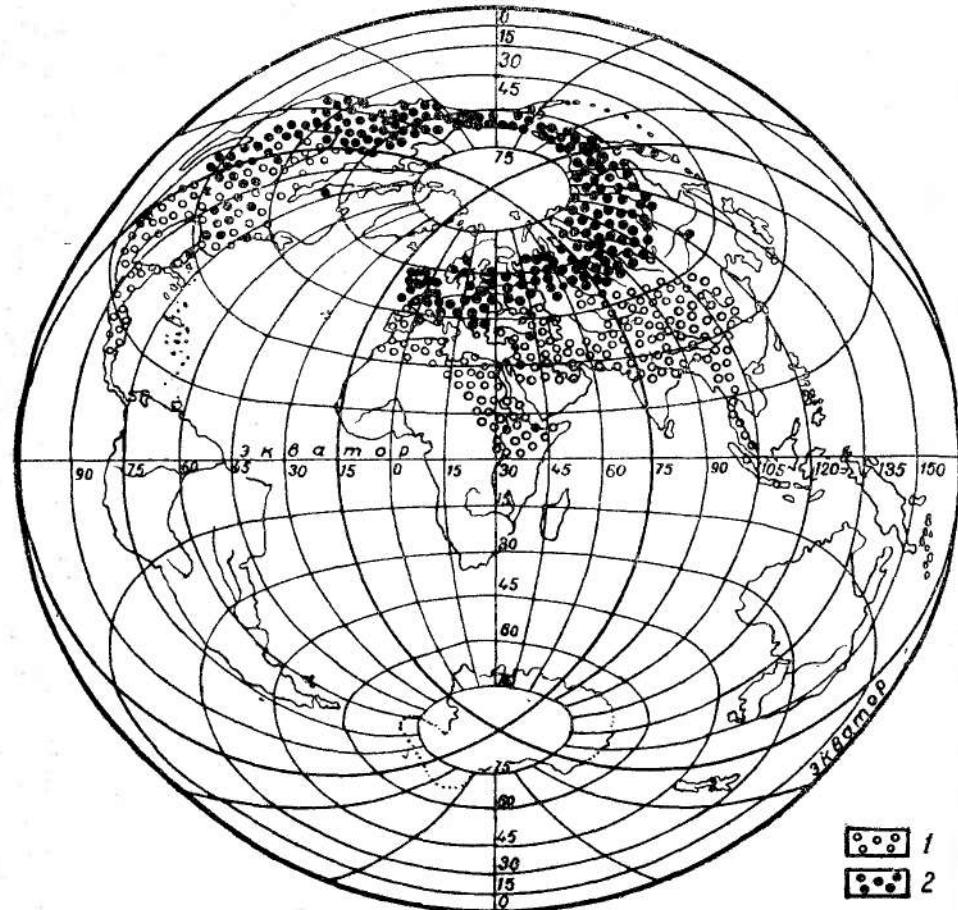


Рис. 6. Сопоставление ареалов гиппарионовой фауны (1) неогена и мамонтовой фауны (2) антропогена в пределах современных материков.

гую во времени, основывались на естественном развитии фаунистических комплексов, не прибегая к допущению обширных миграций. Эта вторая наиболее приемлемая точка зрения при дальнейшей разработке этого вопроса привела нас к выводу, что от неогена до наших дней наиболее значительными фаунами, существовавшими в пространстве (в различных зонах) и во времени, были только две: гиппарионовая и мамонтовая<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> С целью упорядочения названий фаунистических комплексов, рассматриваемых в отношении территорий их обитания или в отношении времени их существования мы применяем следующий принцип. Если фауна рассматривается в аспекте развития не только в пространстве, но и в течение длительного времени, то ее нужно называть по наиболее характерной форме, например антракотериевая, гиппарионовая, мамонтовая и пр. Если же речь идет о каком-либо конкретном местонахождении фауны, без достаточного уяснения длительности ее существования, то ее нужно называть по географическому пункту, например одесская, тургайская, новгород-северская и пр. Если возраст такой фауны известен и это нужно подчеркнуть, то его нужно включить в название фауны, например одессская среднеплиоценовая, кромерская раннегомицновая, новгород-северская раннеголоценовая и т. д.

Гиппарионовая фауна во всем ее комплексе — с гиппарионами, жирафами, верблюдами, газелями, мастодонтами, страусами и другими животными южного типа — сформировалась в южных частях степной и лесостепной зон неогена. Мамонтовая фауна, как это выясняется теперь, с настоящими слонами, зубрами, лошадьми, шерстистыми носорогами и другими животными бореального типа сформировалась в северных частях степной, лесостепной и лесной зон конца неогена и в антропогене.

В настоящее время не выяснены древнейшие корни мамонтовой фауны, но наличие ее в позднем плиоцене в пределах севернее ареала гиппарионовой фауны можно считать доказанным. По данным, имеющимся в настоящее время, гиппарионовая фауна имеет более древний возраст, чем мамонтовая, но все же последняя имеет гораздо большую древность, чем это допускалось до сих пор. Эти две фауны не изменили полностью одна другую во времени. Они дли-

вое время сосуществовали и даже существуют в настоящее время в сильно обедненном под влиянием антропических причин виде. Мы уже указывали (1951, с. 34, 37, 228—229), что мамонт, носорог, дикие лошади, зубры исчезли на огромных территориях под влиянием не климатических, антропических причин. Но после исчезновения этих компонентов ма-

вой фауны продолжают существовать многие другие (благородные антилопы, косули, частично дикие лошади и зубры, медведи, волки, бобры, зайцы, суслики и пр.), жившие в свое время вместе с мамонтом. Продолжает существовать в настоящее время и гиппарионовая фауна, хотя сами гиппарионы как компонент фауны окончательно исчезли или эволюционировали в новые формы. О том, что современная фауна Африки сохранила особенности гиппарионовой фауны, говорил в свое время А. А. Борисяк (1935, с. 341). О том, что сами гиппарионы перешли в четвертичный период, свидетельствуют находки их остатков в раннем палеолите (Пузанов, 1949, с. 182) и даже в плейстоценовых отложениях Центральной Африки (Громова, 1952, с. 9). Кроме того, такие характерные формы гиппарионовой фауны, как газели, верблюды, носороги, страусы, имеют или весьма недавно имели естественные ареалы на территориях, входивших в ареал гиппарионовой фауны. И такие формы, как газели, своими ареалами достигали Южного Урала (Ленных, 1948, с. 154), т. е. пределов распространения мамонтовой фауны<sup>1</sup>. В Южной Америке существовал в плейстоценовую эпоху так называемый парагиппарион (*Parahipparrison*), также являвшийся представителем гиппарионовой фауны, а мастодонт (*Mastodon americanus*) дожил в Южной Америке (в Эквадоре) до исторического времени (Пузанов, 1949, с. 181).

Таким образом, прослеживая эволюцию гиппарионовой и мамонтовой фауны, нужно признать, что часть компонентов этой фауны исчезла вследствие естественных причин, часть истреблена или вытеснена под влиянием антропических причин, часть существует и теперь примерно в тех же пределах, где они существовали и раньше, т. е. в конце неогена и в течение четвертичного периода. Следовательно, ареалы фауны южного типа — гиппарионовой и фауны бореального типа — мамонтовой отражают в своем развитии наличие в прошлом ландшафтно-географической зональности, близкой (хотя и не идентичной) к современной. Кроме того, нужно подчеркнуть, что до настоящего времени сосуществование флоры бореального и южного типов в соответствующих смежных зонах от неогена до наших дней подтверждалось большим числом фактических данных, чем сосуществование гиппарионовой и мамонтовой фаун.

Особенно много данных о наличии представителей неогеновой флоры

<sup>1</sup> Возраст остатков газели, найденных в террасовых отложениях Коэлги, точно не определен. Высказано мнение, что они могли попасть в четвертичные отложения, возраст которых не моложе раннего голоцена, из более древних миоценовых отложений, что, однако, не вполне вероятно.

в степной, лесостепной и лесной зонах Европы обнаруживается в последнее время. Это же, хотя и в меньшей мере, касается и фауны. Таким образом, кажущийся разрыв между развитием флоры и фауны бореального пояса постепенно исчезает. Речь идет о том, что многие современные формы животных уже в неогене, особенно в плиоцене, жили в условиях, подобных современным, хотя границы отдельных ландшафтно-географических зон тогда частично не совпадали с современными.

### Развитие степной фауны в гомицене

Гомиценом мы предложили называть раннечетвертичную эпоху<sup>1</sup>. Фауна этой эпохи является прямым продолжением фауны плиоцена и поэтому должна содержать в своем составе многие плиоценовые формы. Резкое противопоставление фаун гомиценовой и конца неогена возникло в связи со слабой их изученностью. Особенно мало данных имеется о раннечетвертичной фауне для севера Европы и Азии. Лучше всего изучена она на юге Европейской части СССР.

В течение раннечетвертичной эпохи произошли географические изменения, приведшие к климатическим изменениям в Европе в сторону некоторого похолодания, усиления континентальности климата отдельных районов и некоторого расширения степных пространств. Похолодание, которое можно установить по распространению представителей северобореальной фауны далее к югу, коснулось главным образом Европы. Расширение степных пространств, включая и лесостепь, произошло в основном в средней полосе Европы за счет окончательного исчезновения многих озер и заболоченных пространств.

Судя по находкам представителей степной фауны на Британских островах, нужно допустить, что британская суша, составлявшая единое целое с европейским материком, простиралась в гомицене гораздо далее к западу, нежели теперь. В противном случае нельзя понять наличия на британской суще в это время степных участков, формирование которых требует определенной континентальности.

В Скандинавии в раннечетвертичную эпоху жили мамонты, следовательно, там можно предположить наличие не только лесов, но и лесостепных участков и относительно теплой климатической обстановки. Судя по находке лося в отложениях, которые В. И. Громова относит к «доледниковой», т. е. раннечетвертичной эпохе, на Кольском полуострове были развиты леса. В районе Балтийского моря в это время была суша, в пределах которой обитали зубры (найдены в Эстонской ССР) и мамонты.

В районе Москвы в раннечетвертичную эпоху встречался древний слон (*Elephas antiquus*), носорог Мерка (*Rhinoceros mercki*), и, возможно, к этому же времени относится находка остатков верблюда. С удалением на юг и восток от указанных районов фауна имела ярче выраженный лесостепной и степной характер. Найдки, относящиеся к этой эпохе, сделаны в Поволжье, на Северном Кавказе, на юге Украины, на реках Иртыше, Ишиме и в других местах Азии.

Самой древней раннечетвертичной фауной в СССР считается таманская, в составе которой найдены южный слон, эласмотерий, лошадь и некоторые другие формы (Громов, 1939, с. 203; 1948).

Следующим по возрасту, т. е. более поздним фаунистическим комплексом, Громов признает фауну тираспольского гравия<sup>2</sup>. В ее составе имеются: лошади, зубры, лось, гигантский олень, благородный олень, носорог Мерка и слоны. Остатки последних определяются обычно как *Elephas wüstii*, однако в 1935 г. нам лично удалось обнаружить в тирас-

<sup>1</sup> Термин «гомицен» введен для более четкого обозначения раннечетвертичной эпохи, как эпохи появления человека (Пидопличко, 1946, с. 76).

<sup>2</sup> По данным анализа костей тираспольской фауны по методу прокаливания возраст ее определяется ранним веком гомицена.

польском гравии зуб слона, который по всем признакам должен быть отнесен к мамонту (*Elephas primigenius*). Таким образом, появление мамонта на юге СССР нужно отнести к раннечетвертичной эпохе, хотя в это время там встречался еще и южный слон, найденный в 1953 г. в Тирасполе в раннечетвертичных галечниках вместе с мамонтом<sup>1</sup>.

Тираспольская фауна, имеющая в своем составе степные элементы, одновременно свидетельствует о том, что в Приднестровье росли леса.

В наиболее позднем гомицене уже существовала так называемая хампская фауна, найденная впервые в нижнем Поволжье. В ее составе установлено наличие мамонта, гигантского оленя, зубра, верблюда (*Camelus volgensis*), лошади и ряда других форм, имевших широкое распространение от Британских островов и Франции до Северной и Средней Азии. Азия в это время в районе Чукотки, несомненно, соединялась с Аляской, причем на Аляске в четвертичных отложениях, повидимому, гомицено-за этого возраста найден верблюд (*Camelus arctoamericanus*)<sup>2</sup>. Тогда же в этой части Азии и Америки существовали зубры, овцебыки и мамонты. Последний найден был в сопровождении растений южного типа (орех)<sup>3</sup>.

В Малой Азии, по Л. Пикару, гомиценовая фауна в целом характеризовалась наличием носорогов, лошадей, ослов, газелей, антилоп африко-азиатского типа, благородных оленей, ланей, косуль, кабанов, ягуаров, козлов, баранов, быков, мамонта, сеноставцев, хомяков, дикобразов, сусликов, полевок, мышей, песчанок, слепышей, разных кошек, дружинников и представителя речных водоемов — бегемота.

В подавляющем большинстве перечисленные формы являются степными и в основном своем облике (исключая вымершие формы) сохранились до наших дней. Весьма знаменательно, что эта малоазиатская фауна в значительной мере похожа на раннечетвертичную фауну кромерского лесного слоя на Британских островах и на ряд южногерманских фунт, датируемых гомиценом.

В фауне Кромера, имеющей много южных элементов (бегемот, мамонт, лев, гиена) и лесных представителей (бобр, куница, лось, белка), степные и лесостепные формы представлены: сеноставцем (*Ochotona riparia*), хомяком (*Cricetus*), лошадью Стенона (*Equus stenonis*), зубром, бараном (*Ovis sawini*), носорогом и мамонтом.

Очень интересно указание на наличие в кромерском лесном слое одновременно мамонта, южного и древнего слонов, а также овцебыка. Многие авторы пытаются расчленить кромерский комплекс, стремясь найти в нем первичные элементы и попавшие туда вторично, т. е. позднее. Подобное стремление методически вполне оправдывается. Однако, учитывая то, что в раннечетвертичную эпоху на Британских островах происходил стык степной, лесостепной и северной лесной зон, странный смешанный характер кромерской фауны в общих чертах можно признать естественным. В фауне Мосбаха (юго-западная Германия), которую можно синхронизировать с кромерской (Цейнер, 1937, с. 142—143), имеются те же лесные и степные элементы, что и на Британских островах, но в этом комплексе, носящем южный характер (бегемот, южный слон, лев, гиена), имеется и северный олень.

В Швабском Альбе (юго-западная Германия) в гомиценовых отложениях («гюнц-миндель») найдены остатки полевок из группы *Microtus arvalis* и *Pitymys*, хомяка, зайца, волка, медведя, крота, ряда других животных, а также лемминга группы *Lemmus lemmus*.

<sup>1</sup> Таким образом, из гомиценовых галечников Тирасполя имеются: два зуба, заведомо принадлежащих мамонту, один зуб южного слона и много зубов так называемого слона Бюста.

<sup>2</sup> Этот верблюд некоторыми авторами относится к роду *Camelops*.

<sup>3</sup> Определение остатков слона, найденных вместе с серым орехом на Алдане, сих пор является спорным: одни считают их принадлежащими мамонту, другие — просто слону.

Северного оленя, овцебыка, а также зубров и лемминга раннечетвертичной фауны средней полосы Европы необходимо рассматривать как показателей фаунистического комплекса, сформировавшегося еще в позднем плиоцене в более северных широтах и теперь начавшего проникать южнее вследствие физико-географических преобразований, охвативших северную часть американо-евразийской суши. Однако эти физико-географические преобразования не носили характера материковых оледенений, а сама названная северная фауна не была везде показателем тундр, как часто полагают. Зубров, лошадей, а также мамонта этой эпохи нужно рассматривать как представителей не только открытых степных и лесостепных пространств северного типа, но отчасти и лесных, т. е. охватывавших крайний север boreального пояса и заходивших в летнее время в южные пределы Арктики. Северный олень и овцебык выходили за пределы тундровой зоны далее на юг, особенно во время сезонных кочевок. Стремление связать появление в Европе таких животных, как мамонт, овцебык, северный олень и лемминги, лишь с наступлением так называемого оледенения вынудило многих авторов отрицать первичность находок этих животных в сопровождении южных раннечетвертичных форм. Однако количество находок овцебыка, северного оленя и мамонта в раннечетвертичных отложениях возрастает. Кроме кромера, овцебык вместе с северным оленем и мамонтом найдены в раннечетвертичных отложениях Юссенборна, притом в сообществе с такими степными животными, как кулан, лошадь, зубр, суслик, и лесных — бобр, полчек, куница, лось (Зергель, 1939, с. 828—829).

Подобная «смешанность» фауны не случайна: она отражает те упоминавшиеся уже крупные ландшафтно-географические сдвиги, которые произошли в эту эпоху в северной части Европы и Америки и в меньшей мере коснулись Азии.

Если сравнить раннечетвертичную ландшафтно-географическую обстановку Европы с плиоценовой, то нужно признать большее развитие лесостепи в эту эпоху по сравнению с плиоценом. Европейские степи гомицена, включая и лесостепь, как уже сказано, расширились (проникновение степных элементов в центральные и прибалтийские части европейской территории СССР). В северо-восточной Азии в эту эпоху, как и в плиоцене, при наличии иных климатических условий степи простирались севернее, нежели теперь.

В течение раннечетвертичной эпохи фауна Северной Америки и Европы начала все более и более разобщаться, однако это разобщение, видимо, не приобрело еще характера окончательного разрыва. К гомицену нужно отнести образование некоторых ареалов, имеющих теперь атлантическую дизъюнкцию: ареалы полевки — *Pitymys*, некоторых сусликов — *Citellus*, леммингов — *Lemmus*, некоторых оленей (в том числе северного) и, возможно, землеройки-блярины (*Blarina*), вымершей в Европе.

Подобную особенность распространения млекопитающих пытались объяснить самыми разнообразными теориями: путем неоднократной миграции целых фаун через чукотско-аляскинский участок; вследствие начавшихся в плиоцене оледенений Северной Америки; путем былого сближения стабильных Американского и Евразийского континентов и их последующего расплазания; путем допущения смещения зон вследствие изменения положения полюсов.

В настоящее время имеются приверженцы всех названных теорий, однако признать их более или менее удовлетворительными не представляется возможным. Сущность всех этих теорий сводится к признанию сравнительного постоянства геологического строения северного участка Атлантического океана, что фактически неверно.

Не случайно наши видные геологи и геофизики (П. П. Лазарев, А. Д. Архангельский) отрицают не только теории расплазания материков и изменения положения полюсов, но и взгляд на постоянство геологиче-

ского строения северной части Атлантического океана. По Архангельскому, Атлантический океан представляет собой новейшую геосинклинальную область (1947, с. 352) с непрекратившимися тектоническими процессами. Тектоническая активность северного участка Атлантики, начавшаяся очень давно и особо проявившаяся с конца неогена, продолжается до сих пор.

В свете этого положения необходимо подходить к решению вопроса преобразования физико-географической обстановки в течение четвертичного периода не только в Европе, но и во всем северном полушарии. С этим положением согласуется высказанное геологом Н. М. Страховым мнение, что «толкование четвертичной эпохи как эпохи орогенной, только еще входящей в геологическое сознание, открывает огромные перспективы для исследований и обещает дать в ближайшем будущем не только богатые частные результаты, но и выводы принципиального методического значения» (1938, с. 453).

Однако сам Страхов, равно как и некоторые другие геологи нашего времени, еще не развел этого положения в своих работах; вследствие этого мы тщетно будем искать в геологической литературе удовлетворительных объяснений крупных палеогеографических изменений, происходивших на севере Европы, Азии и Америки в течение четвертичного периода.

В настоящее время наиболее надежные данные по затронутым вопросам дают биogeографические и палеонтологические исследования, и они еще недостаточно разработаны. Поэтому необходимо прибегнуть к ряду общих соображений, могущих осветить этого вопрос.

Допустить полное разобщение Европы и Америки в раннечетвертичную эпоху нельзя потому, что проникновение вод Северного Ледовитого океана в Атлантический привело бы примерно к той климатической обстановке, которую мы имеем в настоящее время, но при таком условии не могли бы существовать степная и лесостепная фауны и бегемоты в реках на Британских островах, мамонты не могли бы жить в Скандинавии и на крайнем севере Европы.

Допустить, что широкая связь Атлантического океана с Северным Ледовитым осуществлялась через Северо-Американский архипелаг западнее Гренландии, также нельзя, ибо этому противоречит характер современной и ископаемой фауны прилегающих частей Северной Америки. Но все же как заполярные, так и бореальные участки трансатлантической суши в раннечетвертичную эпоху должны были быть изрезаны отдельными заливами как с севера, так и с юга. Воды первых охлаждали прилегающие участки суши, воды вторых утепляли их. Создавалась, таким образом, сложная климатическая обстановка как в пределах британской суши, Северной Германии и Скандинавии, так и в северо-восточной части Северной Америки, в Гренландии и в прилегающих частях северной Атлантики.

Сложность, нередко контрастность климатической обстановки атлантической части бореальной суши в раннечетвертичную эпоху, отраженная в известной нам фауне и флоре того времени, все же не заслоняет основного вывода: в эту эпоху климат средней и южной Европы был в значительной мере континентальный, с жарким летом и малоснежными зимами. Эта же особенность климата, но в более выраженной форме свойственна была бореальной, а на северо-востоке — даже заполярной Азии. На фоне этой физико-географической обстановки и нужно рассматривать развитие раннечетвертичной степной фауны.

Вопрос о видовом составе гомиценовых фаун в пределах Европейской части СССР, как и Европы в целом, нельзя считать достаточно выясненным. Наиболее точно определенный гомиценовый возраст нужно признать за фауной тираспольского гравия, обнажающегося налевом берегу р. Днестра, у г. Тирасполя Молдавской ССР. Тираспольская фауна давно счи-

тается раннечетвертичной, что подтвердили и наши данные, полученные методом прокаливания. Состав тираспольской фауны, по данным наших сборов 1935, 1938, 1950, 1953 гг., следующий:

	Количество костей	Количество особей
Слон Вюста ( <i>Elephas Wusti</i> )	5	3
Слон южный ( <i>Elephas meridionalis</i> )	1	1
Слон-мамонт ( <i>Elephas primigenius</i> )	6	2
Лошадь первобытная ( <i>Equus equus</i> )	8	3
Зубр первобытный ( <i>Bison priscus</i> )	25	6
Олень гигантский ( <i>Megaceros</i> )	3	2
Обыкновенный олень ( <i>Cervus elaphus</i> )	13	3
<hr/>		
Всего	61	20

Кроме того, М. В. Павловой и другими авторами для раннечетвертичных тираспольских гравиев указан был лось и другие формы.

Что касается состава таманской фауны, то, судя по литературным данным (работы И. М. Губкина, А. А. Борисяка, В. И. Громова и др.) и по некоторым образцам, имевшимся в нашем распоряжении, его можно представить в таком виде:

Эласмотерий (*Elasmotherium caucasicum*)  
Южный слон (*Elephas meridionalis*)  
Лошадь (*Equus*)  
Баран (ex gr. *Argaliformes*)  
Волк (*Canis*)  
Бобр (*Castor*)

По данным анализа костей методом прокаливания названные фауны — тираспольская и таманская — относятся к раннему гомицену, хотя как в Тирасполе, так и на Таманском полуострове гомиценовые слои непосредственно переходят в плиоценовые, что обуславливает нередко некоторую смесь плиоценовых и раннегомиценовых форм. Видовой состав этих фаун имеет заметные различия. Например, тираспольский комплекс имеет слонов из группы мамонтов, в то время как на Таманском полуострове совершенно ясно вырисовывается доминирование южного слона.

Таким образом, в раннечетвертичную эпоху на юге СССР намечается зоogeографическое различие фауны западной (Тирасполь) и восточной (Таманский полуостров).

Кроме того, можно утверждать, что раннегомиценовая фауна юга Европейской части СССР при общем ее степном облике заключала в себе лесостепные (слоны) и даже лесные (бобры) формы, однако эти формы явно указывают на приречный характер лесов. Следовательно, на юге СССР в междуречьях были открытые пространства, вдоль рек — лесные и луговые.

По направлению к северу в пределах лесостепи остатки раннечетвертичной фауны весьма мало известны. В связи с этим интересно отметить находку остатков медведя в суглинках гомиценового возраста в Гонцах и в Ламаном Полтавской области.

Раннечетвертичная фауна, относящаяся к среднему гомицену, открыта геологом Ю. И. Селиным в 1947 г. в Алексеевке Харьковской области, где найдены остатки носорога, бобра и барсука. Кроме того, к этому же времени относится ряд находок в Полтавской и Запорожской областях.

К позднему гомицену относится ряд находок в Одесской (медведь), Запорожской (медведь, сурок), Кировоградской (мамонт) и Полтавской (мамонт) областях. Обращает на себя внимание полное отсутствие находок раннечетвертичной фауны в Киевской, Черниговской и ряде других северных областей УССР.

На основании имеющегося фактического материала можно сделать вывод, что, во-первых, в течение раннечетвертичной эпохи никаких резких смен в составе фауны юга СССР не происходило, во-вторых, что в составе этой фауны не обнаружено форм северного типа, т. е. северного оленя, пещера, леммингов, и, в-третьих, что существование во времени мамонта с другими слонами, например с южным, говорит о зоогеографических особенностях этой эпохи, т. е. о том, что слоны мамонтовой группы могли существовать в более северных широтах, стыкаясь на окраинах своего ареала с более южными формами<sup>1</sup>.

### Развитие степной фауны в плейстоцене

Для понимания процесса формирования как четвертичной фауны вообще, так и ее современных фаунистических степных комплексов правильная интерпретация ископаемых находок этой фауны в плейстоценовых отложениях имеет первостепенное значение. Нельзя, однако, признать, что имеющийся огромный фактический материал по плейстоценовой фауне как следует осмыслен. В этом вопросе еще много неясного противоречивого как в отношении датировки находок, так и понимания этого процесса формирования фауны.

Руководящей формой для фауны плейстоцена является мамонт, вполне обоснованно эта фауна называется мамонтовой. Однако представление о том, что мамонтовая фауна сформировалась в начале плейстоцена<sup>2</sup> и вымерла полностью в конце его<sup>3</sup>, необходимо считать перенятком прошлого.

Мы уже видели, что появление мамонта как вида и начало формирования мамонтовой фауны можно относить еще к концу неогена. Но относить это событие нужно не к южным районам бореальной суши, где обычны находки непосредственного предка мамонта — южного слона (*Elephas meridionalis*), а к более северным, где южный слон, столь обычный для позднего плиоцена, эволюционировал быстрее. Исходя из этого положения, мы не можем видовой состав мамонтовой фауны плейстоцена рассматривать изолированно от всего комплекса видов, входивших в состав этой фауны в гомицене. По данным, имеющимся в настоящее время, можно утверждать, что фауна плейстоцена является прямым продолжением богатой фауны гомицена, следовательно, и степные элементы, свойственные мамонтовой фауне плейстоцена Европы, ниоткуда не пришли и никуда не ушли: они развивались в основном там, где жили и раньше.

Подавляющее большинство находок плейстоценовой фауны относится к так называемому рисс-вюрму<sup>4</sup>, т. е. к позднему плейстоцену. Вследствие сходства видового состава многих фаун гомицена и плейстоцена весьма нелегко расчленить их во времени. Тем не менее имеются методы, по которым можно определить ранний или более поздний плейстоценовый возраст этих фаун — это метод прокаливания и сопоставление видового состава с находимыми вместе с ним кремневыми орудиями первобытного человека, а также количественное определение числа северных форм в составе фауны с последующей оценкой полученных данных с региональной точки зрения. Последний метод еще недостаточно

<sup>1</sup> Это положение не исключает возможности происхождения мамонта от южного слона.

<sup>2</sup> Начиная с так называемого русского оледенения.

<sup>3</sup> В конце так называемого рисс-вюрма и в вюрме.

<sup>4</sup> На юге Европейской части СССР «рисс-вюрм» представлен ископаемой почвой, сформированной на валунной глине, а при отсутствии ископаемой почвы — базальной костеносной, частью лессовой толщи, налагающей на валунную глину, так называемую морену.

и слабо применяется при палеофаунистических исследованиях, а метод прокаливания лишь только входит в практику<sup>1</sup>.

Наиболее древние плейстоценовые фаунистические комплексы связаны с памятниками среднего палеолита — так называемого мустье. Всего памятников среднего палеолита с хорошо выраженной фауной открыто и изучено в СССР немного (Шайтан-Коба, Киик-Коба, Ильская, Кодак, Ильинка). Около 30 местонахождений мустьевской фауны известно из Южной и Западной Европы.

Особенностью фауны раннего плейстоцена является наличие в ее составе вместе с мамонтом, шерстистым носорогом, зубром, лошадью, гигантским и благородным оленем, пещерным медведем, волком, лисицей — также северного оленя и таких форм, как лев, гиена, кабан, степной сурок, тушканчик, степная пеструшка, сайгак, корсак и даже дикобраз и осел. Последние две формы обычны в находках Франции и Италии, а в СССР найдены в крымских пещерах Шайтан-Коба и Киик-Коба (осел) и в Ильинке Одесской области (дикобраз).

Песец и ошейниковый лемминг в среднепалеолитических стоянках СССР отсутствуют или встречаются крайне редко (песец найден в пещерах Шайтан-Коба и Киик-Коба). В синхроничных стоянках и пещерных находках Западной Европы не найдены лишь степные пеструшки<sup>2</sup>, другие же степные формы, в том числе кулан, сайгак, степной сеноставец, корсак, найдены даже на Британских островах. Следовательно, степная зона в начале плейстоцена простиравась, как и в предыдущие эпохи, вплоть до британской суши.

Таким образом, первая половина плейстоцена характеризуется развитием степей от Британии и Испании и далее на восток — в Азии. Судя по палеонтологическим находкам в валунных отложениях и по другим данным, на север степные и лесостепные элементы (лошадь, зубр, мамонт)<sup>3</sup> проникали до Южной Скандинавии, Прибалтики, Вологодской, Московской и Кировской областей, в Западной Сибири до Красноярска (кроме лошади, мамонта и носорога — сайгак), в северо-восточной Сибири до Якутии, Чукотки и Новосибирских островов (лошадь, зубр, мамонт, сайгак). До Таймыра доходил мамонт.

В северной части УССР в валунных отложениях найдены: степной сурок (Житомирская, Киевская, Полтавская области), тушканчик (Киевская область), суслики (Киевская, Житомирская области), слепыш — *Spalax microphthalmus* (Черниговская область), мамонт и носорог (Черниговская, Сумская области). Однако выяснилось, что не все эти находки имеют плейстоценовый возраст, некоторые из них (сурки из Канева) являются более поздними. Тем не менее эти данные, равно как и все предыдущие, окончательно опровергают утверждение А. Нернга о послеледниковой миграции степной фауны из Азии в Европу и гипотезу А. А. Браунера о том, что эта миграция проходила якобы окружным путем, минуя современные степи, через предполагавшиеся пустыни Полесья.

Вопрос о полесских и северных четвертичных пустынях (в понимании П. А. Тутковского) в настоящее время может быть окончательно решен в отрицательном смысле на основании палеонтологических данных (остатки непустынных позвоночных и ископаемые торфяники).

Вторая половина плейстоценовой эпохи характеризуется рядом существенных палеогеографических изменений, которые в значительной

<sup>1</sup> Сущность метода прокаливания изложена нами в других работах (Пидопличко, 1948, 1952).

<sup>2</sup> Вообще до сих пор степные пеструшки в Западной Европе не найдены. Имеется одно лишь указание Кормоса на нахождение *Lagurus pannonicus* Когт. в плиоцене Венгрии. Однако и это указание требует проверки.

<sup>3</sup> Мамонта можно рассматривать как лесостепное и как лесное животное, которое подобно современным слонам могло делать большие кочевки сезонного и суточного типа.

степени отразились и на фауне. На фоне степной фауны в Средней Европе начали появляться такие представители севера, как копытный лемминг (*Dicrostonyx torquatus*), увеличилось число особей северного оленя, чаще стал встречаться песец и овцебык, образовались так называемые «смешанные» фауны.

Всего смешанных фаун исследовано: в СССР (Украина, Белоруссия) — 10, в Польше — 5, в Чехословакии — не менее 10, в Англии — 11, Ирландии — 7, в Бельгии — 9, в Германии — 32, в Венгрии — 2.

В это число не вошли местонахождения Крыма и многочисленные местонахождения Испании, Франции, Югославии, Италии и Болгарии, где наряду со степными, лесостепными формами и даже полупустынами (сурок, дикобраз, осел, верблюд — в Италии; зубр, сайгак, лошадь, осел, дикобраз, сурок, суслики, сеноставцы, обезьяны — во Франции; лошадь, сурок, суслики — в Болгарии) встречаются нередко северный олень, иногда песец (единичные находки во Франции), белая куропатка и заяц-беляк. Последняя форма не может учитываться еще и потому, что большинство определений ее ненадежно<sup>1</sup>.

Внимательно анализируя географическое распределение смешанных фаун, нельзя не заметить расположения их по периферии низменных равнин Европы, а количественная подчиненность северных элементов числу степных форм свидетельствует о некоренном, пришлом характере северных элементов на фоне коренной степной фауны. Особенно ясно вынаружились эти черты смешанных фаун после наших многолетних раскопок в Новгороде-Северском Черниговской области, а также в Весьегельне (Германия) и в других местах. Новгород-северская фауна, несомненно существовавшая здесь в плейстоцене, к началу и середине голоценя имела в своем составе всего лишь 13% северных форм.

Таким образом, мы должны предполагать, что в конце плейстоцена и позже в средней полосе Европы элементы тундры заходили в степную зону.

Это же явление наблюдалось и по периферии Западной Сибири. Представители тундровой фауны доходили до Алтая, где их остатки встречаются с местными степными элементами, о чем свидетельствует находка копытного лемминга (*Dicrostonyx torquatus*) и желтой степной ёжешушки (*Lagurus luteus*) в пещерах по рр. Чарышу и Ханкаре Алтайского края (Виноградов, 1922, с. 372—375).

Из этих фактов сделаны были неправильные выводы о том, что в плейстоцене тундровый ландшафт был характерен для огромных пространств нынешней степной зоны Европы и почти достигал Черного моря.

Также не обоснованным является предположение о том, что при первой появлении тундровых элементов в средней полосе Европы явилось морозное, покрывшее якобы сплошным слоем льда толщиной в несколько километров огромное пространство от Британских островов до Западной Сибири включительно, а по некоторым представлениям одевавшее сплошным кольцом льда весь арктический и значительную часть бореального пояса северного полушария (Обручев, 1931; Пузанов, 1949).

Если бы покровный лед действительно доходил до Ирландии, Франции, Южной Польши, Средней Украины и Нижнего Поволжья, то, во-первых, развитие тундрового ландшафта и соответствующей ему фауны имело бы более широкий размах, во-вторых, в Средней Европе не уцелели бы некоторые стенотермные формы, в-третьих, охлаждающее влияние этих льдов достигло бы Малой Азии, Северной Африки и юга Европы, чего на самом деле не наблюдается. Fauna Малой Азии, Северной Африки и Южной Европы сохраняет в течение плейстоцена свой давний гомиценовый облик. Там мы находим таких представителей юга, как кипарисы, антилопы, львы, гиены, дикобразы, тушканчики, слепыши, обезьяны.

Если даже подтверждятся указанные некоторыми авторами находки

<sup>1</sup> В смысле принадлежности костных остатков не беляку, а русаку.

северного оленя в Малой Азии, то это не внесет никаких корректировок в нарисованную нами картину, ибо северный олень существовал в Южной Европе в составе мамонтовой фауны в течение всего плейстоцена и в своих кочевках спорадически мог заходить в совершенно чуждую ему биоценотическую обстановку, что мы и наблюдаем в Болгарии, Италии и Франции.

Характерно, что менее способный к дальним кочевкам копытный лемминг не найден южнее Канева Киевской области и отсутствовал в Крыму, куда заходили в это время песцы и северные олени.

Нередко арктическую природу мамонтовой фауны пытаются подтвердить наличием северных растений, но в некоторых случаях эти растения могли иметь и более близкое происхождение. Например, дриада (*Dryas octopetala*), найденная вместе с мамонтом и носорогом в Старуне Станиславской области, и в настоящее время растет в прилегающих Карпатских горах, о чем было упомянуто выше.

Необходимо также отметить, что в Старуне, кроме мамонта и носорога, найдены сенонастивцы, полевки, заяц, лисица, лесной кот и представители некоторых степных и луговых саранчевых (*Stenobothrus*, *Chortippus*). Наличие последних указывает на сохранение в плейстоцене в составе фауны даже саранчевых, что было бы непонятно с гляциалистической точки зрения<sup>1</sup>.

Не имея возможности в данном случае перечислять многочисленные находки плейстоценовой фауны и отсылая читателя к сводкам по этому вопросу (Черский, 1891; Виноградов, 1937; Громова и Громов, 1937; Пидопличко, 1938; Вольф, 1938, 1939; Громов, 1930, 1948; Пикар, 1937, и др.), мы остановимся лишь на некоторых хорошо датированных опорных плейстоценовых фаунах юга СССР.

**Кодакская фауна.** Кости млекопитающих в Кодаке Днепропетровской области захоронены в сизом песчанистом суглинке, прикрытом в некотором расстоянии от раскопок мощной толщей лессовидных пород. Исследование костей кодакской фауны по методу прокаливания показало, что они скоплялись в течение всей среднечетвертичной эпохи в условиях приречного балочного захоронения почти без участия человека. Использование человеком части погибших животных носило спорадический характер. Этим объясняется полное (за исключением одного случая) отсутствие костей, обработанных человеком, и наличие малого числа костей с погрызами. Последнее явление связано с тем, что кости довольно скоро попадали в воду или в балочный аллювий и не оставались на открытой поверхности. Состав и количественные взаимоотношения видов кодакской фауны следующие:

	Количество костей	Количество особей	Примечание
Мамонт ( <i>Elephas primigenius</i> )	102	7	3 особи ранимого- лодого возраста
Носорог ( <i>Rhinoceros antiquitatis</i> )	67	5	
Лошадь ( <i>Equus equus</i> )	44	5	
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	184	8	1 особь молодого возраста
Гигантский олень ( <i>Megaceros</i> )	27	6	
Обыкновенный олень ( <i>Cervus elaphus</i> )	32	4	
Северный олень ( <i>Rangifer tarandus</i> )	31	5	
Лев ( <i>Leo spelaea</i> )	5	2	
Медведь ( <i>Ursus</i> )	1	1	
Гиена ( <i>Hyaena spelaea</i> )	1	1	
Волк ( <i>Canis sp.</i> )	18	3	
Лисица ( <i>Vulpes vulpes</i> )	1	1	
Заяц ( <i>Lepus</i> )	2	1	
Байбак ( <i>Marmota bobak</i> )	2	1	
Водяная крыса ( <i>Arvicola amphibius</i> )	1	1	
Всего	518	51	

<sup>1</sup> Выше было указано, что возраст фауны Старуни, может быть, окажется голоценовым, но и в этом случае мнение о «ледниковом» характере этой фауны не станет более доказательным.

Приведенные данные о составе кодакской фауны указывают на то, что в среднечетвертичную эпоху в южной части УССР были степи и луга (зубр, гигантский олень, лошадь, байбак) и приречная лесная растительность (благородный олень, частично носорог и мамонт).

Наличие в составе кодакской фауны единственного представителя северной группы животных — северного оленя — указывает на то, что северные животные в эту эпоху во время сезонных кочевок заходили тесно на юг.

Изучением кодакской фауны устанавливается в среднечетвертичную эпоху на юге СССР при климатических условиях в общем более холодных, чем нынешние, но при сравнительно жарком лете наличие богатой степной, а в приречных участках — луговой и лесной растительности, обеспечивавшей существование таких крупных животных, как мамонт, носорог, зубр, лошадь, гигантский олень и др. По данным метода прокалывания основная масса кодакской фауны относится к раннему яйстоцентру.

К этому же времени относится и фауна Ильинки Одесской области. Костные остатки в Ильинке залегали в суглинке, заполнявшем пещеру кротового происхождения в понтическом известняке (Рошин, 1941; Допличко, 1949). Устье пещеры выходило в Ильинскую балку, открывшуюся к Куяльницкому лиману. По ряду археологических признаков ильинская фауна, как и кодакская, датировалась мустерьским временем. Этот вывод подтвердился и анализом по методу прокаливания. Состав ильинской фауны оказался следующим:

	Количество костей	особей
Пещерный медведь ( <i>Ursus spelaeus</i> )	29336	374
Гиена ( <i>Hyaena</i> )	12	3
Лисица ( <i>Vulpes vulpes</i> )	5	4
Корсак ( <i>Vulpes corsak</i> )	3	3
Волк ( <i>Canis lupus</i> )	9	4
Барсук ( <i>Meles meles</i> )	524	51
Заяц ( <i>Lepus</i> )	2	2
Сеноставец ( <i>Ochotona</i> )	8	3
Дикобраз ( <i>Hystrix</i> )	2	2
Слепыш ( <i>Spalax</i> )	8	4
Хомяк ( <i>Cricetus cricetus</i> )	1	1
Лошадь ( <i>Equus equus</i> )	8	3
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	8	3
Сайгак ( <i>Sajga tatarica</i> )	2	2
Косуля ( <i>Capreolus</i> )	2	2
Обыкновенный олень ( <i>Cervus elaphus</i> )	5	3
Всего	29935	464

В соседней Ковалевой балке, также открывающейся к Куяльницкому лиману, в аналогичных условиях вместе с пещерным медведем, барсуком и лошадью найдены два рога северного оленя (*Rangifer tarandus*). Возраст находок в Ковалевой балке синхроничен находкам в балке Ильинской.

Таким образом, в Ильинке мы имеем весьма интересный фаунистический комплекс южного типа, куда в пределы обитания дикобраза, сайгака, корсака и гиены, видимо, в зимнее время проникал и северный олень.

Третья опорная плейстоценовая фауна УССР обнаружена в Днепровско-Каменке Днепропетровской области, в Климовой балке. Раскопки этой фауны велись в 1948 г.<sup>1</sup>. Самая интересная ее особенность заключается в том, что она залегала в валунной красносерой глине, е. в так называемой морене.

<sup>1</sup> Археологом В. А. Мизиным и нами.

Здесь найдены:

	Количество костей	Количество особей
Мамонт ( <i>Elephas primigenius</i> )	2	1
Носорог ( <i>Rhinoceros antiquitatis</i> )	13	1
Лошадь ( <i>Equus equus</i> )	1	1
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	2	1
Северный олень ( <i>Rangifer tarandus</i> )	1	1
Всего	19	5

Анализ по методу прокаливания показал, что возраст этой фауны — позднеплейстоценовый, т. е. позднерисский. Скопление костных остатков происходило, видимо, так же как и в Кодаке, в условиях приречной балки и не в одно время.

Кроме этих опорных фаун, в УССР установлено весьма большое количество отдельных местонахождений плейстоценовых костей, представленных, главным образом, остатками мамонта, носорога, зубра, лошади и северного оленя. Плейстоценовые фауны с большим количеством представителей известны и в Крыму (Громов, 1948, с. 232—243), где наиболее характерная плейстоценовая фауна обнаружена в мустерьской палеолитической стоянке Кийк-Коба, расположенной юго-западнее Белогорска. Здесь найдены:

	Количество костей	Количество особей
Мамонт ( <i>Elephas primigenius</i> )	43	7
Шерстистый носорог ( <i>Rhinoceros antiquitatis</i> )	10	2
Лошадь ( <i>Equus equus</i> )	108	7
Осел ( <i>Asinus hidruntinus</i> )	4	3
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	14	2
Муфлон ( <i>Ovis cf. argaloides</i> )	1	1
Сайгак ( <i>Sajga tatarica</i> )	162	6
Гигантский олень ( <i>Megaceros</i> )	243	10
Обыкновенный олень ( <i>Cervus elaphus</i> )	17	2
Северный олень ( <i>Rangifer tarandus</i> )	5	1
Кабан ( <i>Sus scrofa</i> )	2	1
Заяц ( <i>Lepus</i> )	1	1
Степной суровик ( <i>Marmota bobak</i> )	1	1
Рыжеватый суслик ( <i>Citellus major</i> )	4	3
Хомяк ( <i>Cricetus cricetus</i> )	2	1
Лесная мышь ( <i>Silvimus silvaticus</i> )	1	1
Желтая степная пеструшка ( <i>Lagurus luteus</i> )	1	1
Большой тушканчик ( <i>Alactaga jaculus</i> )	1	1
Волк ( <i>Canis lupus</i> )	4	2
Лисица ( <i>Vulpes vulpes</i> )	13	2
Корсак ( <i>Vulpes corsak</i> )	27	5
Песец ( <i>Alopex lagopus</i> )	14	4
Бурый медведь ( <i>Ursus arctos</i> )	2	1
Пещерная гиена ( <i>Hyaena spelaea</i> )	11	2
Всего	691	67

Из птиц наиболее интересны:

Стриж ( <i>Arius apodus</i> )	+	+ <sup>1)</sup>
Клушица ( <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i> )	1	1
Альпийская галка ( <i>Pyrhocorax graculus</i> )	+	+

Приведенный список фауны из пещеры Кийк-Коба свидетельствует о лесостепном ее характере. Вместе с тем наличие клушицы и альпийской галки свидетельствует о наличии в ней также горных элементов.

Проникновение в пределы УССР вплоть до Крыма северного оленя в плейстоценовую эпоху свидетельствует о значительных палеогеографических изменениях в северной и средней полосе Европы, что, по нашему мнению, связано с развитием холодноводного Балтийско-Беломорского бассейна.

<sup>1)</sup> Знак плюс указывает на наличие вида без точного количественного учета его остатков.

Кроме северного оленя и песца, других достоверно датированных плейстоценовых находок северных форм (ошейниковых леммингов, овцебыков) в Крыму не установлено.

Таким образом, фауна плейстоцена УССР, включая и Крым, сохраняет в значительной мере облик фауны предыдущей эпохи, но в то же время в ее составе появляются животные более северных зон. К этим животным относятся не только северный олень и песец, но и овцебык, найденный в плейстоценовых отложениях Киева (Пидопличко, 1952а). Распространение северных форм к югу указывает на некоторые черты холодолюбивости плейстоценовой фауны северных зон бореального пояса. Однако эти черты не были столь резки, как это допускали до сих пор. Местное, южное ядро в составе фауны играло главную роль.

В 1951 г. на правом берегу Волги, близ Сталинграда, открыта была палеолитическая стоянка, культурный слой которой залегал на глубине около 20 м в основании ашельских суглинков. В составе фауны этой стоянки оказались зубры, лошади, слоны и другие животные, свидетельствующие о том, что в нижнем Поволжье в конце плейстоцена и в начале голоцена был степной режим. Замечательной особенностью этого памятника является то, что уже в голоцене суглинки, покрывавшие культурный слой, в свою очередь сами были перекрыты отложениями Хвалынского моря, регрессия которого осуществилась в сравнительно недавнее геологическое время. Таким образом, дальнейшее изучение Сталинградской палеолитической стоянки дает возможность точнее установить время таких важнейших геологических событий голоцена, как трансгрессия и регрессия Хвалынского бассейна. Образцы костей из Сталинградской стоянки, присланные нам С. Н. Замятниным, были исследованы методом прокаливания, в результате чего полностью подтвердился установленный С. Н. Замятниным по археологическим данным (характер кремневых изделий) мустерский возраст стоянки, соответствующий позднему плейстоцену, по нашей датировке.

Возвращаясь к вопросу о плейстоценовом похолодании, мы должны сказать, что на основании изучения остатков фауны и флоры наличие такого похолодаия является несомненным. В то же время оно было явлением региональным, а следовательно, зависело не от общих, а от частных причин.

Причиной похолодаия явилось расширение площади Полярного бассейна, проникшего отдельными заливами до пределов Северной Америки и средней полосы Европы (рис. 7). Именно в плейстоцена окончательно нарушилась трансатлантическая сухопутная связь между Америкой и Европой не только в пределах бореального пояса, но и в пределах Заполярья. Реликтом заполярной плейстоценовой суши можно считать копытного лемmingа на острове Шпицбергене, куда он не мог проникнуть позже по льду или воде.

Еще более достоверные данные о существовании заполярной суши установлены исследователями флоры арктических островов, в составе которой имеются даже плиоценовые реликты (Окснер, 1941). Существование обширной циркумполярной суши устанавливается и чисто геологическими методами (погруженные террасы), равно как допускается и ее погружение в течение четвертичного периода (Панов, 1941, с. 44—45).

Следовательно, до проникновения холодных ледовитых полярных вод в более южные широты Евразии и Северной Америки сформировавшиеся к плейстоцену ландшафтно-географические зоны (тундра, тайга, лесостепь, степь) сдвинуты были несколько к северу, особенно в Европе (Макеев, 1952а, с. 77).

После нарушения целостности циркумбореальной (плиоцен и частью голоцен), а потом и циркумполярной (плейстоцен) суши вследствие

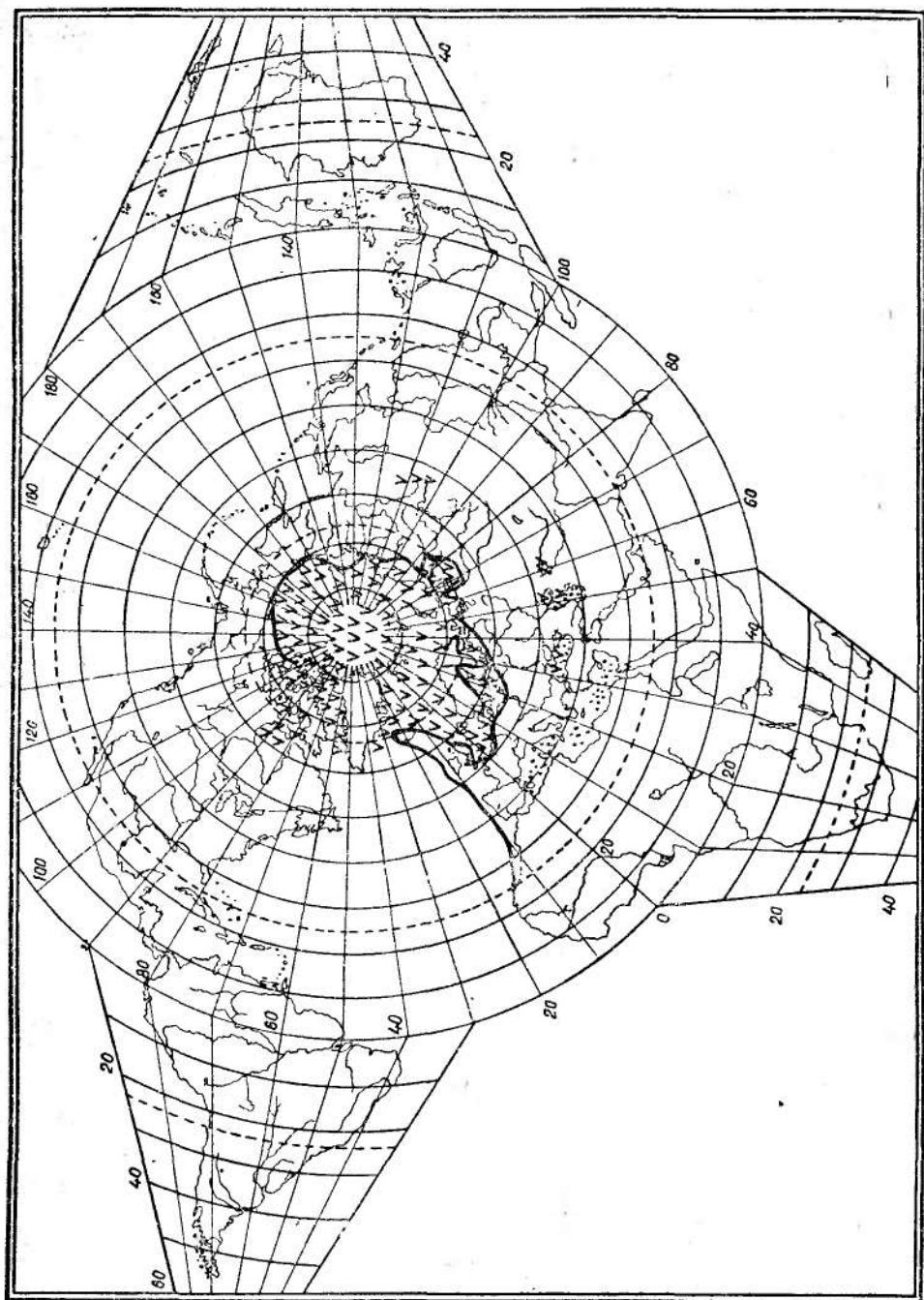


Рис. 7. Предполагаемое развитие Северного Ледовитого океана и замерзающих морских вод (угловая штриховка) в плеистоценовую (и отчасти раннеголоценовую) эпоху. Точки — лагунные морские бассейны. Подобное максимальное распространение холодных вод Северного Ледовитого океана сказалось охлаждающим образом особенно на северной и средней полосах Европы.

тектонических причин замкнутые прежде на севере полярные воды нашли выход в виде меридиональных и субмеридиональных течений между Европой и Америкой, а в Азии проникли далее в глубь прежнего континента. Основное значение в этом отношении для Европы сыграл древний Балтийско-Беломорский бассейн, окончательно сформировавшийся к концу плейстоцена. Будучи замкнутым в районе Па-де-Кале, он имел сообщение с Атлантическим океаном через образовавшееся в это же время Немецкое море. Таким образом, возник как бы пролив между Северным Ледовитым и Атлантическим океанами, тянувшийся от Белого моря и бассейна Печоры через Советскую Прибалтику до пределов Белоруссии, Северной Польши и Северной Германии. Это так называемые моря бореальной трансгрессии на севере и эемской на юго-западе.

Охлаждающее влияние Балтийско-Беломорского бассейна на прилегающие местности легко может быть понято из сопоставления с подобным влиянием на сушу современных морей Карского, Восточно-Сибирского, Лаптевых, Гренландского и др.

Действием этого же бассейна объясняется распространение в его пределах крупных эрратических валунов. Этот вопрос, разобранный нами подробно в другой работе, являлся вторым аргументом в пользу следенения, но, как и первый аргумент (появление северной фауны в средней полосе Европы), он имеет иное, антигляциалистическое объяснение.

Расширение Полярного бассейна и исчезновение огромных площадей североатлантической суши нельзя мыслить как ускоренный и быстрый процесс. Он тянулся весьма долго, несколько эпох, и детали его нам еще неизвестны.

Анализируя особенности ареалов некоторых плейстоценовых форм, например мамонта, мы можем допустить сухопутное соединение в течение всего плейстоцена Азии и Америки в области Чукотки и Аляски при наличии больших площадей суши как к северу, так и к югу от современного Берингова пролива. В то же время в области островов Северо-Американского архипелага, от Земли Бэнкса до Баффиновой земли, Гудзонова залива и Лабрадора, мы должны допустить самое раннее проникновение северных вод в Атлантику, о чем свидетельствует полное отсутствие там не только остатков мамонта, но и других плейстоценовых животных, например зубров, быков, верблюдов и других, которые (кроме верблюда) найдены в пределах предполагаемого оледенения в Евразии.

Интересно отметить, что на Аляске в плейстоценовых отложениях найдены остатки верблюда<sup>1</sup>, яка и сайгака, подтверждающие мнение о плейстоценовом соединении Азии и Америки. К этому времени, т. е. к плейстоцену, мы относим начало интенсивного оледенения Гренландии.

К концу плейстоцена в атлантическом секторе бореальной суши возникли условия, вызвавшие сильное, хотя и весьма неравномерное смещение степной зоны к югу за счет лесов, лугов, а в некоторых районах даже тундр по периферии Балтийско-Беломорского бассейна.

В северо-восточной Азии в это время климатические изменения, вызванные расширением Полярного бассейна, еще не достигали современных масштабов. Но все же к прежней общей континентальности климата теперь добавилось значительное похолодание, усилившее образование почвенных льдов, бывших там и раньше, но не проникавших далеко к югу. Видимо, к этому времени относятся некоторые находки замерзших трупов мамонтов, зубров и других животных в почвах Сибири, хотя более подробная их датировка — дело будущего.

Современные степные формы — суслики и сурки, живущие на край-

<sup>1</sup> Некоторые авторы относят остатки этого верблюда к роду *Camelops*, что, однако, не меняет палеоклиматологической сущности подобных находок.

нем северо-востоке Сибири, являются прямыми потомками местной степной и лесостепной плейстоценовой мамонтовой фауны этого района.

Несомненно, что в будущем в плейстоцене крайнего северо-востока Азии, кроме известных уже находок сайгака, зубра и лошади, будут найдены также быки (яки), обнаруженные на Аляске (Фрик, 1937), и верблюды. Еще южнее должны быть найдены многие другие степные животные, в частности страусы и антилопы, остатки которых уже известны из Забайкалья, Монголии и Китая.

Если исключить часть средней полосы Европы, начиная от Британских островов и до бассейна Дона, то можно сделать общий вывод о том, что плейстоценовая степная фауна Европы, Азии и Африки составляла единое целое и основой ее была местная фауна предыдущих эпох. Поэтому нахождение плейстоценовых «азиатских» форм на крайнем западе Европы (рыжеватый суслик, степной сеноставец, кулан, корсак), в Крыму (Эверсманнов хомячок<sup>1</sup>, желтая степная пеструшка, тушканчики), на юге Украины (желтая степная пеструшка, рыжеватый суслик, тушканчики) свидетельствует лишь о том, что область обитания степной фауны простиралась в плейстоцене далее на запад до современных Британских островов.

### Развитие степной фауны в голоцене

В течение голоценовой эпохи<sup>2</sup> на юге СССР, в Южной Польше, Южной Германии, Северной Франции и в ряде других мест Европы отложились мощные толщи так называемых вюрмских лессов<sup>3</sup>. В Ирландии, на других британских островах, в Голландии, Южной Швеции, Дании, Северной Германии, Северной Польше, в средней и северной полосе Европейской части СССР, в Западной Сибири и в ряде других мест северной полосы Евразии протекал интенсивный процесс торфообразования. Зона тундры на севере Азии значительно сместились к югу. В этой обстановке степная фауна на северной границе своего распространения локализовалась в районах, которым свойственны теперь отложения лесса, причем некоторые районы, бывшие в начале голоцена степными, оказались теперь под воздействием леса. Следовательно, в течение голоценовой эпохи в Европе и на севере Азии произошли серьезные изменения ландшафтно-географической обстановки, приведшие в конечном итоге к формированию современной фауны, которая представляет собой обедненную плейстоценовую фауну. В этом процессе наряду с естественноисторическими факторами большую роль сыграли антропические факторы, особенно возникшие и развившиеся скотоводство и земледелие. Значительное количество видов в течение голоцена вымерло или сузило свои ареалы. Окончательно вымерли мамонт, шерстистый носорог, гигантский олень; сильно сузили свои ареалы тушканчики, степные пеструшки, степные сурки, степные сеноставцы, дикие лошади, ослы, сайгак и некоторые другие виды.

Если вспомнить о сплошном широтном распространении степной фауны в гомицене и плейстоцене вплоть до Британских островов, то нужно признать, что голоценовая эпоха ознаменовалась значительным отступанием степной европейской фауны на восток и отчасти на юг.

Чтобы понять существо этих процессов, необходимо разграничить антропические и природные физико-географические факторы, приведшие к исчезновению ряда животных на юге СССР

<sup>1</sup> Эверсманнов хомячок (*Cricetulus evermanni*) найден в более поздних слоях, но существование его в плейстоцене Крыма по эколого-биоценологическим соображениям не вызывает сомнений.

<sup>2</sup> Голоценовая эпоха делится нами на ранний, средний и поздний века. Поздний век включает и современность.

<sup>3</sup> В плейстоценовую и частью даже в гомиценовую эпохи лессообразование также имело место.

и в Западной Европе. Заметное влияние антропических факторов на фауну начало сказываться со второй половины четвертичного периода, т. е. с конца плейстоцена. Следовательно, анализируя климатические и ландшафтно-географические факторы, воздействовавшие на формирование четвертичной фауны, в данном случае нельзя упускать из виду антропических факторов.

Весь ход развития степной фауны показывает, что не только в Азии, и в Европе, в средней и южной ее полосе, в течение четвертичного периода вплоть до среднего плейстоцена климат в значительной мере континентальный. Об этом свидетельствуют целые комплексы степных форм, существовавших на Британских островах, в Бельгии, Германии, Польше, открытие которых еще в XIX в. вызывало недоумение у многих исследователей. В то же время не подлежит сомнению тот факт, что мат Британских островов в настоящее время имеет морской характер, следовательно, неблагоприятен для развития степей. Даже если считать, что часть степных реликтов (лошадь, кулан, сайгак, зубр, тур) в указанных странах Западной Европы истреблена человеком, то полное вымирание таких форм, как хомячки, тушканчики, суслики, не может быть объяснено одними антропическими факторами, так как эти формы обитают в такой стране высоко развитого сельского хозяйства, как УССР. Хомячок и тушканчик распространены даже в пределах черниговского Полесья.

Единственным уцелевшим представителем былой степной териофауны Западной Европы можно считать хомяка (*Cricetus cricetus*), достигающего в своем распространении на запад Бельгии. Подобное явление объясняется большей эвритопностью хомяка по сравнению с другими специализированными степными формами.

Западноевропейский суслик (*Citellus citellus*), доходящий в своем распространении на запад до Южной Германии, приспособился к жизни не только на равнинах, но и в каменистых предгорьях, следовательно, усложнение климата, вызванное облесение и заболачивание равнин, не сумело оказать полного летального действия на этот вид.

Таким образом, не упуская из виду антропических факторов и не привлекая других примеров распространения животных и растений, на которых только степных формах можно видеть факт голоценовых палеогеографических изменений, отразившихся на климате западной части Европы и вызвавших, следовательно, перестройку биоценотических взаимоотношений в мире животных и растений. Отражение этого процесса просматривается на состоянии фауны не только Украины, но и более восточных районов — вплоть до Западного Казахстана.

Основными причинами, вызвавшими изменения физико-географической обстановки в Европе в течение голоцена, являются интенсивные тектонические события в северной части Атлантики, повлекшие за собой уменьшение размеров британской суши и превращение ее в острова, разъединение Беломорского и Балтийского бассейнов в области онежско-ладожского водораздела и превращение Балтийского моря в залив Атлантического океана.

Многими геологами допускается хронологически, что Британские острова отделились от материка в голоцене (в неолите), в это же время Балтийское море соединилось с Атлантическим океаном через проливы Вальт и Зунд, а в среднем голоцене Балтийское море представляло замкнутый бассейн (так называемый Анциловый), в то время как в раннем голоцене существовал еще Балтийско-Беломорский бассейн (так называемое Иолдиевое море), открытый к северу<sup>1</sup> и, следовательно, влияющий охлаждающим образом на свою периферию.

Следуя принципу великого русского климатолога А. И. Воейкова, мы не можем игнорировать климатообразующей роли холодных северных

<sup>1</sup> По мнению многих геологов-гляциалистов, Иолдиевое море не было открыто сторону Северного Ледовитого океана.

вод, проникавших в раннем голоцене наиболее далеко в глубь европейского материка, равно как и теплых атлантических вод, проникающих теперь в глубь того же материка. С этой точки зрения могут быть объяснены многие особенности развития фауны голоцена.

Благодаря всестороннему изучению палеолитических стоянок и связанный с ними фауны, проведенному советскими учеными за последние десятилетия, есть возможность гораздо более подробно, чем раньше, осветить многие вопросы. Фактический материал получен настолько обильный, что его освоение далеко еще не окончено.

Как показывает фауна палеолитических стоянок, в начале голоцена на юге СССР существовали мамонты и носороги совместно с южными степными формами и отчасти северными, почти при полном отсутствии лесных.

В голоценовых палеолитических стоянках областей Воронежской (Гагарино, Костенки, Боршево), Черниговской (Мезин, Пушки, Чулатов), Полтавской (Гонцы), Гомельской (Бердыж), Киевской (Кирилловская), Кировоградской (Владимировка), Житомирской (Довгиничи), Ровенской (Городок) имеются главные представители фауны: мамонт, носорог, северный олень, лошадь, зубр, медведь, волк, песец<sup>1</sup>, заяц, при полном отсутствии лося, благородного оленя, косули и бобра.

Из других животных в стоянках найдены: крапчатый суслик (*Citellus suslicus*) — Гонцы и Довгиничи; рыжеватый суслик — Мезин, Чулатов, Бердыж; сурок — Гагарино, Мезин, Владимировка; слепушонка — Мезин; узкочерепная полевка — Чулатов, Пушки; копытный лемминг — Мезин, Чулатов; лев — Авдеево, Костенки, Кирилловская, Владимировка. Из лесных форм в названных стоянках найдены лишь росомаха в Чулатове и рысь в Гонцах и Боршеве.

Если учесть, что из названных стоянок в общей сложности исследовано не менее 60 000 определимых костных остатков, то отсутствие в этом огромном материале лося, благородного оленя, косули, бобра, а также кабана<sup>2</sup> не является случайным тем более, что бобр известен из голоценовых стоянок более южных районов (стоянка на левом берегу устья р. Осокоровки Красноармейского района Запорожской области, стоянка Сюрень в Крыму). Благородный и гигантский олени также известны из Крыма, где находки их встречались вместе с находками северного оленя. Следовательно, нужно допустить в пределах современных южного Полесья и лесостепной зоны Европейской части СССР в раннем голоцене наличие условий, не благоприятствовавших жизни лесных животных. Слабое распространение лесных животных в этих местах свойственно плейстоцену, хотя по рекам, особенно на юге, в плейстоцене и в раннем голоцене были островные леса, если судить по находкам благородного оленя и бобра в Днепропетровской, Запорожской областях и в Крыму.

Таким образом, охлаждающее влияние Балтийско-Беломорского бассейна создало в конце плейстоцена и в начале голоцена, повидимому, такую ландшафтно-географическую обстановку, при которой по ближней периферии бассейна могли быть тундры или тундрообразные участки, проникавшие в лесную зону в связи с условиями рельефа, а по более отдаленной южной периферии — степи с островами древесной растительности<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Наличие в Кирилловской стоянке песца и северного оленя документально не установлено.

<sup>2</sup> Единичные кости кабана указаны для Мезина и Гонцов, но синхронность этих находок всей фауне требует подтверждения. Указание кабана для Довгинич — ошибочно.

<sup>3</sup> Полагают, что об отсутствии древесной растительности в рассматриваемом районе свидетельствует тот факт, что в стоянках Пушки, Боршево, Костенки, Гагарино и других имеется много пережженного костного дегрита — признак употребления на топливо костей вместо дров. Однако это предположение еще не вполне доказано.

В этих условиях коренная степная фауна приспособилась к новой обстановке и уживалась на месте бок о бок с заходившими с севера в значительном числе северными оленями и песцами. Есть некоторые признаки того, что мамонты и носороги в этих условиях начали вымирать, хотя они встречались изредка, повидимому, позже раннего голоценя, вплоть до письменноисторических времен.

Возможным подтверждением сказанного о вымирании мамонта в рассматриваемом районе в раннем голоцене может служить фауна недавно исследованной палеолитической стоянки Владимировки на севере Кировоградской области. Здесь при 45% особей северного оленя, 26% лошади, 10% зубра, 15% сурка, 2% носорога и льва почти совершенно не найден мамонт — явление весьма необычное для раннеголоценовых палеолитических стоянок<sup>1</sup>.

При исследовании концов бивней мамонтов из стоянок Пушкари, Мезин и Кирилловская обнаружено много случаев сильной апикальной и боковой стертости, как бы срезанности их, что некоторые исследователи связывают с разгребанием мамонтом снега в поисках пищи. Вероятно, это предположение правильно.

Исследование костей мамонта из стоянки Пушкари, где их найдено больше чем от 80 особей, обнаруживает некоторые признаки дегенеративности мамонтового стада. В нем наряду с крупными особями есть мелкие, хотя и взрослые особи, как бы «заморыши». Кроме того, значительный процент составляют молодые мамонты, в том числе несколько утробных, что свидетельствует о гибели беременных самок.

Приведенные факты, а также ряд других дают основание предполагать, что условия для существования мамонтов в голоцене были здесь не совсем благоприятны и причиной этого, видимо, был мощный снежный покров. Этим же можно объяснить отсутствие в рассматриваемой фауне оленей, косули и кабанов, а также наличие животных или снеговыносливых (северный олень, копытный лемминг, отчасти лошадь), или впадающих в спячку (суслик, сурук, тушканчик). Частично смесь южных и северных форм можно отнести также за счет сезонных кочевок.

Трудно подыскать аналогию раннеголоценовой фауне средней полосы Европы в современных условиях, но все же ее отчасти можно видеть в безлесных просторах Чукотки и Аляски, где вследствие охлаждающего действия прилегающих северных морей (Восточно-Сибирское, Чукотское, Бофорта) на древнюю коренную степную фауну (ее реликты — сурки, суслики, узкочерепные полевки и отчасти сеноставцы) наложилась фауна тундры. Нужно только отметить, что, судя по фауне, раннеголоценовые климатические условия средней полосы Европы не были столь суровы, как ныне на Чукотке.

Казавшаяся ранее весьма непонятной наибольшая суровость климата во время одного лишь так называемого вюрмского оледенения Европы, по нашему мнению, может быть удовлетворительно объяснена охлаждающим влиянием Балтийско-Беломорского бассейна. Типичным примером так называемой вюрмской фауны степного и лесостепного типа может быть новгород-северская (Черниговская область), раскопки которой велись в течение шести лет. Остатки этой фауны залегали в основе лессовой толщи и частично в валунном суглинке (в так называемой морене). Возраст находок из базальной части лесса и из валунного суглинка оказался одинаковым.

Всего в Новгороде-Северском выкопано около 10 000 костных фрагментов, из них определено и изучено около 6000. Видовой и количественный состав новгород-северской фауны следующий:

<sup>1</sup> За все годы раскопок во Владимировке найдено всего четыре костных остатка мамонта. Возможно, однако, что в данном случае могло иметь место влияние тотемизма и вытекающих из него запретов охоты на некоторых животных.

	Количество костей	особей
Мамонт ( <i>Elephas primigenius</i> )	349	15
Носорог ( <i>Rhinoceros antiquitatis</i> )	86	13
Лошадь ( <i>Equus equus</i> )	53	8
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	12	5
Олень северный ( <i>Rangifer tarandus</i> )	98	25
Медведь ( <i>Ursus arctos</i> )	4	2
Волк ( <i>Canis lupus</i> )	8	4
Лисица ( <i>Vulpes vulpes</i> )	2	1
Песец ( <i>Alopex lagopus</i> )	167	23
Рысь ( <i>Lynx lynx</i> )	5	3
Хорек ( <i>Putorius</i> )	1	1
Горностай ( <i>Mustela erminea</i> )	3	2
Ласка ( <i>Mustela nivalis</i> )	12	5
Заяц ( <i>Lepus</i> )	64	26
Сеноставец ( <i>Ochotona pusilla</i> )	290	118
Лемминг копытный или ошейниковый ( <i>Dicrostonyx torquatus</i> )	510	201
Лемминг обский ( <i>Lemmus obensis</i> )	16	10
Пеструшка желтая ( <i>Lagurus luteus</i> )	28	10
Пеструшка серая ( <i>Lagurus lagurus</i> )	1168	660
Полевка узкочерепная ( <i>Stenocranius gregalis</i> )	1140	576
Крыса водяная ( <i>Arvicola amphibius</i> )	27	17
Полевка-экономка ( <i>Microryzomys oeconomus</i> )	25	11
Хомячок ( <i>Cricetus migratorius</i> )	14	11
Байбак ( <i>Marmota bobak</i> )	112	31
Суслик крапчатый ( <i>Citellus suslicus</i> )	34	16
Суслик рыжеватый ( <i>Citellus major</i> )	90	19
Тушканчик ( <i>Alactaga jaculus</i> )	530	28
Выхухоль ( <i>Myogale moschata</i> )	42	6
Землеройка обыкновенная ( <i>Sorex araneus</i> )	12	6
Всего млекопитающих	4893	1853

Кулики ( <i>Limicolae</i> )	8	3
Гусь ( <i>Anser</i> )	2	2
Кряква ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	3	1
Чирок ( <i>Querquedula querquedula</i> )	4	2
Широконоска ( <i>Anas clypeata</i> )	1	1
Утка ( <i>Anas sp.</i> )	27	11
Куропатка белая ( <i>Lagopus lagopus</i> )	21	5
Пустельга ( <i>Tinunculus tinunculus</i> )	18	4
Лунь ( <i>Circus sp.</i> )	3	2
Сарыч ( <i>Buteo sp.</i> )	1	1
Овсянка ( <i>Emberiza sp.</i> )	2	2
Жаворонок ( <i>Alauda arvensis</i> )	9	3
Хохлатый жаворонок ( <i>Galerida cristata</i> )	4	3
Степной жаворонок ( <i>Melanocorypha</i> )	1	1
Трясогузка ( <i>Motacilla</i> )	1	1
Синица большая ( <i>Parus major</i> )	2	2
Синица хохлатая ( <i>Parus cristatus</i> )	1	1
Ласточка ( <i>Hirundo rustica</i> )	7	5
Прочие воробышные птицы	142	15
Прочие птицы	171	7
Всего птиц	428	72

Шука ( <i>Esox lucius</i> )	6	2
Лосось ( <i>Salmo sp.</i> )	6	1
Плотва ( <i>Rutilus rutilus</i> )	2	1
Сом ( <i>Silurus glanis</i> )	1	1
Ялик ( <i>Leuciscus</i> )	3	1
Лещ ( <i>Abramis sp.</i> )	1	1
Судак ( <i>Lucioperca</i> )	1	1
Окунь ( <i>Perca fluviatilis</i> )	15	2
Налим ( <i>Lota lota</i> )	2	1
Карповые ( <i>Cyprinidae</i> )	8	3
Прочие рыбы	40	25
Всего рыб	85	39



Рис. 8. Коллективная охота загоном на зубров в степи в районе современной Амвросиевки Ставропольской области (оригинал выполнен художником Ф. И. Деряжным по данным автора).

Многие формы из приведенного списка<sup>1</sup> по сей день живут в районе Новгорода-Северского и прилегающих местностях: заяц (в том числе и беляк), полевка-экономка, водяная крыса, хомячок, тушканчик, землеройка, лисица, ласка, волк, хорек, горностай; белая куропатка, ласточка и другие названные в списке птицы, а также почти все рыбы. Некоторые формы жили в указанном районе в историческое время (байбак, медведь, дикая лошадь, зубр, выхухоль и др.).

Таким образом, основное ядро новгород-северской фауны сохранилось до наших дней или почти до наших дней, следовательно, современная фауна черниговской и сумской Лесостепи и Полесья является автохтонной по происхождению. Небольшое количество (13%) северных форм (песец, ошейниковый и обский лемминги, северный олень) в составе рассматриваемой искоопаемой фауны свидетельствует о том, что и в начале голоценена местная фауна степного и лесостепного типа была здесь основной. Таким образом, прежняя оценка новгород-северской фауны как фауны ледниковой, сделанная лишь на качественном анализе ее, без учета количественных отношений, оказалась неверной.

Необходимо подчеркнуть, что наиболее показательная северная форма (ошейниковый лемминг), кроме Новгорода-Северского, найдена в близких районах — Мезине, Чулатове и Пушкарях и, кроме того, в окрестностях Киева, в аллювии устья р. Десны и в Каневе, также в аллювии р. Днепра.

Далее на юг ни одной находки этой формы неизвестно. Другая современная северная форма — овцебык — также найдена в УССР только в Мезине Черниговской области, в Збронках Житомирской области, в Добраничевке Черкасской области и в Киеве, т. е. всего в четырех пунктах, что свидетельствует о спорадичности обитания в УССР этого животного в конце плейстоцена и в голоцене.

Значение рассмотренных выше новгород-северских находок для знания фауны первой половины голоценена состоит еще в том, что в их накоплении основную роль играл водный принос трупов и костей животных и весьма малую роль сыграл человек.

Большинство известных нам фаун первой половины голоценена связано с палеолитическими стоянками. Способы добывания животных палеолитическим человеком и другие антропические факторы уже с конца плейстоцена начали отражаться на составе тех фаунистических комплексов, которые связаны со стоянками. Так, фауна палеолитической стоянки Амвросиевки Сталинской области состоит из остатков зубров (983 особи), погибших в результате охоты загоном (рис. 8). Фауна палеолитической стоянки Владимировки Кировоградской области, датируемая первой половиной голоценена, содержит в своем составе большое количество находок северного оленя при наличии заведомо южных форм животных, что также отражает в первую очередь охотничью активность человека по отношению к этому животному (возможно, связанную с сезонными кочевками северного оленя). Сказанное может быть проиллюстрировано качественным и количественным составом фауны Владимировки, кажущимся на первый взгляд довольно странным (по данным раскопок за все годы по 1947 г. включительно):

	Количество	
	костей	особей
Мамонт ( <i>Elephas primigenius</i> )	4	2
Носорог ( <i>Rhinoceros antiquitatis</i> )	20	3
Лошадь ( <i>Equus equus</i> )	339	24
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	44	8
Северный олень ( <i>Rangifer tarandus</i> )	4530	49
Лев ( <i>Leo spelaea</i> )	2	1
Ласка ( <i>Mustela</i> )	1	1
Песец ( <i>Alopex lagopus</i> )	4	4
Сурок ( <i>Marmota bobak</i> )	121	17
Заяц ( <i>Lepus</i> )	9	2
Птицы ( <i>Avis</i> )	9	2
Всего	5083	113

<sup>1</sup> Птицы определены В. И. Бибиковой (Зубаревой), рыбы — Г. В. Никольским.

Несколько иную картину фауны, а именно с преобладанием зубра, дает нам палеолитическая стоянка Осокоровка Запорожской области, относящаяся также к первой половине голоцена:

	Количество костей	Количество особей
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	364	5
Северный олень ( <i>Rangifer tarandus</i> )	60	2
Лошадь ( <i>Equus equus</i> )	2	1
Волк ( <i>Canis lupus</i> )	14	1
Песец ( <i>Alopex lagopus</i> )	90	1
Бобр ( <i>Castor fiber</i> )	15	3
Хомяк ( <i>Cricetus cricetus</i> )	1	1
Заяц ( <i>Lepus</i> )	44	3
Всего	590	17

Костный материал этой стоянки, как и во Владимировке, весьма раздроблен, что говорит о безусловном охотниччьем происхождении этих остатков. И в тоже время мы имеем здесь, с одной стороны, бобра и зубра, с другой стороны — северного оленя и песца.

Следовательно, в первой половине голоцена в северной и даже в средней части Украины создались условия, при которых кочевки северных оленей и забеги песцов были обычны и часты, что давало возможность палеолитическому человеку охотиться на них. Как известно, в это время песцы и северные олени доходили вплоть до Крыма. Как пример фауны этого времени в Крыму можно привести фауну палеолитической стоянки Сюрень I (Громов, 1948, с. 232—233):

	Количество костей	Количество особей
Мамонт ( <i>Elephas primigenius</i> )	1	1
Лошадь ( <i>Equus equus</i> )	61	4
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	58	3
Сайгак ( <i>Sajga tatarica</i> )	703	11
Обыкновенный олень ( <i>Cervus elaphus</i> )	50	2
Северный олень ( <i>Rangifer tarandus</i> )	18	2
Кабан ( <i>Sus scrofa</i> )	25	2
Заяц ( <i>Lepus</i> )	1	1
Сеноставец малый ( <i>Ochotona pusilla</i> )	1	1
Степной сурок ( <i>Marmota bobak</i> )	1	1
Рыжеватый суслик ( <i>Citellus major</i> )	1	1
Бобр ( <i>Castor fiber</i> )	1	1
Хомяк ( <i>Cricetus cricetus</i> )	1	1
Заволжский или Эверсманнов хомячок ( <i>Cricetulus eversmanni</i> )	10	10
Лесная мышь ( <i>Silvimus silvaticus</i> )	1	1
Водяная крыса ( <i>Arvicola amphibius</i> )	1	1
Серая полевка ( <i>Microtus arvalis</i> )	1	1
Лесная полевка ( <i>Ereotomys glareolus</i> )	2	3
Желтая степная пеструшка ( <i>Lagurus luteus</i> )	1	1
Слепушонка ( <i>Ellobius talpinus</i> )	55	55
Большой тушканчик ( <i>Alactaga jaculus</i> )	1	1
Малый тушканчик ( <i>Alactaga elater</i> )	1	1
Емуранчик ( <i>Sciortopoda telum</i> )	1	1
Волк ( <i>Canis lupus</i> )	55	4
Лисица ( <i>Vulpes vulpes</i> )	120	5
Корсак ( <i>Vulpes corsak</i> )	85	8
Песец ( <i>Alopex lagopus</i> )	237	14
Бурый медведь ( <i>Ursus arctos</i> )	5	1
Пещерный медведь ( <i>Ursus spelaeus</i> )	3	5
Пещерная гиена ( <i>Hyaena spelaea</i> )	4	1
Пещерный лев ( <i>Leo spelaea</i> )	1	1
Барсук ( <i>Meles meles</i> )	1	1
Степной хорек ( <i>Putorius eversmanni</i> )	6	2
Горностай ( <i>Mustela erminea</i> )	14	3
Ласка ( <i>Mustela nivalis</i> )	10	2
Всего млекопитающих	1537	153

Белоглазый нырок ( <i>Nyroca nyroca</i> )	1	1
Кряква ( <i>Anas platyrhyncha</i> )	1	1
Пустельга ( <i>Tinunculus tinunculus</i> )	+	+
Дербник ( <i>Aesalon columbarius</i> )	1	1
Копчик ( <i>Erythrocercus vespertinus</i> )	2	1
Сарыч ( <i>Buteo</i> )	1	1
Лунь ( <i>Circus cyaneus</i> )	1	1
Серая куропатка ( <i>Perdix perdix</i> )	+	+
Белая куропатка ( <i>Lagopus lagopus</i> )	6	+
Болотная курочка ( <i>Porzana porzana</i> )	2	1
Голубь дикий ( <i>Columba palumbus</i> )	1	1
Сизый дикий голубь ( <i>Columba livia</i> )	+	+
Стриж ( <i>Apus apus</i> )	+	+
Совка ( <i>Otus scops</i> )	1	1
Ушастая сова ( <i>Asio otus</i> )	+	+
Серая ворона ( <i>Corvus cornix</i> )	1	1
Галка ( <i>Corvus monedula</i> )	+	+
Сорока ( <i>Pica pica</i> )	+	+
Дрозд-рябинник ( <i>Turdus pilaris</i> )	+	+
Чекан-каменка ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	1	1
Ласточка деревенская ( <i>Hirundo rustica</i> )	+	+ <sup>1)</sup>
Вырезуб ( <i>Rutilus rutilus</i> )	1	1
Лосось ( <i>Salmo trutta labrax</i> )	4	4
Форель речная ( <i>Salmo trutta fario</i> )	6	3
Голавль ( <i>Leuciscus cephalus</i> )	1	1

Детальный анализ фауны палеолитических стоянок Украины и Крыма показал, что эта фауна носит степной и лесостепной характер, но в то же время, в связи с наличием Балтийско-Беломорского бассейна и с иным характером гидрографической сети по его периферии, в пределы лесостепной и степной зон доходили северные формы, являющиеся представителями тундр в настоящее время.

Со второй половины голоценена произошла регрессия Балтийско-Беломорского бассейна и началось становление современного климата и современной гидрографической сети. Обширные пространства в долине Днепра и его притоков превратились в луга и болота, которые начали зарастать торфом. В торфяниках второй половины голоценена довольно часто встречаются остатки тура (*Bos primigenius*), лося (*Alces alces*), косули (*Capreolus*), благородного оленя (*Cervus elaphus*) и кабана (*Sus scrofa*), отсутствовавшие почти полностью в фауне палеолитических стоянок первой половины голоценена. Если не считать находки благородного оленя в Журавке, единичных остатков кабана в Мезине, Гонцах и Журавке, то тогда все названные животные странным образом, как бы вдруг, появляются в северной части УССР во второй половине голоценена. Однако эта «внезапность» лишь кажущаяся. Связана она с изменением биотопов, со сменой водных пространств на болотные и луговые в долине Днепра и его притоков, с одной стороны, и с усовершенствованием способов охоты на некоторых животных (например, на кабана, лося) — с другой.

Таким образом, одна климатологическая трактовка изменений, прошедших в голоценовой фауне и флоре УССР, как это делалось раньше, не может быть признана правильной<sup>2</sup>. В связи с деятельностью человека исчезли островки лесов в степных балках (рис. 9) и появились новые лесные массивы и полосы не только в балках, но и на водоразделах. Что касается животных, то в настоящее время совершенно достоверно доказано исчезновение в позднем голоцене (включая и нашу эру) тура, зубра, дикой лошади, кулана, сайгака, северного оленя, степного сено-

<sup>1</sup> Часть остатков птиц из выбросов лисьей норы нами не учтена. Знак + свидетельствует о наличии вида и отсутствии данных о числе остатков и особей.

<sup>2</sup> Этот вывод не умаляет значения климатических факторов, например толщины сугревого покрова, на распределение в пространстве представителей фауны.

ставца, льва, корсака и ряда других животных в пределах УССР в зависимости от деятельности человека. В связи с деятельностью человека исчезли островки лесов в степных балках и появились новые в виде целых посаженных массивов и лесополос.

Остатки льва найдены при раскопках Ольвии в слоях, возраст которых исчисляется приблизительно 2000 тыс. лет, а полный череп льва найден.

Тесне у Чернигова и тоже относится примерно к тому же времени. Так же, в Ольвии и в трипольском поселении Усатово, а также на р. Десне у Киева, в городище в Вышгороде (XII в.), в Неаполе Скифском, на территории Симферополя (начало нашей эры) найдены остатки кулана. Остатки малого сеноставца, как уже упоминалось, найдены в развалинах городища Райки (XIII в.) Житомирской области и в современном, примерно 100-летней давности черноземе с. Козацкого Черкасской области. В с. Шестеринцах Черкасской области в делювиальном лессе найден рог северного оленя, древность которого, установленная по методу прокаливания, не выходит за пределы нашей эры. В слоях нашей эры северный олень найден в Ольвии. Сайгак и дикие лошади водились в степях Украины еще в XIX в. Антропические факторы привели к полному или частичному исчезновению ряда животных не только на юге Европейской части СССР; подобная картина наблюдается везде. По данным В. Н. Скалона, причиной исчезновения аргали в Забайкалье явилась деятельность человека (1949, с. 87), в Тувинской автономной области, в Забайкалье и в Манчжурии в недавнее время сократились площади, заселенные сурками, а в ряде районов сурки полностью уничтожены (1950а, с. 20, 1950б, с. 114). «Бурное развитие чукотского оленеводства, — говорит В. Н. Скалон, — во второй половине прошлого столетия повлекло почти полное исчезновение дикого оленя из бассейна Колымы и Алазеи; рост скотоводства, особенно коневодства, не мог не вызвать исчезновения киана, сначала в резко уменьшившихся минусинских степях, а позднее в Забайкалье и Восточной Монголии» (1949, с. 86). «Даже в древнейшие времена человек способствовал не только исчезновению отдельных видов (например, мускусного быка из всего былого его ареала, гарпана, тура, бобра), но полному изменению целых фаун (например, в Китае). С ростом культуры влияние человека усиливалось, ускорялось, и в изучении истории фауны вообще роль этого фактора сплошь и рядом совершенно недостаточно учитывается исследователями» (1947, с. 87).

Таким образом, антропические факторы во второй половине голоцене и вплоть до наших дней сыграли основную формирующую роль в отношении фауны. Есть ряд данных, показывающих, что мамонт и носорог также окончательно исчезли из пределов Европейской части СССР не вследствие климатических причин, а вследствие преследования человеком. Об этом свидетельствуют данные анализа костей мамонта и носорога из ряда мест Черкасской области (Городище, Корсунь, Канев и др.).

Возвращаясь к сопоставлению хода развития голоценовой фауны Европы и Азии, необходимо сказать, что его нельзя оценивать с одной точки зрения. Лишь в Западной Сибири имеется некоторая аналогия с описанной выше раннеголоценовой картиной в Европе. Что же касается более восточных районов, то там раннеголоценовая степная фауна претерпела меньше изменений, чем в более поздний век голоцена.

Можно утверждать, что в раннем голоцене мамонт, подвергшийся частичному вымиранию в условиях Европы, в северо-восточной Азии продолжал нормально существовать. Причиной этого были менее суровые по сравнению с современными климатические условия во всей Сибири того времени.

Средний век голоцена начался потеплением в Европе и похолоданием в Азии. Причиной подобного явления было то, что в это время прекратилось сообщение между Северным Ледовитым океаном и Балтийским бассейном, вследствие чего он перестал быть холодильником Европы.

На севере и востоке Азии произошли события обратного порядка. Вследствие тех же, т. е. тектонических, причин образовался Берингов пролив и большие площади северо-сибирской суши покрылись водами моря (рис. 10).

Этому вопросу, как известно, посвящено весьма много работ, но все же он не решен окончательно. Наибольшее значение в решении вопроса о времени образования Берингова пролива будут иметь, повидимому, археологические данные.

Известно, что в Америке нет памятников подлинного палеолита. Появление там человека известно лишь с ранней поры неолита. Следова-



Рис. 9. Группа естественно растущих дубов в балке возле Амвросиевки Сталинской области. Остаток балочных дубовых лесов степной зоны (фото автора 1949 г.).

тельно, в своем расселении древний человек к началу голоцена, видимо, не достиг еще американского континента, хотя непосредственная связь последнего с Азией в это время должна была существовать. Неолитической же стадии развития в Евразии человек достиг примерно к концу среднего голоцена. С этим периодом и связывается датировка разбираемых событий, ибо раньше этого времени переход древнего человека из Азии в Америку не мог осуществиться. С закрытием Балтийского бассейна с севера он оказался замкнутым также и на западе (Анциловый бассейн), что подтверждается многими данными. Кроме того, британская суши в это время все еще должна была выступать далее на запад, увеличивая площадь европейского материка. Это уменьшало возможность проникновения атлантических вод в глубь материка и, видимо, было причиной того, что средняя полоса Европы в среднем голоцене имела климат немного более континентальный, чем теперь<sup>1</sup>. Это обстоятельство могло обусловить не только сохранение степной фауны на прежних местах, но, возможно, даже некоторое продвижение ее на север. В голоцене имели

<sup>1</sup> В этом смысле мы можем допустить существование так называемого «ксеротермического периода», однако выражение «ксеротермический период» как подразумевающее не региональное, а несуществовавшее всеземное «иссушение» климата мы считаем неприемлемым.

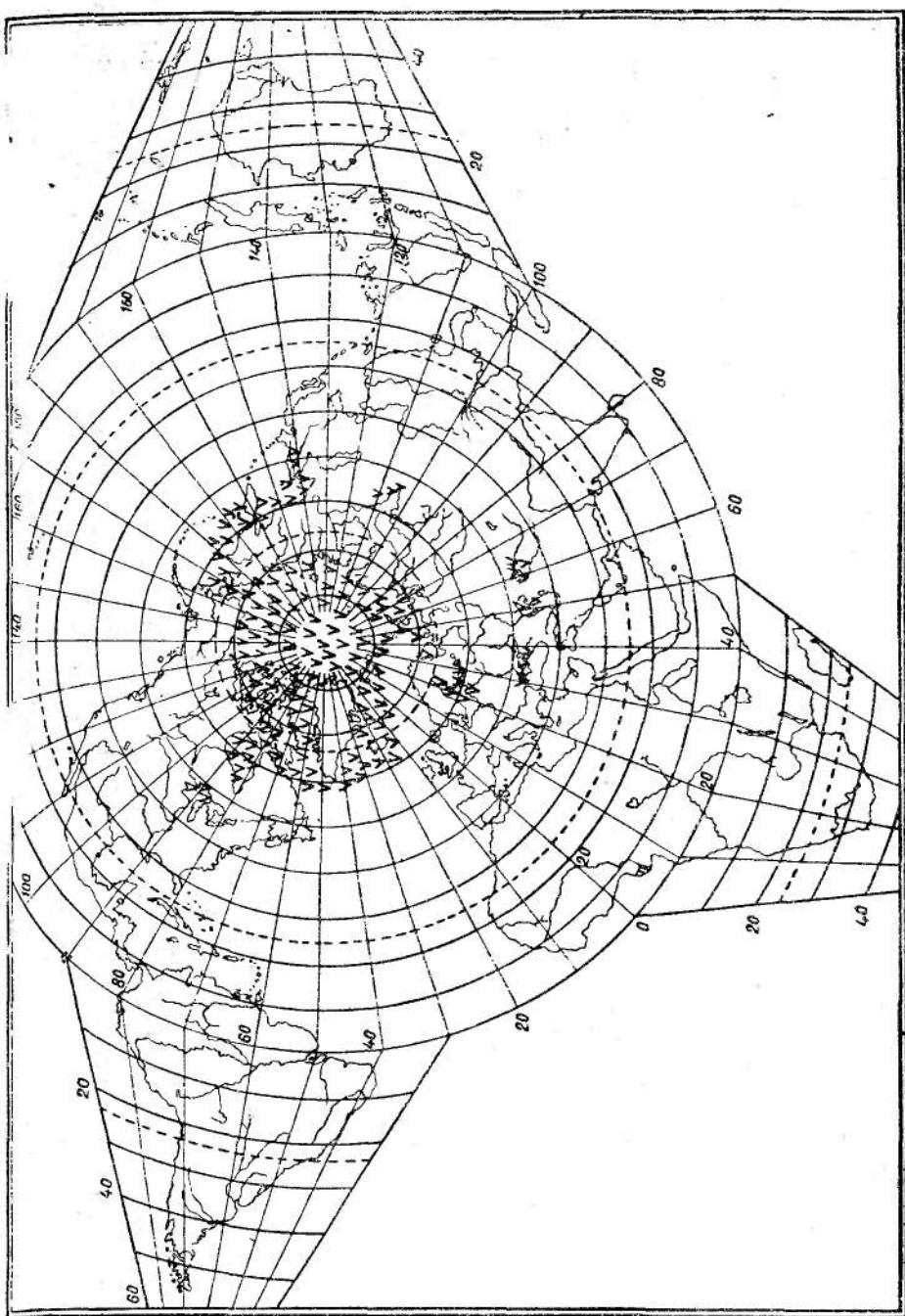


Рис. 10. Современное распространение замерзающих вод Северного Ледовитого океана и других морей (угловая штриховка). По сравнению с плейстоценом и ранним голоценом видно уменьшение их охлаждающего влияния на Европу и увеличение охлаждающего влияния на север и северо-восток Азии.

место значительные тектонические проявления, изменившие уровни площадей денудации и обновившие во многих местах эрозионные процессы.

Вследствие этого делювиально-аллювиальные отложения, особенно под влиянием талых вод, образовали мощные толщи лесса. Там, где это лессонакопление временами замедлялось в зависимости от особенностей рельефа, образовывались ископаемые теперь почвы с остатками степной фауны.

Типичной для среднего голоценена является фауна палеолитической стоянки Журавка Варвинского района Черниговской области. Здесь под лессовидными суглинками мощностью до 6 м найдены многочисленные остатки сурков, сусликов крапчатого и рыжеватого, благородного оленя, свиньи и лисицы. Среднеголоценовые стоянки Крыма также дают обильную фауну степных (тушканчик, сурок, хомяк, рыжеватый суслик, хомячок, слепушонка, сайгак, осел, лошадь), лесных и лесостепных (кабан, благородный олень, косуля, гигантский олень, бобр) животных при полном отсутствии мамонта и носорога. Как уже упоминалось, можно считать, что в Европе мамонт дожил до среднего и частью даже до позднего голоценена, на что указывает сохранность его костей, которые могут быть датированы средним и даже поздним голоценом<sup>1</sup>. Богатство и качественный характер форм среднеголоценовой фауны Крыма указывают на продолжавшуюся еще с позднего плиоцена широкую связь этого полуострова с Южной Украиной, что объясняется, по мнению некоторых геологов, более низким уровнем Черного моря, которое в это время было еще изолировано от Средиземного. Последний вывод подтверждается данными о весьма молодой дизъюнкции ареалов современных форм хомячков и слепышей, распространенных в Малой Азии, на островах Греции и на Балканах.

Днепровский лиман в современном виде в раннем голоцене, видимо, не существовал, поэтому некоторые правобережные формы степных грызунов распространялись далее к востоку и встречаются ныне как реликты в нижнем левобережье Днепра (*Spalax podolicus*).

К раннему и среднему голоцену мы относим значительную часть ископаемых животных в битумах Апшеронского полуострова (Бинагадинское местонахождение и др.), где найдены многие степные и полупустынные виды, свойственные ныне не только Закавказью, но также Ирану и Малой Азии.

Богатый фактический материал, добытый из битумов Апшеронского полуострова, требует новой критической обработки, ибо некоторые опубликованные данные об этой фауне страдают значительным количеством необоснованных новых видоописаний и тенденцией сильно занижать ее возраст.

Начиная со среднего голоценена физико-географическая обстановка Понто-Каспийской области также претерпела значительные изменения, отразившиеся на состоянии ареалов многих животных. Вопрос этот, на который обратил внимание А. Н. Формозов (1938), требует дальнейшего изучения. Последнее замечание касается также крайнего северо-востока Азии, где произошли большие изменения в ареалах значительного числа животных вследствие прогрессивного охлаждения огромных площадей под влиянием расширявшегося Полярного бассейна и проникновения его вод к югу через Берингов пролив. Со среднеголоценовым этапом охлаждения Сибири мы связываем в значительной мере вымирание там мамонта, хотя эта причина была менее решающей, чем деятельность человека.

Весьма ценные данные для познания природы прошлого Сибири

<sup>1</sup> Некоторые бивни мамонтов из голоценовых лессов и песков Киевской области оказались настолько свежими, что были использованы в качестве слоновой кости для поделок.

могут дать находки законсервированных мерзлотой животных. Недавние находки таких остатков трупов лошади, зубра и сусликов в бассейне р. Индигирки подтверждают наличие в этом районе в недалеком прошлом сравнительно более мягкого климата. Судя по имеющемуся краткому описанию найденных в мерзлоте остатков зубра (Попов, 1947, 33), захоронение упомянутых остатков трупов животных связано смерзанием аллювия, прогрессивное наращивание которого за счет земли должно указывать на продолжающееся ухудшение климата. В условиях северо-восточной Сибири вследствие ухудшения климата среднего голоцена замечается значительное надвигание тундры на лес, некоторых местах наложение тундрового ландшафта и соответствующей фауны на степную реликтовую фауну.

В условиях Европы средний и поздний голоцен характеризуются сменением бывших до этого степными участков в пределах Лесостепи конечности Полесья. Доказательством подобного явления является огромное количество остатков лесных или в значительной мере животных (лось, благородный олень, косуля, бобр) в памятниках среднего и позднего голоцена (неолит, бронза). Кроме того, во многих областях Киевской, Житомирской и Черниговской областей под лесными альстыми почвами, нередко и теперь покрытыми лесом, находятся овины и кости слепышей и сусликов. При этом установлено, что, например в окрестностях Киева, поросшие теперь лиственным лесом пространства были открытыми и безлесными всего три-четыре тысячи лет назад, во время так называемых трипольских поселений, что подтверждается наличием кротовин слепышей и нередко пережженной глины постройек того времени.

Все эти факты, которые можно во много раз умножить, свидетельствуют о том, что весьма существенные события, приведшие к коренным изменениям физико-географической обстановки, происходили весьма давно и происходят на наших глазах.

Рассматривая все эти процессы природных изменений фауны и ландшафта, нельзя упускать из виду такого мощного фактора, как деятельность человека. Целью дальнейших исследований должно быть расчленение антропических и естественных факторов, оказавших влияние на фауну в недалеком прошлом, ибо, не зная точных причин угасания многих видов животных, мы не будем иметь возможности делать прогноз на будущее.

Есть немало фактов в истории фауны степи, требующих дальнейшего изучения. К ним относится, например, совсем недавнее вымирание малого сеноставца в УССР (в Киевской области около 100 и в Житомирской около 600 лет назад. Пидопличко, 1938, с. 112, 118)<sup>1</sup>, вымирание степной пеструшки в западном Казахстане в течение последних 100 лет (Формозов, 1938, с. 263—265), быстрое вымирание сурков в Крыму в позднем голоцене и ряд других фактов. Вместе с тем необходимо более углубленное изучение закономерностей распределения представителей современной фауны по зонально-ландшафтным элементам, что может пролить свет и на ряд вопросов распространения тех или иных представителей фауны в прошлом. До настоящего времени подобных исследований сделано еще весьма мало. По данным А. В. Афанасьева (1950, 1951), современная фауна млекопитающих Казахстана в своем распределении по направлению с севера на юг обнаруживает явно выраженную зональность, обусловленную ландшафтно-географической зональностью. Эта закономерность распределения млекопитающих иногда нарушается факторами вертикальной зональности и нередко, при неглу-

<sup>1</sup> Нами было указано, что исчезновение малого сеноставца на юге СССР было вызвано в основном антропическими факторами (распашка целинных участков и вырубка степных кустарников).

боком анализе, скрдывается лабильностью индивидуальных ареалов кочующих видов. Тем не менее именно фауна Казахстана показывает ближайшую аналогию с тем, что было в гомиценовую и в значительной мере в плейстоценовую и голоценовую эпохи в лесостепной и степной зонах Европейской части СССР. Новые материалы и наблюдения, собранные А. В. Афанасьевым, А. А. Слудским, В. С. Бажановым и другими исследователями Казахстана, показали в ряде случаев именно такое «смещение» и такой стык северных и южных форм, которые установлены нами во многих случаях при изучении плиоценовых и антропогеновых ископаемых фаун на юге Европейской части СССР.

Из всего краткого обзора истории фауны степей видно, что эта фауна, сформировавшись в весьма отдаленные времена, устойчиво сохранила область своего распространения в течение многих эпох, уступая ее лишь в тех случаях, когда в силу палеогеографических преобразований возникала неприемлемая для степных животных экологическая обстановка. На территориальную устойчивость элементов степной фауны указывают многочисленные ее реликты как в современной лесной области (сурчики в Белоруссии, слепыши и тушканчики в южном левобережном Полесье на Украине, тушканчики и сурчики на опушках лесов в некоторых местах Западной Сибири), так и в условиях тундр (сурчики и сурчики в бассейне Колымы и Анадыря).

Только территориальной устойчивостью степных биоценозов можно объяснить кажущиеся странными на первый взгляд биоценотические границы между многими степными видами (крапчатый и малый сурчик, рыжеватый и краснощекий сурчик, малый слепыш и слепыш подольский, обыкновенная и афганская слепушонка и др.).

Палеогеографические события, происходившие в течение неогена и четвертичного периода и влиявшие на физико-географическую обстановку, неизменно накладывали свой отпечаток на качественный состав степных форм, их изменяемость и ареалы. Но всякий раз степные животные, особенно мелкие грызуны, интенсивно реагировали на палеогеографические события в том случае, когда эти события достигали большого размаха, и, наоборот, весьма мало реагировали, если физико-географическая обстановка оставалась более или менее одинаковой. Вот почему наибольший процент неогенового и четвертичного видообразования имеет место в районе Средиземноморья, Причерноморья, Кавказа, Арало-Каспийской области и в горных районах Средней Азии. Менее интенсивно этот процесс протекал в Африке, в средней полосе Северной Америки и в северо-восточной Азии, где сохранились весьма древние реликты, среди которых есть формы, входившие в состав плиоценовых и даже миоценовых фаун.

Таким образом, внимательное изучение настоящего и прошлого представителей степной фауны может дать в руки исследователя нечто вроде своеобразной палеогеографической карты, которая в настоящее время еще весьма далека от совершенства.

В последнее время А. Г. Банников (1953б) поднял вопрос о том, что пустынная и степная фауна — качественно отличные комплексы, объединять которые нет оснований, и что локализация пустынных комплексов подчинена законам зональности. С этими выводами нельзя не согласиться, но одновременно нужно указать на слабую изученность этого вопроса и на необходимость обратить большее внимание на изучение морфологических особенностей сугубо пустынных и степных форм с тем, чтобы облегчить определение ископаемых остатков позвоночных пустынного и степного типа, что до настоящего времени не всегда было возможно.

На основании всего изложенного можно сделать такие выводы о развитии степной и лесостепной фауны в Европейской части СССР и в Европе в целом:

1. Четвертичная степная и лесостепная фауна характеризуется автономным развитием с самого начала, т. е. с конца плиоцена.

2. Никаких массовых миграций целых фаун в духе Бойд-Давкинса, Неринга и других миграционистов в течение четвертичного периода установить на основании имеющегося фактического материала невозможно.

3. Начиная с плейстоцена и до первой половины голоцена включительно в состав местной степной и лесостепной фауны юга СССР проникали северные формы: северный олень и песец. Ошейниковый лемминг и овцебык проникали только до широт бассейна р. Десны и среднего Днепра.

4. Появление северных форм носило не такой характер, чтобы они замещали в той или иной мере местную фауну. Больше 13% северных форм по числу особей ни в одной фауне не наблюдается, за исключением Владимировки, где северный олень составляет 43%, и ряда приднестровских стоянок, где процент северного оленя еще больше. Однако, как было указано выше, такое число северных оленей здесь отражает не столько состояние фауны, сколько способ охоты на кочевавшие стада этих животных.

5. Появление северных животных на юге СССР и дальнейшее их исчезновение (кроме северного оленя, который задержался до нашей эры) связано с развитием и исчезновением Балтийско-Беломорского бассейна, имевшего сообщение с Северным Ледовитым океаном, что и вызвало некоторое похолодание в плейстоцене и в первой половине голоцена.

6. Становление современной степной и лесостепной фауны связано главным образом с деятельностью человека. С развитием животноводства, увеличением стад домашних копытных, естественно, должны были сменуть крупные дикие копытные, а вместе с ними и крупные хищники. Сохранение диких крупных копытных в условиях нашей высокой земледельческой культуры возможно только в заповедниках и охотничьих хозяйствах.

Кроме развития скотоводческой и земледельческой культуры, на переформирование фауны оказала сильное влияние и прямая охота на диких животных. И лишь в последнюю очередь на переформирование фауны второй половины голоцена оказали влияние климатические изменения.

## История фауны лесостепя в пределах лесостепной зоны, по долинам рек и в горных районах

Вопросы развития фауны лесостепя неоднократно затрагивались нами в предыдущих разделах, однако специфика этой фауны и ландшафтов, в которых она обитала и обитает, настолько значительна, что ряд вопросов ее истории требует специального изложения.

В зоогеографических работах фауна лесостепи как специфическое образование обычно не выделяется, а рассматривается по частям как фауна широколиственных лесов, с одной стороны, и фауна степи — с другой, а в целом лесостепная зона определяется в качестве переходной между лесом и степью и часто называется зоной островных лесов<sup>1</sup>. Для решения целого ряда частных вопросов подобное определение лесостепи и свойственной ей фауны вполне достаточно, однако при попытке исторического анализа происхождения лесостепной фауны понимание его как простое, механическое сложение ее комплексов за счет лесных и степных форм себя не оправдывает.

М. А. Мензбир, называя Башкирскую и Центральноевропейскую зоогеографические подпровинции «Переходной провинцией», пишет, что они характеризуются «в качестве преобладающей станции островными лесами». Приводя далее подробный перечень представителей фауны, характерной для островных лесов, названный автор (1934, с. 25—36) не выделяет форм, экологически связанных с лесостепью, а поэтому в конечном итоге формы лиственных и хвойных лесов, с одной стороны, и формы степные, с другой, действительно затемняют специфику лесостепных форм.

По Н. А. Бобринскому, «лесостепная полоса представляет собой широкую переходную зону, тяготеющую, однако, по своей фауне к степи... животный мир областей широколиственно-смешанного леса и степи отличаются друг от друга главным образом не качественно, а количественно: в первой преобладают лесные виды, во второй степные» (1946, с. 387—388). Однако история сложения фауны лесостепи показывает, что понимание ее просто как суммы лесных и степных комплексов, обитающих бок о бок, не может считаться правильным. Фауна лесостепи не менее самостоятельна, чем фауна степи и леса, т. е. представлена многими формами, для которых лес и степь необходимы в одинаковой мере. Выделение и изучение лесостепных форм животных тем более важно, что в настоящее время площадь Лесостепи значительно увеличивается за счет полезащитных лесных полос.

Недооценка Лесостепи как специфического и весьма древнего ландшафтно-географического образования вызвана главным образом трудностью разграничения во времени и пространстве ее основных слагаю-

<sup>1</sup> На фитогеографических картах лесостепная зона относится нередко к лесной (Алексин, 1936) или к степной.

щих — леса и степи. Палеонтологический метод определения лесных или степных ландшафтов прошлого дает нередко такую мозаичную картину, что при попытке ее схематизации многие исследователи сводят свои представления или только к лесу, или только к степи.

В длительной дискуссии о безлесии степей вырисовались два противоположных направления, согласно которым лес распространялся далеко в пределы степи или, наоборот, степь наступала на лес. Идеалистическая «онификация» леса и степи привела даже к появлению ложной концепции об извечной «борьбе» леса и степи (Гроссет, 1930).

Концепция Л. С. Берга, признающая за лесостепью полную самоценность и даже частично подчиняющая степную зону лесостепи, все же сводит разницу между степью и лесостепью лишь к количественным показателям. «В своеобразном ландшафте лесостепья, — говорит Берг, — чередуются крупные массивы леса и обширные степные участки или же рощи, пятнами разбросанные по степному фону. Лесостепь — это область, где перемещаны лес со степью, почвы подзолистого типа — с черноземами, лесная фауна — со степной, охотник — с земледельцем»<sup>1</sup> (1947, с. 285).

Более обстоятельно к трактовке лесостепи подошел Ф. Н. Мильков, который указывает на широкое распространение в пределах лесостепи вертикальной дифференциации ландшафтов: «Под вертикальной дифференциацией ландшафтов мы понимаем здесь качественное изменение природы ландшафта в связи с различиями в рельфе (колебание относительных и абсолютных высот) на равнинах... На юге русской равнины в лесостепи вертикальная дифференциация ландшафтов выражена наиболее резко... Прямая вертикальная дифференциация ландшафтов на юге Русской равнины местами перерастает в вертикальную зональность» (1947, с. 87, 100).

По этой концепции, разделяемой и нами, главенствующую роль в формировании лесостепи играют геоморфологические условия и климат, изменяющиеся в связи с колебанием высот. С нашей точки зрения под лесостепью необходимо понимать не только зону, оказавшуюся в силу исторического развития рельефа и климата между зонами леса и степи, но и все иные лесостепные образования, в частности в предгорных районах, нередко расположенные азонально. Следовательно, лесостепь<sup>2</sup> в широком смысле слова должно включать в себя все площади лесостепного типа, возникшие в результате как горизонтальной, так и вертикальной зональности.

Если принять такое толкование лесостепи, то не будет казаться странной чрезвычайная смешанность лесных и степных форм во многих фаунах прошлого.

Ближайший анализ особенностей представителей современной и четвертичной фауны показывает, что существует ряд сугубо лесостепных форм как среди млекопитающих, так и среди птиц, а поэтому они могут быть такими же показателями лесостепи, как слепыши, тушканчики, степные пеструшки, некоторые суслики и полевки для степи.

При обзоре биологических и географических особенностей четвертичной фауны (Пидопличко, 1951) мы признали в качестве представителей лесостепных форм ланей, благородных оленей, косуль, зубров, слонов, шерстистого носорога, лесную мышь, кустарниковую полевку, обыкно-

<sup>1</sup> Выражение Л. С. Берга «охотник с земледельцем» для настоящего времени весьма устарело и находится в противоречии с подлинным развитием промышленности, животноводства и других отраслей народного хозяйства в этой зоне.

<sup>2</sup> Л. С. Берг на основании филологических соображений предлагает выражение «лесостепь» везде заменять выражением «лесостепь» (1947а, с. 285). Мы применяем выражение «лесостепь» как собирательное понятие для всех участков лесостепи зонального и азонального порядка.

венного хорька. По характеру современных ареалов к лесостепным формам нужно отнести крапчатого и рыжеватого сурчиков, крота<sup>1</sup>.

Из птиц лесостепными формами в настоящее время должны быть признаны: грач, сорока, сивоворонка, удод, горлица, вяхирь, иволга, орел-могильник, кобчик, некоторые сорокопуты и др. По характеру ареалов лесостепными являются: средний пестрый дятел, сипуха, совка и др.

Из рептилий по характеру ареалов в значительной мере лесостепными являются: прыткая и зеленая ящерицы, веретениница, медянка и речная черепаха.

Из амфибий по характеру ареалов также в значительной мере лесостепными являются: квакша, зеленая жаба и чесночница.

Типично лесостепные формы приспособлены к проживанию постоянно или в определенные сезоны года то в лесу, то в степи. Одни из них, например птицы, гнездятся в лесу и для добывания корма летают в прилегающую степь, другие в зависимости от наличия пищи выработали способность к регулярным сезонным местным миграциям и кочевкам.

Типичные же степные формы, каковыми являются многие грызуны, способны переживать холодное зимнее или сухое летнее время на месте, впадая в зимнюю или летнюю спячку, собирая запасы кормов, приспособляясь к добыванию пищи в земле или под снегом.

Хищные животные связаны со степью или лесостепью постольку, поскольку они специализировались на питании теми или иными копытными, грызунами, птицами или иными видами, свойственными названным зонам.

В свете сказанного спор о том, куда относить таких животных, как мамонт, шерстистый носорог, благородный олень, косуля, зубр и другие — к чисто лесным или к чисто степным, сам собой отпадает, так как эти животные являются лесостепными, следовательно, в отдельные сезоны или при особых обстоятельствах в прошлом они могли обитать также и в степи и в лесах.

В свое время В. И. Громова, интерпретируя находки ископаемых остатков благородного оленя, ошибочно пыталась доказать его степную природу (1932, с. 748). Попытки такой же интерпретации были и в отношении мамонта, шерстистого носорога и других лесостепных животных.

Группы животных, приспособившихся к жизни в лесостепи, известны с древних времен, по крайней мере с олигоцена. Знаменитая олигоценовая индрикотериевая фауна Азии является по существу лесостепной, что подтверждается наличием в ее составе не только древесноядных форм (индрикотерии, схизотерии), но и таких степняков, как тушканчики. В Европе олигоценовая фауна, судя по известным палеонтологическим находкам в пределах средне- и южноевропейских островов и западноевропейской суши, включала в себя также лесостепные формы, к которым можно отнести некоторых титанотериев и некоторых европейских олигоценовых носорогов.

В миоценовую эпоху в южной и юго-восточной части Европы главенствующую роль играла степная гиппарионовая фауна, хотя и в ее составе имелся ряд лесостепных форм, к которым мы относим ацератериев, оленей, жираф и мастодонтов. Эти животные связаны были главным образом с приречными лесостепными участками. Наличие лесостепных комплексов в плиоценовую эпоху подтверждается находками в прикарпатском, поднестровском районах и в Приазовье. Так, в Хапрах Ростовской области обнаружена плиоценовая фауна, заключающая (согласно Громову, 1940, с. 83) такие формы:

<sup>1</sup> Животные, ареалы которых тяготеют к лесостепи, могут отражать пути сложения современной фауны. Поэтому формальные возражения против включения в фауну лесостепи форм, биологически связанных со специфическими биотопами, например с реками, не являются достаточно обоснованными.

Слон плосколобый (*Elephas cf. planifrons*)  
 Слон южный (*Elephas meridionalis*)  
 Мастодонт овернский (*Mastodon arvernensis*)  
 Носорог этрусский (*Rhinoceros cf. etruscus*)  
 Эласмотерий (*Elasmotherium*)  
 Гиппарион (*Hipparium*)  
 Пони Стенона (*Equus stenonis*)  
 Олень из группы благородных (*Cervus cf. elaphus*)  
 Олень из группы оленелосей (*Alcelaphus*)

Олень (*Cervus sp.*)  
 Газель (*Gazella cf. deperrdita*)  
 Верблюд (*Camelus sp.*)  
 Свинья (*Sus sp.*)  
 Медведь (*Ursus*)  
 Гиена (*Hyaena*)  
 Махайродус (*Machaerodus*)  
 Волк (*Canis cf. lupus*)  
 Лисица (*Vulpes cf. vulpes*)  
 Бобр (*Trogontherium civieri*)  
 Заяц (*Lepus*)  
 Рыбы (*Pisces*)

Из форм, названных в приведенном списке, к лесостепным нужнонести слонов, мастодонтов, носорогов и оленей. Наличие в Хапрах та сугубо степных и полупустынных форм (верблюды, гиппарионы, азели) свидетельствует о том, что элементы леса, создававшие участки лесостепи, должны были иметь приречную природу.

Таким образом, судя по фауне, на юге СССР лесостепной ландшафт должен был существовать еще в дочетвертичное время. В некоторых местах (Подолья, Прикарпатье, частью Волынь) лесостепные ландшафтные образования со свойственной им фауной и флорой, хотя в измененном виде, дошли до наших дней.

Известно, что в свете гляциалистической концепции никакие предложения о сохранении древних лесостепных участков в пределах европейской части СССР не допускались. Все современные ландшафтные образования считались послеледниковыми, поскольку равнинные ледники яко или косвенно должны были уничтожить как флору, так и фауну. Например, Ю. Д. Клеопов считал, что «флора и все растительные формации Украины сложились в течение четвертичного периода, поэтому четких реликтов, а тем более лесостепных группировок *in situ* здесь не сохранилось и появление о «древней лесостепи» нужно исключить изящей ботанической географии» (1930, с. 147).

Еще далее Клеопова пошел Г. Э. Гроссет, отрицающий не только палеоценовые, но и «рисс-вюрмские» реликты Клеопова и признающий лишь «послевюрмские» реликты (Гроссет, 1933). Однако выводы Клеопова и Гроссета оказались преждевременными, как это показали наши палеофаунистические находки и палеоботанические данные В. П. Гричука (1941).

Против отрицания прямой генетической связи современной флоры с флорой неогена и против «омолаживания» лесостепи выступал в свое время И. К. Пачоский, несмотря на то, что наличие равнинного оледенения в определенных границах он признавал.

В работе 1910 г. (стр. 319—320, 327, 370, 372) Пачоский писал: «Растительность лесостепи подольского типа, конечно, со временем миоцена претерпела весьма существенные изменения, значительно обеднела, несомненно неоднократно меняла свой основной тип, но, тем не менее, не только легла в основу современной растительности этой области, но и сделала главным источником заселения растительностью Полесья и причерноморских степей...». Растительность лесостепи подольского типа «не пришла откуда-то издали, а образовалась на месте из флоры, широко распространенной по материку Евразии в период плиоцена». Характеризуя раннечетвертичную эпоху, Пачоский говорит, что раннечетвертичный ландшафт Средней Европы «не мог быть однообразным... т. е. тогда не было ни тайги, ни степей, а вся средняя Европа представляла лесостепь, в которой как травяные, так и древесные сообщества являлись более или менее равноправными членами».

Взгляды Пачосского в значительной мере подтверждаются и изучением фауны, причем лесостепь свойственна была не только отдельным районам юга СССР, но и ряду районов Западной Европы.

## Лесостепная фауна гомицена

Видовой состав фауны лесостепного типа, известной из раннечетвертичных отложений юга СССР, приведен был нами выше при обзоре фауны степной зоны (Тирасполь, Чертков, Таманский полуостров). В Западной Европе раннечетвертичные комплексы фауны, содержащие в своем составе ряд степных форм, в целом носят явно лесостепной характер. Таковой является раннечетвертичная кромерская фауна Британских островов<sup>1</sup>, которую считали даже лесной, дав ей наименование «фауна лесного слоя». Видовой состав этой фауны, согласно данным Ф. Е. Цейнера (1937, с. 142—143), следующий:

Бурозубка (*Sorex savini*, *S. runtonensis*)  
Кутюра (*Neomys newtoni*)  
Выхухоль (*Desmana magna*)  
Еж (*Erethaeus*)  
Крот (*Talpa*)  
Заяц (*Lepus*)  
Сеноствец (*Lagomys*)  
Белка (*Sciurus whitei*)  
Бобр-трогонтерий (*Trogontherium cuvieri*)  
Бобр обыкновенный (*Castor fiber*)  
Хомяк (*Cricetus cricetus f. runtonensis*)  
Мимомис (*Mimomys intermedius*,  
*M. savini*, *M. majori*)  
Полевка лесная (*Evotomys ex aff.*  
*glareolus*)  
Полевка кустарниковая (*Pitymys gregaloides*, *P. arvaloides*)  
Полевки (*Microtus arvalinus*, *M. nivaloides*, *M. nivalinus*, *M. ratti-*  
*ceroides*)  
Мышь лесная (*Apodemus cf. silvaticus*)  
Слон южный (*Elephas meridionalis*)  
Слон древний (*Elephas antiquus*)  
Мамонт (*Elephas trogontherii*, *E. cf.*  
*primigenius*)  
Носорог (*Dicerorhinus etruscus*,  
*D. merckii*)  
Лошадь Стенона (*Equus stenonis*  
*var. major*)

Лошадь мосбахская (*Equus cf. mosbachensis*)  
Свинья (*Sus*)  
Бегемот (*Hippopotamus amphibius*)  
Зубр (*Bison cf. priscus*)  
Овца (*Ovis savini*)  
Косуля (*Capreolus capreolus*,  
*C. rectus*)  
Лось (*Alces latifrons*)  
Олень гигантский (*Megaceros verticornis*, *M. fitchi*)  
Олень обыкновенный (*Cervus elaphus*)  
Олень Седжвика (*Rucervus sedgwicki*)  
Олень руза (*Rusa? etueriarium*)  
Олень четырехрогий (*Eucladoceros tetraceros*)  
Олень (*Cervus polignacus*)  
Лань (*Dama savini*)  
Кунница (*Mustela martes*)  
Ласка (*Mustela nivalis*)  
Выдра (*Lutra*)  
Хорек (*Paromonectis*)  
Волк (*Canis cf. lupus*, *Canis sp.*)  
Лисица (*Vulpes vulpes*)  
Медведь (*Ursus savini*, *U. arver-*  
*nensis*, *U. cf. ferox*)  
Гиена (*Hyaena cf. brevirostris*  
*vel robusta*, *H. crocotta*  
*f. intermedia*)  
Лев пещерный (*Felis spelaea*)  
Махайродус (*Machaerodus*)  
Макак (*Macacus*)

Ряд авторов указывает для кромерской фауны также овцебыка (*Ovibos*).

В приведенном списке явно преобладающими являются лесостепные формы, к которым можно отнести слонов, носорогов, зубра, оленей, косулю, лань, лесную мышь, кустарниковую полевку, хорька и льва. Типично лесных форм (белка, бобр, лесная полевка, лось), равно как и степных (лошадь, хомяк, сеноствец), гораздо меньше.

Условия залегания кромерской фауны нередко вызывают ряд сомнений по поводу синхронности имеющихся в ней форм. В частности, имеются указания на вторичное залегание остатков овцебыка, который обнаружен в составе кромерской фауны, но Цейнером в список не включен. С точки зрения всего биоценоза того времени наличие в нем овцебыка вполне возможно. Поэтому указания Г. Мортилье (1883, с. 313 и др.), П. П. Ефименко (1938, с. 38) и самого Цейнера на недопустимость включения ныне полярного животного — овцебыка в состав кромерской фауны все же являются недостаточно обоснованными. Смесь элементов плиоце-

<sup>1</sup> Некоторые исследователи считают кромерскую фауну позднеплиоценовой.

нового типа (лошадь Стенона, гиена, волк, лисица, выдра, махайродус, бобр, мимомис) и элементов, характерных для четвертичного периода (мамонт, обыкновенная лошадь, овцебык), в данном случае также может быть вполне закономерной, ибо условия раннечетвертичной лесостепи значительно отличались от современных<sup>1</sup>.

Наличие в рассматриваемой фауне таких форм, как бегемот, макак, птицы, свидетельствует о безусловно более теплых климатических условиях того времени.

Наличие в кромерской фауне остатков мамонта, зубра, овцебыка, ось, косули, выхухоли и целого ряда современных родов и видов является подтверждением несомненной прямой генеалогической связи более древней мамонтовой и современной фаун с фауной раннечетвертичного периода.

Вторым европейским местонахождением раннечетвертичной фауны ясно выраженным лесостепным оттенком является фауна Мосбаха вблизи Йайнца в Германии. В этой фауне, согласно данным Цейнера (1937, 142—143), найдены следующие формы:

грызунка (*Sorex*)  
выхухоль (*Desmana moschata* f.  
*mosbachensis*)  
рот (*Talpa*)  
лишь (*Lepus* sp.)  
хомяк малый (*Lagomys*  
*pusillus*)  
бор-трогонтерий (*Trogontherium*  
*cuvieri*)  
брюхоногий (водяной) (*Castor fiber*)  
мышь (*Cricetus cricetus*)  
рыска водяная (*Arvicola greeni*,  
*A. mosbachensis*)  
устарниковая полевка (*Pitymys*  
*schmidtgeni*)  
полевка (*Microtus subarvalis*)  
мастодонт (*Mastodon arvernensis*)  
лон южный (*Elephas meridionalis*)  
лон древний (*Elephas antiquus*)  
лон (древний) (*Elephas trogontherii*,  
*E. cf. primigenius*)  
Несорог (*Dicerorhinus etruscus*,  
*D. merckii*)  
Лошадь мосбахская (*Equus*  
*mosbachensis*)

Свинья (*Sus scrofa* f. *mosbachensis*)  
Бегемот (*Hippopotamus amphibius*)  
Зубр (*Bison priscus*,  
*B. schoetensacki*)  
Овца (*Ovis cf. arkal*)  
Косуля (*Capreolus capreolus*)  
Лось (*Alces latifrons*)  
Олень северный (*Rangifer*)  
Олень гигантский (*Megaceros*  
*verticornis mosbachensis*)  
Обыкновенный олень (*Cervus elaphus*,  
*C. cf. maral*)  
Лань (*Dama*)  
Ласка (*Mustela nivalis*)  
Хорек (*Putorius putorius*)  
Барсук (*Meles taxus*)  
Росомаха (*Gulo luscus*)  
Волк (*Canis mosbachensis*)  
Медведь (*Ursus deningeri*,  
*U. arvernensis*)  
Гиена (*Hyaena arvernensis*,  
*H. mosbachensis*)  
Рысь (*Felis lynx* f. *arvernensis*)  
Лев пещерный (*Felis leo fossilis*)  
Пардус (*Felis pardus*)

Мосбахскую фауну Цейнер и другие авторы считают синхронной кромерской; ее видовой состав также весьма близок к составу кромерской фауны.

Наиболее интересной находкой в фауне Мосбаха является северный олень (*Rangifer*), что подтверждает предположение о вхождении этого животного в более южный биоценоз Западной Европы уже в начале четвертичного периода.

Явно выраженный лесостепной характер имеет также раннечетвертичная фауна зюссенборнских песков близ Веймара в Германии, исследованная В. Зергелем в 1914 и 1939 гг. Мы приводим список 1939 г. (Зергель, 1939, с. 828—829):

Крот (*Talpa*)  
Волк (*Canis ex aff. mosbachensis*)  
Медведь (*Ursus süssenbornensis*)  
Куница (*Mustela martes sive foina*)  
Ведра (*Lutra cf. lutra*)  
Барсук (*Meles cf. meles*)

Гиены (*Hyaena ex aff. crocotta*,  
*H. brevirostris*)  
Махайродус (*Epimachaeodus ex aff.*  
*crenatidens*)  
Суслик (*Spermophilus*)  
Бобр (*Castor fiber*)

<sup>1</sup> Этот вывод не исключается вполне возможной частичной смешанностью плиоценовых и раннечетвертичных форм, что обычно бывает при накоплении галечных в других речных отложений.

Бобр-трогонтерий ( <i>Trogontherium</i> <i>cuvieri</i> )	Олень северный ( <i>Rangifer</i> sp., более близкий к <i>R. arcticus</i> , чем к <i>R. tarandus</i> )
Полчек ( <i>Myoxus glis f. sassenbor-</i> <i>nensis</i> )	Лось широколобый ( <i>Alces latifrons</i> )
Полевка ( <i>Arvicolidae</i> )	Обыкновенный олень ( <i>Cervus elaphus</i> <i>f. prisca</i> , <i>C. maral fossilis</i> , <i>C. elaphus</i> )
Носорог этрусский ( <i>Rhinoceros</i> <i>etruscus</i> )	Олень гигантский ( <i>Megaceros</i> sp., <i>M. cf. verticornis</i> )
Лошади ( <i>Equus sassenbornensis</i> , <i>E. altidens</i> , <i>E. marxi</i> , <i>E. ex aff.</i> <i>germanicus</i> )	Крупные козлы или бараны ( <i>Oviscarpinae</i> )
Кулан ( <i>Equus ex aff. hemionus</i> )	Овцебык ( <i>Ovis moschatus</i> )
Свинья ( <i>Sus cf. scrofa ferus</i> )	Зубр ( <i>Bison priscus var.</i> <i>sassenbornensis</i> )
Косуля ( <i>Cervus capreolus f. prisca</i> )	Мамонт ( <i>Elephas trogontherii</i> )

Фауна зюссенборнских песков, по списку Зергеля 1914 г., приводимому также Цейнером (1937, с. 142—143), казалось бы, не могла содержать остатков овцебыка и северного оленя, однако в списке 1939 г. Зергель на основании более полных материалов указывает для этих песков наряду с этрусским носорогом и перечисленных выше ныне северных животных. Таким образом, попытки трактовать остатки овцебыка из кромерского лесного слоя как вторичные должны быть отвергнуты на основании находок в Зюссенборне. Цейнер, считающий овцебыка кромерской фауны вторично попавшим в костеносный слой, вообще старается представить раннечетвертичный комплекс фауны «чистым», без примеси северных форм.

Заслуживает внимания наличие в зюссенборнских песках наряду с лесостепными формами такой степной формы, как кулан. Можно также отметить, что в списке фауны Зюссенборна Цейнер указывает также лошадь Стенона, однако в списке 1939 г. у Зергеля эта лошадь среди фауны зюссенборнских песков не фигурирует.

Приведенные списки фауны Кромера, Мосбаха и Зюссенборна свидетельствуют о том, что основным типом фауны Западной Европы в раннечетвертичную эпоху была лесостепная. Этот тип фауны прослеживается и далее на восток, вплоть до пределов СССР, что видно из приведенных ранее списков фауны Тирасполя и Черткова.

В поздний век раннечетвертичной эпохи лесостепной характер фауны юго-западной Европы сохраняется, хотя, кроме овцебыка и северного оленя, в ее составе известны и европейские лемминги. Следовательно, зоogeографический характер фауны в направлении к западу и к северу Европы в раннечетвертичную эпоху менялся, хотя вопрос этот изучен пока слабо. Заслуживает внимания с этой точки зрения список фауны Швабского Альба (юго-западная Германия), относимой Ф. Геллером к «гюнцминделю». Здесь найдены:

Крот ( <i>Talpa gracilis</i> , <i>T. praeaglacialis</i> )	Лесная полевка ( <i>Evotomys</i> sp.)
Землеройка малая ( <i>Sorex aff.</i> <i>minutus</i> )	Водяная крыса ( <i>Arvicola cf. bacto-</i> <i>nensis</i> )
Землеройка из группы обыкновенных ( <i>Sorex araneoides</i> , <i>S. savini</i> )	Полевка из группы обыкновенных ( <i>Microtus arvalinus</i> )
Медведь ( <i>Ursus aff. deningeri</i> )	Питимис, или кустарниковая полевка ( <i>Pitymys arvaloides</i> )
Волк ( <i>Canis mosbachensis</i> )	Лемминг из группы европейских ( <i>Lemmus aff. lemmus</i> )
Куница ( <i>Mustela</i> sp.)	Заяц ( <i>Lepus</i> )
Барсук ( <i>Meles</i> )	Быки ( <i>Bovidae</i> )
Хомяк ( <i>Cricetus cricetus</i> )	Змеи ( <i>Ophidia</i> )
Доломис ( <i>Dolomys episcopialis</i> , <i>D. lenki</i> )	Рыбы ( <i>Pisces</i> )

Из лесостепных форм, приведенных в этом списке, могут быть названы кустарниковая полевка и быки. Наиболее же интересно указание на нахождение лемминга группы *Lemmus lemmus*, который водится ныне в Скандинавии и на Кольском полуострове. Наличие этого лемминга в раннечетвертичных отложениях Германии, а также у нас в Тернопольской области указывает на автохтонность этой формы в Европе.

## Лесостепная фауна плейстоцена

В пределах Европейской части СССР типичная лесостепная фауна приречного типа была обнаружена в Кодаке Днепропетровской области. Видовой состав этой фауны и синхроничной ей фауны Ильинки Одесской области приведен выше при обзоре фауны степей. В данном случае мы коснемся вопроса о фауне всей европейской лесостепи. Плейстоценовая фауна европейской лесостепи как на западе, так и на востоке характеризуется наличием в ее составе северного оленя и песца как более или менее постоянных компонентов. Однако в плейстоценовой фауне Западной Европы в отличие от восточных ее районов мы можем констатировать большее количество особей северных форм и менее выраженный степной комплекс.

Местонахождение остатков четвертичной фауны в Вестерэгельне (саксонская провинция Германии), относимой прежними авторами к более поздней («последниковской») эпохе, исследовалось в 80-х годах прошлого столетия А. Нерингом (1878, 1890) и в 1945 г. нами (Пидопличко, 1947). Костные остатки расположены в северной части низкого и пологого мыса, выходящего в долину р. Боде. Коренной породой этого мыса являются гипсонасные глины и гипс, образующий скалистые гряды, ныне полностью прикрытые четвертичными суглинками. В расщелинах и кавернах гипса, заполненных палевым суглинком, на глубине 2–5 м от поверхности и залегают костные остатки. При этом в гипсовых скалах имеются каверны, глубоко вдающиеся в массив гипса и кончающиеся слю. Наши раскопки одной из таких каверн в 1945 г. показали, что кости вместе с суглинком, раковинами пресноводных и наземных моллюсков, с мелкими валунами осадочных и кристаллических пород замыты в каверну водой. В некоторых местах замыв происходил на высоту 1–2 м, снизу вверх.

Возраст фауны Вестерэгельна определен нами как средний плейстоцен. Общий список этой фауны, составленный нами на основании наших раскопок и просмотра в Берлинском музее в 1945 г. костного материала, собранного А. Нерингом, а также на основании работ Неринга (1878, 1890), следующий<sup>1</sup>:

	Число особей
Мамонт ( <i>Elephas primigenius</i> )	3
Носорог ( <i>Rhinoceros antiquitatis</i> )	4
Лошадь ( <i>Equus equus</i> )	5
* Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	2
Северный олень ( <i>Rangifer tarandus</i> )	11
* Сайтак ( <i>Sajga tatarica</i> )	1
* Степной суровик ( <i>Marmota bobak</i> )	5
Крапчатый суслик ( <i>Citellus suslicus</i> )	3
Большой тушканчик ( <i>Alactaga jaculus</i> )	31
* Водяная крыса ( <i>Arvicola amphibius</i> )	1
* Полевка-экономка ( <i>Microtus oeconomus</i> )	10
* Полевка серая ( <i>Microtus arvalis</i> )	1
Полевка узкочерепная ( <i>Stenocranius gregalis</i> )	6
Копытный лемминг ( <i>Dicrostonyx torquatus</i> )	4
Обыкновенный лемминг ( <i>Lemmus lemmus</i> )	8
Заяц ( <i>Lepus</i> )	6
* Малый сеноставец ( <i>Ochotona pusilla</i> )	2
* Пещерный лев ( <i>Leo spelaea</i> )	1
* Пещерная гиена ( <i>Hyaena spelaea</i> )	2
* Волк ( <i>Canis lupus</i> )	2
* Песец ( <i>Alopex lagopus</i> )	1
* Медведь ( <i>Ursus</i> )	1
* Барсук ( <i>Meles</i> )	1
* Хорек ( <i>Putorius</i> )	1
Обыкновенная землеройка ( <i>Sorex araneus</i> )	4
* Ушан ( <i>Plecotus auritus</i> )	1
* Двухцветный кожан ( <i>Vespertilio murinus</i> )	4
* Ночница ( <i>Myotis</i> )	3

Всего млекопитающих 124

<sup>1</sup> Формы, отмеченные звездочкой, приведены только по материалам А. Неринга.

* Гриф ( <i>Vultur</i> )	1
* Тетерев ( <i>Tetrao tetrix</i> )	1
Белая куропатка ( <i>Lagopus lagopus</i> )	6
* Голубь ( <i>Columba</i> )	1
* Дрофа ( <i>Otis tarda</i> )	1
* Утка ( <i>Anas</i> )	1
* Сова ( <i>Strix</i> )	2
Жаворонок ( <i>Alauda</i> )	2
* Соловей ( <i>Luscinia</i> )	1
* Трясогузка ( <i>Motacilla</i> )	1
Славка ( <i>Sylvia</i> )	1
* Вьюрок ( <i>Fringilla montifringilla</i> )	6
Ласточка ( <i>Hirundo rustica</i> )	11
Другие птицы	5

Всего птиц<sup>1</sup> 40

* Щука ( <i>Esox lucius</i> )	1
* Травяная лягушка ( <i>Rana temporaria</i> )	10
Жаба ( <i>Bufo</i> )	10
* Квакша ( <i>Hyla</i> )	1

Всего других позвоночных 22

Пупилля ( <i>Pupilla muscorum</i> )	Много
* Геликс ( <i>Helix nilssonii</i> )	"
Продолговатая сукцинея ( <i>Succinea oblonga</i> )	"
* Лимнея ( <i>Lymnaea</i> )	1
* Билимус ( <i>Bilimus conoides</i> )	1
* Циклас ( <i>Ciclas</i> )	1

Территория Вестерэгельна находилась в ближайшей периферии Балтийско-Беломорского бассейна. Стык северных форм (лемминги, песец, северный олень) с типичными южными происходил здесь в условиях наложения северных элементов на давно сложившийся лесостепной местный комплекс южного типа (мамонт, носорог, зубр, лошадь, тушканчик, суслик, сурок, сеноставец, сайгак, лев, гиена).

В пределах СССР подобная фауна, но с более выраженным комплексами степных форм существовала как в плейстоцене, так и в первой половине голоцен. Особенно типичной фауной подобного рода является новгород-северская, список форм которой приведен нами раньше (стр. 116).

Синтезируя имеющиеся, хотя и не очень обильные, фактические данные об ископаемой четвертичной фауне лесостепи, можно сказать, что по периферии Балтийско-Беломорского бассейна в плейстоцене в состав местной лесостепной фауны проникало значительное количество северных форм, но чем далее к югу, тем меньшую роль играли северные элементы (кодакская и ильинская фауны). Таким образом, можно считать, что в южных районах современной Лесостепи плейстоценовые лесостепные комплексы сохранились в менее измененном виде, чем в северных.

На восточной окраине Европейской части СССР древним районом развития лесостепной фауны был Южный Урал. К сожалению, раннечетвертичные фаунистические комплексы этого района пока неизвестны. Что касается плейстоценовой фауны, то списки ее приводятся для ряда мустерьских стоянок (Громов, 1948, с. 290—293). Возможно, что эти списки относятся к более позднему времени (голоцен), тем не менее лесостепной характер четвертичной фауны Южного Урала не вызывает сомнений.

Нами просмотрен материал из палеолитической стоянки Ключевая Челябинской области (на р. Юрюзань), изученный и описанный

<sup>1</sup> Определение белой куропатки, ласточки, жаворонка и славки из наших сборов сделано В. И. Бибиковой (Зубаревой).

С. Н. Бибиковым (1940, с. 36). Фауна этой стоянки имеет такой состав<sup>1</sup>:

	Количество костей	особей
Шерстистый носорог ( <i>Rhinoceros antiquitatis</i> )	6	1
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	10	2
Лошадь ( <i>Equus equus</i> )	32	3
Лось ( <i>Alces alces</i> )	2	1
Северный олень ( <i>Rangifer tarandus</i> )	29	2
Обыкновенный олень ( <i>Cervus elaphus</i> )	8	2
Косуля ( <i>Capreolus pygargus</i> )	3	1
Сайгак ( <i>Saiga tatarica</i> )	1	1
Медведь ( <i>Ursus arctos</i> )	1	1
Волк ( <i>Canis lupus</i> )	23	3
Росомаха ( <i>Gulo gulo</i> )	1	1
Куница ( <i>Martes sp.</i> )	2	1
Лисица ( <i>Vulpes vulpes</i> )	8	3
Песец ( <i>Alopex lagopus</i> )	24	4
Заяц ( <i>Lepus</i> )	57	5
Сеноставец ( <i>Ochotona pusilla</i> )	2	2
Водяная крыса ( <i>Arvicola amphibius</i> )	2	1
Большой тушканчик ( <i>Alactaga jacobus</i> )	1	1
Суслик ( <i>Citellus</i> )	30	5
Степной сурук ( <i>Marmota bobak</i> )	36	8
Хомяк ( <i>Cricetus cricetus</i> )	16	3
Лесная мышь ( <i>Apodemus sp.</i> )	1	1
Крот ( <i>Talpa europaea</i> )	2	2

Всего млекопитающих 297 54

Аналогичную картину видового состава дают также Усть-Катавская и Бурановская стоянки той же области с той только разницей, что в Усть-Катавской стоянке есть также мамонт, а в Бурановской не обнаружены некоторые степные формы. Фаунистические комплексы названных южноуральских стоянок показывают нам стык трех ландшафтно-географических зон: лесной (лось, бобр, куница, росомаха), лесостепной (мамонт, носорог, зубр, косуля, благородный олень) и степной (тушканчик, суслик, сурук, хомяк, сеноставец, лошадь, сайгак).

Наличие таких форм, как северный олень и песец, может быть объяснено кочевками этих животных на юг в рассматриваемую эпоху. Как известно, северный олень заходит в Челябинскую область и в настоящее время. Следовательно, с точки зрения развития фаунистических комплексов коренного различия между фауной плейстоцена и фауной недавнего времени на Южном Урале усмотреть нельзя. Это тем более уместно подчернуть, что в пределах именно южного Приуралья до X в. нашей эры сохранялся шерстистый носорог, истребленный вместе с мамонтом человеком (Пидопличко, 1951, с. 42—44).

Выше, в разделе о развитии фауны степей, нами рассмотрены этапы развития четвертичной фауны юга СССР по эпохам. При этом освещены многие вопросы, касающиеся и лесостепи. В данном случае важно отметить основное положение: там, где климатические условия в течение четвертичного периода не менялись резко или где деятельность человека не сказалась в направлении превращения лесостепи в степь, современная лесостепная фауна простирает корни своего происхождения далеко в глубь веков.

Интересна с этой точки зрения относительная стойкость (в соответствии со стойкостью ландшафта) лесостепной фауны юго-западной Азии, о чем мы можем судить по данным Пикара, исследовавшего четвертичную фауну Сирии и Палестины и приведшего сводку данных по этой фауне (1937, с. 62—64). В работе Пикара возраст находок определяется

<sup>1</sup> Данные о количестве костей и особей приводим по новейшему списку В. И. Громова (1948, с. 290).

археологически: ашель, мустье, ориньяк, мезолит, неолит. В этой археологической датировке, по нашей интерпретации, ашель относится к раннечетвертичной эпохе, мустье и ориньяк — к среднечетвертичной, мезолит и неолит — к позднечетвертичной. Таким образом, фактические данные о четвертичной фауне Сирии и Палестины, по Пикару, можно представить в таком виде:

Названия животных	Гомицен	Плейстоцен	Голоцен
Белозубка ( <i>Crocidura russula</i> )	—	+	—
Еж ( <i>Erinaceus carmelitus</i> , <i>E. sp.</i> )	—	—	+
Шакал ( <i>Canis aureus</i> )	+	+	—
Волк ( <i>Canis cf. lupus</i> )	—	+	+
Лисица ( <i>Vulpes cf. niloticus</i> , <i>Canis vulpes</i> , <i>Vulpes sp.</i> )	+	+	+
Медведь бурый ( <i>Ursus cf. arctos</i> )	—	+	+
Медведь сирийский ( <i>Ursus syriacus</i> )	+	+	+
Куница ( <i>Martes sp.</i> , <i>Martes palaesyriaca</i> )	—	+	+
Перевязка ( <i>Vormela peregusna</i> )	—	+	+
Барсук ( <i>Meles sp.</i> )	—	—	+
Ихнеумон? ( <i>Herpestes ichneumon?</i> )	—	—	—
Вивера? ( <i>Viverra?</i> )	—	+	—
Гиена пятнистая ( <i>Hyaena cf. crocotta</i> , <i>H. crocotta</i> , <i>H. spelaea</i> )	+	+	+
Гиена ( <i>Hyaena sp.?</i> <i>striata</i> )	—	+	—
Кошка дикая ( <i>Felis cf. silvestris</i> )	+	+	—
Лев ( <i>Leo spelaea</i> , <i>Felis leo</i> )	+	+	—
Чаус ( <i>Felis chaus</i> )	—	+	—
Пардус ( <i>Felis pardus</i> )	+	+	+
Суслик ( <i>Spermophilus sp.</i> )	—	+	+
Хомяк средний ( <i>Mesocricetus auratus</i> )	+	+	+
Полевка ( <i>Microtus cf. guentheri</i> )	+	—	+
Крыса водяная ( <i>Arvicola cf. terrestris</i> )	+	+	—
Мышь ( <i>Apodemus sp.</i> )	+	+	+
Песчанка ( <i>Meriones cf. tristrami</i> )	+	+	—
Крыса черная ( <i>Rattus rattus</i> )	—	+	—
Слепыш ( <i>Spalax cf. fritschii</i> , <i>Spalax sp.</i> )	+	+	+
Дикобраз ( <i>Hystrix sp.</i> )	+	—	+
Заяц ( <i>Lepus sp.</i> )	—	+	+
Сеноставец ( <i>Lagomys sp.</i> )	+	+	—
Носорог ( <i>Rhinoceros merckii</i> , <i>R. cf. merckii</i> )	++	++	—
Лошадь ( <i>Equus caballus</i> , <i>E. caballus fossilis</i> , <i>Equus sp.</i> )	++	++	+
Осел ( <i>Equus asinus</i> , <i>Equus cf. hemionus</i> )	+	—	+
Свинья дикая ( <i>Sus scrofa ferus</i> )	+	+	—
Свинья ( <i>Potamochoerus</i> , <i>Phacochoerus garrodae</i> )	—	+	—
Бегемот ( <i>Hippopotamus sp.</i> , <i>H. amphibius</i> )	—	+	—
Верблюд ( <i>Camelus sp.</i> )	—	+	—
Косуля ( <i>Cervus capreolus</i> , <i>C. capreolus aff. pygargus</i> )	+	+	+
Обыкновенный олень ( <i>Cervus elaphus</i> , <i>C. cf. elaphus</i> )	+	+	+
Лань ( <i>Dama mesopotamiae</i> )	+	+	+
Газель ( <i>Gazella arabica</i> , <i>G. cf. dorcas</i> , <i>Gazella sp.</i> )	+	+	+
Джейран ( <i>Gazella cf. subgutturosa</i> )	—	+	—
Антилопа ( <i>Antilope sp.</i> , <i>Strepsiceros</i> , <i>Spirocerus?</i> )	+	+	—
Коза ( <i>Capra primigenia</i> , <i>C. aff. nubiana</i> , <i>Capra sp.</i> , <i>C. beden</i> )	+	+	+
Ибекс ( <i>Capra ibex</i> )	+	+	—
Бубал ( <i>Bubalus</i> )	+	+	+
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	+	+	+
Бык ( <i>Bos sp.</i> )	+	+	+
Мамонт ( <i>Elephas trogontherii</i> )	+	—	—
Жиряк ( <i>Procavia cf. syriaca</i> )	+	+	—

Из приведенного списка видно, что фауна рассматриваемой части Азии имела в течение всего четвертичного периода лесостепной характер, что соответствует климату и рельефу этой местности. Вымершими формами (без участия человека) для этой местности можно считать лишь носорога Мерка. Все же остальные формы были в течение послед-

нах 5000 лет свойственны рассматриваемой фауне. Ту же картину дает и список приводимых Пикаром ископаемых птиц, амфибий и рептилий.

Указания на находки в Сирии и Палестине остатков носорога шерстистого (*Rhinoceros tichorhinus*), тура (*Bos primigenius*), северного оленя (*Rangifer tarandus*), лося (*Alces alces*), песца (*Alopex lagopus*) Пикар считает ошибочными или сомнительными, однако это мнение Пикара требует проверки, ибо все названные животные, за исключением песца и северного оленя, могли обитать или заходить в эту часть Азии.

Приведенный список четвертичной фауны Передней Азии имеет большое значение для сравнения четвертичной фауны южной и средней полосы Европы, где изменения фауны оказались несколько более значительными, чем в рассматриваемой части Азии.

### Лесостепная фауна голоценена

Видовой состав фауны раннего и среднего голоценена в пределах современной Лесостепи (Новгород-Северский, Владимировка, Осокоровка) приведен нами при обзоре развития фауны степей.

Делая общий вывод о древности фауны лесостепья вообще и лесостепной зоны юга СССР в частности, необходимо осветить некоторые вопросы, касающиеся наиболее изменившихся в течение четвертичного периода территорий.

Мы имеем в виду район правобережного украинского и южного белорусского Полесья, с одной стороны, и район так называемого днепровского ледникового языка, с другой. Для современного правобережного украинского и южного белорусского Полесья характерно наличие ряда реликтов древней флоры и фауны, среди которых есть лесостепные формы.

Нами было указано (Пидопличко, 1951, с. 105), что современный крапчатый суслик в пределах правобережного украинского и белорусского Полесья является реликтом более ранних эпох, что подтверждается нахождением его остатков в составе раннеголоценовой фауны вместе с мамонтом, носорогом, зубром, лошадью и северным оленем в Довгиничах Овручского района Житомирской области. Синхронность остатков суслика, залегавших совместно с остатками мамонта и других животных, в данном случае не вызывает сомнений, потому что глубина залегания этих остатков исключает возможность проникновения суслика по норе на глубину 8—14 м, к тому же в настоящее время в Овручском районе крапчатый суслик отсутствует. Помимо суслика весь комплекс довгинничской фауны совершенно ясно указывает на лесостепной характер природы Овручско-Славечанского кряжа в плейстоцене и в начале голоценена.

Общий список довгинничской фауны, составленный на основании изучения материалов раскопок и разведок (1928—1932 гг.)<sup>1</sup>, следующий:

	Количество	
	костей	особей
Мамонт ( <i>Elephas primigenius</i> )	553	10
Носорог ( <i>Rhinoceros antiquitatis</i> )	15	2
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	2	1
Лошадь ( <i>Equus equus</i> )	6	2
Северный олень ( <i>Rangifer tarandus</i> )	15	2
Волк ( <i>Canis lupus</i> )	3	1
Суслик крапчатый ( <i>Citellus suslicus</i> )	112	3
Всего	706	21

<sup>1</sup> Об условиях залегания довгинничской фауны см. Левицкий, 1929, с. 153—160; Пидопличко, 1938, с. 116.

В разное время в Овручском районе в четвертичных отложениях плейстоценового или раннеголоценового возраста найдены были также остатки льва и овцебыка в сопровождении остатков мамонта и носорога. Следовательно, в довгиничской фауне и других довольно многочисленных отдельных находках четвертичных животных в Овручском районе не обнаружены пока представители исключительно лесных животных, но зато обнаружены несомненно степные (суслики) и лесостепные животные. Поэтому есть все основания считать, что в плейстоцене и голоцене лесостепной ландшафт был свойствен данному району, хотя к началу нашей эры эта местность оказалась покрытой лесом если не сплошь, то почти сплошь<sup>1</sup>.

Отсутствие современных степных форм (слепыши, суслики) в пределах Овручско-Славечанского кряжа может быть объяснено облесением местности. Это облесение охватило к началу нашей эры и многие прилегающие районы, где, таким образом, также не сохранились степные грызуны. В связи с этим в настоящее время площади, оказавшиеся открытыми в результате вырубки лесов, не заселяются названными степными животными в противоположность черниговскому и сумскому Полесью, где расселение на открытых площадях суртика, хомяка, хомячка и тушканчика замечается и в настоящее время<sup>2</sup>.

Большой интерес представляет раннеголоценовая фауна, открытая в 1953 г. в районе г. Кременца Тернопольской области, в урочище Дивочи Скели<sup>3</sup>. В составе этой фауны, носящей явный лесостепной характер, имеются такие животные, как северный олень и копытный лемминг. Полный список этой фауны на основании данных 1953 г. следующий:

	Количество костей	особей
Мамонт ( <i>Elephas primigenius</i> )	4	2
Лошадь первобытная ( <i>Equus equus</i> )	5	2
Зубр первобытный ( <i>Bison priscus</i> )	7	2
Обыкновенный олень ( <i>Cervus elaphus</i> )	8	1
Северный олень ( <i>Rangifer tarandus</i> )	38	3
Байбак ( <i>Marmota bobak</i> )	40	4
Медведь пещерный ( <i>Ursus spelaeus</i> )	5	1
Суртик крапчатый ( <i>Citellus suslicus</i> )	1	1
Лемминг копытный ( <i>Dicrostonyx torquatus</i> )	1	1
Полевка-экономка ( <i>Microtus oeconomus</i> )	3	2
Полевка ( <i>Microtus ex gr. arvalis</i> )	4	2
Заяц ( <i>Lepus</i> )	12	1
Всего	128	22

Кременецкие горы, расположенные в северо-западной части лесостепной зоны Европейской части СССР, и в настоящее время имеют много черт полесского типа (состав флоры и фауны) на общем фоне лесостепи. Эта особенность связана не только с географическим расположением района Кременца, но и с элементами вертикальной зональности. Последнее обстоятельство, т. е. вертикальная зональность, сказывалось на природе этого района и раньше, а поэтому смешанный характер кременецкой раннеголоценовой фауны не может представлять в наших глазах нечто исключительное. Под влиянием Балтийско-Бело-

<sup>1</sup> Доказательством густого облесения рассматриваемой местности в историческое время являются не только листописные данные, но и лесные почвы современных пахотных полей.

<sup>2</sup> Хомяки известны на юге Гомельской области, хомячки найдены в Добринском районе Черниговской области, сурчики доходят до Городнянского и Щорского районов, тушканчики известны из Новгород-Северского района (Пидопличко, 1938, с. 23; Яременко, 1940, с. 7–8) и наблюдались изредка даже в Стародубском районе Брянской области.

<sup>3</sup> Местонахождение этой фауны в Дивочных Скалях указал нам археолог М. И. Островский.

морского бассейна в рассматриваемое время даже такие небольшие горы, как Кременецкие, оказывали большое влияние на фауну и флору, в целом и тогда сохранявших лесостепной характер.

Наличие в прошлом степных элементов в пределах правобережного украинского и южного белорусского Полесья подтверждается также находением остатков степного сурка в плеистоценовых отложениях Житомира и находением ряда степных форм в палеолитической тоянке Бердыж Гомельской области.

Анализ всего комплекса фауны, в составе которой были и степные элементы, лишний раз опровергает предположение П. А. Тутковского, поддержанное А. А. Браунером, о наличии в прошлом в пределах Полесья так называемых послеледниковых пустынь. Против пустынной концепции свидетельствует и ряд других фактов.

В пределах правобережного украинского Полесья обнаружена реликтовая сосна (*Pinus fomini*)<sup>1</sup>, родственная средиземноморским соснам и крючковатой кавказской сосне (*Pinus hamata*). Кроме того, здесь, как и в южном белорусском Полесье, встречается безусловно неогеновый реликт — желтый рододендрон (*Rhododendron flavum* = *Azalea pontica*).

Реликтовое произрастание желтого рододендрона в Ровенской, Житомирской областях УССР и Полесской области БССР давно привлекало внимание исследователей, ставившихся так или иначе объяснить причину появления этого растения в местности, «бывшей под ледником». П. А. Тутковский (1922) предложил совершенно фантастическую теорию перенесения семян этого рододендрона «ледниковыми фенами» с Кавказа в Полесье в «последниковое время». Эта теория подверглась заслуженной критике со стороны Е. М. Лавренко (1924, с. 77). В. Шафер, О. С. Полянская (1929) и ряд других авторов считают, что произрастание этого рододендрона в Полесье связано с древней, так называемой скифской, возвышенностью, существовавшей в Полесье чуть ли не с архея, ныне денудированной и окончательно опустившейся в голоцене. Но наиболее правильный взгляд на происхождение желтого рододендрона Полесье высказал еще в 1910 г. И. К. Пачоский, считавший, что это растение просуществовало весь четвертичный период здесь на месте является реликтом неогеновой флоры (1910, с. 107, 383).

К взгляду Пачоского присоединяется и Е. В. Вульф, который считает, что «единственное предположение, которое может быть сделано, это то, что эта азалия является реликтом третичного времени и имела некогда значительно большее распространение в Европе, чем в настоящее время». В настоящее время основным районом распространения желтого рододендрона «является Кавказ, где он растет в изобилии, поднимаясь до 2100 м над уровнем моря, и Малая Азия, в составе флоры которых имеется вместе с некоторыми близкими, родственными видами» (1936, с. 258).

Кроме распространения желтого рододендрона в Полесье, это растение найдено в Польше в Сандомирском лесу на левом берегу Вислы (Краковское воеводство), причем здесь на нем найден грибной паразит *Exobasidium discoideum*, паразитирующий также на *Rhododendron (Azalea) viscosa*, распространенном в Северной Америке (Пачоский, 1910, с. 383).

На основании того, что желтый рододендрон распространен в горах до высоты 2100 м, можно сделать вывод о способности этого растения переносить значительные понижения температуры.

Родственный желтому рододендрону pontийский рододендрон

<sup>1</sup> Эта сосна открыта и описана Е. Н. Кондратюком (Ботанический журнал, т. VII, № 1, изд. АН УССР, 1950).

(*Rhododendron ponticum*), широко распространенный на Кавказе и в Малой Азии, найден также на Балканах.

Таким образом, желтый рододендрон в пределах правобережного украинского и южного белорусского Полесья является как бы «живым ископаемым», наиболее заметным и бросающимся в глаза. Но не подлежит сомнению, что, кроме этого явного реликта местной неогеновой флоры, в рассматриваемом районе найдутся и другие, о чем свидетельствует, между прочим, недавнее открытие Е. Н. Кондратюком упомянутой выше реликтовой сосны и наличие в некоторых местах Полесья крапчатого суслика — также реликтового для данного района животного.

Эти факты имеют весьма важное значение для воссоздания ландшафтно-климатической обстановки в пределах Полесья в плейстоцене и голоцене и совершенно очевидно противоречат гляциалистической концепции.

С подобным выводом тесно связан второй затронутый нами вопрос об особенностях плейстоценовой и голоценовой фауны так называемого днепровского ледникового языка. Мы уже не раз обращали внимание на тот факт, что в составе плейстоценовой, ранне- и среднеголоценовой фауны так называемого днепровского ледникового языка нет таких животных, как лось, благородный олень, косуля, кабан и бобр (Пидопличко, 1940, с. 151—158, 1941, с. 14—15). Это явление тем более интересно, что по периферии «языка» в плейстоценовых отложениях эти животные есть: благородный олень найден в Кодаке Днепропетровской области, этот же олень, а также кабан имеются и в крымской стоянке Киик-Коба. В среднеголоценовых отложениях стоянки Осокоровка Запорожской области имеется бобр. Так как в пределах так называемого днепровского ледникового языка найдено огромное количество костных остатков (только в Киеве, Мезине, Новгороде-Северском, Пушкарях и Гонцах свыше 50 000) из отложений первой половины голоцена и частью плейстоцена, то отсутствие ряда названных животных среди этой огромной массы костных остатков, безусловно, требует объяснения.

Мысль о том, что причиной отсутствия названных животных было предполагаемое оледенение и его последствия, приходится полностью отвергнуть, потому что в таком случае должны были бы отсутствовать и все другие животные, количество которых, однако, весьма велико. Они представлены многими степными, лесостепными и частью тундровыми формами при наличии также таких лесных животных, как рысь (найдена в Новгороде-Северском и в Гонцах).

Анализируя состав фауны так называемого днепровского ледникового языка, можно отметить, что среди нее есть формы, впадающие в зимнюю спячку (сурки, суслики, тушканчики, хомячки), формы, проживающие под снегом при наличии там пищи (полевки, степные пеструшки, лемминги, землеройки), формы снеговыносливые (рысь, северный олень), формы, кочевавшие на далекие расстояния в поисках пищи (мамонт, носорог, зубр, лошадь, песец). Таким образом, выясняется отсутствие снегоневыносливых форм, каковыми являются кабан, благородный олень, косуля и даже лось.

Согласно данным А. Н. Формозова (1946), в настоящее время кабан отсутствует на огромной площади лесной зоны, где высота снежного покрова колеблется между 30 и 50 см, косуля и благородный олень отсутствуют везде, где снежный покров выше 50 см, а лось отсутствует там, где снежный покров выше 80 см. В связи с этим лося нет на Северном Урале, в районе нижней Оби и Енисея, а также на Камчатке.

Естественно, что подыскать полную аналогию в отношении ландшафтно-климатической обстановки какого-либо современного многоснежного района с так называемым днепровским ледниковым языком невозможно. Но на основании, например, наличия мощного снегового

покрова на междуречье Нижней Оби и Енисея, близкого к Карскому морю и морю Лаптевых, где отсутствуют теперь благородный олень, косуля, бобр и лось, мы можем все же допустить, что причиной большого количества снега в пределах днепровского «ледникового» языка мог быть Балтийско-Беломорский бассейн. Наличие выхухоли в Новгороде-Северском не противоречит этому выводу, ибо для зимовки выхухоли не так страшен снеговой покров, как глубокое промерзание водоемов или образование ледяной коры после зимних паводков.

Сказанное в значительной мере применимо и к так называемому донскому ледниковому языку, где, однако, в некоторых позднепалеолитических стоянках найдены остатки благородного оленя, кабана, бобра и лося (Громов, 1948, с. 202). Весьма немногочисленные остатки благородного оленя указаны для Костенок I, Костенок IV (1 экз.), остатки лося для Боршево II (1 экз.), остатки кабана для Костенок IV (1 экз.), остатки бобра для Костенок IV (1 экз.). Косуля и здесь, т. е. в палеолитических стоянках бассейна р. Дона, отсутствует. Если исходить из нашего допущения о том, что встречаемость названных животных зависит от высоты снежного покрова, то можно сделать вывод, что в пределах донского «ледникового» языка снежный покров был меньшим, чем в пределах днепровского «ледникового» языка. Этот вывод соглашается с тем положением, что в направлении к востоку обилие атмосферных осадков, связанных с Балтийско-Беломорским бассейном, должно было уменьшаться.

Весьма поздно, три-четыре тысячи лет назад, в пределах днепровского «ледникового» языка замечается начало усиленного торфообразования и появление в большом количестве таких животных, как благородный олень, косуля, лось, бобр и тур. Доказательством того, что появление в большом количестве названных животных в пределах днепровского «ледникового» языка относится к позднему голоцену, может служить возраст многочисленных находок костей из торфяников, установленный нами по методу прокаливания (Пидопличко, 1952).

Таким образом, коренной перелом в климатической обстановке после плейстоценового похолодания произошел во второй половине голоцена, т. е. весьма недавно, и безусловно связан с исчезновением Балтийско-Беломорского бассейна, с разобщением его на два малых изолированных моря — Балтийское и Белое.

Этот климатический перелом выразился в потеплении, уменьшении снежного покрова, а следовательно, и весенних талых вод<sup>1</sup>, что и обусловило зарастание торфом ранее открытых водных площадей и появление в пределах днепровского «ледникового» языка ряда снеговыносливых животных, ранее отсутствовавших. Уменьшение высоты разлива талых вод повлекло за собой в некоторых местах сплошное облесение ряда прежних пойм с лесостепным ландшафтом приречного типа.

Таким образом, днепровский «ледниковый» язык необходимо называть не ледниковым, а днепровским многоснежным языком.

В голоцене, особенно в его средний и поздний века, на фауну лесостепи сильное влияние стал оказывать человек (рис. 11). В результате антропических воздействий лесные фаунистические комплексы в некоторых местах сменились лесостепными, а лесостепные — степными.

Примером такого влияния человека на фауну, имевшую лесостепной характер в приречных условиях, а ныне являющуюся типично степной, может служить фауна района г. Жданова (Мариуполя) Сталинской области. В 1930 г. на территории завода «Азовсталь» в г. Жданове раскоп-

<sup>1</sup> На степень разлива талых весенних вод оказала влияние и деятельность человека. Со временем распашки значительных площадей разливы наших рек стали меньшими, так как пахотные поля уменьшили стремительность стока.

ками могильника неолитического времени обнаружены костные остатки животных, представленные костяными поделками: украшениями, амулетами и другими изделиями, находившимися при человеческих скелетах. На основании изучения этого материала нами установлен список фауны Мариупольского могильника и приведено приблизительное количество особей:

Кабан ( <i>Sus scrofa</i> )	150 <sup>1</sup>
Обыкновенный олень ( <i>Cervus elaphus</i> )	20
Лошадь ( <i>Equus</i> )	1
Барсук ( <i>Meles meles</i> )	13
Лисица ( <i>Vulpes vulpes</i> )	10
Собака ( <i>Canis familiaris</i> )	2
Степной сурок ( <i>Marmota bobak</i> )	1
Бобр ( <i>Castor fiber</i> )	2
Птица ( <i>Aves</i> )	1
Вырезуб ( <i>Rutilus</i> ) и другие рыбы	свыше 200.

Остатки кабана представлены почти исключительно клыками, кроме того, имеется несколько метаподиев. Судя по размерам клыков, эти животные достигали огромных размеров. Датировать памятник можно раздитым неолитом, т. е. (для данного района) около 4500 лет, что вытекает из того, что в одном погребении, хотя и признаваемом более поздним, но по инвентарю весьма сходном с остальной массой, найдены два медные браслеты.

Следовательно, около 4500 лет назад по побережью Азовского моря и в долине Миуса были дубовые леса, остатки которых сохранились в балках Приазовья до настоящего времени<sup>2</sup> (рис. 9), и камышевые заросли, обеспечивавшие существование достаточного количества кабанов, а также оленей, которые и были главными объектами охоты. Остатки подлинно степных животных, несомненно во множестве водившихся в степях этого района, представлены в могильнике весьма слабо (лошадь и сурок), что свидетельствует о том, что создатели Мариупольского могильника были специализированными охотниками и могли в достаточном количестве добывать кабанов, остатков которых мы почти не находили в палеолитических стоянках. Возможно, что в охоте на кабана существенную помощь оказывала также собака — единственное домашнее животное у людей того времени<sup>3</sup>.

Фауна Мариупольского могильника, таким образом, характеризует отчасти обстановку на азовском побережье в районе г. Жданова около 4500 лет назад. Особенностью этой обстановки было наличие подлинной степи в междуречьях и лесостепи в приречных районах.

Более поздняя (около 2000 лет) богатая фауна древнего города Ольвии, развалины которого находятся возле с. Парутино Очаковского района Николаевской области, наряду с такими степными формами, как сайгак, кулан, дикая лошадь, слепыш, суслик, имеет среди диких животных типичные лесостепные формы — косулю, благородного оленя, зубра, а из лесных — бобра и кабана (Пидопличко, 1938, 1940). Все это свидетельствует о том, что 2000 лет назад в степном Очаковском районе были значительно развиты приречные леса. Подобную же картину большей облесенности в историческое время юга СССР в долинах рек дают многие археологические памятники, рассмотрение которых не входит в нашу задачу. Необходимо, однако, отметить, что интенсивное уничтожение лесов в последние столетия повлекло за собой сильное уменьшение количества целого ряда лесных элементов

<sup>1</sup> Число особей кабана уточнено по работе А. Д. Столяра (1953, с. 20). По данным этого же исследователя уточнено число особей вырезуба и других рыб.

<sup>2</sup> Остатки древесины дуба найдены и в самом могильнике (Макаренко, 1933, с. 24).

<sup>3</sup> По мнению А. Д. Столяра, в это время в Приазовье приручению подвергся и кабан.



Рис. 11. Коллективная охота на мамонтов в лесостепи района Киева (оригинал выполнен художником И. Г. Кисилем по данным автора).

в фауне и лесных участков в пределах лесостепи. Так, лишь во второй половине XIX в. в пределах Лесостепи Украины окончательно исчезли лось и росомаха, из птиц — тетерев и глухарь, и только благодаря охране в последнее время такие формы, как тетерев и частично лось, опять проникают в Лесостепь. Интересно отметить, что до пределов лесостепи в прошлом заходила и такая таежная форма, как летяга. По историческим данным летяга была в Сумском «комиссарстве» в XVIII в. (Кириков, 1952а, с. 41).

---

## ИСТОРИЯ ФАУНЫ ЛЕСНОЙ ЗОНЫ

Специфическими для лесной зоны могут быть названы лишь животные, приспособившиеся к жизни исключительно в лесу: возле рек — бобры, далее — белки, бурундуки, лесные полевки, рысь, лось, лесная куница, соболь, в значительной мере кабан и медведь; из птиц — кедровки, дятлы, поползни, пищухи, клесты; насекомые, живущие за счет деревьев, и ряд других форм.

К сожалению, ископаемые остатки лесных животных, в особенности позвоночных, встречаются весьма редко, что объясняется условиями захоронения как костных, так и других остатков, подвергающихся в большинстве случаев полному разложению, а не фоссилизации. Если исключить некоторые группы насекомых, найденных в янтарях, то можно сказать, что бедность ископаемых остатков сугубо лесных животных весьма затрудняет обзор истории сложения лесной фауны и поэтому не позволяет в настоящее время воссоздать более или менее цельную картину развития ее в пределах лесной зоны. Несколько яснее представляется сама история фауны лесной зоны последних двух-трех тысячелетий благодаря раскопкам археологических памятников, как правило, дающих обильный костный материал.

Современная лесная зона охватывает среднюю и почти всю северную полосу Европы, большую часть северной и часть средней полосы Азии, ее тихоокеанские районы, причем везде проявляется зависимость ее от количества атмосферных осадков, что в свою очередь зависит от характера и расположения береговой линии морских бассейнов, омывающих Евразию, и связанных с этим особенностей циркуляции атмосферы. Южная полоса лесной зоны и особенно юго-западная часть, лежащая ближе к Атлантическому океану, представлена лиственными и смешанными лесами. Основную же площадь лесной зоны в настоящее время занимают хвойные леса. В течение четвертичного и неогенового периодов многие районы современной лесной зоны были также лесными. Однако, судя по палеонтологическим, хотя и скучным данным, в разные эпохи кайнозойской (кайнозойской) эры пределы лесной зоны значительно менялись в зависимости от состояния и характера тех факторов, которые, согласно учению В. В. Докучаева, создают природные зоны на земной поверхности. Учение Докучаева о зонах природы (1898) всецело соглашается с положениями А. И. Воейкова о климатах земного шара (1884), зависящих в случаях, выходящих за пределы природной зональности, от взаиморасположения суши и моря и от высоты суши над уровнем моря, что в свою очередь оказывает влияние также на особенности атмосферных процессов и явлений. В свете этих положений попытаемся рассмотреть этапы развития фауны лесной зоны, начиная с олигоценовой эпохи.

## Лесная фауна олигоцена

Вся область современной европейской лесной зоны в олигоцене должна была быть также лесной. Палеогеографически это обуславливалось тем, что площадь суши, простиравшаяся от Северной Америки через Европу до так называемого Тургайского пролива Бореального моря, по законам общей природной зональности оказывалась в лесной зоне. С юга до пределов современной лесной зоны простирались морские воды, которые уже на широте южной Украины и Крыма переходили в теплое Нуммулитовое море. Все это должно было благоприятствовать произрастанию лесной растительности в крайних южных пределах европейской суши. Естественно, что флористический состав олигоценовых европейских лесов в направлении с юга на север менялся, причем уже на широте северной Украины, южной Белоруссии и Калининградской области должны были начинаться хвойные леса.

В. Л. Комаров, касаясь вопроса об олигоценовых лесах как источнике образования янтарей, пишет: «Очевидно, в олигоценовую эпоху огромная часть Северной Европы была уже покрыта сосновыми борами. Особенно были они развиты в Скандинавии и Финляндии. Реки, прорезавшие эти страны, уносили легкий янтарь в море, где он мало-помалу твердел и вместе с песком постепенно образовывал пласты, в которых его теперь находят. Чрезвычайно интересно нахождение в янтарных лесах пальм. Известны как пальмы веерного типа, так и пальмы с листьями перистого типа, как у финиковой пальмы. Они были невысоки и росли в подлеске под защитой хвойных деревьев наряду с бузиной, цветы которой также найдены в янтаре... В янтаре самым распространенным видом хвойных является один из видов туи (*Thuya kleiniana*), но, кроме нее, удалось установить 20 видов сосен, 4 вида виддрингтонии, 3 вида кипарисов из рода *Chamaecyparis* и один каллитрис (*Callitris*). Лиственные породы деревьев были значительно менее разнообразны: так, удалось установить не более 15 видов дубов, каштанов, буков и кленов, указывающих, впрочем, на климат, близкий к климату нашей Кубани. Много было представителей типа вересковых: так, указаны верески (*Erica*), андромеды (*Andromeda*), грушанки (*Pirola*) и вымерший позднее кустарник *Dermatophyllites*... Появление (в олигоцене) разнообразных представителей семейства кипарисовых и других близких к ним хвойных деревьев сближает флору Средней Европы с флорами Калифорнии и Японии. Одновременно значительное развитие пальм придавало лесам разнообразный и богатый облик. Замечательно для этого времени полное сходство растительности Европы с растительностью Восточной Азии, или китайско-японской, и с растительностью Северной Америки. Можно смело говорить об общей китайско-американо-европейской флоре. Одновременно в лесах этого периода изобиловали разнообразные представители лавровых, в озерах цвели кувшинки, опушки лесов пестрели разнообразно вырезанной краснеющей под осень листвой кленов. Не менее разнообразны были и многочисленные виды дубов, ясеней и ильмов» (Комаров, 1936, с. 108, 111, 112).

Такая характеристика олигоценовых лесов Средней и Северной Европы, данная акад. Комаровым, наиболее верно отражает действительный облик олигоценовой лесной зоны, установленный на основе имеющихся фактических данных. Попытки по-иному интерпретировать природу олигоценовых лесов Европы, основанные на анализе отдельных групп животных, например мух, муравьев и других, не согласуются с данными палеогеографии олигоцена и со всей суммой данных по палеонтологии янтарей.

Как далеко могут привести подобные парцелярные попытки восстанавливать ландшафт олигоцена, видно из того, что некоторые исследователи стали отрицать олигоценовый возраст главной массы янтарей, по-

нижая его до верхнего мела. Приводимые ниже данные о фауне олигоценовых лесов (наличие сонь, белок, дятлов) опровергают подобные крайние взгляды.

Весьма важным является указание В. Л. Комарова о том, что можно смело говорить об олигоценовой китайско-американо-европейской флоре. Это положение согласуется с наличием в олигоцене материка Атлантии, пронесшего Европу и Северную Америку (Пидопличко, 1949, с. 158), и, кроме того, оно проливает свет на вопрос о транспаразифической сухопутной связи Азии и Северной Америки в олигоцене в пределах лесной области, что до некоторой степени подтверждается палеофаунистическими данными.

Изучение европейских янтарей дало обильный материал по фауне Средней и Северной Европы в олигоценовую эпоху, имевшей явно лесной характер.

В янтарях, как известно, сохранились лишь мелкие животные, главным образом насекомые; костных остатков позвоночных не имеется, но зато найдены волосы млекопитающих, перья птиц и отпечатки кожи ящериц. На основании исследования волос и перьев установлено, что в янтарных лесах жили сони, белки, возможно, также представители хищных сумчатых шерстохвостов (*Dasyuridae*), дятлы (Андре, 1929, с. 22). Кроме того, находка в янтаре блохи (*Palaeopsylla klebsiana*), близкой к форме, живущей в настоящее время на кротах и землеройках, должна свидетельствовать о наличии в то время также и этих животных или их предков.

Таким же методом, по находкам в янтарях оводов (*Oestrus*), слепней (*Tabanus*) и жигалок (*Stomoxys*), можно установить наличие в олигоценовых лесах крупныхкопытных. В общей сложности в янтаре найдены организмы, сокращенный список которых мы приводим по работам К. Андре (1937, с. 55—64), Н. Я. Кузнецова (1941, с. 70) и других авторов с некоторыми нашими примечаниями:

## Растения

### Примечания

Сосна ( <i>Pinus</i> )	Описано около 20 видов, в том числе <i>Pinus succinifera</i> , близкая к североамериканским соснам, <i>P. baltica</i> , близкая к японским, <i>P. cembrafolia</i> , близкая к кедру.
Ель ( <i>Picea</i> )	Современные представители — в Калифорнии ( <i>Sequoia</i> ) и Китае ( <i>Metasequoia</i> ).
Лиственница ( <i>Larix</i> )	Современные представители — в Китае и Японии.
Пихта ( <i>Abies</i> )	Современные представители (род <i>Podocarpus</i> ) — в Новой Зеландии, Южной Африке, Южной Америке.
Секвойя ( <i>Sequoia</i> )	Современная <i>Sciadopitys</i> — в Китае и Японии.
Болотный кипарис глиптостробус ( <i>Glyptostrobus</i> )	Описано 4 вида. Современная <i>Widdringtonia</i> произрастает в Африке.
Подокарпус ( <i>Podocarpites</i> )	Современные представители — в Калифорнии, Чили, на Огненной Земле.
Сциа ( <i>Scia</i> )	Описано 3 вида. Современные представители — в Калифорнии и на Аляске.
Виддингтония ( <i>Widdringtonites</i> )	Описан 1 вид. Современные представители — в Африке.
Благовонный кедр ( <i>Libocedrus</i> )	Современные представители — в Северной Америке, Северном Китае и Корее.
Кипарис ( <i>Chamaecyparis</i> )	
Горный кипарис каллитрис ( <i>Callitris</i> )	
Тuya ( <i>Thuya</i> )	

Финиковая пальма ( <i>Phoenix</i> )	Современные дикие представители — в Экваториальной Африке и в Индии.
Пальма-сабалитес ( <i>Sabalites</i> )	Современные представители (род <i>Sabal</i> ) — в Мексике.
Бук ( <i>Fagus</i> )	
Каштан ( <i>Castanea</i> )	
Дуб ( <i>Quercus</i> )	
Падуб ( <i>Plex</i> )	
Клен ( <i>Acer</i> )	
Крушина ( <i>Rhamnus</i> )	
Бузина ( <i>Sambucus</i> )	
Андромеда ( <i>Andromeda</i> )	
Лен ( <i>Linum</i> )	
Ароидные ( <i>Araceae</i> )	
Злаки ( <i>Graminae</i> )	
	Описано 15 видов.
	Описан 1 вид.
	Описано 2 вида.

## Животные

Щетинкохвостые ( <i>Thysanura</i> )	Описан ряд форм.
Вилкохвосты ( <i>Collembola</i> )	Описан ряд форм.
Поденки ( <i>Ephemeroidea</i> )	Описано несколько форм.
Сеноеды ( <i>Psocoptera</i> )	Описано около 40 видов из семейства <i>Psocidae</i> .
Цикады ( <i>Hemiptera</i> )	Описано несколько форм.
Сетчатокрылые ( <i>Neuroptera</i> )	Описан ряд форм и близкие к ним верблюжки ( <i>Raphidiodea</i> ) и мегалоптеры ( <i>Megaloptera</i> ).
Скорпионовые мухи ( <i>Mecoptera</i> )	Описаны панорпы ( <i>Panorpata</i> ).
Трепы ( <i>Thysanoptera</i> )	Описано свыше 40 видов.
Ручейники ( <i>Trichoptera</i> )	Описано 56 родов с 152 видами.
Чешуекрылые ( <i>Lepidoptera</i> )	Описано свыше 50 форм (родов и видов), в том числе моли ( <i>Tineoidea</i> ) 41 форма, листовертки ( <i>Tortricoidea</i> ) 3 формы, пестрянки ( <i>Zygaenoidea</i> ) 1 форма, микроптериды ( <i>Micropterygidae</i> ) 4 формы, огневки ( <i>Pyraloidea</i> ) 1 форма, папilioиды ( <i>Papilionidae</i> ) 1 форма. Описано свыше 450 видов <sup>1</sup> , в том числе представители грибных комаров ( <i>Sciophila</i> , <i>Platyura</i> ), бекасниц ( <i>Leptidae</i> ), цветочных мух ( <i>Syrphidae</i> ), ктырей ( <i>Asilidae</i> ), жужжал ( <i>Bombyliidae</i> ), слепней ( <i>Tabanidae</i> ), оводов ( <i>Oestridae</i> ), долихоподид ( <i>Dolichopodidae</i> ), жигалок ( <i>Stomoxyx</i> ), толкуничников ( <i>Empididae</i> ).
Двукрылые ( <i>Diptera</i> )	Описано около 60 видов муравьев ( <i>Formicoidea</i> ), а также осы ( <i>Vespidae</i> ) и пчелы ( <i>Apidae</i> ).
Перепончатокрылые ( <i>Hymenoptera</i> )	Описано 452 рода, в том числе представители щелкунов ( <i>Elateridae</i> ), жужелиц ( <i>Carabidae</i> ), усачей ( <i>Cerambycidae</i> ), мирмекофилов ( <i>Paussidae</i> ), короедов ( <i>Ipidae</i> ) и др.
Блохи ( <i>Aphaniptera</i> )	Описана менгея ( <i>Mengea tertiarina</i> ).
Жуки ( <i>Coleoptera</i> )	Описано свыше 15 видов.
Веерокрылые ( <i>Strepsiptera</i> )	Описаны привидениеевые ( <i>Phasmoidea</i> ), богомолы ( <i>Mantoidea</i> ) и др.
Тараканообразные ( <i>Blattoptera</i> )	Описано несколько видов.
Прямокрылые ( <i>Orthopteroidea</i> )	Описано несколько видов.
Уховертки ( <i>Dermoptera</i> )	Описан один представитель амфипод ( <i>Palaeogammarus</i> ) и найден представитель равноногих раков.
Термиты ( <i>Isoptera</i> )	
Ракообразные ( <i>Crustacea</i> )	

<sup>1</sup> По некоторым источникам — 750 видов.

Паукообразные (*Arachnoidea*)

Описаны: скорпион из рода *Tythus*, ложнокорпион из рода *Chelifer*, сенокосец (*Phalangida*), клещи (*Acarina*) и много пауков, в том числе «птицеед» с ногами длиной 4 см, близкий к современной южноамериканской форме.

Многоножки (*Myriapoda*)

Описаны сколопендры (*Scolopendridae*), кивсяки (*Julidae*).

Малощетинковые кольчечцы (*Oligochaeta*)

Описано несколько форм.

Моллюски (*Mollusca*)

Описаны гелициды (*Helicidae*), в том числе гиалинина (*Hyalinia*), а также вертиго (*Vertigo*). Ряд форм моллюсков, найденных в янтаре, свойствен Восточной Азии и Северной Америке.

Рептилии (*Reptilia*)

Найден представитель африканских ящериц из рода *Nucras*<sup>1</sup>.

Птицы (*Aves*)

Дятлы (*Picus*) и предположительно бразильский момотус (*Momotus*) установлены по перьям.

Млекопитающие (*Mammalia*)

Сони, белки, возможно, из сумчатых шерстоквост (*Dasyuridae*) установлены по исследованию волос.

Таким образом, фауна янтарей хорошо представлена в первую очередь лесными формами (сони, белки, дятлы, жуки-усачи, лесные дубавьи, листовертки, короеды, ложные скорпионы и др.). Кроме того, имеются представители приречных и приозерных биотопов, например мухи, толкунчики (*Empididae*, *Hybosinae*, *Tachydrominae*), грибные мухи (*Mycetophilidae*), свидетельствующие о наличии влажных мест в янтарных лесах, что является обычным в любом современном большом хвойном или смешанном лесу.

Весьма ничтожное количество форм открытых солнечных мест, никовыми являются найденные в янтаре представители одного рода кужжал (*Bombilidae*), одного рода ктырей (*Asilidae*), единичные находки таекин (*Tachinidae*), цветочных мух (*Syrphidae*), особенно мух *Muscidae*, тексид (*Dexidae*) и других групп насекомых, свидетельствует именно сугубо лесном, таежном типе ландшафта олигоценовой лесной зоны. Наличие мух-галлиц (*Cecydomyidae*) также указывает на лесной тип ландшафта, так как эти мухи образуют свои галлы не только на травяной растительности, но и на деревьях.

Кроме данных, полученных на основании изучения янтарей<sup>2</sup>, о фауне олигоценовых лесов северного типа других данных нет.

В лучшем положении находится вопрос изучения фауны европейских олигоценовых лесов южного типа, бывших, повидимому, уже в зоне лесостепя олигоценовой эпохи. Об этой фауне дают представление находки в некоторых районах Франции, территория которой представлена была рядом островов и крайними южными выступами американо-европейского материка Атлантии.

Некоторые группы европейских олигоценовых млекопитающих могут быть отнесены к животным лесов южного типа, например свинообразные антракотерии, энтелодоны, олигоценовые свиньи, оленевидные гелоксы, некоторые олигоценовые олени из цервулид.

<sup>1</sup> Возможно, что эта ящерица относится к роду *Eremias*, распространенному в Африке, юго-западной, средней и центральной Азии и в юго-восточной Европе.

<sup>2</sup> Приведенные выше данные о фауне янтарей касаются главным образом Калининградской области и других мест Прибалтики. В пределах УССР в настоящее время известна лишь одна находка янтаря с животным включением, сделанная геологом С. И. Бельским в с. Купице Коростенского района Житомирской области. По определению Б. Б. Родендорфа, янтарь из с. Купице содержит муху из семейства *Rhagionidae*.

Ряд групп, в том числе титанотерии, халикотерии, носороги (дицератерии и ацератерии) и опоссумы, могли жить и в лесостепи приречного типа. Такие олигоценовые формы, как гиенодоны, собаки, куницы, саблезубые тигры, землеройки, ежи, могли жить и в лесу, и на открытых пространствах.

Типичные лесные формы, каковыми являются белки и бобры, найдены в известных фаунах: фосфоритов Кверси (*Quercy*) в юго-западной Франции и в местности Сен-Жеран ле Пуй (*Saint Gerand le Puy*) в Восточной Франции. Захоронение животных в названных местностях связано с олигоценовыми озерными отложениями, поэтому, кроме типично лесных форм, здесь найдены озерно-речные и в весьма малом числе лесостепные формы. Для общего представления о фауне в пределах южных олигоценовых лесов Европы приводим сокращенные списки фауны Кверси и Сен-Жерана (по данным Фильоля, Труссара, 1889; Циттеля, 1923; Мензбира, 1934 и др.). Fauna фосфоритов Кверси, датируемая средним олигоценом, содержит такие формы:

Стрелоух ( <i>Palaeonycteris</i> )	Вивера ( <i>Stenoplesictis</i> )
Подковонос ( <i>Pseudorhinolophus</i> )	Куница ( <i>Plesictis</i> )
Выхухоль ( <i>Echinogale</i> )	Цинодиктис ( <i>Cynodictis</i> )
Землеройка ( <i>Sorex</i> )	Тапир ( <i>Protaipirus, Parataipirus</i> )
Сциуродон ( <i>Sciurodon</i> )	Ацератерий ( <i>Aceratherium</i> )
Суслик ( <i>Plesiospermophilus</i> )	Дицератерий ( <i>Diceratherium</i> )
Малый бобр ( <i>Stenofiber</i> )	Носорог кадуркотериум ( <i>Cadurcotherium</i> )
Дикобраз ( <i>Hystrix</i> )	Олень-дремотерий ( <i>Dremotherium</i> )
Хомяк ( <i>Melisodon</i> )	Гелокус ( <i>Gelocus</i> )
Эомис ( <i>Eomys</i> )	Панголин ( <i>Necrotomanis</i> )
Сеноставец-титаномис ( <i>Titanomys</i> )	Трубкоузб ( <i>Palaeoryctopus</i> )
Кошка ( <i>Pseudaelurus</i> )	
Саблезубый тигр ( <i>Eusmilus</i> )	

Сен-жеранская фауна, захороненная в отложениях олигоценового озера, содержит следующие формы:

Стрелоух ( <i>Palaeonycteris</i> )	Амфиктис ( <i>Amphictis</i> )
Еж ( <i>Palaeoerinaeus</i> )	Провивера ( <i>Proviverra</i> )
Эомис ( <i>Eomys</i> )	Айрюлогал ( <i>Airylogale</i> )
Сеноставец-титаномис ( <i>Titanomys</i> )	Халикотерий ( <i>Chalicotherium</i> )
Белка ( <i>Sciurus</i> )	Ацератерий ( <i>Aceratherium</i> )
Суслик ( <i>Plesiospermophilus</i> )	Ценотерий ( <i>Caenotherium</i> )
Малый бобр ( <i>Stenofiber</i> )	Лофиомерикс ( <i>Lophiomeryx</i> )
Выдра-потамотериум ( <i>Potamotherium</i> )	Свинья-гиганттерий ( <i>Hyotherium</i> )
Амфицион ( <i>Amphicyon</i> )	Олень-дремотерий ( <i>Dremotherium</i> )
Цефалогал ( <i>Cephalogale</i> )	Олень-амфитрагулюс ( <i>Amphitragulus</i> )
Куница ( <i>Plesictis</i> )	Опоссум ( <i>Didelphys, Amphilipera</i> )
Вивера ( <i>Stenoplesictis</i> )	
Плезигал ( <i>Plesigale</i> )	

Приведенный список млекопитающих олигоценовой фауны Франции показывает наличие в ней ряда лесных форм, к которым наверняка можно отнести белку и бобра. Среди других форм также можно усматривать лесных обитателей приречных лесов (тапиры, куницы и некоторые олени). Явно степных форм мы не можем определить<sup>1</sup>, но возможно, что к ним нужно отнести упомянутого суслика, степная природа которого в данном случае вызывает ряд сомнений. Весьма существенно наличие в этой фауне дикобраза.

Наличие птиц в олигоценовых отложениях Франции (главным образом Кверси и Сен-Жеран) свидетельствует скорее всего о существовании

<sup>1</sup> Речь идет о приведенном списке. Вообще же некоторые формы степного типа из олигоцена Франции известны, что подтверждает наличие элементов степной фауны в Европе уже в эту эпоху.

водоемов, а не леса, но тем не менее упоминание о некоторых из них достойно внимания:

Марабу (*Leptoptilus*)  
Фламинго (*Elornis*)  
Ибис (*Ibis*)  
Пеликан (*Pelecanus*)  
Рябок (*Pterocles*)  
Трогон (*Archaeotrogon*)

Попугай (*Psittacus*)  
Секретарь (*Hypogeranus*)  
Утки (*Anas*)  
Баклан (*Phalacrocorax*)  
Чайка (*Larus*)

М. А. Мензбир считал, что «рассматриваемая фауна является береговой фауной рек и озер, лесов и рощ с узкими разделяющими их полосками лугов... По характеру птичьей фауны позднеолигоценовые озера внутренней Франции до крайности напоминают собой то, что мы в настоящее время видим на озерах внутри Африки» (1934, с. 73).

С этими замечаниями Мензбира можно вполне согласиться, ибо если связь олигоценовой европейской суши непосредственно с Африкой еще не доказана, то для птиц разобщение Европы и Африки, если таковое было, не имело особого значения. Судя по наличию в олигоценовой фауне Европы ряда форм, свойственных в настоящее время Африке (трубконос), Южной Америке и Южной Азии (тапир), необходимо допустить в той или иной мере прямую или окружную связь Европы с Африкой, однако в данном случае этот вопрос окончательно не может быть решен. Из олигоценовых рептилий Франции необходимо упомянуть:

Крокодила (*Crocodilus*)  
Черепаху (*Clemmys*)  
Ящерицу (*Lacerta*)

Наличие крокодила свидетельствует о теплом режиме того времени в средней полосе Европы, а поэтому прямого сравнения рассмотренной олигоценовой фауны с фауной более северных районов Европы делать, повидимому, нельзя. Необходимо учитывать (в данном случае в зависимости от фактических данных) биogeографические условия любой из рассматриваемых эпох.

В отличие от янтарных лесов фауна тех участков суши, которые представляли в олигоцене среднюю полосу Европы, связана была главным образом с приречными лесами. Кроме этих приречных и приозерных лесов, в междуречьях и на возвышенных участках суши могли быть открытые пространства, о чем свидетельствуют находки некоторых животных степного типа (слепыши, хомяки) в олигоценовых отложениях там же, во Франции.

Наличие степных участков в олигоценовую эпоху хотя бы на небольшой части территории Европы при одновременном большом развитии олигоценовых лесов должно было создать благоприятную обстановку для приспособления к жизни в открытых условиях ряда лесных форм, в частности из семейства беличьих. Следовательно, общую ландшафтно-географическую обстановку участков суши средней полосы Европы в олигоцене можно охарактеризовать как лесную по преимуществу, но с наличием также лесостепи.

Если данные исследований янтарей, происходящих в основной своей массе из Калининградской области, дают нам представление о фауне беспозвоночных олигоценовой лесной зоны крайнего запада СССР, то в отношении олигоценовых позвоночных фауна Европейской части СССР еще весьма мало изучена, если не считать нескольких находок морских позвоночных, а именно зубастых китов (*Zeuglodon*), найденных в песках Канева и Змиева, а также остатков китообразных из района Никополя. В то же время береговая линия бассейнов, в которых отлались харьковские и частично низы полтавских песков, проходила во многих местах, не покрытых с того времени морем, т. е. и ныне доступных для исследования.

Следовательно, кроме олигоценовой флоры, известной в Европейской части СССР по многим местонахождениям, в будущем должна быть обнаружена здесь и олигоценовая фауна наземных животных.

### О фауне и флоре лесной зоны в миоценовую эпоху

Важнейшими событиями миоценовой эпохи были исчезновение водного разобщения Европы и Азии, существовавшего в олигоцене в виде арало-зауральской ветви Бореального моря (Тургайского пролива)<sup>1</sup>, и сильное сокращение морских площадей в южной и средней полосе Европы. Эти события имели огромное значение в процессе формирования степной, а также лесостепной фауны и не могли не сказалась и на истории фауны лесной зоны. Однако фауна лесной зоны должна была пережить сравнительно меньше изменений, чем степная и лесостепная. К сожалению, по фауне лесной зоны миоценовой эпохи фактически нет палеонтологических данных.

Самые северные находки представителей миоценовой фауны — mastodonта (*Mastodon tapiroides*) в 60 км от Омска (с. Лежанка) и верблюда в 40 км от Омской железной дороги в Северном Казахстане (Пресновка) — не выходят за пределы современной степной зоны.

Некоторые местонахождения миоценовых животных во Франции относятся скорее к лесостепной зоне или лишь к самому югу лесной зоны, а поэтому и они мало дают фактических материалов для познания истории фауны лесной зоны. Несколько лучше обстоит дело с миоценовой флорой лесной зоны, о которой имеются данные, главным образом основанные на исследованиях бороугольных отложений Украины, Приуралья, Западной Сибири и других местностей СССР, а также Польши, Германии, Исландии и пр. Новейшая сводка о третичной флоре СССР дана В. И. Барановым (1950). Списки растений, приводимые для отдельных местонахождений, неизбежно обнаруживают, наряду с современными формами умеренных широт, ряд форм, не свойственных лесной зоне в настоящее время. Часть изученных флор указывает на влажный климат, часть — на засушливый, что свидетельствует о разном характере приречных и приозерных лесов и лесов водораздельного типа.

В южном Приуралье в миоценовую эпоху росли: буки, каштаны, клены, дубы, березы, ольхи, орехи, сумахи, падубы, гикори, дзелквы, лапиновые, таксодии, сосны, ели, папоротники, сфагновые мхи. Все эти растительные комплексы распределялись в зависимости от расположения не только горизонтальных, но и вертикальных зональных элементов местности.

На р. Чусовой известен ряд местонахождений, в которых найдены остатки растений миоценовых приречных и долинных лесов, имевших в своем составе березу, граб, липу, пихту, кипарис, таксодий, птерокарию и пр. Условно к миоценовым отложениям относят также ископаемую древесину из каolinовых глин оз. Смолино близ Челябинска. В составе этой древесины имеются можжевельник, таксодий, а также глиптостробус. В. И. Баранов отмечает, что челябинская флора носит те же черты, что и миоценовая флора Силезии: «Это тип североамериканской пацифической (притихоокеанской) флоры, ныне у нас почти вымерший, оставилший нам только древовидные формы (*Juniperus excelsa-apra*) в горах Средней Азии, на Кавказе и в Крыму... встреченный во флоре Абросимовки (на Иртыше у г. Тары) образец древесины показал строение *Juniperoxylon uralense*, т. е. формы, описанной из челябинских глин» (Баранов, 1950, с. 55).

На Северном Урале, на р. Лозье (61° с. ш.), найдена флора, в составе которой имеются секвойя, фикус, макклентокия, магнолия

<sup>1</sup> Мы считаем, что это был залив (Восточно-Уральский) Бореального моря.

(близкая к *Magnolia nordenskioldii*), падуб, тополь (*Populus latior*), ивы (близкие к *Salix viminalis* и *S. purpurascens*), мирика (*Myrica*), орех (*Juglans*), лавр, рогоз (*Typha latissima*) и другие, сходные с подобными представителями ископаемой флоры Гренландии. Возраст лозьвенской флоры определяется разными авторами по-разному — от верхнего мела (Криштофович, 1935) и «не моложе эоцена» (Вульф, 1936, с. 227). Н. А. Соколов и М. А. Мензбир (1934, с. 102) считают ее миоценовой. Если последнее мнение правильно, то можно считать, что в миоцене на севере Европейской части СССР сохраняли в значительной мере олигоценовый облик. Теоретически это вполне возможно, ибо, кроме исчезновения арапло-зауральской ветви Бореального моря, в пределах лесной зоны Европы и Западной Сибири других существенных палеографических событий не было.

По данным С. В. Кац, в среднем течении р. Вах в Западной Сибири 61—62° с. ш., Ханты-Мансийский национальный округ обнаружены позднемиоценовые лигниты, анализ пыльцы которых показал наличие 7% хвойных и 63% лиственных древесных пород. В составе хвойных были американо-китайско-японские виды: подокарпус (*Podocarpus*), аксодий (*Taxodium*) и др., а также такие хвойные, как сосны, ель, пихта, кипарис. Из лиственных пород в составе данной флоры были такие, как орех (*Juglans acuminata*), птерокарпия (*Pterocarya castaneifolia*), сумах (*Rhus pyrrhae*), падуб (*Ilex*), ликвидамбр (*Liquidambar europaea*), а также ива, береза, ольха, лещина, граб, бук, дуб, клен и др. Климат был более континентальным, нежели теперь в Японии, но мягким и более влажным, чем теперь на Вахе (402 мм осадков). Очевидно, здесь в миоцене еще была масса озер, реликтов олигоценового моря (Кац, 1952, с. 849—852).

На р. Тым в Западной Сибири найдена миоценовая флора, заключающая в своем составе ивы, тополя, ильм, орех, клен, самшит, ликвидамбр, аксодий, камыш (*Phragmites*) и др. В миоценовой флоре Томска установлено наличие водных растений 1—4%, болотных 10—25%, луговых 41—75%, деревянистых 0—23% (Баранов, 1950, с. 58—60). Эти данные свидетельствуют о приречном или болотистом характере местности, где обитали исследованные растения, среди которых наряду с современными формами были такие ныне вымершие в Западной Сибири формы, как браззения, сальвиния, азолля и др. Приречный и долинный характер имеет также миоценовая флора, найденная на р. Иртыше, близ г. Тары Омской области, и ряд других флор, ныне известных из Западной Сибири.

Приведенные фрагментарные данные о миоценовой флоре лесной зоны показывают, что эта флора как бы больше представлена широколиственными породами, нежели хвойными, что нужно связывать с условиями рельефа и условиями захоронения. Поэтому они не могут быть основой для серьезных возражений против мнения, что и в миоценовую эпоху в пределах лесной зоны на водоразделах должны были доминировать хвойные и смешанные леса.

По ряду общих палеогеографических соображений, главным образом в связи с исчезновением Бореального и Нуммулитового морей, можно предполагать, что южная граница миоценовой лесной зоны в Европе несколько отодвинулась к северу, обусловив образование лесостепных и степных участков там, где в настоящее время находится лесная зона.

Таким образом, фауна и флора миоцена лесной зоны еще недостаточно изучены. Учитывая это обстоятельство, необходимо также иметь в виду особые условия фосилизации органических остатков, которые свойственны были лесной зоне. Эти особенности, по нашему мнению, отражают наличие обширных лесов в этой зоне непрерывно с олигоценом, что и является главной причиной отсутствия остатков фауны, захоронен-

няемых в лесных условиях обычно только в особых случаях (в янтаре, в мерзлоте и т. п.).

Заслуживает быть отмеченным тот факт, что наиболее северные находки (по рекам Иртышу и Ишиму) миоценовой фауны, носящей степной и лесостепной облик, расположены в пределах исчезнувшего так называемого Тургайского пролива. Следовательно, если в пределах этого пролива миоценовая степная фауна будет найдена еще севернее, то это не внесет принципиальных поправок в то представление, что фауна лесной миоценовой зоны была прямым продолжением лесной фауны олигоцена.

### Лесная фауна плиоцена

В плиоцене лесной ландшафт в пределах современной лесной зоны сохранялся, что и обусловило здесь почти такое же отсутствие ископаемых остатков фауны позвоночных, как это было отмечено для миоцена.

Самые северные местонахождения плиоценовой фауны расположены опять-таки в пределах степной и лесостепной зон в северном Казахстане, а также в Чкаловской области (с. Кваркено у ст. Айдырля Оренбургской ж. д.). В районе Айдырля найден мастодонт (*Mastodon borsoni*) и слон (*Elephas meridionalis*) (Беляева, 1948, с. 77).

На крайнем западе Европы в пределах современной лесной зоны известны некоторые плиоценовые фауны, лесостепной характер которых заслуживает внимания. Мы имеем в виду фауну Норвича в Англии и Тегелена в Голландии. Списки фаун названных мест, приводимые нами по работе Шрейдера (1945, с. 192—193), содержат в своем составе некоторые лесные формы наряду со степными. В то же время предыдущие фауны этой местности должны были иметь более лесной характер, судя по некоторым находкам остатков как животных, так и, особенно, растений из буроугольных отложений (секвойя, дуб, ивы, фикус, пальмы, лавры и пр.). Таким образом, к концу плиоцена произошло как бы некоторое осложнение района между Норвичем и Тегеленом, а также ряда других районов средней полосы Европы, которые в настоящее время по своему природному характеру оказались лесными.

Фауны Норвича и Тегелена многие авторы, в том числе и Шрейдер (1945, с. 197), относят к так называемому гюнцскому интерстадиалу, ко времени так называемой иценийской (*Icenian*) трансгрессии Северного моря, т. е. к раннечетвертичной эпохе. На основании видового состава этих фаун их можно считать скорее позднеплиоценовыми, чем раннечетвертичными, что в конечном итоге для уяснения рассматриваемого вопроса не имеет решающего значения, ибо переход от плиоцена к гомицену был постепенным и не резким.

Фауна Норвича, или, как ее называют, фауна норвичского края, имеет следующий состав<sup>1</sup>:

Махайродус ( <i>Machaerodus?</i> )	Бобр ( <i>Trogontherium bovisviletti?</i> )
Выдра ( <i>Lutra reevi</i> )	Мимомис ( <i>Mimomys plioaenicus</i> )
Волк ( <i>Canis sp.</i> )	Олень Седжвика ( <i>Eucladoceros sedgwicki</i> )
Волк обыкновенный ( <i>Canis lupus</i> )	Олень Фальконера ( <i>Cervus falkoneri</i> )
Гиена полосатая ( <i>Hyaena striata</i> )	Олень суттонский ( <i>Cervus suttonensis</i> )
Гиена древняя ( <i>Hyaena antiqua</i> )	Олень ( <i>Cervus carnerorum</i> )
Лошадь ( <i>Equus robustus</i> )	Олень гигантский ( <i>Cervus verticornis</i> )
Носорог этрусский ( <i>Dicerorhinus etruscus</i> )	Антилопа ( <i>Antilope sp.</i> )
Мастодонт овернский ( <i>Anancus arvernensis</i> )	Газели ( <i>Gazella anglica</i> , <i>G. daviesii</i> )
Слон южный ( <i>Elephas meridionalis</i> )	

<sup>1</sup> Латинские названия даны по Шрейдеру.

Этот список показывает наличие в норвичской плиоценовой фауне значительного числа оленей, что, по нашему мнению, свидетельствует о лесостепном характере местности. Этот вывод подтверждается также наличием как сугубо лесных форм (бобров), так и степных (газель).

Фауна Тегелена весьма близка к норвичской по своему ландшафтно-географическому значению. В ней много лесостепных форм (олени, «оны, носороги) при наличии лесных (бобры, макак) и степных (шадь, а также в значительной мере дикобраз), что видно из следующего списка:

Макак (*Macacus florentinus*)  
Гнена (*Crocuta perrierii*)  
Медведь (*Ursus etruscus*)  
Паннонкитис (*Pannonictis piligrimi*,  
*P. pliocaenica*)  
Лошадь (*Equus robustus*)  
Носорог этрусский (*Dicerorhinus*  
*etruscus*)  
Носорог Мерка (*Dicerorhinus*  
*merkii*)  
Слон южный (*Archidiscodon meri-*  
*dionalis*)  
Кабан (*Sus strozzii*)

Бобр обыкновенный (*Castor fiber*)  
Бобр-трогонтерий (*Trogotherium*  
*cuvieri*)  
Дикобраз (*Hystrix cf. etrusca*)  
Заяц (*Hypolagus brachygnathus*)  
Выхухоль (*Desmana tegelensis*)  
Крот (*Talpa praeglacialis?*)  
Мимомис (*Mimomys pliocaenicus*,  
*M. newtoni*)  
Олень-евеклядцерос (*Eucladoceros*  
*tegelensis*, *E. dicranus?*)  
Олень (*Cervus rhenanus*)  
Лентобос (*Leptobos cf. elatus*)

Заслуживает внимания тот факт, что ряд плиоценовых форм, в частности представители рода *Mimomys*, найдены в Голландии на глубине от 50 до 168 м, считая от поверхности почвы (Шрейдер, 1933, с. 12). Годобная глубина залегания не может быть объяснена одной лишь аккумуляцией в условиях высоких уступов древних террас, следовательно, можно допустить, что с плиоценом до наших дней в Голландии произошли значительные опускания суши. На восток от Голландии в пределах лесной зоны плиоценовые фауны наземных позвоночных неизвестны.

Значительное распространение плиоценовых бурых углей в Северной Германии и Польше свидетельствует о развитии здесь болотно-речных лесистых пространств в плиоценовую эпоху.

В пределах крайнего севера лесной зоны Европейской части СССР единственное местонахождение неогеновой, повидимому, плиоценовой флоры открыто на р. Ваеньге близ Архангельска. Здесь, по данным А. Н. Криштофовича (1935, с. 61) и В. И. Баранова (1950, с. 110—111), найдены остатки ольхи, березы, орешника и папоротника (*Onoclea sensibilis*), а также пыльца ели, сосны и липы наряду с пыльцой ольхи, березы, орешника и пр.

Этот весьма краткий список найденных растений все же характеризует тип плиоценовой растительности в пределах Архангельской области, причем папоротник *Onoclea* свойствен ныне Северной Америке и Восточной Азии. Плиоценовая флора из пределов Татарской АССР, изученная В. И. Барановым, дает возможность представить тип лесов того времени на южной оконечности лесной зоны. Можно допускать, говорит В. И. Баранов, «существование здесь в среднем плиоцене сравнительно богатых широколиственных лесов (тополь, ива, дуб, граб, вяз, липа, клен, орешник) с участием ряда хвойных (тсуга, пихта, ель, сосна). В составе этих лесов на положении реликтов сохранились, повидимому, некоторые теплолюбивые формы (гикори, падуб, сумах).» (1949, с. 59—60).

Существенным является то обстоятельство, что видовой состав современных лесов лесной зоны включает в себя формы, бывшие обычными в этой зоне и в плиоцене. Следовательно, основные компоненты флоры лесной зоны могли иметь автохтонное развитие во многих ее областях, не считая местностей, находившихся в течение четвертичного периода под водами морских или озерных бассейнов.

Д. И. Литвинов, считаясь с мнением гляциалистов конца XIX в., признавал оледенение Скандинавии, но, будучи ботаником, он оставался на почве известных ему фактов и не мог допустить, что вся растительность Скандинавии была уничтожена ледниками. Литвинов ссылается также на подобное мнение А. Энглера и возражает по этому поводу геологу Гольму (Изв. Геол. комит., т. III, с. 311), допускавшему сплошное оледенение Скандинавии. Кроме альпийско-арктических форм, говорит Литвинов, в Скандинавии «могли сохраниться даже некоторые элементы третичной флоры... Сюда, например, можно отнести встречающиеся в Скандинавии *Taxus baccata*, *Hedera helix*, *Ligustrum vulgare*, *Stipa pennata* и др. Нелегко допустить, что все эти исчезающие или исчезнувшие (*Stipa*) теперь третичные формы переселились сюда с юга уже после ледникового периода, минуя такое серьезное препятствие, как Балтийское море, и переселились только за тем, чтобы исчезнуть вновь. Уцелевшие кое-где остатки третичной флоры, напротив, везде обнаруживают крайнюю неподвижность и неспособность к переселениям. Вероятно, и настоящие сосновые леса в Скандинавии не суть потомки переселенцев, явившихся сюда только после отступления ледников, а прямые потомки более древних боров, существовавших здесь в третичный период» (1891, с. 113—114).

### Развитие лесной фауны в голоцене и плейстоцене

Фауна раннечетвертичной эпохи в пределах современной лесной зоны, как и фауна плиоценовой эпохи, на крайнем западе Европы носила лесостепной характер, о чем свидетельствует, например, фауна так называемых лесных слоев Кромера (список этой фауны приведен выше).

Фауна Скандинавского полуострова, в то время сухопутно соединявшегося с территорией современных Голландии и Германии через Ютландию и часть Балтийского моря, имела в своем составе слонов (мамонтов). Об этом можно судить по находкам остатков слонов под главной скандинавской «мореной» в Южной Швеции и Норвегии. На Кольском полуострове в отложениях, относимых к «доледниковому» времени, недавно найден лось (Громова, 1947, с. 409). В Москве в раннечетвертичных отложениях найдены остатки древнего слона (*Elephas antiquus*) (Громов, 1940, с. 11).

На этом палеонтологические данные о фауне позвоночных лесной зоны Европы в раннечетвертичную эпоху и кончаются. Нет сомнения, что эти данные будут значительно умножены, так как существует еще ряд указаний о нахождении остатков слонов, зубров и носорогов в «доледниковых» слоях (например, в Германии, в Эстонской ССР).

Если исходить из приведенных выше данных, то можно сделать вывод о распространении лесостепи в раннечетвертичную эпоху несколько далее на запад (Англия) и на север (Москва), нежели теперь, и о наличии на Кольском полуострове лесов.

Изучение раннечетвертичных флор Северной Польши, Лихвина Тульской области и других показывает, что они носили еще плиоценовый отпечаток, о чем свидетельствует наличие, например в Лихвине, падуба (*Ilex*), тисса, бук, эуриала (*Euryale*), бразени и других ныне отсутствующих там форм. Подобный вывод подтверждается также нахождением в раннечетвертичных отложениях Архангельской области американского папоротника оноклеи (*Onoclea sensibilis*) и среднеазиатского тополя (*Populus norinii*)<sup>1</sup>.

Большое влияние на историю фауны лесной зоны Европы оказали события среднечетвертичной эпохи, когда образовался Балтийско-Бело-

<sup>1</sup> А. Н. Криштофович отнес эти находки к позднему плиоцену или постплиоцену (1939, с. 370—371), но позже их отнесли к «межледниковой эпохе» (по устному сообщению С. А. Яковлева), т. е. к постплиоцену.

морский бассейн, покрывший морскими водами значительную часть территории как прежней плейстоценовой, так и современной лесной зоны<sup>1</sup>.

Типичным геологическим образованием плейстоценовой эпохи является так называемая морена, т. е. валунная глина, не содержащая обычно остатков четвертичных животных. Однако при ближайшем ознакомлении с валунными отложениями в них также оказываются остатки животных и растений. Найдены кости мамонта известны из морены Норвегии (Гудбрандсталь), Финляндии, Швеции (Гетеборг, Шонен, Титтене, Упсала), Дании, Эстонской ССР (Сару-Калласте, Петрииэги), Вологодской области (Верхне-Тотемский лесопункт), Сумской области (Недригайлово) и других мест. В Дании в валунных отложениях найдены также остатки овцебыка и гигантского оленя. Из растительных остатков бук, ольха, лещина, береза и другие широколистственные породы найдены в морене Южной Швеции. В морене Толполово Ленинградской области найдены остатки ольхи, липы, ели, карликовой бересклеты и куропаточьей травы (Солоневич, 1941, с. 2). Большое количество остатков животных (мамонта, носорога, зубра, лошади, северного оленя) известно из валунных песков «ледникового» и «интерстационального» возраста.

Таким образом, в пределах Балтийско-Беломорского бассейна и по его периферии в валунных отложениях имеются остатки животных и растений как южного, так и северного типа. Все это говорит о том, что по периферии Балтийско-Беломорского бассейна, особенно в его северо-восточной части, могли быть ландшафты не только тундрового типа, но в ряде мест в средней полосе Европы и в пределах этого бассейна, на его островах и полуостровах, могли расти леса. Часть остатков животных и растений попадала в отложения морского типа вследствие переноса их водой.

Связь Балтийско-Беломорского бассейна с Северным Ледовитым океаном обусловливала проникновение в пределы средней полосы Европы холодных вод и плавающих морских льдов, что послужило причиной охлаждения климата в рассматриваемую эпоху. Это охлаждение климата, вполне доказываемое палеонтологически, не было слишком губительным, однако оно обусловило появление в северной и средней полосе Европы условий, способствовавших проникновению на юг, в пределы лесной, лесостепной и даже степной зоны того времени, ряда северных форм (северного оленя, песца, белой куропатки и отчасти леммингов).

Как уже неоднократно нами указывалось, появление северных форм далеко на юге не должно отвлекать нашего внимания от того факта, что местная фауна оставалась в пределах своего прежнего обитания в числе, во много раз большем, чем пришлая северная фауна.

Существование северных и южных форм по периферии Балтийско-Беломорского бассейна длилось все время, пока сообщение этого бассейна с Северным Ледовитым океаном не было нарушено, т. е. до середины голоцене. Этим и объясняется большое сходство фауны плейстоцена и первой половины голоцене в пределах средней полосы Европы. Списки фаун плейстоцена и первой половины голоцене, заключающие в своем составе южные и северные формы, нами приведены в разделах об истории фауны лесостепи и степи.

С началом регрессии Балтийско-Беломорского бассейна, что совпадает, повидимому, и с отделением его от вод Северного Ледовитого океана в связи с поднятием ладожско-онежского водораздела, начинается формирование современной фауны лесной зоны в пределах, подвергавшихся до этого трансгрессии Балтийско-Беломорского бассейна.

Существует немало попыток осветить пути заселения территории «бывшей под ледником», значительная часть которой, по нашей интерпретации, была под водами Балтийско-Беломорского бассейна.

<sup>1</sup> Вопрос о Балтийско-Беломорском бассейне освещен нами в специальной работе.

М. Н. Богданов, касаясь формирования фауны лесной зоны, говорил: «Я как зоолог не могу признать, чтобы сплошной ледяной покров когда-нибудь покрывал всю Финляндию и еловую область России, потому что при таких условиях не мог бы уцелеть лапландский лемминг...» (1884, стр. 132).

Вопреки взглядам многих исследователей Богданов считал, что заселение эрратической области флорой и фауной происходило из Скандинавии (европейская ель, рысь, куница, беляк, белка, медведь, северный олень, лось, ореховка, трехпалый дятел и др.), с Северного Урала (сибирская ель, пихта, лиственница, кедр, росомаха, рысь, соболь, белка-летяга, бурундук, куница, беляк, белка, медведь, северный олень, лось, ронжа, свирристель и др.), из Средней России (сосна, куница, беляк, белка, медведь, северный олень, лось).

Таким образом, Богданов допускал, что районами, из которых животные могли заселить территории, освобождавшиеся, по его мнению, от ледника, а по нашему мнению — от вод Балтийско-Беломорского бассейна<sup>1</sup>, должны были быть: Средне-Русская возвышенность, Урал и, что самое замечательное, Скандинавия, которая согласно воззрениям гляциалистов вся была покрыта льдами. О том, что Скандинавия сохранила весьма древнюю фауну, высказывались и другие исследователи. Например, по В. Кобельту, изучавшему фауну главным образом моллюсков, «скандинавская фауна пережила ледниковый период» (Шарфф, 1907, с. 110).

Штайнегер высказывает мнение, что норвежский обыкновенный олень с маловетвистыми рогами поселился в Норвегии еще в доледниковые времена и пережил там «ледниковый период».

Древнее «доледниковое» происхождение в фауне Норвегии Штайнегер допускает также для местной формы оляпки (*Cinclus cinclus*) с черным брюшком (Шарфф, 1907, с. 110).

По данным Н. А. Теленги, представители браконид из отряда перепончатокрылых насекомых в Скандинавии и Финляндии имеют эндемических форм 40% по отношению к числу видов браконид Евразии. Подобный высокий эндемизм этой группы насекомых установлен также для Балканского полуострова и северо-западного Китая, что несомненно свидетельствует о дочетвертичной автохтонности большого числа браконид в названных местностях. Мнение Н. А. Теленги о том, что фауна браконид Скандинавии и Финляндии «сравнительно молодая... она обособилась от западноевропейской фауны в межледниковые периоды» (1952, с. 111), стоит в противоречии с другим положением того же автора о чрезвычайной древности перепончатокрылых вообще и браконид в частности. По его словам, «формирование основных семейств наездников шло по крайней мере в самом начале мезозоя... В юрских отложениях из Кара-Тау... обнаружены представители семейства браконид, относящихся к современной трибе *Hormiini*» (1952, с. 15). Таким образом, представить, что одна из таких древнейших групп перепончатокрылых, как бракониды, в течение «межледниковых периодов» вдруг переформировалась, дав для Скандинавии и Финляндии 40% эндемичных форм, весьма трудно без опасности впасть в гляциалистическую крайность. Гораздо более обоснованы взгляды М. Н. Богданова, В. Кобельта и Р. Ф. Шарffa о наличии в составе фауны Скандинавии дочетвертичных автохтонных форм, к числу которых нужно прибавить и многочисленные эндемические формы браконид. Палеогеографические особенности Скандинавии и Финляндии четвертичного периода таковы, что в этих странах, особенно в Скандинавии, автохтонные представители фауны не только могли, но и должны были сохраниться до настоящего времени. Если

<sup>1</sup> Площадь, бывшая под водами Балтийско-Беломорского бассейна, является значительно меньшей, чем площадь предполагаемого оледенения.

стать на такую точку зрения, то сохранение местной лесной фауны в пределах Скандинавии, Урала, Средне-Русской возвышенности и других районов, не подвергшихся трансгрессии Балтийско-Беломорского бассейна, становится понятным само собой.

Сохранение элементов местной «доледниковой» флоры известно также в Полесье. По данным М. В. Клокова, древними эндемическими видами Полесья до четвертичного возраста являются: ильм каркасный (*Ulmus celtidea*), известный только в пределах Черниговской и Брянской областей, в долине р. Десны, овсяница полесская (*Festuca pollessica*), мятыник волынский (*Poa volhynensis*), гусеница (*Gagea prae-tiosa*), кориспермум (*Corispermum coloratum*), смолка литовская (*Silene lithuanica*), гвоздика (*Dianthus rogowiczi*, *D. pseudosquarrosus*), аконит (*Aconitum odontandrum*) и другие — всего около двадцати видов.

Что же касается наличия в голоценовых отложениях ряда районов лесной зоны остатков, с одной стороны, северных форм (лемминги, песец, северный олень, карликовая береза, карликовая ива и т. д.) и, с другой стороны, степных форм (слепыш, суслик, сурок), то это также может быть связано с длительным и неравномерным исчезновением Балтийско-Беломорского бассейна. Если считать, что регрессия Балтийско-Беломорского бассейна вследствие тектонических нарушений происходила иногда быстро, иногда медленно, то и в том и в другом случае должны были образоваться обширные открытые площади, имеющие характер лугов и степей. Такие же открытые пространства и по той же причине образовывались в пределах пойм рек. На этих открытых пространствах в одних случаях она бытовать некоторое время так называемая тундровая растительность, а с нею — и соответствующая фауна, в других (более южных районах) — степная, до тех пор, пока эти открытые площади не зарастали лесом.

То, что лес не может вырасти на какой-либо открытой площади в короткий период времени, очевидно из каждого дневных наблюдений. Кроме того, существуют вычисления Флиша, приводимые Вармингом и Пачоским (1910, с. 285), о том, что скорость расселения буков на протяжении 300 км в условиях Франции равна около 20000 лет, для каштана — около 14000 лет, для сосны — около 50000 лет, для рябины — около 20000 лет. Хотя подобные вычисления являются приблизительными, все же они показывают, что расселение главнейших наших лесных деревьев происходит довольно медленно. Пачоский считает цифры, приводимые Флишем, несколько приуменьшенными, так как расчет сделан на беспрепятственное расселение, чего фактически не бывает (1910, с. 286).

С этой точки зрения становится понятным нахождение типичного степного животного — слепыша (*Spalax microphthalmus*) совместно с водяной крысой (*Arvicola amphibius*) в болотно-луговых отложениях с. Пушкири Гремячского района Черниговской области. Суглинок, покрывающий эти болотно-луговые отложения (торфянистая ископаемая почва и болотный мергель), имеет мощность 1,5 м, содержит палеолитические остатки и в недавнее еще время был покрыт лесом. Следовательно, от времени, когда местность окрестностей с. Пушкири утратила поемный характер, до момента заселения этой местности лесом был период открытого ландшафта с элементами степной фауны.

Таким образом, замечающееся голоценовое проникновение степных животных в местности, покрытые лесами, по р. Десне и в другие места, происходило в то время, когда местность, завершившая свой поемный период существования, стала возвышенной террасой и не успела еще покрыться лесом. Этот период мог длиться довольно долго, так как широкие низменности очень медленно заселяются лесом. Подобный вывод применим также к площадям, выходящим из-под уровня моря. При этом расселение представителей фауны всегда будет проходить более быст-

рыми темпами, чем расселение древесной растительности. В пределах бывшего Балтийско-Беломорского бассейна и в настоящее время широко распространены растения, характерные для современной тундры. Следовательно, и в современном климате эти растения при наличии соответствующих почвенных и гидрологических условий могут существовать там, где о тундрах и речи быть не может. Например, такой «глациальный реликт», как карликовая береза (*Betula nana*), и в настоящее время растет в пределах Брестской области, в Прибалтике же — в Калининградской области, Литовской, Латвийской и Эстонской ССР — эта береза произрастает в изобилии, на что обращал внимание еще Толль (1897, с. 174). В. Н. Сукачев указывает ее для Ярославской области (1954, с. 562). Есть этот вид березы и в других областях в пределах лесной зоны.

Если стать на эту точку зрения, то смягчается острота вопроса о наличии ряда животных, ныне свойственных тундре, в плейстоценовых и голоценовых отложениях лесной зоны.

В то время, когда Балтийско-Беломорский бассейн сообщался с Северным Ледовитым океаном и имел обширные размеры, распространение по его периферии ряда тундровых элементов должно быть принято, как явление вполне закономерное и понятное. То, что эти северные формы в плейстоценовых (Вестерэгельн) и голоценовых (Новгород-Северский) отложениях залегают совместно со степными и лесными местными формами, также становится понятным ввиду стыка тундрообразных, степных и лесных стаций, сложно переплетавшихся в своем расположении по периферии Балтийско-Беломорского бассейна в зависимости от рельефа, географической широты, высоты над уровнем моря и прочих особенностей местности. В некоторых случаях намечается явная транспортировка водой животных северного типа.

Во время раскопок в Новгороде-Северском нами установлено залегание полных скелетиков, следовательно, бывших трупов копытных леммингов совместно с такими же скелетиками тушканчиков в отложениях, связанных с водной седиментацией. При этом даже расположение этих скелетиков в горизонтальной плоскости соответствует прослойке песчаного аллювия, перемежающегося с глинистыми слоями.

В щебнисто-валунных суглинистых песках, составляющих поверхностные слои голоценовых отложений в Вяземском районе Смоленской области, на глубине около 2,5 м М. М. Жуков обнаружил остатки грызунов с преобладанием северных форм (Жуков, 1924, с. 88—106). Количественный учет остатков, собранных Жуковым в с. Ананьевском Вяземского района, сделанный нами в 1940 г. по материалу, хранящемуся в геологическом музее Геологоразведочного института им. С. Орджоникидзе в Москве, дал следующие результаты:

	Количество особей
Лемминг копытный ( <i>Dicrostonyx torquatus</i> )	8
Лемминг обский ( <i>Lemmus obensis</i> )	22
Узкочерепная полевка ( <i>Stenocranius gregalis</i> )	2
Всего	32

В 1940 г. в карьере с. Комягино Вяземского района, в щебнисто-валунном крупнопесчанистом суглинке того же возраста, что и щебнисто-валунные суглинистые пески с. Ананьевского, на глубине около 2,25 м мы обнаружили подобный же состав фауны, а именно:

	Количество особей
Лемминг копытный ( <i>Dicrostonyx torquatus</i> )	8
Лемминг обский ( <i>Lemmus obensis</i> )	1
Узкочерепная полевка ( <i>Stenocranius gregalis</i> )	1
Песец ( <i>Alopex lagopus</i> )	1
Всего	11

Такая группировка мелких форм в отложениях, носящих следы водной аккумуляции, сама собой наводит на мысль о переносе трупов этих животных если не на далекие, то все же на некоторые расстояния. Следовательно, существующие данные о находках северных животных в пределах лесной и лесостепной зон должны быть рассмотрены и с точки зрения седиментации заключающих их отложений.

Все находки, связанные с древними поймами, не всегда могут указывать на автохтонное происхождение мелких северных форм животных. То, что трупы леммингов переносятся в массовом количестве водами рек, озер, морских заливов и бухт, засвидетельствовано наблюдениями ряда исследователей. А. Н. Формозов наблюдал «кайму» из трупов обыкновенных леммингов на берегу Кольского залива в 1931 г. и такую же «кайму» из трупов обского лемминга на полуострове Канине в 1928 г.

Совершенно очевидно, что постепенное сужение Балтийско-Беломорского бассейна сопровождалось естественным постепенным заселением осушающихся территорий фауной ближайших районов.

В с. Шапки Ленинградской области, в песчано-гравиевых отложениях, носящих следы явной водной аккумуляции и относящихся к позднему плейстоцену или к голоцену (к «вюрму»), найдены остатки шерстистого носорога, лошади и тюленя (*Phoca hispida*), а также (в другом месте) рог лося (Рухина, 1939, с. 89).

Такое сочетание степных (лошадь), лесных (лось) и водных (тюлень) форм явно указывает на водную транспортировку и отложение остатков животных в гравийных песках. Но в то же время на основании приведенных данных можно сделать вывод о том, что по периферии Балтийско-Беломорского бассейна все время жили животные разных стаций.

В настоящее время, благодаря углублению методики исследования скоплений ископаемых остатков позвоночных животных советскими учеными, стало совершенно очевидным, что прежде чем решать палеогеографические вопросы прошлого на основании ископаемых фаун необходимо выяснить тафономические условия захоронения исследуемых остатков (Ефремов, 1950), расчленить танатоценозы древних пляжевых скоплений костных остатков на фаунистические комплексы разного геологического времени, определить существующими методами геологический возраст захороняющих пород. В отношении четвертичных отложений подобный подход к ископаемому материалу далеко еще не является частым явлением. В то же время, как показали наши работы по определению геологического возраста четвертичных ископаемых костей методом прокаливания (Пидопличко, 1952) и работы Н. К. Верещагина и И. М. Громова о факторах сложения фаунистических комплексов в четвертичных, особенно аллювиальных, так называемых «пляжевых» скоплениях (Верещагин и Громов, 1952, 1953), эти комплексы в подавляющем большинстве случаев имеют сложное и нередко многофазное накопление. В накоплении костей мелких животных большую роль играли хищные птицы, производящие погадки (филин, белая сова, сыч, прочие совы, дневные хищные птицы), и дальнейшие факторы перемещения этого материала в аллювий рек и другие отложения балочными, речными и прочими потоками. Таким образом, учет передвижения самих животных в прошлом должен дополняться учетом водной транспортировки их трупов (особенно мелких животных), переноса мелких остатков в погадках птиц и, наконец, переноса самих костных остатков. Если все это учесть и принять во внимание смежность многих стаций в связи с взаимным проникновением зональных ландшафтных элементов и, наконец, количественное соотношение видов и числа их особей в изучаемой фауне, то тогда только многие «загадочные» особенности «ледниковых» фаунистических комплексов (например, совместное залегание остатков копытного лемминга и тушканчика, льва и овцебыка, северного оленя и дикобраза) станут вполне закономерными и понятными. Нет сомнения в том, что переоценка данных

об ископаемых четвертичных и неогеновых фаунах на основе новых методических требований дает новый материал для понимания подлинных процессов истории фауны и вскроет несостоительность многих гляциалистических выводов, основанных на примитивном анализе ископаемых костных остатков так называемой «ледниковой» фауны.

### Развитие лесной фауны в голоцене

Исчезновение Балтийско-Беломорского бассейна было наиболее важным событием голоценовой эпохи в пределах лесной зоны. Облесение территорий, освобождавшихся от морских или пресных вод на низменных пространствах лесной зоны, должно было в конечном итоге стать завершающим этапом природного ландшафтобразования. Об этом свидетельствует как современный характер лесной зоны, так и недавно прошедший ею этап развития. С этой точки зрения ценный материал дает нам фауна известной Ладожской стоянки, открытой и исследованной в 1878 г. во время работ по сооружению обводных каналов на южном побережье Ладожского озера.

Видовой и количественный состав фауны Ладожской стоянки, по данным А. А. Иностранцева (1882), следующий<sup>1</sup>:

	Количество костей	особей
Зубр ( <i>Bison priscus</i> )	4	2
Тур ( <i>Bos primigenius</i> )	6	1
Северный олень ( <i>Rangifer tarandus</i> )	8	5 (1 молодой)
Косуля ( <i>Capreolus</i> )	1	1
Лось ( <i>Alces alces</i> )	203	10 (2 молодых)
Дикий кабан ( <i>Sus scrofa</i> )	18	8
Медведь ( <i>Ursus arctos</i> )	13	3 (1 молодой)
Волк ( <i>Canis lupus</i> )	2	2
Собака ( <i>Canis familiaris</i> )	57	15
Лисица ( <i>Vulpes vulpes</i> )	1	1
Выдра ( <i>Lutra lutra</i> )	4	2
Хорек ( <i>Putorius putorius</i> )	2	1
Куница ( <i>Martes martes</i> )	1	1
Соболь ( <i>Martes zibellina</i> )	23	5
Тюлень ( <i>Phoca hispida</i> )	157	20
Бобр ( <i>Castor fiber</i> )	44	6
Водяная крыса ( <i>Arvicola amphibius</i> )	1	1
Заяц ( <i>Lepus</i> )	18	3
Всего млекопитающих		563
87		
Беркут ( <i>Aquila nobilis</i> )	5	2
Белохвост ( <i>Haliaetus albicilla</i> )	1	1
Глухарь ( <i>Tetrao urogallus</i> )	11	5
Тетерев ( <i>Tetrao tetrix</i> )	6	2
Белая куропатка ( <i>Lagopus albus</i> )	2	1
Серая цапля ( <i>Ardea cinerea</i> )	1	1
Турухтан ( <i>Machetes rufa</i> )	1	1
Лебедь-кликун ( <i>Cygnus musicus</i> )	3	2
Дикий гусь ( <i>Anser</i> sp.)	4	2
Дикие утки ( <i>Anas</i> sp.)	34	9
Гагара ( <i>Columba arctica</i> )	4	2
Чайка ( <i>Larus</i> sp.)	2	2
Речная крячка ( <i>Sterna hirundo</i> )	1	1
Ястреб-тетеревятник ( <i>Astur palumbarius</i> )	1	1
Сарыч ( <i>Buteo</i> )	1	1
Ворон ( <i>Corvus corax</i> )	1	1
Тупик ( <i>Mormon arctica</i> )	1	1
Всего птиц		79
35		

<sup>1</sup> Латинские названия животных частично изменены нами против оригинала.

	Количество	
	костей	особей
Сом ( <i>Silurus glanis</i> )	231	13
Судак ( <i>Lucioperca lucioperca</i> )	530	49
Берш ( <i>Lucioperca volgensis</i> )	2	1
Налим ( <i>Lota lota</i> )	517	48
Сиг ( <i>Coregonus sp.</i> )	12	4
Окунь ( <i>Percra fluviatilis</i> )	10	3
Плотва ( <i>Rutilus rutilus</i> )	1	1
Всего рыб	1303	119

Всего, таким образом, в Ладожской стоянке обнаружено 42 вида животных, представленных 241 особью.

Из домашних животных человека того периода знал только собаку. В абсолютном летоисчислении возраст Ладожской стоянки определяется е-разному, причем А. А. Иностранцев допускал, что он может равняться 8—9 тысячам лет (1895, с. 512), одновременно указывая, что ладожская стоянка близка к свайным постройкам Швейцарии.

В настоящее время совершенно ясно, что Ладожская стоянка гораздо более позднего происхождения в сравнении, например, с Мариупольским могильником, о чем свидетельствует весьма высокая техника охоты (наличие костяных наконечников стрел, гарпунов, дротиков). Следовательно, геологический возраст этой стоянки — не более 4000 лет. Невернее Ладожской стоянки и аналогичные памятники Скандинавии Дании. Геологический возраст двух костных фрагментов из Ладожской стоянки, установленный коллагеновым методом (метод прокаливания), оказался равным 2750 лет.

В целом фауна Ладожской стоянки может быть рассматриваема как лесная. Следовательно, к моменту ее возникновения лес уже успел плотную приединуться к современному побережью Ладожского озера, то, между прочим, также подтверждает ее сравнительно молодой геологический возраст. В то же время в фауне этой стоянки есть лесостепные элементы (зубр, тур), свидетельствующие о том, что облесенность тогда, повидимому, была меньшей, чем в настоящее время (без учета антропических воздействий). Лесостепной ландшафт мог быть свойствен возвышенным грядам периферии Балтийского бассейна, которые распространялись до пределов Ленинградской области. Об этом можно судить по наличию в настоящее время в пределах Ленинградской и Псковской областей степных реликтов среди растений, а несколько раньше — и среди животных.

В конце XVI в. такие степные птицы, как дрофы и куропатки (повидимому, серые), встречались под Пskовом, где они держались холмов, покрытых можжевельником. Н. А. Бобринский расценивает этот факт в свете антропического воздействия на природу Псковской области, значительно обезлесенную, по его мнению, уже в XVI в. (1949, с. 108). Не исключена возможность того, что степные птицы достигали в своем недавнем распространении открытых мест названных областей и независимо от деятельности человека.

#### Новейший этап в развитии фауны лесной зоны и уменьшение пределов сезонных кочевок ряда животных под влиянием антропических факторов

Наиболее существенными в истории фауны лесной зоны за последние три-четыре тысячи лет могут быть названы следующие вопросы: 1) о возможном существовании мамонта вплоть до конца первого тысячелетия нашей эры и 2) о смещении в последнее время восточных и западных границ ареалов ряда животных в пределах Европейской части СССР.

Вероятность существования мамонта в качестве хотя бы редкого животного в пределах лесной зоны вплоть до письменноисторического времени — довольно велика. Самым основным подтверждением подобного предположения являются находки весьма свежих бивней и отдель-

ных костей мамонта в пределах Коми АССР, Архангельской и Вологодской областей, т. е. вне воздействия на них почвенной мерзлоты. Анализ нескольких образцов костей мамонта из Коми АССР и Ненецкого национального округа показал свежесть их, своюственную костям двух-трех последних тысячелетий (в пределах лесной зоны).

Что касается литературных данных о мамонте в указанный период, то они пока не вполне достоверны, но все же они имеются и, видимо, будут обнаружены в будущем еще в ряде источников. Обзор литературных указаний о мамонте, относящихся к концу первого и к первой половине текущего тысячелетия, сделан нами раньше (Пидопличко, 1951). Эти скучные литературные данные все же говорят о том, что в Европе и Азии еще в начале текущего тысячелетия мамонт мог существовать в пределах лесной зоны, но был чрезвычайно редок<sup>1</sup>. Подобные данные приводятся и для Северной Америки.

Вопрос о смещении восточных и западных границ ареалов ряда животных в пределах лесной зоны заслуживает рассмотрения и может быть в значительной мере решен специальным исследованием костных остатков из неолитических и более поздних памятников (городища) лесной зоны.

Принципиальная значимость этого вопроса заключается в том, что он связан с решением другого важного вопроса, касающегося времени исчезновения водной перемычки между Белым и Балтийским морями и морских рукавов в области Печоры.

Хотя Балтийско-Беломорский бассейн существовал только в плейстоцене и в первой половине голоцена, все же он не мог не оказывать дизъюнктивного влияния на ареалы ряда животных. Кроме того, нерешенной остается проблема о размерах и о времени исчезновения Западно-Сибирского бассейна, который тоже в какой-то форме существовал в течение четвертичного периода и должен был играть большую дизъюнктивную роль в отношении фауны лесной зоны Европы и Азии.

Мы приводили мнение П. Б. Юргенсона (Пидопличко, 1951) о том, что соболь проник в лесную зону Европейской части СССР «в начале субатлантического периода» и его продвижение остановилось там, где остановилось расселение таких сибирских хвойных, как кедр, сибирская лиственница и пихта.

Если не принимать пока во внимание указания А. А. Иностранцева о наличии остатков соболя в неолитической Ладожской стоянке, которые могут быть достаточно поздними, то тогда можно сделать вывод, что сибирские хвойные — кедр, лиственница и пихта — продвинулись с востока на запад вместе с соболем до пределов бывшей водной преграды, в то время как с запада на восток до той же водной преграды обитала лесная куница в лесах, лишенных сибирских форм.

Предполагаемая весьма поздняя водная преграда, таким образом, намечается в области вдоль р. Онеги, верховий р. Сухоны и верхней Волги. После исчезновения этой водной преграды произошел полный стык ареалов соболя и куницы, причем последняя, по нашему мнению,

<sup>1</sup> О недавнем существовании мамонта свидетельствуют также находки целых черепов его в пределах лесостепной и лесной зон. Мозговая часть черепа мамонта весьма непрочная (тонкая кость, 3—7 мм), и поэтому, как только костное вещество немного разложится, давление суглинка или песка деформирует и разрушает эту часть черепа. Следовательно, если мозговая часть черепа цела, то костное вещество не успевает разложиться, а такое состояние костей в пределах лесостепной и лесной зон длится 3—4 тысячи лет (на основании данных из археологических памятников). Если же череп вовсе не был прикрыт глиной или песком, как например в случае с черепом мамонта («великан», о котором рассказывал царь волжских булгар в X в., то он мог пролежать на поверхности не более 100 лет, ибо разложение на поверхности в субаэральном состоянии идет быстрее, чем в суглинке или песке, причем кости мелких животных, будучи на поверхности, разлагаются за 15—20 лет. В районе Киева в 1930—1940 гг. найдено было два целых черепа мамонта, и, кроме того, известна находка целого черепа «лесного» мамонта в Венгрии (Кречой, 1941д).

в ряде мест западнее Урала обитала издревле, т. е. раньше соболя. В пределах этого стыка и образовались помеси куницы и соболя (кидасы), о которых говорит П. Б. Юргенсон (1933, 1947). В настоящее время западная граница соболя достигает среднего течения р. Печоры. Сужение ареала соболя в восточном направлении зависит от антропических факторов и частично могло быть вследствие вытеснения его куницей как коренной европейской формой.

Если древность субатлантического периода П. Б. Юргенсона определить примерно в 4500 лет до наших дней, то в свете сказанного можно было бы датировать и время окончательного разъединения Балтийского и Белого морей. Однако несмотря на то, что некоторые данные по этому вопросу вполне заслуживают внимания, он требует новых исследований и пока может быть решен только предположительно.

Можно сказать, что, кроме соболя, и бурундук (*Eutamias asiaticus*), который в настоящее время встречается западнее р. Онеги и указан даже для Финляндии (Огнев, 1940, с. 463), проник в Европейскую часть СССР в последние три-четыре тысячи лет. Судя по некоторым данным (указания на находку бурундука в Тамбовской области; Огнев, 1940, с. 463), этот зверек расширяет свой ареал в юго-западном направлении и в настоящее время.

Исходя из развития растительных группировок лесной зоны Европейской части СССР за счет старых автохтонных и новых (на месте освободившихся из-под вод Балтийско-Беломорского бассейна площадей) компонентов, можно сказать, что и фауна этой зоны содержит в своем составе как старые, так и новые, недавно расселившиеся компоненты.

К древним животным лесной зоны Европейской части СССР, жившим в тех или иных ее частях по крайней мере с начала четвертичного периода, нужно отнести белку, бобра, орешниковую соню, лесную куницу, лося, в ряде мест обыкновенного оленя, косулю и кабана, из птиц — тетерева, глухаря, ряд дятлов, клестов, дроздов и других форм. Эти животные обитали в Скандинавии, в Приуралье и на Средне-Русской возвышенности. В раннечетвертичную эпоху в пределах современной лесной зоны были лесостепные районы, где обитали слоны, носороги, олени, кабаны, лошади и другие формы.

Балтийско-Беломорский бассейн внес большие изменения в состав прежней фауны лесной области, обусловив (влияя на климат и прибрежный ландшафт) появление в ее пределах ряда северных форм (северный олень, песец, лемминги, полярная куропатка) и общую перестройку биоценотических взаимоотношений автохтонного ядра фауны. Ряд форм сузил свои ареалы в южном направлении, снова расширив их после исчезновения Балтийско-Беломорского бассейна полностью (слоны, носороги, лошади, зубры) или частично (сурчики, слепыши и другие степные формы) в северном направлении.

С востока уже в голоцене, очевидно, в связи с исчезновением Западно-Сибирского бассейна, проникли в лесную зону Европейской части СССР такие формы, как соболь, бурундук и др. Следовательно, фауна лесной зоны Европейской части СССР пережила, пожалуй, наиболее крупные преобразования в течение четвертичного периода, но все же и она не потеряла своего основного, древнего, дочетвертичного ядра.

Зональная тайга Европы так же автохтонна и настолько же древняя, как и зональная тайга Азии и Америки. О тайге двух последних материков А. И. Толмачев говорит, что она в умеренных широтах Азии и Америки имеет автохтонное происхождение и исторически связана с более древними (палеогеновыми и даже древнее) горными лесами (1949, с. 26—35). Следовательно, при таком представлении о происхождении тайги нельзя допустить сплошных оледенений горных хребтов Азии и Америки в прошлом в течение четвертичного периода. Тем более

этот вывод применим к Европе, где основным фактором изменения ландшафтов и вместе с ними фауны были события, связанные с появлением и исчезновением Балтийско-Беломорского бассейна.

Представляя так ландшафтно-географические изменения в пределах лесной зоны, мы тем самым не можем согласиться с мнением П. А. Тутковского (1922), А. А. Браунера (1923) и других о существовании четвертичных пустынь в Полесье, с мнением В. В. Станчинского (1922) о существовании «среднерусской пустыни», на что якобы указывает современное распространение серощекой поганки и других птиц, а также со многими другими гляциалистическими взглядами.

П. В. Серебровский, подходивший к истории фауны лесной зоны также с гляциалистической точки зрения, все же вынужден был признать, что «после всех испытаний» в течение четвертичного периода вымерли весьма немногие формы, остальные выжили. «Мы не можем не видеть, — говорит Серебровский, — что погибшие, за немногим исключением (вроде гиен, аксиса и т. п.), являются или весьма специализированными видами, или же подобно амфибиям и рептилиям вообще менее совершенными, менее приспособленными ко всякого рода пертурбациям в силу основных признаков своей организации... Собственно таежных видов не столь уже много. Кто же населяет тайгу, кроме них, кто прошел невредимым через все испытания? Вместо ответа выстроим их перед своим взором. Перед нами станут: волк, лиса, рысь, медведь, хорек, соболь, горностай, ласка, росомаха, благородный олень, северный олень, лось, косуля, белка, белка-летяга; из числа выбитых человеком: бобр, лошадь, бык, зубр; далее из птиц уцелели: тетерев, глухарь, рябчик, белая куропатка, орел-беркут, мохноногий сарыч, сокол-сапсан, дербник, чеглак, ястреб-тетеревятник, ястреб-перепелятник, филин, уральская сова, мохноногий сыч, сыч-воробей, ушастая и болотная совы, ворон, ворона, сорока, кедровка, сойка, курица, синицы (большая, лазоревка, московка, гаички); далее: поползень, пищуха, свиристели, клесты, выорки, щуры, чечевицы, завиушки, пеночки, горихвостки, дятлы (большой пестрый, малый пестрый, белоспинный, трехпалый, желна), кукушки, вертишечки и т. д.; из рептилий — ящерица живородящая, прыткая, гадюка, уж, щитомордник и немногие другие; из лягушек — травяная лягушка, съедобная; из тритонов — саламандреля Кейсерлинга, обыкновенный тритон, гребенчатый тритон» (1935, с. 95).

Этот неполный, хотя и длинный список Серебровского интересен тем, что он показывает нам «выжившие» формы. При этом среди них такие, как лось, благородный олень, косуля, хорек, медведь, рысь, белка, бобр, зубр, являются четвертичными автохтонами Европы, так же как и многие птицы и ряд амфибий и рептилий. Следовательно, если считать, что все эти формы пережили несколько оледенений, вносивших, согласно Серебровскому, «сильные потрясения» в органическую жизнь, то тогда получается явная неувязка фактических данных. Мало того, неясной остается картина формирования современной фауны лесной зоны, включающей в себя многие лесостепные формы. Если же стать на точку зрения признания дочетвертичной древности лесостепной и лесной зоны, автохтонности их фауны и допустить лишь местное их смещение в пространстве под влиянием палеогеографических событий, связанных с образованием и исчезновением Балтийско-Беломорского бассейна, то тогда наиболее верным будет вывод, сделанный еще М. Н. Богдановым, что основное ядро фауны современной лесной зоны Европейской части СССР сформировалось за счет местных европейских элементов, живших не только в средней и южной полосе Европы, но и в ее северной полосе. Следовательно, смещения таких ландшафтных элементов, как тундра, лес и степь, не могли быть только прямолинейными — с севера на юг и с юга на север, но они происходили более сложно и мозаично в зависимости от размеров и формы исчезнувших и ныне существующих мор-

ских бассейнов и в связи с изменением положения отдельных участков суши над уровнем моря.

Для решения вопросов, касающихся взаимоотношения тундровой и лесной зон, большое значение имеют проверенные данные о находках ископаемых остатков реликтовых форм лесной зоны совместно с более поздними северными формами. К числу плиоценовых реликтов в четвертичной флоре лесной зоны относится водяное растение бразenia, находимое в сообществе не только южных, но и северных форм. В 1954 г. В. Н. Сукачев описал интересный случай нахождения бразении совместно с карликовой бересой в так называемых «межледниковых» торфяниках окрестностей Ростова Ярославской области.

Остатки названных растений, а также альдрованды, телорез, наяды, а в нижних слоях торфянистого слоя и сибирской ели датируются так называемым рисс-вюрром; и если эта датировка верна, то это значит, что отложения с теплолюбивыми растениями и карликовой бересой относятся к позднему плейстоцену нашей геохронологической шкалы. В. Н. Сукачев называет подобное сочетание карликовой бересы и назанных выше растений «загадочным» и предположительно считает, что в район территории Ростова торф с бразенией был принесен в виде ледниковых отторженцев и к этому торфу примешалась карликовая береса, также принесенная ледником из более северных районов (Сукачев, 1954, с. 561). Это подтверждается якобы также тем, что в торф «вмятые» отдельные валуны и белемниты. Нам кажется, что признание торфяных масс, заключенных в валунной глине, «ледниками отторженцами» является слишком искусственным.

В данном случае основной вопрос сводится лишь к объяснению причин наличия в прошлом в пределах лесной зоны бразении. Что же касается других растений, найденных вместе с карликовой бересой, то такие, как альдрованда, телорез и наяды, и теперь встречаются в пределах лесной зоны, например в Ленинградской области; следовательно, для объяснения совместного нахождения их в современных торфяниках никаких особых допущений не требуется. Что же касается бразении, то это по природе своей южное растение исчезло из пределов лесной зоны под влиянием биоценотических причин, зависевших в свою очередь от климатических (но не ледниковых) изменений. Балтийско-Беломорский бассейн, к периферии которого относится и описанная В. Н. Сукачевым находка бразении и карликовой бересы, как мы уже неоднократно отмечали, оказал большое влияние на климат Европы, который в плейстоцене и в первой половине голоцена был в средней полосе Европы несколько более холодным, чем в настоящее время. Следовательно, в это время бразения как реликт предыдущих эпох могла еще существовать в сообществе с названными растениями, но одновременно она должна была и постепенно исчезать вследствие биоценотических причин. Например, бразения могла утратить способность к плодоношению и перейти к вегетативному размножению, но это не спасло ее от вымирания, и к нашему времени она в пределах европейской части лесной зоны исчезла. Такие же растения, как телорез, также перешедшие к вегетативному размножению, дожили в пределах лесной зоны до наших дней.

При восстановлении прежних границ ландшафтно-географических зон на основании распространения животных и растений необходимо учитывать не только качественную сторону данного явления, т. е. наличие данной формы животного или растения в той или иной местности, но и количественную. Выше мы уже упоминали, что северные элементы в составе фауны «ледниковых» отложений, например в Новгороде-Северском и в ряде других южных местонахождений, занимают подчиненное положение в количественном отношении.

Если присмотреться к фауне весьма недавнего прошлого, то наличие «ледниковых» элементов в ее составе в пределах лесной, лесостепной и даже степной зон окажется настолько обычным, что этот факт безусловно нужно иметь в виду при оценке состава фауны времен так называемого оледенения. Такой представитель «ледниковой» фауны, как северный олень, еще в начале XX в. доходил во время сезонных кочевок до южных пределов лесной зоны Европейской части СССР, а в начале нашей эры северный олень по долинам рек доходил до северного побережья Черного моря, что подтверждается находкой его остатков в Ольвии на правом берегу Бугского лимана в 1951 г. (Пидопличко и Топачевский, 1953).

К сказанному ранее о северном олене (Пидопличко, 1951) необходимо добавить интересный, установленный нами факт о его поголовье, заключающийся в том, что среди огромного просмотренного материала (около 1000 особей из позднепалеолитических стоянок и некоторых более поздних памятников в пределах лесостепной и степной зон) не оказалось

молодых оленей. Все кости принадлежат взрослым, т. е. выросшим к моменту захода на юг, животным. Следовательно, коренным местом обитания северного оленя была все-таки тундровая зона и частично лесная. На юг он заходил главным образом в зимнее время.

Как известно, даже домашние северные олени в течение сезона кочуют на расстояние до 900 км. Таким образом, расстояние, на которое удалялся северный олень к югу от лесной области вплоть до Черного моря, находится в пределах дальности кочевок этого животного. Этот вывод по отношению к находкам северного оленя на юге, далеко от его основного ареала, имеет такое же важное значение, как и вывод о кочевках мамонтов в пределы тундры, к северу от их основного ареала.

Наше предположение о том, что мамонты должны были заходить в тундровую зону в летнее время во время кочевок, подтвердила работа экспедиции Академии наук СССР на Таймыр в 1949 г. Раскопанный этой экспедицией мамонт принадлежит особи, зашедшей в тундру из более южных районов (Портенко, Тихомиров и Попов, 1951). По поводу подобных находок недавно высказался и акад. В. А. Обручев: «В эпоху мамонта суши Сибири простиралась на север значительно дальше, и эти (Ново-Сибирские) острова составляли еще ее часть, и летом мамонты приходили сюда в большом числе на пастбища из зоны тайги»; мамонты «приходили на тундру морского берега только летом, когда на поймах рек находили обильную свежую траву и мелкие кусты, которыми главным образом питались» (1952, с. 121—122).

Таким образом, учет сезонных кочевок тех или иных животных в пределы, смежные с их основным ареалом, должен быть важнейшим методическим требованием при оценке особенностей фауны прошлого.

В последнее время сделано много ценных наблюдений, касающихся проникновения в отдельные годы ряда животных из северных районов в несвойственные им южные районы. По сообщению А. А. Слудского, в 1949 г. росомаха была добыта в степи примерно в 50 км к югу от Петропавловска. Лось был добыт в долине р. Урала почти возле Гурьева. О заходе лосей в степную зону, в пределы Сталинградской области, имеются и другие указания (Строганова, 1951).

Все эти новейшие наблюдения, число которых сильно возрастает, свидетельствуют о том, что характер сезонных явлений среди представителей фауны лесной и тундровой зон в том виде, в каком он был в так называемое ледниковое время, принципиально не отличается от подобных явлений в наше время. Однако деятельность человека внесла такие сильные изменения в ход этих явлений, что зачастую природную сторону их теперь не улавливают многие исследователи или же приписывают последствия влияния антропических факторов влиянию факторов климатических.

## ИСТОРИЯ ФАУНЫ ТУНДРОВОЙ ЗОНЫ

Вопросу происхождения фауны тундры уделяли внимание И. Д. Черский (1891), М. А. Мензбир (1923, 1934), А. Я. Тугаринов (1929, 1934), П. В. Серебровский (1935), Н. Я. Кузнецов (1938) и ряд других исследователей. Тем не менее мы еще весьма далеки от его решения, главным образом потому, что ископаемые остатки животных неогенового и начала четвертичного периодов в зоне тундр Евразии неизвестны. Следовательно, исходный палеозоологический материал для суждений о фауне и ландшафте тундровой зоны в конце неогена и в начале четвертичного периода отсутствует, что создает большие затруднения для каждого исследователя и требует поиска других путей к решению поставленной задачи.

В связи с этим при решении вопросов истории фауны тундры прежде всего приходится пользоваться данными палеогеографического порядка, устанавливаемыми биogeографическим, геоморфологическим, климатологическим и частью палеоботаническим методами. Эти данные также еще весьма далеки от совершенства, но все же они дают возможность значительно приблизиться к решению поставленной задачи.

### Вопрос о северной полярной суше и впадине Северного Ледовитого океана

Важнейшим вопросом палеогеографического порядка в данном случае является вопрос об арктической суше в прошлом и настоящем. Если арктическая суша, как предполагают многие исследователи, в течение неогена и значительной части антропогена простиралась далее на север и занимала гораздо большую площадь, чем теперь, то естественно, что тогда должны были быть сдвинуты на север и ландшафтно-природные зоны — тундровая и лесная.

Совершенно очевидно, что при том или другом решении этого вопроса суждения об истории фауны должны также принимать тот или иной характер. Наиболее распространенным методом восстановления пределов арктической суши является геоморфологический и, в частности, батиметрический, состоящий в том, что все глубины северных морей до изобаты примерно 500 м оконтуриваются и дают таким образом вероятные контуры былой суши, ныне погрузившейся. Этот метод не лишен многих дефектов: не всегда возникновение морских мелководий можно связывать с погружением, возможны и обратные процессы. Кроме того, глубины больше 500 м могли также составлять надводную поверхность, ибо погружения, как и поднятия, связанные с альпийской складчатостью, весьма неравномерны и, как известно, достигают нескольких километров. Однако, несмотря на эти дефекты, батиметрический метод в настоящее время весьма помогает решению подобного рода вопросов.

Основываясь на батиметрическом методе и подкрепив его данными биогеографии и палеонтологии, мы можем арктическую сушу и ее изменения представить в следующем виде.

Впадина Северного Ледовитого океана является довольно древней, т. е. не только дочетвертичной, но и донеогеновой. Наличие больших глубин и относительную древность этого океана подтвердили наблюдения дрейфующей станции «Северный полюс» и ледокола «Георгий Седов», результаты которых показывают, что «чисто абиссальные виды Полярного бассейна свойственны только этому водному бассейну и нигде больше в мировом океане не встречаются<sup>1</sup>. Учитывая, что видеообразование на больших глубинах идет во много раз медленнее, чем на мелководье<sup>2</sup>, а также что на абиссали Полярного бассейна, кроме эндемичных видов, встречались также эндемичные подроды и роды, следует происхождение Полярного бассейна отнести к достаточно древним временам» (Буйницкий, 1941, с. 34).

Вывод о дочетвертичном возрасте полярных вод вытекает также из того, что происхождение некоторых специфических для Арктики форм, например белого медведя, относится к доантропогеновому периоду, но и не опускается ниже конца палеогена. Таким образом, между палеогеном и поздними эпохами четвертичного периода в пределах арктической суши произошли большие изменения, приведшие к современному ее состоянию. Ряд фактов геоморфологического и палеонтологического порядка дает основание допустить существование в прошлом циркумарктической и даже циркумбореальной суши. Важным участком этой суши была площадь современной Северной Атлантики.

Решение вопроса о времени исчезновения суши в пределах Северной Атлантики имеет прямое отношение к ряду событий четвертичного периода и к ряду вопросов истории фауны Арктики. Некоторые исследователи допускали, что в области Северной Атлантики в течение четвертичного периода и до настоящего времени шло поднятие морского дна, однако в связи с успехами подводной геоморфологии в настоящее время<sup>3</sup> (установление затопленных континентальных форм рельефа, подводных продолжений затопленных долин рек) и по наличию песков континентального происхождения на дне моря можно уверенно говорить о том, что морское дно между Гренландией и Скандинавией не подымается, а опускается (Берг, 1949, с. 18—20). Этот вывод подтверждается также биогеографическими данными.

Р. Ф. Шарфф, обобщая палеонтологические и зоологические данные западноевропейских исследователей, считает, что сухопутное соединение Шотландии и Скандинавии, с одной стороны, Шотландии, Исландии и Гренландии, с другой, существовало еще в начале четвертичного периода (1907, с. 124—125).

По Т. Арльдту (1922), сухопутное соединение между Гренландией и Европой существовало еще в начале четвертичного периода. Таким образом, сухопутная связь материков северного полушария в области Северной Атлантики признается многими исследователями. Еще более уверенные высказывания существуют о соединении в четвертичном периоде Азии и Америки в области Берингова пролива.

К подобному выводу на основании геоморфологических данных пришел Д. Г. Панов (1941, с. 11), который считает, что «известные данные по геологии Исландии говорят в пользу погружения порога Томсона в начале четвертичного времени; одновременно произошло опускание в районе Берингова пролива». Согласно карте, демонстрированной Пановым на палеогеографической конференции в Москве 1. II 1941 г., в плиоцене и к началу четвертичного периода Северный Ледовитый океан был замкнутым и сравнительно небольшим бассейном. Суша про-

<sup>1</sup> Это положение нуждается в подтверждении.

<sup>2</sup> Это положение также не вполне точно. Темпы процесса видеообразования зависят не от глубины как таковой, а от степени постоянства всего комплекса условий существования того или иного вида.

<sup>3</sup> В СССР работы Г. У. Линдберга (1947, 1948), В. П. Зенковича и др.

стиралась до северных оконечностей или даже севернее Гренландии, Шпицбергена, Северной Земли, Новосибирского архипелага, острова Врангеля. Все мелководье евразийского побережья представляло сушу. Порог Томсона (или Вавил-Томсоновский порог) простирается и теперь под водой от Британии через Фарерские острова, Исландию до Гренландии.

Этот вывод имеет огромное и решающее значение при воссоздании четвертичного климата северного полушария на основе учения А. И. Воейкова, а поэтому мы остановимся еще на некоторых данных, подтверждающих высказанное положение о большем, чем ныне, развитии арктической суши в конце третичного и начале четвертичного периодов.

Первый вопрос, который нужно в связи с этим поставить, будет такой: есть ли доказательства значительных поднятий и опусканий четвертичного возраста в северном полушарии вообще и в Арктике в частности? Как известно, вопрос о значительных движениях земной коры в течение четвертичного периода долгое время решался отрицательно, и только лишь недавно орогенические и эпейрогенические процессы четвертичного возраста нашли свое полнейшее подтверждение. Однако еще М. В. Ломоносов (1763) учил о лабильности земной коры, неравномерно проявляющейся везде. Ч. Ляйель допускал различные изменения «в высоте и распределении полярных земель» (1863, с. 228). В последние десятилетия накопившиеся данные вывели вопрос о погружениях и поднятиях арктической суши из области гипотез в область фактов.

По данным Я. В. Самойлова и М. В. Кленовой (1927, с. 47), береговые линии на Шпицбергене достигают высоты 340 м над уровнем моря. На Медвежьем острове окатанные камни найдены на высоте 42 м.

На Земле Франца Иосифа кости тюленей найдены на высоте 210 м, окатанная морем галька — на высоте 333 м. Гренландия была погружена на 400 м; следы поднятия имеются и по берегам Северо-Американского архипелага, понижаясь от Гренландии и Земли Гриннеля до пролива Джонсона и вновь явственно повышаясь к югу по направлению к североамериканскому «центру оледенения».

Многочисленные следы поднятия имеются на севере Фенноскандии. В. Таннер приводит многочисленные данные о береговых линиях Балтийского и Атлантического побережья, которые свидетельствуют о значительных поднятиях и опусканиях в области Фенноскандии (1933).

Несмотря на то, что названные авторы связывают поднятия и опускания Скандинавии и ряда мест Арктики с так называемой ледниковой изостазией, сам факт наличия новейших движений суши в этих областях остается несомненным.

Что касается Сибири, то, согласно В. А. Обручеву, «северный берег Сибири в четвертичный период не оставался на той же абсолютной высоте, а подвергался опусканиям... и поднятиям» (1938, с. 1207).

Согласно полигляциалистическим взглядам север Сибири испытывал несколько поднятий, «связанных с оледенениями и регрессией моря» (Обручев, 1938, с. 1207; Сакс, 1948). Однако все полигляциалистические построения рушатся под давлением того факта, что материального оледенения в Сибири вообще не было, о чём в свое время писал А. И. Воейков (1881), Д. И. Черский и другие и к чему в последнее время опять приходит или пришел ряд исследователей (П. Ю. Шмидт, 1930, с. 727; В. Б. Сочава, 1929, с. 1070).

Таким образом, основной процесс четвертичного развития арктической суши свелся к погружению значительных площадей побережья современного Северного Ледовитого океана. Этот процесс теснейшим образом был связан со значительными движениями земной коры, которые имели место в четвертичном периоде.

Наиболее разительные наблюдения над четвертичными поднятиями сделаны были в горных районах Средней Азии, где, по Д. В. Наливкину, неогеновые и четвертичные поднятия достигают 3000—4000 м (1937, с. 89). Бейли Уиллес и Мартони принимают четвертичные поднятия для Гоби от 1000 до 2000 м; для Тибета — от 2000 до 4000 м (Сушкин, 1925, с. 64), для Сибири — до 500 м<sup>1</sup>.

Существование современных циркумарктических (песец, северный олень, копытный лемминг, полярная куropатка, полярная сова, куropаточья трава, лапландский рододендрон) и циркумбореальных (зубр, лось, бобр, медведь, сосна, ель, береза) животных и растений давно обращало на себя внимание и истолковывалось как показатель былого соединения Америки и Европы, с одной стороны, и Америки и Азии, с другой.

Если обратиться не только к современным, но и прошлым ареалам животных и растений, то упомянутый вывод о сухопутном соединении Евразии и Америки может считаться совершенно бесспорным. В настоящее время вопрос сводится уже к тому, была ли хотя бы некоторое время сплошная циркумарктическая или циркумбореальная суши и когда и как произошло ее разъединение в Северной Атлантике и в Берингии.

Имеющиеся у нас фактические данные о настоящих и прошлых ареалах таких родов и видов животных и растений, как суслики, сурки, белки, степные пеструшки, кустарниковые полевки, лемминги, зубры, мамонт, сайгак, як, болотный кипарис, секвойя, орех, некоторые лилейные, папоротники и пр., дают основание считать, что одновременное сухопутное соединение Северной Америки, как в Северной Атлантике, так и в Берингии, в конце неогена и в течение некоторого времени в четвертичном периоде существовало.

В отношении Берингии этот взгляд совершенно определенно высказан был Л. С. Бергом: «Соединение между Америкой и Азией на месте беринговой суши было в эпохи плиоцене и начала плейстоцена» (1934, с. 72). По мнению А. Н. Краснова, Берингов пролив образовался лишь «под конец ледникового периода» (Сиверс, 1909, с. 310).

Таким образом, мы видим, что Л. С. Берг, А. Н. Краснов, Д. Г. Панов и другие исследователи считают, что окончательный разрыв между Азией и Америкой совершился в так называемое ледниковое время. Что касается разрыва между Европой и Америкой, то о нем имеются менее категорические суждения, хотя и здесь окончательное соединение Атлантического и Северного Ледовитого океанов должно было осуществиться лишь в середине четвертичного периода.

По представлениям П. Ю. Шмидта, в плейстоцене, т. е. во время предполагаемого оледенения Европы, «совершенно иные условия были в Тихом океане, замкнутом в те времена с севера перемычкой суши, соединявшей Евразию с Америкой. По его берегам, хотя и замечалось развитие отдельных глетчеров, на американском побережье более сильное, чем в настоящее время, однако не было сплошного оледенения. Не могли в него проникать и льды из Ледовитого океана. Таким образом, если воды и подвергались в периоды оледенений некоторому охлаждению, то далеко не такому значительному, как воды Атлантического океана» (1930, с. 727). Из приведенной цитаты видно, что Шмидт представляет себе разъединение Европы и Америки гораздо более ранним, чем разъединение в области Берингии, и придает большое значение охлаждающему действию полярных льдов на океанические воды и прилегающие материки. Подтверждением разобщенности Северного и Тихого

<sup>1</sup> Представления о том, что вся Сибирь, или вся Гоби, или Тибет поднялись так сильно в течение четвертичного периода, весьма общи. Такие огромные сводовые единовременные поднятия невозможны. Однако поднятия отдельных частей названных стран на значительную высоту можно считать доказанными. Всем подобным поднятиям соответствовали и опускания.

океанов в области Берингии в неогене служат палеоботанические данные. Крупные листья третичных (неогеновых) деревьев найдены на Сахалине и Камчатке, что свидетельствует о влажности и равномерности климата того времени (Криштофович, 1929, с. 571). Кроме того, нахождение четвертичных коралловых рифов и моллюсков теплых морей возле Нома на Аляске, на полуострове Ава и в бухте Токио (Серебровский, 1935, с. 80) свидетельствует об отсутствии холодных морских течений, следовательно, об отсутствии в течение долгого времени четвертичного периода и самого Берингова пролива.

Замкнутость в области Берингии теплых пасифических вод и изоляция их от холодных северных обусловливали совершенно иную природно-ландшафтную зональность на северо-востоке Сибири. Существование в это время лесной зоны вдоль морского побережья с наличием в ней ряда теплолюбивых форм и захождение степных участков далеко на север до современной Чукотки и Аляски при таких палеогеографических условиях становится вполне понятным. Разобщение же циркумарктической и циркумбореальной суши в области Берингии должно было произойти позже, чем в области Северной Атлантики, о чем можно судить по ряду биогеографических и палеонтологических фактов. Следовательно, некоторое охлаждение северо-востока Сибири должно было последовать так же сравнительно недавно. Ухудшение же климата современной Северной Азии происходило в связи с развитием ледовитости омывающих ее морей и с действием морских холодных течений.

Существующий ныне Берингов пролив обладает гораздо меньшей способностью пропускать полярные льды в Тихий океан, чем это имеет место на западе, между Скандинавией и Гренландией. Доминирующее движение полярных льдов происходит в настоящее время с востока на запад, т. е. от Восточной Сибири к Гренландии. По этому поводу имеются утвердительные данные экспедиции на ледоколе «Георгий Седов». «Постоянное движение льдов от берегов Восточной Сибири и Аляски в пролив между Шпицбергеном и Гренландией теперь окончательно установлено» (Буйницкий, 1941, с. 31). Кроме движения льдов с востока на запад в Атлантику, нужно отметить компенсационное проникновение теплых атлантических вод в Полярный бассейн в области Северной Скандинавии и Новой Земли, вплоть до Карского моря.

И, наконец, необходимо отметить наличие в восточной части морских просторов северного побережья Сибири постоянных и, повидимому, накапливающихся льдов, не выходящих ни в Тихий, ни в Атлантический океаны и поэтому конденсирующих отрицательные температуры, что не может не оказывать охлаждающего действия на прилегающие берега и на климат северного полушария вообще. С этой точки зрения и нужно рассматривать сравнительно недавнее похолодание на северном побережье Сибири. Это похолодание, судя по ряду признаков, до некоторой степени прогрессирует и теперь (в связи с накоплением морских нетающих льдов)<sup>1</sup>.

Выводы о современном потеплении Арктики основаны главным образом на наблюдениях над средней температурой воды в области Баренцева моря. Повышение средней температуры морской воды и соответствующее ему общее потепление этого района — факт бесспорный, однако придавать этому процессу характер общей закономерности в развитии климата всей Арктики, как это делал Л. С. Берг, и объяснять это «усилением циркуляции атмосферы» — нет достаточных оснований.

Таким образом, исходным положением для суждения об истории фауны Арктики, в том числе и фауны тундровой зоны, является признание существования обширной неогеновой и четвертичной арктической суши, претерпевшей большие изменения в новейшую геологическую эпоху.

<sup>1</sup> По данным В. Ф. Бурханова, нетающие льды образуют в настоящее время обширные пловучие острова, которые могут существовать много лет подряд.

## О миоценовой и плиоценовой флоре и фауне Арктики

Убедительным доказательством существования миоценовой суши, выдававшейся далеко к северу, являются находки ископаемых растений в северной части Гренландии, на Шпицбергене и других островах Полярного бассейна. Развитие растительности Арктики, вероятно, не прерывалось от среднего мела до «последних известных нам третичных фаз» (Криштофович, 1934, 361).

Растения, известные из Арктики, отнесены были Геером к миоцену, так как по общему характеру подходили к миоценовым растениям Европы. Однако Г. Сапорта и позже А. Н. Криштофович, учитывая зональность в распределении климатов и растительности Земли, считают, что растения миоценового облика (по эталонам Средней Европы) на севере, в Арктике, можно отнести даже к мелу (Криштофович, 1934, с. 361).

С подобным подходом к оценке ископаемых флор, равно как и фаун неоэйской эры в некоторых случаях нельзя не согласиться. Однако все же нельзя отрицать наличия в Арктике миоценовых флор явно выраженного южнобореального характера, судя по эталонам современных биogeографических зон.

В миоценовых отложениях Земли Гриннеля ( $80^{\circ}45'$  с. ш.) найдены: болотный кипарис, пихта, различные сосны, вяз, липа, орешник, калина, кувшинка и др.

На Шпицбергене в отложениях того же возраста найдены: болотный кипарис, платан, орех, магнолия, дуб, лещина, ивы, тополя, кувшинка и другие, но среди этих растений нет ни одной субтропической или тропической формы. Подобного же рода флора найдена в Исландии, на Аляске, на Урале и в других местах.

Таким образом, бореальная миоценовая флора Арктики обнаруживает циркумполярность, что является одним из доказательств тогдашних сухопутных связей. Арктическая миоценовая наземная фауна того времени, к сожалению, пока совершенно неизвестна. Что касается плиоценовой флоры, то ее находки менее обильны, однако и они указывают на несомненную связь между Америкой и Европой, с одной стороны, Азией и Америкой, с другой.

Арктическая плиоценовая фауна, к сожалению, неизвестна, но, судя по находкам гораздо более южным, например в штате Канзас в Северной Америке, в это время существовали некоторые лемминги, обнаруживающие признаки приспособления к жизни в условиях каких-то лугово-болотных биотопов лесостепной или степной зоны. Признаками такого приспособления является то, что жевательная поверхность коренных зубов канзасского лемминга сильно расширена за счет боковых призм, наподобие того, что мы видим у копытного лемминга или даже у желтых пеструшек (*Lagurus luteus*). Таким образом, как и ряд других тундровых форм, копытный лемминг имел предков, живших в более южных зонах, не связанных первоначально с тундрами. Нахождение в Северной Америке плиоценового лемминга, близкого к копытному, решает, наконец, вопрос о плиоценовых корнях дикростониксовой фауны, к которой относится и северный олень.

Неоднократно упоминавшаяся нами сухопутная связь Европы с Северной Америкой в раннечетвертичную эпоху через Исландию и Гренландию и отсутствие в это время на юге Европы элементов дикростониксовой фауны свидетельствуют о том, что эта фауна, являющаяся в настоящее время арктической, существовала уже в раннечетвертичную эпоху, но была распространена в тех широтах, которые и в настоящее время являются или арктическими, или же высокобореальными. Так как раннечетвертичная дикростониксовая фауна имела в своем составе и таких животных, как мамонт, то нужно сказать, что современная специфичность этой фауны, локализованной в тундре, представляет собой явле-

ние безусловно новейшее, связанное с адаптивными преимуществами компонентов дикростониковой фауны, заселивших тундровую зону.

Проникновение дикростониковой фауны в среднечетвертичную эпоху далеко к югу до широты Канева (копытный лемминг) и даже Крыма (северный олень, песец) объясняется, как уже было указано, похолоданием средней полосы Европы в это время в связи с существованием Балтийско-Беломорского бассейна, сообщавшегося с Северным Ледовитым океаном и поэтому служившего охлаждающим для Европы «ледяным мешком», скоплявшим плавающий долгое время лед и заключавшим в себе течения холодной северной воды. Сужение этого бассейна до размеров современного Балтийского моря повело к местному для Европы потеплению климата, к покрытию аллювиальных равнин таежной растительностью, а в связи с этим — к переформированию стаций связанных с ними комплексов животных.

Копытные лемминги, обитающие в обширных лугах и болотах тундрового типа, уступили свое место лесным леммингам, которые в последние годы найдены южнее Ленинграда (Громов) и возле станции Шарьи Гомельского края (Формозов) и, видимо, будут найдены еще южнее.

Северные олени долгое время, вплоть до нашей эры, держались в таежной полосе Европы (до Германии и северной части Украины) и неизвестно под влиянием антропических факторов; белая куропатка до сих пор заходит на юг до Черниговской области, беляк — тоже до Черниговской и Сумской областей. Таким образом, дикростониковая фауна окончательно не исчезла из пределов ее среднечетвертичного ареала.

Среди хоботных в плиоцене должны были быть слоны — первые представители мамонтовой группы, которые могли во время сезонных кочевок достигать Арктики. К сожалению, палеонтологических находок подобного рода пока нет, но вывод об этом можно сделать на основании находок растительных остатков и некоторых остатков самих слонов.

В пределах, близких к Арктике, единственная находка мамонта, по-видимому плиоценового возраста, найдена на Алдане вместе с серым американским орехом. А. Н. Криштофович, относивший раньше (1915, с. 7) эту находку условно к постплиоцену, в настоящее время (1941, с. 286) относит находку алданского серого ореха условно к плиоцену. Таким образом понижается и возраст мамонта<sup>1</sup>.

В плиоценовой флоре Аляски и других мест имеется современный вид американского серого ореха (*Juglans cinerea*). К концу неогенового и началу четвертичного периодов А. Н. Криштофович (1924, с. 1) относит находки ели (*Picea anadyrensis*) из Анадыря, сосны (*Pinus monticola*), ели (*Picea wollosoviczii*) из р. Омолоя и этой же ели и серого американского ореха (*Juglans cinerea*) из Алдана. Значительная часть ископаемых растений, найденных в пределах Арктики и датированных ранее миоценом и плиоценом, в одной из сводок Криштофовича (1941) отнесена к эоцену. Подобное понижение возраста некоторых находок вряд ли подтвердится. Мы уже упоминали, что в постплиоценовых отложениях Архангельской области найден американский папоротник (*Onoclea sensibilis*) и среднеазиатский тополь (*Populus nigra*).

К постплиоцену нужно отнести находки на Аляске остатков сайгака, яка (Фрик, 1937, с. 546—569) и верблюда (Берг, 1931, с. 98).

Эти еще достаточно скучные палеонтологические данные все же позволяют говорить об органической связи флоры и фауны Америки, Европы и Азии в течение некоторого времени в четвертичном периоде.

<sup>1</sup> В одной из своих работ А. Н. Криштофович говорит, что «остатки мамонта еще не определены с точностью» (1915, с. 169), однако не подлежит сомнению, что это остатки слона (1915, с. 7), что для нас и является в данном случае наиболее важным.

## Вопрос о формировании фауны тундры

Переходя к вопросу о формировании фауны тундры, прежде всего нужно отметить весьма распространенное мнение о возникновении этой фауны по периферии материковых льдов и в связи с оледенениями. Такие исследователи, как А. Неринг, считали, что фауна тундры занимала огромные пространства, освободившиеся из-под материковых льдов, и потом сменена была фауной степей, позже леса, за исключением современной зоны тундры, где она сохранилась и теперь.

Против подобной схемы Неринга выступал М. А. Мензбир, который развивал более трезвые положения, но также основанные на гляциалистических представлениях. Отправной точкой зрения Мензбира было признание за тундрой чрезвычайно молодого ее происхождения. Еще в 1882 г. Мензбир указывал, что тундра является одной из новейших областей, по крайней мере на большей части своего пространства (1882, с. 239): «Схематизация ледниковых явлений допускает существование тундры с самого начала ледникового периода, на что нет никаких оснований... В Европе, как и в Сибири, развитие тундры завершило ряд событий, а не открыло его» (1924, с. 65—68).

Как будет видно из дальнейшего, подобная точка зрения не может быть признана правильной. Тундра как зональное образование должна была существовать и в так называемое «доледниковое» время, но гораздо севернее. Более обоснован взгляд Мензбира, что часть животных тундры связана в своем происхождении с фауной равнин Азии. Современная фауна тундры «невольно генетически связывается с представителями этих же родов из сибирских равнин и Центральной Азии, откуда они могли широко распространиться по низинам Северной Сибири. Позже развитие лесной плодородной тайги разъединило северных и более южных представителей этих родов» (1923, с. 68). Но и в этой концепции Мензбира есть схематизм, выражющийся в том, что лесную зону он считает образованием лишь новейшего времени.

Что касается положения Мензбира о том, что в Северной Сибири «не степь сменила тундуру, а, наоборот, тундра водворилась на месте луговой равнины» (1923, с. 68), то оно правильно постольку, поскольку необходимо признать смещение тундровой зоны к югу в голоцене и захват ею части открытых и лесных пространств.

П. В. Серебровский по поводу происхождения фауны тундры придерживался следующих взглядов: «Где зарождалась тундровая фауна, — говорит он, — до сих пор не установлено. К сожалению, недавно закрыта водой самая северная полоса Евразии, а здесь есть все основания ожидать если не зарождения арктической фауны, то существенной главы ее недавнего происхождения... тундровая фауна выработалась из элементов весьма различного происхождения (как и большинство других фаун). Некоторые формы развились прямо на месте в кругополярной области теперешнего и особенно четвертичного времени, когда эта область имела иные очертания, располагаясь по краям... ледниковых областей. Своими предками и ближайшими родичами эти формы имеют лесные и степные виды. Ряд видов генетически связан с наиболее континентальными частями Азии — Восточной Сибирью, Монголией и пр.; происхождение известной части видов, наконец, пока совершенно неясно.

Из птиц и млекопитающих, как кажется, нет ни одной формы, которая представляла бы такие высоко специализированные черты приспособления, которые достигаются лишь путем чрезвычайно длительного развития. У подавляющего большинства их могли выработать приспособления за время квартера, самое большое с добавлением части плиоцена.

Ряд куликов и белая сова, возможно, приспособлялись в течение несколько более длительного времени, но и для них сохраняет силу

предположение, что это приспособление началось лишь с плиоценом. Таким образом, надо считать тундряную фауну в общем молодой фауной, продуктом конца неогена и особенно ледникового периода; по крайней мере так обстоит дело с позвоночными» (1935, с. 56—58). Подобных взглядов на происхождение фауны тундры придерживался и А. Я. Тугаринов (1929, 1934).

В этих взглядах отражен ряд фактических наблюдений, касающихся особенностей и видового состава орнитофауны тундры. Но основным недостатком во взглядах названных авторов является то, что они представляют развитие тундровой фауны главным образом лишь во времени, темпы эволюции ее связывают также только со временем, мало вникая в палеогеографический смысл ряда положений, так или иначе вытекающих из фактических данных об истории Арктики.

Если исходить из допущения о существовании кругополярной суши (а ее признает и П. В. Серебровский), о замкнутости Северного Ледовитого океана и природной зональности ландшафтов на земной поверхности, то тогда в свете учения А. И. Воейкова нужно признать возможность простирания лесной зоны весьма далеко на север и, в зависимости от условий рельефа, вплоть до приполярных областей. Взгляды Воейкова о возможном климате арктической суши в прошлом изложены им в ряде работ (1881, с. 71, 80, 90; 1884, с. 5—7, 158 и др.).

Основываясь на работах Воейкова, можно сделать целый ряд весьма важных выводов, касающихся развития климатов палеогена, неогена и антропогена. Именно наличие замкнутого Северного Ледовитого океана и большой площади арктической суши в дочетвертичное и раннечетвертичное время коренным образом меняло ландшафтно-географическую обстановку в Арктике и даже в Антарктике. Увеличение площади Северного Ледовитого океана за счет погружения арктической суши в новейшее время, образование мощных холодных течений в атлантическом и тихоокеанском секторе северного и южного полушарий создало современную ландшафтно-географическую картину как на севере, так и на юге (в Антарктике).

Следовательно, исходя из таких суждений, относительную молодость фауны тундры необходимо представлять на фоне образования самой тундровой зоны за счет лесной и частью степной зон, но это не значит, что более древняя тундровая зона, возможно, весьма малая по размеру, совершенно не имела приспособившихся к жизни в ней некоторых представителей фауны. Следы этой древней тундровой фауны, главным образом среди беспозвоночных, должны быть обнаружены в будущем, хотя вообще форм, способных жить в высоких полярных областях, было и есть весьма мало.

По данным Н. А. Остроумова, в настоящее время в тундровой части Коми АССР насчитываются примерно 23 вида млекопитающих и 98 видов птиц. Из них, однако, свойственны только тундре (т. е. не живут в других типах местообитаний) пять видов млекопитающих и 34 вида птиц. Остальные встречаются и в лесной зоне республики (Остроумов, 1949, с. 11). Подобное соотношение тундровых и более широко распространенных форм, но живущих в тундре, свойственно и другим районам тундровой зоны. Следовательно, небольшое число типично тундровых форм среди позвоночных и отсутствие ископаемых их остатков в тундровой зоне всегда бросалось в глаза и служило одной из причин признания чрезмерной молодости фауны тундры.

В настоящее время намечается взгляд, согласно которому современная фауна тундры произошла главным образом за счет форм, бывших сравнительно до недавнего времени (до конца неогена) вовсе не тундровыми, но при возможном существовании в тундре и гораздо более древних тундровых элементов.

С этой точки зрения возможное нахождение в тундре ископаемых остатков многих животных может быть свидетельством вовсе не тундровой природы их, а иных ландшафтно-географических условий прошлого на территории современной тундры, где эти животные раньше существовали. Кроме того, нужно всегда учитывать активность самих животных, заходивших в тундуру из других зон в летнее время.

Таким образом, на фауну тундры необходимо смотреть, как на образование гетерогенное, включающее в свой состав весьма небольшое число древних (дочетвертичных) элементов и гораздо большее число элементов, ставших тундровыми лишь в новейшее время.

И. Д. Черский на основании своих исследований фауны послетретичных млекопитающих Ново-Сибирских островов и Сибири вообще пришел к выводу, что проживание мамонта, носорога, лошади, зубра, сайгака, обыкновенного оленя на крайнем севере Восточной Сибири «могло иметь место только при существовании соответственных потребностям их лесов, лугов и степных участков» (1891, с. 629). Континентальность климата Сибири в среднечетвертичную эпоху «покоилась... все-таки еще на почве температуры конца третичной эпохи, следовательно, более высокой, нежели современная» (1891, с. 643). Считая, что в Европе оледенение существовало, Черский относительно Сибири говорит: «На севере Сибири в то же время (т. е. во время так называемого европейского оледенения — И. П.) мы не видим еще никаких факторов, способных так скоро побороть и уничтожить силу произраставшей там прежде древесной и луговой растительности, ни оттеснить, равным образом, связанную с нею фауну» (1891, с. 649). «Сибирь является... страною, в которой процесс охлаждения северного полушария и ухудшения условий растительной и животной жизни в послетретичный период совершился самым правильным и постепенным образом — без видимых колебаний и пертурбаций, которые вводились в ход того же процесса в Европе и Северной Америке вследствие развития в них ледяного покрова» (1891, с. 654).

Черский резко критиковал Лаппарана и Говорта, допускавших, что в Сибири после умеренного климата («период мамонта») наступило резкое («мгновенное») изменение климатических условий в сторону похолода, приведшее к гибели мамонта (1891, с. 634). Он считал переход от третичной флоры и фауны северо-восточной Сибири к флоре и фауне четвертичной и, в частности, современной — преемственным и постепенным. Эти идеи Черского, за исключением допущения оледенения в Европе и Америке, нашли свое подтверждение в ряде работ современных исследователей.

### Взгляды Н. Я. Кузнецова на происхождение фауны тундры

Н. Я. Кузнецов в работах по истории фауны Арктики (1938, 1938а) на основании изучения главным образом чешуекрылых пришел к выводу о наличии в Арктике, в том числе и в тундровой зоне, весьма древних автохтонных элементов — «эварктов». Он говорит: «Против допущения переживания эварктами ледниковых условий на месте нет серьезных возражений, арктическая фауна в значительной мере состоит из реликтов автохтонной... древней фауны» (1938, с. 45).

Несмотря на то, что Кузнецов смотрел на историю фауны тундры с точки зрения гляциалиста, выводы его об автохтонности ряда форм (эварктов) в этой фауне наносят удар прежде всего концепции гляциализма. В самом деле, как совместить наличие сплошных материковых льдов с выживанием ряда бабочек, для развития которых требуется определенная сумма летних температур, цветковые растения и т. д.?

В поисках выхода из этой неувязки Кузнецов выводил фауну Арктики из Ангарского древнего плато, исключая возможность ее развития в других местах. Эта локализация «центра» развития арктической фауны

в пределах Ангарского плато основана на том, что в других местах, где, по мнению гляциалистов, должны были быть сплошные льды, фауна не могла развиваться и не могла сохраниться.

Н. Я. Кузнецов и многие другие гляциалисты не говорят о такой причине прямо, но ход их суждений становится вполне понятным при внимательном анализе их работ. В данном случае Кузнецов возражает против включения территории так называемой Берингии в пределы ареала формирования арктической фауны именно потому, что «мысль о миоценовом оледенении в Восточной Сибири также благоприятна для принятия ангарского происхождения арктической фауны, так как она объясняет полное отсутствие в этой фауне тропических элементов» (1938, с. 110). Следовательно, Кузнецов приписывает большое влияние допускаемого им миоценового оледенения на формирование фауны. По этой же причине этот автор считает, что «совершенно необоснованными представляются также попытки выводить ее (фауну Арктики) с севера из гипотетических приполярных стран... Гипотеза, усматривающая место возникновения и формирования арктической фауны в области крайнего северо-востока Азии и некогда существовавшей Берингии, основана на фаунистическом материале исключительно по позвоночным и из них преимущественно птицам, поэтому она носит односторонний характер, хотя в общем и не противоречит гипотезе, принимаемой автором настоящей заметки и выводящей арктическую фауну из гораздо менее проблематичного древнего Ангарского плато, занятого ныне южной частью Средней Сибири, Прибайкалем, Забайкалем, Амурской областью до Монголии, Китая, вплоть до Северного Тибета. В частности, связи арктических чешуекрылых с дальнего европейского запада и дальнего азиатского востока, а также с крайнего северо-запада Северной Америки могут быть установлены по картографическим и систематическим данным именно с указанным ангарским центром. Подтверждения этому выводу можно найти также в области фаунистики млекопитающих, птиц, жуков, ручейников, а также и в области физиологии» (1938, с. 110).

Анализируя приведенную выписку, нельзя не заметить, что под давлением гляциалистических представлений даже такой последовательный и точный исследователь, как Н. Я. Кузнецов, допустил ряд противоречий в своих основных выводах. Так, в отношении приполярных стран и Берингии он считает выводы односторонними потому, что они основаны главным образом на исследовании позвоночных, а затем достоверность ангарского центра происхождения арктической фауны он все же подкрепляет ссылкой на распространение не только насекомых, но и позвоночных. Недоговорки получаются и при оценке связи фауны позвоночных и беспозвоночных северных частей Азии, Европы и Америки. Недооценывая всей палеогеографической важности этой связи, Кузнецов в поисках территории, где не было опустошительных оледенений, вынужден был все свести к Ангарскому плато, окруженному с севера материковыми льдами, но не покрытому ими.

Совершенно очевидно, что подобное искусственное ограничение происхождения современных многочисленных, разновременных и разнообразных по своим биологическим особенностям элементов тундровой фауны лишь ангарским центром не может быть признано отвечающим действительности.

#### О плиоценовых и иных реликтах среди растений и животных в зоне тундр и о значении этих реликтов для познания истории Арктики

По данным ряда исследователей, даже гляциалистов, видно, что автохтонные элементы фауны и флоры, названные Н. Я. Кузнецовым эвактами, имеются не только в местностях, близких к Ангарскому плато, но и в других местах Арктики.

Еще Е. Варминг, сопоставляя флору Гренландии с другими местностями арктической области, пришел к убеждению, что в течение так называемого ледникового периода Гренландия не покрывалась льдами, настолько по крайней мере, что «ее доледниковая флора могла пережить названный период на своей коренной родине» (цитировано по Черскому, 1891, с. 649). Такого же взгляда придерживался Друде, Черский и др. Этот же взгляд в отношении Новой Земли и Шпицбергена высказал В. И. Кречетович в докладе на палеогеографической конференции в Москве 4.II 1941 г. Он считает, что на указанных островах и в Гренландии растительные реликты непосредственно связаны с третичным периодом. Согласно заявлению Кречетовича, фитогеографические данные «противоречат общепринятой точке зрения о сплошном оледенении этих районов (Новая Земля, Полярный Урал) и заставляют признать возможность существования здесь во время ледникового периода значительных неоледеневших очагов» (1941, с. 329).

Взгляды Кречетовича тогда же поддержал А. Н. Окснер, который указал на наличие в современной флоре Новой Земли ряда лишайников — реликтов «доледникового» времени (1941, с. 349).

По Б. Н. Городкову, флора острова Врангеля и Аляски имеет автохтонный характер и сформировалась там еще в конце неогена (1941, с. 329—330), т. е. пережила так называемый ледниковый период.

Таким образом, если собрать все факты, показывающие автохтонность ряда представителей арктической фауны и флоры, по крайней мере с плиоценом [полярная сова, пурпурка, песец, копытный лемминг из позвоночных, представители родов брентис (*Brentis*), анарта (*Anarta*), агротифия (*Agrotiphila*) из чешуекрылых, много пауков и ряд других беспозвоночных, рододендрон<sup>1</sup>, куропаточья трава, карликовая береза, полярные ивы, астрагалы и ряд других растений], то они покажут сложную, мозаичную и рассредоточенную картину развития этих эвакторов во всей Арктике, что и должно в первую очередь учитываться как серьезное возражение против гляциалистической точки зрения.

Эта точка зрения принудила и ботаников вопреки действительности прибегнуть к теории миграционизма для объяснения процесса сложения арктической флоры. Ботанических работ подобного рода имеется весьма много, поэтому мы рассмотрим лишь некоторые из них для подтверждения высказанного нами положения.

Е. В. Вульф и А. И. Толмачев развили миграционистскую точку зрения, согласно которой степные элементы проникли в тунду из Сибири, флора Шпицбергена, Новой Земли, Земли Франца Иосифа возникла за счет миграции растений из Америки, Гренландии и Сибири в последний межледниковый период. «Появление тундровых элементов в пределах Европы, — говорит Вульф, — произошло в результате миграций их с востока, из Азии. В конечном итоге это привело к образованию тундры вдоль северной окраины Европы. Мы имеем здесь миграционный процесс» (1944, с. 365).

Миграционистская концепция современных фитогеографов в том виде, как ее развивают Е. В. Вульф, А. И. Толмачев, Е. М. Лавренко, Б. Н. Городков и другие ботаники, не дает и не может дать правильного представления об истории флоры тундры, а вместе с тем затрудняет понимание и истории фауны, сильно зависящей в своем развитии от развития флоры.

Миграционистская концепция требует:

1) допущения уничтожения предшествовавших флор и фаун в местах предполагавшихся оледенений;

<sup>1</sup> Хотя колыбелью рододендронов считаются горы Восточной и Центральной Азии (Мартони, 1940, с. 221), необходимо признать лапландский рододендрон и ряд других арктических рододендронов формами, исконными для севера наряду с целой группой других северных американо-европейских видов.

2) определения «центров», из которых должны были вновь рассеяться растения и животные.

В этих в значительной мере бесплодных исканиях «центров» рассеяния растений и животных теряются основные вопросы истории флоры и фауны. Тем не менее в работах названных авторов имеются факты и положения, которые фактически стоят в противоречии с гляциалистическими и миграционистскими концепциями. Однако гляциалисты, естественно, не развиваются сами этих важных положений. Признав наличие в Арктике древних элементов, что меловая и палеогеновая флора Арктики носила не арктический, а умеренный и даже субтропический характер, а также что часть видов, считавшихся степными, «существует в Арктике, вероятно, еще с третичного времени» (Городков, 1938, с. 307; Вульф, 1944, с. 366), эти исследователи все же никак не могут допустить генетической связи флоры Арктики с более древними флорами.

Допуская, что формирование арктической флоры началось, повидимому, лишь в неогене (примерно с миоцена) (Вульф, 1944, с. 348), в дальнейшем они всю историю этой флоры связывают не с общим палеогеографическим развитием Арктики, а лишь с оледенениями, что сразу ставит исследователя на ложный путь. Именно под влиянием гляциалистической концепции появилась тенденция сильно омолаживать арктическую флору, а вместе с ней и фауну, т. е. относить их формирование исключительно к четвертичному периоду. Таковы, например, взгляды немецкого зоолога В. Ф. Рейнига (1937), считавшего, что ледники «отеснили» третичные элементы флоры и фауны к югу. Только после исчезновения оледенения растения и животные якобы заселили Арктику, проходя из разных рефугиумов Азии и Америки. Подобная тенденция является причиной отрицания генетической связи между современной флорой и фауной Арктики и флорой и фауной не только мезозоя, но даже палеогена.

По А. И. Толмачеву, «вся история арктических флор современного типа должна замыкаться во всяком случае в пределах времени более позднего, чем миоцен. Большое единство флоры обширной области (т. е. Арктики) должно безусловно являться указанием в пользу признания относительной молодости флоры» (1932, с. 32, 36).

В свете сказанного становится понятным, почему возникла еще одна крайняя точка зрения на историю тундровой флоры и фауны — так называемая альпийская. А. И. Толмачев, один из сторонников этой точки зрения, пишет: «Арктическая (по происхождению) часть аркто-альпийских растений должна быть в конечном итоге выведена от альпийских предков, но от альпийских (т. е. высокогорных) форм, тогда когда основная ее часть находилась в совершенно иной, чем ныне существующая, обстановке, а в низинах богатая древесная растительность распространялась до крайних северных пределов суши, исключая всякую возможность развития флор арктического (современного) типа вне альпийского пояса гор» (1932, с. 40). Таким образом, Толмачев не допускает того, что, скажем, в олигоцене или миоцене вне горных хребтов на севере могли формироваться среди растений и животных формы, приспособившиеся к существованию в условиях типа современной тундры. А в то же время такая возможность вовсе не исключена. Развитие флоры и фауны тундры шло в тесной связи с развитием Северного Ледовитого океана и арктической суши. В то время, когда Северный Ледовитый океан был замкнут и имел меньшие размеры, растительность тундрового типа могла существовать только по его побережью, далеко к северу от ее современных южных пределов. С увеличением размеров Северного Ледовитого океана южные пределы арктической флоры и фауны могли смещаться к югу весьма постепенно. Таким образом, могло случиться, что формирование элементов флоры и фауны тундрового типа могло начаться еще раньше миоцена.

В свете соображений А. И. Войкова о возможном климате северной суши нельзя становиться на точку зрения Н. Я. Кузнецова о невозможности понять влияние арктической суши на развитие арктической и бореальной фауны и флоры. Ведь если погружение огромных площадей суши допускается для Тихого, Индийского и Атлантического океанов, то нет никаких оснований отрицать подобные явления и в пределах Северного Ледовитого океана. Иное дело, что исследование Северного Ледовитого океана является делом весьма трудным и проведено еще в недостаточной мере. Но то, что мы знаем о нем и об Арктике в целом благодаря работам русских исследователей и достижениям советских полярников, дает основание более осторожно подходить к вопросу об отрицании наличия в прошлом полярной суши и значения ее в истории флоры и фауны Арктики. Одной из важных задач будущих исследований является вопрос о синхронизации палеонтологических находок, сделанных в пределах Арктики, с находками смежных территорий. Выше мы упоминали, что среди палеоботаников до сих пор не установился взгляд на древность некоторых исконяемых флор Шпицбергена, Гренландии и других северных стран. О. Геер относил их к миоцену, А. Н. Криштофович снижает возраст некоторых из них до мела. Совершенно очевидно, насколько важно в дальнейшем решение этого вопроса для отправных суждений об истории Арктики после отложения ископаемых остатков этих флор.

Если возраст ряда флор Арктики, признаваемых миоценовыми, действительно окажется более древним, то тогда станет более понятным установленный нами пространственный стык ареалов мамонтовой и гиппарионовой фауны, ибо весьма возможно, что общий возраст мамонтовой фауны (на основании находок в мерзлотных условиях) сильно завышен, а возраст гиппарионовой фауны сильно занижен.

Ставя эту проблему, мы, естественно, не можем в данном случае ее детализировать. Но так как основной наш вывод об истории фауны тундры сводится к тому, что ее происхождение относится к плиоценовой, а может быть, и более древней эпохе, то дальнейшие работы по истории фауны тундры с учетом этого вывода, безусловно, откроют нам ряд новых фактов, скрывавшихся до сих пор под холодным пологом «материковых ледников».

Согласно гляциалистической концепции, тундровые образования во время оледенения возникали по периферии ледников, достигая в связи с этим лесостепной и даже степной зоны.

Выше мы рассмотрели вопрос о представителях тундровой фауны, найденных в пределах лесостепной и степной зон, установили их пришлый характер и пришли к выводу о «доледниковом» возрасте ряда «ледниковых» форм. Существование в прошлом подлинных тундр в пределах степной зоны совершенно не подтверждается. В лесостепи, в северных ее пределах, по периферии Балтийско-Беломорского бассейна отдельные участки тундры или тундрообразных лугов могли иметь место. В целом же тундровая зона до пределов лесостепи не доходила, как не захватывала она целиком и лесной зоны. Подтверждением этого вывода могут служить данные не только о фауне, но и о флоре четвертичных отложений.

#### Особенности так называемых ледниковых и межледниковых флор и фаун в связи с изучением флоры и фауны тундры

Известно, что для восстановления «ледникового» климата (глациала западноевропейских авторов) руководящими растительными формами являются: куропаточья трава (дриада), некоторые виды горца (*Polygonum*), карликовая береза, карликовая ива, обыкновенная береза, ольха, сосна, ель, лиственница и некоторые северные мхи. Для восстанов-

ления «межледникового» климата служат находки остатков таких растений, как рододендроны, орех, бук, граб, клен, липа, ясень, бразерии и ряд других. Из этого можно сделать вывод, что к началу так называемого ледникового периода тундровые формы уже существовали на севере, более теплолюбивые растения существовали на юге. Но этот логичный вывод, вытекающий даже из гляциалистической концепции, многими гляциалистами отрицается, ибо они связывают формирование тундровой растительности лишь с появлением материковых ледников. Здесь мы видим явное противоречие между гляциалистическими суждениями и фактами. Большие противоречия возникли также на почве трактовки «межледниковых» флор, что отмечено было еще К. Вебером. Вебер отмечал, что вторая «межледниковая эпоха» (т. е. начало среднечетвертичной эпохи) особенно отличается тем, что в это время «проник далеко на север целый ряд средиземноморских растений, как *Juglans regia*, *Ficus caria*, *Laurus canariensis*, *Cercis siliquastrum*, *Rhododendron ponticum*. При этом, конечно, кажется неожиданным, что повышение температуры, шедшее, несомненно, рука об руку с расселением этих растений, отразилось сравнительно меньше на отложениях Шлезвиг-Гольштейна, Дании и Средней России, чем можно было этого ожидать. Напротив того, растительные включения в известковых туфах Тюрингена и в средних слоях Гондердингена (предполагая, что *Juglans* и *Platanus* определены верно), относящиеся к первой межледниковой эпохе,... указывают на климат сравнительно более теплый, чем климат, господствовавший в то же время в Итцинахе, Дюрнтене, Морштайле и других местностях Швейцарии... В первую межледниковую эпоху... север рассматриваемой области был, вероятно, теплее, чем юг, тогда как во вторую межледниковую эпоху происходило обратное» (Вебер, 1902, с. 177—178). Подобное противоречие, именно, что «север был теплее юга», указывалось Д. Н. Соболевым на II международной конференции АИЧПЕ в 1932 г. для так называемых рисс-вюрмских отложений Смоленской и Московской областей, с одной стороны (теплая флора), и Черниговской области, с другой (арктическая фауна).

Исследователи-гляциалисты, в том числе К. Вебер и Д. Н. Соболев, считали подобные явления «аномалиями», не находя им объяснения. Лишь Вебер пытался связать подобное распределение растений с иным распределением вод Гольфстрима (1902, с. 178). Если, с точки зрения Вебера, повышение температуры в Шлезвиг-Гольштейне, Дании и в Средней России отставало от общего хода «межледникового» потепления, то зависимость этого отставания от холодных морских течений может быть вполне допустима<sup>1</sup>.

Д. Н. Соболев считал, что здесь имеет место неправильная датировка так называемых рисс-вюрмских отложений. Подобное чисто гляциалистическое объяснение не выдерживает критики, ибо распределение северных растений и животных в средней полосе Европы во время существования Балтийско-Беломорского бассейна было подчинено тем же законам, которые действуют и теперь на распределение растений и животных, например в северной полосе Европы.

Кроме того, в настоящее время все более и более вырисовываются факты существования современных арктических элементов как среди флоры, так и среди фауны на фоне коренной флоры и фауны Европы в течение значительной части четвертичного периода. От раннечетвертичной эпохи вплоть до начала голоцене многие третичные элементы, каковыми являются, например, бразерии, водяной орех, бук, граб, выхухоль, сеноставец и другие, входили в состав флоры и фауны средней

<sup>1</sup> Особенности «межледниковой» флоры Шлезвиг-Гольштейна, Дании и Средней России, указываемые Вебером, хорошо объясняются влиянием холодных вод Балтийско-Беломорского бассейна.

полосы Европы. Коренные элементы флоры, в том числе и теплолюбивые формы, долгое время приспособлялись к ухудшившимся условиям<sup>1</sup> существования и даже сосуществовали в одном районе, но в разных биотопах с северными элементами, превалируя над последними в количественном отношении.

Что такое сосуществование возможно, мы убедились, наблюдая в первых числах сентября 1939 г. цветущий луг с погремками, тысячелистником, лютиками, пушкицей, лисьим хвостом и другими растениями возле нагромождения нерастаявшего льда в устье р. Хантайки, т. е. далеко за Полярным кругом. Нас весьма поразило сходство этого луга с некоторыми известными нам лугами поймы р. Днепра в окрестностях Киева.

Таким образом, нет оснований считать, что появление тундровых элементов в пределах лесной и лесостепной зон влекло за собой полное исчезновение обитавшей там ранее местной флоры и фауны. Вклинивание северных элементов флоры и фауны вдоль морских берегов и вдоль рек в пределы коренной местной флоры и фауны более южных местностей было характерно для плейстоцена и первой половины голоцен. Кроме того, на западе Европы процесс подобного вклинивания замечался и раньше. Это подтверждается составом наиболее древних четвертичных флор, включающих в себя почти все современные формы, в том числе и арктические. Примером такой флоры может быть флора кромерского слоя Англии, считающегося древнейшим отложением четвертичного периода. В пределах СССР смешанные флоры известны во многих пунктах Белоруссии, Украины, средней полосы Европейской части РСФСР (Доктуровский, 1930, 1931; Солоневич, 1941; Кульчинский, 1932 и др.). Мы рассмотрим в качестве иллюстрации лишь некоторые из них.

В бассейне р. Сана, возле сел Валява и Барыч, найдены были глины с остатками флоры в такой последовательности (считая сверху):

1. Слой глины со следами «холодной лесной флоры».
2. Слоистые глины «межледникового» возраста без остатков флоры.
3. Голубые глины с дриасовой флорой.
4. Слои «флювиогляциального происхождения».
5. Третичные глины.

В глинах первого слоя найдены остатки лесной флоры с пихтой, елью, грабом, буком, ольхой (*Alnus glutinosa*), коноплей (*Cannabis sativa*), крапивой (*Urtica dioica*), яруткой (*Thlaspi arvense*), сетарий (*Setaria glauca*), лебедой (*Chenopodium album*) и др.

В глинах третьего слоя с дриасовой флорой найдено около 83 видов растений, среди них куропаточья трава (*Dryas octopetala*), а также василистник (*Thalictrum alpinum*), горец живородящий (*Polygonum viviparum*), разные ивы (*Salix herbacea*, *S. hostata*, *S. reticulata* и др.); среднеевропейские горные элементы: лук (*Allium schoenoprasum*), щавель (*Rumex arifolius*), качим (*Gypsophila repens*), смолевка (*Silene inflata*), лютик (*Ranunculus carpathicus*), солнцецвет (*Helianthemum alpestre*); галофиты: близмус (*Blysmus rufus*), катран (*Crambe aspera*).

В этом примере характерно то, что под влиянием ледниковой концепции С. Кульчинский (1932) и другие авторы отнесли к «холодной лесной флоре» даже такие растения, как бук и граб. Вообще же список растений, найденных в Валяве, свидетельствует о теснейшей связи их с автохтонной местной флорой.

Так же связь тундровых комплексов с местными прослеживается и далее к северу в пределах предполагаемого оледенения, а фактически в пределах бывшего Балтийско-Беломорского бассейна, например

<sup>1</sup> В связи с образованием Балтийско-Беломорского бассейна.

в раннеголоценовых песках, налегающих на ленточную глину<sup>1</sup> местности, называвшейся ранее Титтенасминд, на правом берегу р. Курляндская Аа, где Э. Толль нашел растительные остатки, среди которых, по определению Г. Андерсена и бриолога К. Енсена, оказались следующие формы:

Карликовая береза (*Betula nana*)  
Ивы (*Salix polaris*, *S. herbacea*,  
*S. reticulata*, *S. phylicifolia*,  
*Salix* sp.)  
Рдест (*Potamogeton filiformis*)  
Толокнянка аптечная (*Arctostaphylos*  
*iva ursi*)  
Толокнянка альпийская (*Arctosta-*  
*phylos alpina*)  
Уруть (*Myriophyllum spicatum*)  
Осока (*Carex cf. rigida*)

Пушица (*Eriophorum angusti-*  
*folium?*)  
Ястребинка (*Cerastium* sp.)  
Куропаточья трава (*Dryas octopetala*)  
Горец живородящий (*Polygonum*  
*viviparum*)  
Береза (*Betula nana* × *odorata*)  
Андромеда (*Andromeda polifolia*)  
Лютник (*Ranunculus* sp.)  
Мхи (*Amblystegium scorpioides*,  
*A. intermedium*, *A. fluitans*,  
*A. giganteum*, *Amblystegium* sp.)

Все эти растения, в том числе *Salix phylicifolia*, *Betula nana*, *Dryas octopetala* и мхи, и теперь растут в Литве и Эстонии.

Как замечает Толль, *Salix phylicifolia*, *Betula nana* и *Betula nana* × *odorata* «уже говорят в пользу того, что титтенасминскую флору нельзя отнести к чисто арктическому типу, она, напротив того, относится, очевидно, к зоне, лежащей по соседству с границею лесов» (1897, с. 182).

Таким образом, из приведенных двух примеров ископаемой четвертичной флоры видно, что ее северные элементы являлись примесью к местной флоре, однако в зависимости от ландшафтно-географических условий характер этой флоры менялся. Та же картина наблюдается при рассмотрении смешанных тундровых и степных фаун (Пидопличко, 1934, 1938, 1941). Следовательно, рассматривая историю четвертичной флоры и фауны и наличие в ней северных элементов, необходимо оценивать развитие этих элементов не только во времени, поскольку они могли возникнуть еще перед началом четвертичного периода, но главным образом в пространстве, в связи с конкретной ландшафтно-географической обстановкой того или иного района. Развитие же флоры и фауны в пространстве нельзя сводить лишь к миграционному процессу, игнорируя изменения, которым подвергались их компоненты, зачастую остававшиеся на месте в течение ряда эпох. Если речь идет о местностях, покрывавшихся водами моря, то по мере регрессии последнего заселение освободившихся площадей фауной и флорой, естественно, шло за счет ближайших, а не дальних районов.

Развитие современной географической обстановки на севере, современного взаимоотношения суши и моря привели к сужению пределов лесной зоны, а в некоторых районах и степных участков, и к увеличению площади открытых северных пространств тундр. Заселение последних происходило за счет как расселявшихся тундровых элементов, так и за счет преобразования ряда местных выживших в новых условиях форм. Можно предположить, что в целом этот процесс был поступательным, а не перемежающимся в смысле межледниковых эпох, ибо исчезновение значительной части площади северной суши шло все время, по крайней мере с миоценом до голоцена.

Таким образом, есть все основания предполагать, что формирование фауны тундры в значительной мере шло за счет местных северных

<sup>1</sup> Глубина залегания растительных остатков точно не указана, однако, судя по описанию обнажений этого района (Толль, 1897, с. 180—181), эти дриасовые пески составляют поверхность часть четвертичной толщи мощностью от 2 до 3 м и налегают на ленточную глину, достигающую мощности 3 м. Флора найдена, видимо, в базальной части дриасовых песков. Толль называет эти пески «глациальными или постглациальными» (1897, с. 180—181).

элементов, которые, однако, еще в начале неогена не были тундровыми, так как большая часть современной площади тундры занята была тогда лесами. Севернее лесной зоны того времени могли быть и тундры, представители фауны и флоры которой должны быть и в современной тундре, хотя распознать их точно мы еще не имеем возможности.

### Расширение тундровой зоны за счет лесной зоны в геологически недавнее время

В связи с историей фауны и флоры тундры возникает ряд общих вопросов климатологического и палеогеографического значения. Решение этих вопросов — дело будущего. В настоящее время можно только сказать, что смена режима лесной зоны на режим тундровой зоны не могла быть всеобщей по всему северному побережью Европы, Азии и Америки. В зависимости от развития Северного Ледовитого океана, от проникновения его холодных вод в область Северной Атлантики, Берингии и другие районы шло постепенное расширение площади тундр.

Единственный вывод, не вызывающий особых возражений в отношении тундры, состоит в том, что на севере Сибири похолодание, повлекшее за собой новейшее наступление тундры на лес, совершилось геологически недавно — «в конце ледникового периода».

Пункт решительного изменения климатического режима Сибири на более сухой и резкий, говорит П. П. Сушкин, приходится «на конец ледникового периода» (1925, с. 64), т. е., по нашей интерпретации, на начало голоцене. «Современные климатические условия Сибири сменили собою иные, более сходные с условиями Западной Европы, когда климат был не только теплее, но и мягче и богаче осадками<sup>1</sup>.

По указаниям Черского и Криштофовича, имеющим значение для большей части Сибири с ее севером, ухудшение климата шло постепенно до настоящего времени (Сушкин, 1925, с. 63).

Если этот вывод правилен, то тогда можно признать правильным также мнение В. Н. Сукачева о том, что сужение ареала лесной зоны к югу произошло по причинам климатическим, но зависящим в свою очередь от палеогеографического развития северной оконечности Сибири.

На основании исследования торфяников по рекам Иганундерма, Пидераты, Няда-Яга и озерам Ярай-Лор, Поудей-Лор, Ху-Лор В. Н. Сукачев пришел к выводу, что во время отложения здесь торфа древесная растительность из елей, лиственниц, берез, пихт заходила к северу значительно далее, чем теперь, и в этом районе имелись такие растения, как малина и *Ceratophyllum demersum*, северная граница которых проходит теперь значительно южнее (Сукачев, 1922, с. 33).

Но вопросы наступления тундры на лес нельзя решать идеалистически, персонифицируя лес и тунду, подобно тому как некоторые исследователи персонифицировали лес и степь. Нельзя сводить их также к процессам только почвенного порядка, вне развития суши и ее рельефа в связи с развитием прилежащих водных бассейнов.

Новейшее наступление тундры на лес, наблюдающееся на севере Сибири, является лишь одним из новейших этапов ее развития и не свидетельствует о геологической молодости всей зоны. Одним из доказательств древности тундровой зоны является биогеографическая обособленность ряда районов, довольно сходных по климатическим условиям. Это значит, что историческое прошлое, выразившееся в палеогеографи-

<sup>1</sup> Мнение П. П. Сушкина о том, что в недавнее время климат Сибири был богаче осадками, слишком обще и не может быть распространено на территорию всей Сибири, континентальные по климату районы которой существуют с древнейших времен. Это мнение П. П. Сушкина более справедливо лишь для Западной Сибири.

ческих изменениях, произошедших в полосе тундры, отразилось и на ареалах растений и животных. Интересной иллюстрацией сказанного может быть вопрос о так называемой линии Рупрехта.

### О линии Рупрехта

По А. И. Толмачеву, существует целый ряд видов, предел распространения которых из Северной Сибири на запад имеет границу, идущую вдоль Урала от северной его оконечности к Югорскому Шару. Еще Ф. Рупрехт указывал на существование этого предела, а поэтому Толмачев предложил назвать его «линией Рупрехта» (1930). Как пример вида, имеющего на западе границу своего распространения по линии Рупрехта, Толмачев указывает *Parrya nudicaulis*. Е. В. Вульф считал, что причиной образования линии Рупрехта была древняя суши. Таким образом, говорит Вульф, «не могло оставаться никакого сомнения, что ареалы этих видов обусловлены какой-то общей для них исторической причиной. Этой причиной являлось наличие суши к северу от современной арктической Азии» (1944, с. 364).

Трудно согласиться с Вульфом лишь в том, что суши, не имевшая высоких гор, оказалась импедитной границей для ряда растений. Если же допустить, что в конце неогена или даже в начале четвертичного периода здесь существовал морской дизъюнктивный залив, простиравшийся в пределы Западно-Сибирской и Печорской низменностей, то тогда дизъюнктивная роль этого залива должна была отразиться на сложении ареалов ряда растений и животных. Допущение существования подобного дизъюнктивного залива не противоречит общему понятию о неогеновой и раннечетвертичной циркумбореальной и циркумарктической суше, ибо в эти эпохи происходила дезинтеграция этой суши, представлявшая собой весьма длительный и неравномерный процесс. Конечно, все эти предположения требуют дальнейшей разработки и доказательств. Мы не можем в настоящее время ставить себе целью дать исчерпывающее изложение затронутых вопросов именно потому, что для этого недостает ни фактов, ни критических работ для оценки устаревших положений. Наша цель — показать, что рассмотрение ряда событий истории Арктики через призму гляциалистических построений является устаревшим. Ряд уже известных фактов и наблюдений необходимо осмыслить по-новому.

Важнейшим выводом, вытекающим из изложенных нами данных, является признание наличия автохтонных элементов во флоре и фауне Арктики, что наносит удар неокатастрофистским построениям, связанным с учением о ледниковом периоде. Вся дальнейшая интерпретация тех или иных фактов будет касаться уже более частных вопросов.

С этой точки зрения заслуживают внимания многие положения, выдвинутые гляциалистами, но требующие пересмотра. Например, А. И. Толмачев (1930) считает, что степные элементы, «вторгшиеся» некогда в Южную Скандинавию и Прибалтику, не имели ничего общего с горно-степными сибирскими элементами. Если это положение А. И. Толмачева верно, то оно, с нашей точки зрения, подтверждает дизъюнктивное значение Балтийско-Беломорского бассейна между Скандинавией и Уралом.

В недавней работе В. Н. Сакса о четвертичном периоде в Советской Арктике (1948) дается история климатов и ландшафтов Арктики в аспекте трех оледенений и соответствующих межледниковых эпох, охватывающих якобы в той или иной мере всю Северную Европу и Северную Азию. Характерной чертой построений Сакса является полное игнорирование основных палеонтологических и биогеографических данных, если не считать нескольких перечней морских моллюсков и нескольких упоминаний о находках четвертичных млекопитающих (с. 34—35, 41, 67 и др.). Эти ссылки на палеонтологические данные носят сугубо формальный характер, а попытка принципиального анализа этих данных не вышла за пределы грубого миграционизма. В то же время в отношении

ряда мест Сибири имеются заслуживающие большого внимания палеонтологические и биогеографические данные. В частности для Западной Сибири известно, что в ее пределах не найдены остатки наземных млекопитающих гиппарионовой фауны, но известны остатки флоры плиоценового типа. Следовательно, в конце неогена эта обширная территория не была безжизненной. Не была она безжизненной и в так называемое «ледниково» время. Об этом свидетельствуют находки представителей мамонтовой фауны в пределах Западной Сибири и сохранение автохтонных эндемичных форм среди насекомых, например браконид.

Н. А. Теленга, указав для юго-восточного Приуралья и прилегающих частей Западной Сибири наличие 13% эндемических форм среди браконид и учитывая ряд других данных о наличии «доледниковых» автохтонов в районах, якобы подвергавшихся следенению (такие автохтоны указаны А. О. Бартеневым в составе фауны стрекоз лесной полосы Европейской части СССР), пришел к выводу, что «имеющиеся энтомологические данные исключают предположение о существовании сплошного ледяного щита... Поскольку сохранились доледниковые виды стрекоз, мы должны предположить о наличии открытых водоемов, в которых развивались личинки стрекоз. Следовательно, ледяные массы не представляли собой сплошного ледникового щита» (1952, с. 109). Вывод о наличии обширных водоемов в Западной Сибири в течение четвертичного периода вытекает из целого ряда данных (характер четвертичных отложений, в том числе песков, торфяников, суглинков, остатки ископаемых растений и животных, общий характер местности в настоящее время).

Один из таких обширных водных бассейнов мог существовать весьма долго с конца неогена и в течение четвертичного периода, и он-то и мог быть причиной образования западно-сибирской дизъюнкции, выраженной так называемой линией Рупреxта.

### О древности вековой мерзлоты

К числу вопросов, от понимания которых зависит то или иное представление об истории фауны севера, относится и такой важный вопрос, как происхождение вековой («вечной») мерзлоты.

Многие исследователи считают вековую мерзлоту остатком бывшего четвертичного оледенения Евразии. Считается, что когда четвертичное оледенение исчезло, то начала отступать на север и мерзлота, а поэтому логически можно допустить реградацию вековой мерзлоты и в настоящее время, в некоторых, по крайней мере, местах. Наблюдения над частичным исчезновением вековой мерзлоты в отдельных районах европейской Арктики (Берг, 1938, с. 27—33) привели отдельных исследователей к выводу о реградации мерзлоты также в Азиатской части СССР. Однако в вопросе о происхождении и современном состоянии вековой мерзлоты в Азиатской части СССР существуют большие разногласия и противоположные мнения. По мнению М. И. Сумгина (1937), которое на протяжении нескольких последних лет разделялось многими исследователями, вековая мерзлота Азиатской части СССР является «наследием ледникового периода» и в настоящее время реградирует. Однако в ряде работ указывается на потепление в европейской Арктике в голоценовую эпоху и на похолодание в северо-восточной Азии, что противоречит утверждениям Сумгина.

Долгое время для решения вопроса о вековой мерзлоте недоставало климатологических, геологических и геоморфологических данных, освещавших полную картину развития мерзлотного режима и влияния его на жизнь человека, животных и растений как в настоящем, так и в прошлом. Оставалось ждать, вернее, пережидать критический период четвертичной геологии и появления более объективных и верных работ. К счастью, слишком долго ждать не пришлось, и в настоящее время, вопреки

якобы установившимся взглядам на ледниковое прошлое Сибири, стали появляться работы, сильно поколебавшие эти взгляды. Одной из таких работ является небольшая статья Г. Е. Быкова, касающаяся климатов четвертичного периода на Дальнем Востоке и истории вековой мерзлоты. В этой работе Быков очень осторожно, обходя существующие взгляды (противоречащие его выводам) большинства геологов на четвертичную историю северо-восточной Азии, пришел к выводу, что вековая мерзлота «по крайней мере в бассейне р. Амура не может быть пережитком ледникового периода» и что «условия мерзлоты усилились, а может быть, даже и возникли во время похолодания, начавшегося одновременно с образованием первой террасы. Так как никаких признаков улучшения климата, его потепления, с этого момента не наблюдалось (некоторые данные свидетельствуют скорее об обратном), а оно было бы уловлено таким чувствительным барометром, как характер растительности, то мы можем думать, что существование вечно мерзлой почвы является следствием условий, сходных с современными» (1938, с. 390). Эти ценные наблюдения Г. Е. Быкова являются подтверждением выводов, к которым приходят исследователи современной и прошлой фауны и флоры.

Таким образом, признание отсутствия в прошлом обширного ледникового покрова в Сибири вообще (Воейков, Черский и др.), находки древних погребений с ямами, выкопанными при отсутствии мерзлоты, а теперь находящиеся в ней, замерзание и сохранение трупов boreальных животных — все это говорит о том, что мерзлота на северо-востоке Сибири представляет собой явление, связанное с климатическим режимом современного типа<sup>1</sup>.

В новейшее время к этому выводу пришел С. П. Качурин, изучавший вопрос о генезисе наиболее распространенных ископаемых льдов севера. Этот автор пишет следующее: «Ископаемые льды определенного вида... в главнейшей своей массе не являются реликтами более древней эпохи, а представляют собой образование современное или близкое к современному в геологическом значении... ископаемые льды, часто встречающиеся в самых верхних горизонтах толщи вечной мерзлоты, граничащие с верхней ее поверхностью (с деятельным слоем), широко распространенные в пределах равнинного и близкого к нему рельефа Севера, а также на пологих склонах гор, при отсутствии явных признаков иного происхождения (морен, фауны и пр.), чаще всего являются льдами современной нам геологической эпохи, не являются погребенными, а образовавшимися в толще рыхлых пород на месте их залегания, и при известных мерзлотно-геологических условиях образуются и теперь»<sup>2</sup> (1946, с. 5, 19).

С. П. Качурин не является антигляциалистом, но, тем не менее, его выводы совершенно ясно противоречат гляциалистической концепции в отношении генезиса вековой мерзлоты. По вопросу накопления льда в грунтах Качурин и сам говорит, что «ледниковое происхождение линз льда не всегда согласуется с окружающей геологической обстановкой участка» (1946, с. 29). Таким образом, мерзлотный режим ряда районов тундровой и лесной зон во многих местах явно зависит от особенностей современного климата.

В некоторых районах почвенная мерзлота существовала и раньше, т. е. в предыдущие эпохи, включая и неоген. Этот наш вывод вытекает из данных А. И. Воейкова, который считает, что существование древесной растительности в северном полушарии допустимо в пределах, простирающихся гораздо далее к полюсу, чем это имеет место в настоящее время, при наличии почвенной мерзлоты в этих же широтах, но при ином,

<sup>1</sup> О том, что почвенная мерзлота может образовываться в условиях современного климата, свидетельствуют, между прочим, раскопки знаменитых Пазырыкских курганов на Алтае (Руденко, 1948).

<sup>2</sup> Разрядка С. П. Качурина.

чем ныне, распределении суши и моря, а именно при отсутствии такого «холодильника» Земли, каким является современный Северный Ледовитый океан. Следовательно, почвенная мерзлота сама по себе не является причиной, исключающей в прошлом развитие лесов далее на север в пределах современной тундровой зоны, как не исключается существование почвенной мерзлоты в пределах приполярной суши в прошедшие эпохи, примерно с конца мезозоя.

Изложенных данных достаточно, чтобы понять сложность и трудность восстановления ландшафтно-географических условий прошлого в пределах современной тундровой зоны. Но в то же время из изложенного ясно, что считать тундру образованием лишь «последниковым», т. е. поздним, нет никаких оснований.

Тундра — образование довольно древнее. Как далеко в глубь веков мы сможем документально проследить ее существование — покажут дальнейшие исследования. Пока же уверенно можно говорить, что тундра как зональное образование существовала уже в конце неогена, а в течение четвертичного периода в связи с палеогеографическими причинами пределы ее расширились, и она заняла часть площади, бывшей ранее лесной, а на северо-востоке Сибири — частью и степной. Изучение современных, хотя и немногочисленных коренных обитателей тундры из числа позвоночных дает возможность в значительной мере подтвердить сказанное.

#### Древнейшие и наиболее характерные представители фауны тундры и других зон арктического пояса среди позвоночных

Белая сова (*Nyctea scandiaca*), по мнению П. В. Серебровского, «безусловно птица крайнего севера... систематически белая сова стоит как-то особняком» (1935, с. 57).

А. Я. Тугаринов и Н. Я. Кузнецов считают, что белая сова приспособилась жить в тундре в дочетвертичное время. По нашему мнению, именно то, что эта птица в настоящее время локализовалась на севере, стоит особняком среди других сов и не имеет ближайших родственников в южных широтах, свидетельствует о ее древнем происхождении. Совы известны из олигоцена (фосфориты Кверси), а род *Strix* — из миоцена<sup>1</sup>, поэтому имеются все основания предположить, что белая сова начала обособляться в качестве отдельного рода если не в конце олигоцена, то во всяком случае уже в начале неогена в пределах арктической суши.

Так как белая сова является формой открытых пространств, то и приспособление ее к жизни там должно было происходить за пределами лесной зоны, следовательно, в тундре. Таким образом, при отсутствии прямых палеонтологических данных о древнем происхождении белой совы косвенные соображения дают основание считать ее формой дочетвертичной, а вместе с тем и ландшафт, пригодный для ее обитания, также должен иметь дочетвертичный возраст.

Белая куропатка (*Lagopus*) в отличие от белой совы имеет более широкие связи с южными формами, из которых многие свойственны востоку Азии и западу Америки. П. П. Сушкин справедливо считал, что род *Lagopus*, несомненно, арктического происхождения (1925, с. 67). Этот вывод Сушкина подтверждается тем, что ареал белой куропатки, локализовавшейся в северных широтах, имеет прямой стык с ареалами тетеревиных, обитающих южнее. А так как тетеревиные известны уже с олигоцена, то зональная локализация их должна была произойти задолго до четвертичного периода. Этим и объясняется тот факт, что в плеистоцене белые куропатки появились в средней и южной полосе Европы как формы совершенно обособленные. Следовательно, в течение четвер-

<sup>1</sup> Г. П. Дементьев (1940, с. 657) считает, что роды *Bubo*, *Strix*, *Asio* существуют с олигоцена.

тичного периода произошло не формирование рода *Lagopus*, а только смещение его ареала к югу в связи с палеогеографическими событиями в области Северной Атлантики и Прибалтики. Таким образом, приспособление белой куропатки к жизни в условиях ландшафта тундрового типа имеет дочетвертичную давность.

Песец (*Alopex lagopus*) вместе с белой совой может быть признан безусловно северным животным, которое до сих пор считалось стоящим в значительной мере особняком среди родственных форм. Он имеет ряд признаков, действительно несколько выделяющих его из группы обыкновенных лисиц. К этим признакам относится строение хищнического зуба нижней челюсти, резцов и зубного ряда в целом, укороченные ушные раковины и др. Однако эти признаки не дают основания резко противопоставлять песцов лисицам. Корни происхождения их едины с той только разницей, что песец сохранил некоторые признаки древних представителей этой группы. Было высказано мнение, что песец обнаруживает родство с современными североамериканскими степными лисицами группы *Vulpes velox*. Но в настоящее время, в связи с вопросом о происхождении песца, большой интерес представляют работы В. Н. Скалона (1949а, с. 5; 1952, с. 106—108), указавшего на большую экологическую близость корсака и песца, на общность многих их повадок и на ряд других черт, что наряду с морфологическим сходством этих видов дает основание предполагать, что ареал становления песца как вида мог охватывать не только север Америки, но также и север Азии. Если эта точка зрения окажется правильной, то нужно признать, что песец и корсак должны были иметь общих предков. Но так как корсак известен в ископаемом состоянии из среднего плиоцена юга СССР, то к плиоценовой эпохе нужно отнести также возникновение и песца как вида (в пределах плиоценовой арктической зоны). Лисицы представляют собой группу довольно древнюю, их остатки известны с миоцена. Следовательно, вопреки наиболее распространенному мнению о четвертичном «ледниковом» возрасте песца, начало обособления его может вполне относиться к дочетвертичному времени. Будущие палеонтологические находки должны подтвердить это предположение.

Таким образом, на основании представления о зональности ландшафтов можно предположить, что еще в неогене на северных окраинах арктической суши начала обособляться группа лисиц, превратившихся в род песцов (*Alopex*). Ареал песцов как в прошлом, так и теперь соприкасается с ареалами более южных лисиц. Смещение южной границы ареала песца к югу в плейстоцене и забеги его в пределы Крыма и Франции вызваны были палеогеографическими преобразованиями в северной и средней полосе Европы, приведшими к образованию и исчезновению Балтийско-Беломорского бассейна.

Белый медведь (*Thalassarctos*) не может быть признан формой сугубо четвертичной. Ряд морфологических признаков показывает, что обособление этой формы должно было начаться не позже плиоцена. Род *Ursus*, от которого произошли белые медведи, существовал уже с начала плиоцена, а по некоторым данным — даже с конца миоцена. Следовательно, условия для перехода к жизни на побережье и на льдах северных морей должны были существовать уже в дочетвертичное время.

Копытный лемминг (*Dicrostonyx*), составляющий важный компонент кормовой базы песца на крайнем севере, не мог обособиться в специфически тундровую форму позже названных выше тундровых животных. Дочетвертичная древность обособления копытных леммингов доказана палеонтологически находкой в Канзасе (США) плиоценовых остатков лемминга (*Pliolemmus*), близкого к *Dicrostonyx*. Вместе с тем, как показали Б. С. Виноградов и А. И. Аргиропуло, копытный лемминг обнаруживает родство с желтыми степными пеструшками (*Lagurus luteus*). Все это свидетельствует о том, что обособление копытного лемминга

в тундровую форму произошло в результате приспособления его предков к зональным условиям ландшафта древнего севера, что и обусловило локализацию копытного лемминга на севере и стык его ареала в прошлом с более южными родственными формами.

Наличие копытного лемминга на Шпицбергене свидетельствует о больших разрывах атлантического участка арктической суши в конце гомицена или в плейстоцене, так как заселение копытным леммингом этого острова не могло произойти по воде или по льду. Копытные лемминги в спячку не впадают, следовательно, в деятельном состоянии преодолеть на льдине расстояние, превышающее 750 км от ближайшего пункта материка Европы или Гренландии, этот зверек не мог из-за отсутствия пищи; в морской же воде он скоро гибнет.

Таким образом, существование копытного лемминга на Шпицбергене проливает свет на палеогеографию Северной Атлантики в начале и середине четвертичного периода и, кроме того, дает возможность судить о «доледниковом» формировании копытного лемминга как рода, ибо появление копытных леммингов в плейстоцене в Европе явно указывает на их пришлый характер.

Лапландский и обский лемминги (*Lemmus lemmus* и *L. obensis*) имеют в настоящее время ареалы, разъединенные в районе Белого моря, точнее — в области бывшего Балтийско-Беломорского бассейна.

Ископаемые остатки настоящих леммингов из раннечетвертичных (Швабский Альб) и среднечетвертичных (Вестерэгельн) отложений Германии и в раннечетвертичных отложениях Тернопольской области УССР показывают принадлежность их к группе *Lemmus lemmus*. Следовательно, эта группа леммингов в западной части Европы существовала еще в «доледниковое» время. А так как лапландский лемминг (*Lemmus lemmus*) сохранился на севере Скандинавии, то он является реликтом «доледниковой» фауны, на что указывал еще М. Н. Богданов.

На северо-востоке Азии ареал обского лемминга стыкается с ареалами леммингов лесной зоны, в частности с ареалом амурского лемминга (*Lemmus amurensis*), описанного Б. С. Виноградовым. Амурский лемминг, по данным Виноградова, является представителем наиболее примитивной группы этих животных. Таким образом, можно предполагать, что лемминги рода *Lemmus* еще в дочетвертичное время должны были населять лесную зону до крайних ее северных пределов. За счет их самых северных представителей и начали формироваться современные виды рода *Lemmus*, заселяющие тундровую зону. Подтверждением сказанного и является наша находка в 1953 г. остатков представителя рода *Lemmus* в раннечетвертичных отложениях Чертовка Тернопольской области.

Северный олень (*Rangifer*), по данным К. К. Флерова, основанным на палеонтологических и зоogeографических материалах, является выходцем из Северной Америки. С этим выводом Флерова согласуются находки в Северной Америке ископаемых плиоценовых представителей *Neocervinae*, от которых происходит *Rangifer*; однако мнение о том, что «северный олень является самым молодым из всех родов семейства *Cervidae*, возникшим только к середине плейстоцена» (Флеров, 1950, с. 64), нельзя считать в настоящее время доказанным. Если даже учесть, что в «плейстоцен» в понимании Флерова входит и раннечетвертичная эпоха, то и тогда возникновение северного оленя в эту эпоху нельзя считать доказанным. Находки раннечетвертичных остатков северного оленя в Германии и на Британских островах свидетельствуют о том, что эта форма появилась в пределах Европы в раннечетвертичную эпоху в уже сформированном виде. Таким образом, необходимо допустить, что обособление северного оленя не происходило особняком от обособления других характерных форм тундровой зоны и связано было с формированием арктической фауны за северными пределами лесной зоны в плиоценовую эпоху, а в некоторых случаях и ранее.

Овцебык (*Ovibos*), в отличие от всех названных выше форм, в течение всего четвертичного периода и даже в историческое время имел более обширный ареал, охватывавший и лесную зону. Локализация этого животного в Гренландии вызвана антропическими факторами. Обособление овцебыков должно было начаться задолго до четвертичного периода наряду с другими бычачьими. Можно предполагать, что ареал овцебыков, стыкавшийся с ареалами других бычачьих, занимал северные пределы птиоценовой сушки.

Все эти данные о характерных представителях тундровой зоны и крайнего севера вообще, хотя и не основаны на палеонтологических материалах, обнаруженных в самой тундре, все же должны быть приняты во внимание. Палеогеография Арктики в неогене, как ни фрагментарной она, нам кажется, дает основание считать, что не только лесная зона простиралась в это время далее на север, но что за этой зоной были открытые пространства северного, т. е. тундрового типа. Эти пространства не могли быть лишенными фауны. Вот почему нельзя безоговорочно приурочивать формирование всей фауны тундры к четвертичному периоду и, в частности, к эпохам так называемого оледенения.

## ПРОТИВОРЕЧИВОСТЬ И НЕСОГЛАСОВАННОСТЬ ГЛЯЦИАЛИСТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О КЛИМАТАХ И ЛАНДШАФТАХ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

Весь изложенный нами в предыдущих разделах фактический материал и критическая оценка взглядов и представлений ряда авторов об истории четвертичного периода приводят нас к выводу о необходимости комплексного решения затронутой проблемы, использования всех возможностей сопоставления и проверки, фактических данных, не говоря уже об абсолютной необходимости критического освещения концепции о так называемом ледниковом периоде.

В последнее время появился ряд попыток поддержать учение о материковых оледенениях данными из области биологии. Выводы Н. А. Теленги (1952) о том, что ледниковые покровы равнин Европейской части СССР якобы были, но они не были сплошными и поэтому существовали открытые водоемы и прочие условия, способствовавшие сохранению богатой фауны «холодостойких» насекомых, мы уже разбирали. В данном случае можно только сказать, что на основании одних лишь зоогеографических данных, недостаточно проанализированных исторически, «подтверждать» наличие оледенения нельзя и тем более нельзя говорить о том, что оледенения уничтожали полностью или почти полностью фауну огромной территории Европейской части СССР. Эти данные должны оцениваться с привлечением всего комплекса данных из смежных дисциплин, и если наметится определенная согласованность их — можно делать более широкие обобщающие выводы.

Всесторонне осмыслиенные биогеографические данные могут во многом помочь в разрешении таких общих вопросов, как вопросы о климатах и ландшафтах прошлого. Однако одностороннее, так сказать, формальное использование этих данных может привести к ложным выводам. Примером этого могут служить выводы некоторых авторов, основанные на данных пыльцевого анализа. Этот метод сам по себе является важным палеонтологическим методом, но данные, получаемые на основании пыльцевого анализа, подлежат всесторонней критической оценке, прежде чем на основании их делать широкие обобщения. Об этом говорит и С. Н. Тюремнов на основании глубокого изучения закономерностей развития торфяников<sup>1</sup>. Именно методической односторонностью страдают работы В. П. Гричука, касающиеся географических ландшафтов Русской равнины, воссозданных на основании данных пыльцевого анализа. Согласно Гричуку, в плиоцене и в начале четвертичного периода хвойные леса господствовали на огромной территории, доходя на юге до районов Сталинграда, Днепропетровска и Кишинева (1952, с. 116, карта). Совершенно очевидно, что этот вывод не верен. То, что хвойные деревья в своем распространении доходили до этих широт, не подлежит сомнению, но

<sup>1</sup> Доклад С. Н. Тюремнова в Институте ботаники АН УССР, 7.V 1952 г.

наряду с ними в соответствующих стациях, и притом в преобладающем количестве, были и широколиственные леса, о чем можно судить на основании ряда форм копытных и хоботных позднеплиоценовой и особенно раннечетвертичной фауны. Следовательно, преобладание пыльцы сосны в пыльцевых анализах объясняется в данном случае, повидимому, особенностями сохранения самой пыльцы (в связи с чем от хвойных деревьев ее сохранилось больше, чем от других) и условиями переноса пыльцы.

В «лихвинско-днепровскую» межледниковую эпоху, т. е. в позднем гомицене, по нашей терминологии, почти полностью на той же территории, где в начале гомицена были хвойные леса, В. П. Гричук показывает широколиственные леса. Этот вывод более правдоподобно отражает действительную картину ландшафтов раннечетвертичной эпохи и согласуется с другими палеонтологическими данными. Но то, что в короткий срок хвойные леса плиоценена, без видимых зонально-географических причин, сменились широколиственными лесами, никак не может быть согласовано с общим ходом палеогеографических событий на территории Европейской части СССР в рассматриваемое время и является результатом механического применения и односторонней интерпретации данных пыльцевого анализа.

Во время так называемого максимального оледенения, по В. П. Гричуку, льды покрыли всю Европейскую часть СССР, за исключением небольших территорий в Причерноморье и в Поволжье. Лесная растительность на свободных от льда участках не показана, а в то же время фауна копытных и хоботных здесь в эту эпоху обитала и была богато представлена. Без наличия древесной растительности олени, мамонты и даже носороги и зубры не могли бы существовать, особенно в зимнее время. Следовательно, и это воссоздание ландшафтов среднечетвертичной эпохи ошибочно.

Для «днепровско-валдайской» межледниковой эпохи широколиственные леса показаны опять почти в тех же пределах, что и в раннечетвертичную эпоху (Гричук, 1952, с. 119, карта). Следовательно, получается катастрофическая картина полного уничтожения оледенением предшествовавшей флоры и миграционистское представление о характере «ухода» и «прихода» растительности. С подобными взглядами никак не согласуются данные о реликтовых и эндемичных формах растений и животных, известных из Европейской части СССР.

Наконец, более правдоподобно, но опять-таки односторонне интерпретированы данные пыльцевого анализа для так называемой эпохи «валдайского оледенения». Тундровая растительность показана широкой полосой в пределах и по периферии бывшего Балтийско-Беломорского бассейна, хотя автор рисует эту полосу по периферии «Скандинавского ледникового щита», якобы сплошь покрывавшего Скандинавию, Финляндию и северо-западную часть СССР. Подобное воссоздание ландшафтов рассматриваемой эпохи (конец плейстоцена — начало голоцен) опять-таки построено формально и односторонне. Ряд палеонтологических и биогеографических данных противоречит допущению существования в эту эпоху не только сплошных льдов в указанных районах, но и сплошных тундр. Наличие же тундровых элементов как в составе флоры, так и в составе фауны по периферии Балтийско-Беломорского бассейна действительно доказывается, но при одновременном наличии многочисленных местных более южных растений и животных, занимавших соответствующие стации на огромных площадях.

Работа В. П. Гричука взята нами для примера не только потому, что она представляет в своем роде «последнее слово» гляциалистов, но и потому, что на ней особенно четко видны методические недостатки гляциалистических построений. Часть подобных ошибок необходимо отнести также за счет недостаточно критического использования данных

пыльцевого анализа. Факт переотложения пыльцы и заноса ее на далекие расстояния в иную биоценотическую обстановку твердо установлен. Пыльца хвойных деревьев, березы и других пород «поймана» была на специально выставленные стекла в Атлантическом океане за тысячи километров от ближайшей суши. Известен занос пыльцы хвойных и лиственных пород в современные пустыни. Не учитя переотложения пыльцы, В. П. Гричук пришел к такому палеогеографическому представлению, будто в середине плиоцена значительная часть юго-востока Русской равнины «была покрыта густыми тенистыми лесами довольно богатого видового состава, в которых господствующее положение занимали многочисленные хвойные, в частности сосны» (Горецкий, 1952, с. 194—195). Как справедливо указывает Г. И. Горецкий, подобному выводу противоречат данные о степном характере фауны, известной из среднего плиоцена нашего Причерноморья. Сосны и другие древесные породы могли занимать в плиоцене некоторые приречные пространства и отдельные балки степной зоны, не образуя, однако, сплошных лесов зонального типа.

---

## **КРАТКИЕ ВЫВОДЫ О РАЗВИТИИ ЧЕТВЕРТИЧНОЙ ФАУНЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР**

Выяснение истории фауны Европейской части СССР по отдельным ландшафтно-географическим зонам показывает огромное значение работ советских ученых для понимания развития фауны четвертичного периода не только СССР, но и Европы в целом.

Если по Западной Европе для ряда мест имеется достаточное количество фактических данных об ископаемой фауне, то теоретические обобщения исследователей, синтезировавших эти данные (В. Байд-Давкинс, А. Неринг, В. Зергель, Р. Ф. Шарфф, М. Гинтон, В. Рейнинг, Г. Осборн и др.), страдают прежде всего недооценкой данных русских исследователей и неправильной принципиальной постановкой ряда вопросов, относящихся к истории фауны. В связи с этим критика всех принципиально неправильных положений в области рассматриваемых вопросов, основанная на достижениях советской науки, является своевременной и важной.

Наиболее устаревшими концепциями в области истории фауны являются: миграционистская, берущая начало от А. Уоллеса, В. Байд-Давкинса и других ученых, и гляциалистическая, берущая начало от Ж. Кювье, Л. Агассиса и др.

Многие работы по истории фауны (и флоры) базировались на признании правильности этих концепций, что и определяло изложение развития четвертичной фауны в виде периодической замены одних комплексов фауны другими, главным образом в зависимости от таких же периодических изменений климата. На самом же деле выясняется, что фауна степной и лесостепной зон в течение всего четвертичного периода сохранила свое основное автохтонное ядро на месте, в связи с чем корни происхождения современной фауны этих зон уходят в глубь веков, вплоть до миоцена и даже олигоцена.

Фауна южных гор Европы является не родоначальницей ряда степных форм, как это утверждали некоторые исследователи, а наоборот, она сама развивалась вместе с поднятием гор, за счет если не степных, то равнинных элементов. Фауна тундровой зоны начала формироваться еще в дочетвертичное время, следовательно, не является связанный в своем развитии с так называемым ледниковым периодом.

И только фауна лесной зоны Европы претерпела более всего изменений, однако и в ее составе имеются древние автохтонные элементы, пережившие ряд крупных ландшафтно-географических событий.

Тем не менее все эти ландшафтно-географические изменения не связаны с так называемым ледниковым периодом и не носят общего, т. е. всеземного характера. Они связаны с региональными событиями, характеризующими геологическую историю Северной Атлантики, северной и средней полосы Европы.

Загадка появления северных форм в более южных широтах (т. е. в средней полосе Европы) сначала в Западной Европе (гомицен), а позже и во всей средней ее полосе (плейстоцен, начало голоцен) сравни-

тельно проста и вполне закономерно разрешается путем выяснения характера деструкции природных зон, вызванных исчезновением сухопутной связи между Европой и Америкой (Греноскандиния) и последовавшим за этим проникновением холодных вод Северного Ледовитого океана до пределов Средней Европы.

Не трансцендентное похолодание или катастрофическое оледенение Европы было причиной больших ландшафтно-географических перемен в плейстоцене, а последствия земных, тектонических явлений в области бывшей суши, ставшей ныне дном океана (Северная Атлантика), и в области современного Балтийского и Белого морей.

Если такие тектонические события были, а они не отрицаются и гляциалистами, то нельзя обойти молчанием тех последствий, которые должны были неизбежно возникнуть при новом соотношении суши и моря, образовавшемся в Европе в плейстоцене.

Огромное климатообразующее значение соотношения суши и моря доказано было выдающимся русским климатологом А. И. Воейковым, и в свете его учения все события так называемого ледникового периода хорошо объясняются именно региональной деструкцией общей природной зональности.

Доказательства этой деструкции мы находим в изучении ареалов четвертичных животных, в проникновении на юг северных форм, в наложении северных комплексов фауны на южные, в устойчивости степных и лесостепных комплексов, в дочетвертичной древности ряда тундровых форм и в современной локализации северных форм в тундровой зоне.

Учитя эти явления, выяснению, которых посвящена вся данная работа, и установив роль антропических факторов в исчезновении ряда форм, исследователь сможет правильно, чем до сих пор, оценить значение тех или иных ископаемых остатков четвертичных животных для интерпретации климатов и ландшафтов прошлого и характера порождавших их геологических явлений.

Таким образом, изучение истории фауны должно играть большую роль при решении ряда вопросов исторической геологии палеогена, неогена и антропогена, и если в некоторых геологических работах появилось прямое отрицание значения палеозоологических данных для исторической геологии, то это объясняется тем, что эти данные преломлялись в неправильном миграционистском и гляциалистическом аспекте. На основе данных, приводимых нами, можно утверждать следующее:

1. Горные формы животных на юге Европы, сформировавшиеся уже к началу четвертичного периода (прометеева полевка, снежная полевка, серна, горные козлы, саламандры), оставались на этих хребтах в течение всего четвертичного периода.

2. Степные формы: слепыши, хомяки, хомячки, суслики, сеноставцы, зайцы, корсак и другие — обнаруживают прямую связь с плиоценовой фауной в пределах своих современных ареалов, и многие из них встречаются в отложениях всей четвертичной системы, что свидетельствует о беспрерывном существовании степной обстановки на юге СССР с конца неогена.

3. Заход степной фауны в первой половине четвертичного периода далеко на запад, вплоть до Британских островов, свидетельствует о несколько ином расположении природных зон в Западной Европе в связи с наличием британской суши и Греноскандинии.

4. Лесостепная зона со своейственной ей фауной является весьма древней, дочетвертичной, и должна рассматриваться при изучении истории фауны как самостоятельное образование.

5. Лесостепная зона сохранила ряд реликтов как фауны, так и флоры (орешниковая соня, крапчатый суслик, кустарниковая полевка, желтый рододендрон, сосна Фомина) как раннечетвертичного, так и более древнего возраста.

6. Эти реликты сохранились и в южной части лесной зоны, что в общей сложности не вяжется с представлением о многократном наступлении и отступлении материковых льдов.

7. В связи с возникновением в течение четвертичного периода Балтийско-Беломорского бассейна, охватившего значительную часть древней лесной зоны, и в связи с дальнейшим его сужением — ряд территорий современной лесной зоны Европы был действительно заселен вновь как растениями, так и животными, однако это заселение происходило за счет ближайших районов, главными из которых были Скандинавия, Урал и Приуралье, Средне-Русская возвышенность и северная часть современной Лесостепи, в том числе Волыно-Подolia.

8. Ареалы ряда лесных животных были разорваны Балтийско-Беломорским бассейном на скандинавский и приуральский участки. В связи с исчезновением этой дизъюнктивной преграды во второй половине голоцене, они во многих случаях вновь сошлись, однако следы бывшего разрыва могут быть отчасти установлены и по данным современного распространения некоторых животных (обыкновенный и обский лемминги, куница и соболь).

9. Весьма важную дизъюнктивную роль играл бассейн, образовавшийся вдоль Волги, однако время его возникновения и исчезновения, а также отношение к другим бассейнам еще очень неясны, а поэтому этот вопрос требует специального исследования.

10. Опускание ареалов представителей севера (песца, копытного лемминга, северного оленя) к югу в плейстоцене и сужение их до современных пределов после исчезновения Балтийско-Беломорского бассейна хорошо прослеживается на палеонтологическом материале.

11. Плейстоценовое похолодание, длившееся и в течение раннего голоцене в пределах северной и средней полосы Европы, имело место, но оно хорошо объясняется как региональное, а не всеземное явление, связанное не с особым ледниковым периодом, а с изменением взаимоотношения суши и моря в пределах Северной Атлантики и северной и средней полосы Европы, а также на севере Азии.

12. Развитие сплошных тундр, связанных с плейстоценовым похолоданием, могло быть по периферии Балтийско-Беломорского бассейна, но только в его северо-восточной части. Далее на юг тундроподобные образования не носили сплошного характера и не заходили южнее современных южных пределов лесной зоны.

13. Ареалы современных животных хорошо отражают состояние современной ландшафтно-географической зональности, но вместе с тем во многих случаях отражают также отдельные штрихи исторического прошлого Европейской части СССР и Европы в целом в течение четвертичного периода.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1867 Агассис Л., Геологические очерки, перев. с англ. В. О. Ковалевского.
- 1892 Агеенко В. Н., К флоре Крыма, Труды С.-Петербургск. об-ва естествоисп., т. XXII.
- 1897 Агеенко В. Н., Обзор растительности Крыма.
- 1938 Алексин В. В., География растений, М.
- 1929 Андре К., Andrée K., Bernstein-Forschungen, Heft 1, Berlin.
- 1937 Андре К., Andrée K., Der Bernstein.
- 1910 Анидрусов Н., Босфор и Дарданеллы, Ежегодн. по геол. и минер. России, т. XII, вып. 7—8, с. 189—207.
- 1947 Анидрушко А. М., О находке желтой пеструшки в Казахстане, «Природа» № 4, с. 61—62.
- 1939 Аргиропуло А. И., Новые хомяки из олигоцена Средней Азии, Доклады АН СССР, т. XXIII, № 1, с. 111—114.
- 1939а Аргиропуло А. И., Нахождение рода *Schaubermys* в олигоцене Средней Азии, Доклады АН СССР, т. LXXXIII, № 2, с. 206—208.
- 1939б Аргиропуло А. И., Белконочные и тушканчики в третичных отложениях Казахстана, Доклады АН СССР, т. XXV, № 2, с. 172—176.
- 1939в Аргиропуло А. И., Остатки бобра из плиоцена Предкавказья, Доклады АН СССР, т. XXV, № 7, с. 638—640.
- 1940 Аргиропуло А. И., Обзор находок третичных грызунов на территории СССР и смежных областей Азии, «Природа» № 12, с. 74—82.
- 1941 Аргиропуло А. И., Четвертичная фауна грызунов и насекомоядных Бинагадов (Апшеронский полуостров), «Природа» № 3, с. 88—91.
- 1941а Аргиропуло А. И., О происхождении мышей, «Природа» № 2, с. 83—87.
- 1939 Аргиропуло А. И. и Богачев А. В., Четвертичная фауна Апшеронских отложений битума, «Природа» № 6, с. 76—78.
- 1922 Арльдт Т., Arldt Th., Handbuch der Paläogeographie, Leipzig.
- 1937 Архангельский А. Д. и др., Краткий очерк геологической структуры и геологической истории СССР, изд. АН СССР, М.—Л.
- 1947 Архангельский А. Д., Геологическое строение и геологическая история СССР, изд. 4, т. I.
- 1938 Архангельский А. Д. и Страхов Н. М., Геологическое строение и история Черного моря, М.—Л.
- 1950 Афанасьев А. В., Зоогеографический анализ фауны зверей Казахстана, Изв. АН Казах. ССР, серия зool., вып. 9, 1951, с. 3—37.
- 1951 Афанасьев А. В., Распределение фауны млекопитающих на территории Казахстана, Изв. АН Казах. ССР, серия зool., вып. 10, с. 3—38.
- 1937 Бадер О. Н., Работы Азово-Черноморской экспедиции Института археологии АН УССР, Труды сов. секции МАИЧИЕ, вып. VI.
- 1948 Бажанов В. С., Современное распространение и история большого суслика, Изв. АН Казах. ССР, серия зool., вып. 8, с. 27—50.
- 1951 Бажанов В. С., О возрасте миоценовых фаун млекопитающих Казахстана, Изв. АН Казах. ССР, серия зool., вып. 10, с. 39—46.
- 1951а Бажанов В. С., Некоторые особенности пустынных грызунов-селеянинов, эндемиков Казахстана, Доклады АН СССР, т. LXXX, № 3, с. 469—472.
- 1953 Баников А. Г., Определитель млекопитающих Монгольской Народной Республики, АН СССР. Труды Монгольской комиссии, вып. 51, М.
- 1953б Баников А. Г., О взаимоотношении пустынной и степной фауны грызунов, Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. биол., т. LVIII(6), с. 21—26.
- 1953а Баников А. Г., Заяц-русак и заяц-белка, «Природа» № 12, 1953, с. 108—110.
- 1940 Барабаш-Никиторов И. И., Фауна китообразных Черного моря, ее состав и происхождение, изд. Воронежского гос. ун-та, Воронеж.
- 1949 Баранов В. И., К истории лесов Волжско-Камского края, Изв. Казанского филиала АН СССР, серия биол. и с.-х. наук, № 1, с. 37—61.

1950. Баранов В. И., Этапы развития флоры и растительности СССР в третичном периоде, Учен. зап. Казанского гос. ун-та, т. 110, кн. 6, «Ботаника», вып. 8, Казань.
- 1933 Бартенев А. О., О некоторых положениях истории и сложения палеоарктической фауны, Зool. журн., т. XII, вып. 1, с. 101—129; вып. 3, с. 121—149.
- 1948 Башенина Н. В., Происхождение рельефа Южного Урала, М.
- 1884 Бекетов А. Н., Фитogeографический очерк Европейской России, Дополнение к т. I кн.: Элизе Реклю, Россия европейская и азиатская.
- 1948 Беляева Е. И., Каталог местонахождений третичных наземных млекопитающих на территории СССР, Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. XV, вып. 3, с. 36—114.
- 1931 Берг Л. С., Ландшафтно-географические зоны СССР, М.—Л.
- 1934 Берг Л. С., Об амфибoreальном распространении морской фауны в северном полушарии.
- 1933 Берг Л. С., Основы климатологии, Л.
- 1936 Берг Л. С., Древность человека в Америке, «Правда» № 12, с. 77.
- 1936а Берг Л. С., О предполагаемой связи между великими оледенениями и горообразованием, Научн. бюлл. Ленингр. гос. ордена Ленина ун-та, № 7, с. 28—29.
- 1946 Берг Л. С., Подводные долины, Изв. Всес. геогр. об-ва, т. 78, вып. 3, с. 301—306.
- 1917 Берг Л. С., Климат и жизнь, изд. 2.
- 1947а Берг Л. С., Географические зоны Советского Союза, изд. 3.
- 1949 Берг Л. С., Очерки по физической географии, изд. АН СССР.
- 1940 Бибиков С. Н., Пещерные палеолитические стоянки бассейна р. Юрзини (Южн. Урал), Краткие сообщения НИМК, вып. 3, с. 35—39.
- 1930 Бируля А. А., Предварительное сообщение о грызунах из четвертичных отложений Крыма, Доклады АН СССР.
- 1868 Бобрецкий Н. В., Щетинкононе черви Севастопольской бухты, Труды I Съезда русских естествоисп., СПб.
- 1946 Бобринский Н. А., Материальная фауна СССР, Раздел в кн.: Н. А. Бобринский, Л. А. Зенкевич, Я. А. Бирштейн, География животных, М.
- 1949 Бобринский Н. А., Животный мир и природа СССР, изд. МОИП, М.
- 1939 Богачев А. В., Fauna binagadinskikh kirovых пластов: Coleoptera, Изв. АзФАН, № 1—2.
- 1938 Богачёв В. В., Палеонтологические заметки, Изв. АзФАН.
- 1871 Богданов М., Птицы и звери черноземной полосы Поволжья и долины Средней и Нижней Волги, Труды об-ва естествоисп. при Казанском ун-те, т. I, отд. 1, Казань.
- 1884 Богданов М. Н., Животный мир Европейской России, Дополнение к вып. 2, т. V всеобщей географии Э. Реклю, Земля и люди.
- 1933 Богораз-Тан Б. Г., Оленеводство. Возникновение, развитие, перспективы. Проблема происхождения домашних животных, вып. 1, Труды лабор. генетики АН СССР.
- 1872 Boyd-Dawkins B., Boyd Dawkins W., A monograph of the British Pleistocene Mammalia, London, 1866—1872.
- 1874 Boyd-Dawkins B., Boyd Dawkins W., Die Höhlen und die Ureinwohner Europas, 1876.
- 1878 Boyd-Dawkins B., Boyd Dawkins W., The British Pleistocene Mammalia, Part. A. A preliminary treatise on the relation of the pleistocene mammalia to those now living in Europa, London.
- 1950 Бордзіловський Є. І. та Фомін О. В., Півникові, Флора УРСР, т. III, с. 276—312.
- 1914 Борисяк А., Севастопольская фауна млекопитающих, вып. 1, Труды геол. ком., новая серия, вып. 87, СПб.
- 1935 Борисяк А. А., Курс исторической геологии, изд. 4, М.—Л., Новосибирск.
- 1948 Борисяк А. А., Обзор местонахождений третичных наземных млекопитающих СССР, Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, т. XV, вып. 3, с. 5—35.
- 1931 Born A., Born A., Der geologische Aufbau der Erde, Handbuch der Geophysik, Berlin, 1931.
- 1900 Браунер А. А., Заметка о крымском олене, Записки Новоросс. об-ва естествоисп., т. 23, вып. 2.
- 1912 Браунер А. А., Систематические и зоогеографические заметки о тушканчике, сером суслике, байбаке и кроте, Записки Крымского об-ва естествоисп. и любит. природы, т. III.
- 1915 Браунер А. А., Заметки по зоогеографии Крыма, Юбилейный сборник Крымско-Кавказского горного клуба, Одесса.
- 1915а Браунер А., О млекопитающих Крыма, Оттиск из журн. «Школьные экскурсии и школьный музей», кн. 8.
- 1915б Браунер А., О млекопитающих, найденных в лесах Южной России, Матер. по иссл. почв и грунтов Херсонской губ., вып. 6.
- 1923 Браунер А. А., Сельскохозяйственная зоология, Одесса.
- 1928 Браунер А. А., Список млекопитающих Аскания-Нова, Степной заповедник Аскания-Нова, Сборни.

- 1952 Брукс К., Климаты прошлого, М.
- 1941 Буйницкий В. Х., Некоторые предварительные результаты обработки материалов дрейфа «Седова», Проблемы Арктики, № 3.
- 1949 Бурчак - Абрамович Н. И., Находка древнего биозона в ашшеронских отложениях (верхний плиоцен) Азербайджана, Доклады АН АзССР, т. V, № 11, с. 474—479.
- 1951 Бурчак - Абрамович Н. И., Материалы к изучению фауны палеолита Закавказья (Зуртакетская стоянка), Изв. АН АзССР, № 9, с. 19—31.
- 1953 Бурчак - Абрамович Н. И., Находки ископаемых страусов, «Природа», № 6, с. 101—103.
- 1946 Бурчак - Абрамович Н. И. и Габашвили Е. Г., Высшая человекообразная обезьяна из верхнетретичных отложений Восточной Грузии (Кахетия), Вестн. Гос. музея Грузии, т. XIII A, с. 253—273.
- 1946 Бурчак - Абрамович Н. И. и Джрафов Р. Д., Гигантский олень на Ашшеронском полуострове, «Природа», № 3, с. 69—70.
- 1946 Буцуре В. В., Плейстоценовый возраст Восточных Карпат, Доклады АН СССР, т. 53, № 6, с. 549—552.
- 1938 Быков Г. Е., К вопросу о климатах четвертичного периода Дальнего Востока и истории вечной мерзлоты, Доклады АН СССР, Новая серия, т. XX, № 5, с. 387—390.
- 1947 Валло К., Общая география морей, М.—Л.
- 1948 Варданянц Л. А., Постплиоценовая история Кавказско-Черноморско-Каспийской области, Ереван, изд. АН Арм. ССР.
- 1934 Варсанофьев В. А., Происхождение Урала и его горных богатств, М.
- 1902 Вебер К., Опыт обзора растительности послестретичного времени в средних областях Европы, Ежегодник по геологии и минералогии России, т. V, Новая Александрия, 1901—1902, с. 143—181.
- 1948 Верещагин Н. К., Лось как недавно вымершее на Кавказе животное, Доклады АН АзССР, т. IV, № 3, с. 124—125.
- 1949 Верещагин Н. К., Плейстоценовые реликты Кабардистана и Ашшеронского полуострова, Бюлл. Моск. об-ва исп. прир., отд. биол., т. 54 (4), с. 3—14.
- 1951 Верещагин Н. К., Условия массовой гибели наземных позвоночных и захоронения их остатков в Закавказье, Зоол. журн., т. XXX, вып. 6, с. 616—619.
- 1951 Верещагин Н. К., Остатки собаки и бобра из нижнего плеистоцена Западного Кавказа, Доклады АН СССР, т. LXXX, № 5, с. 821—824.
- 1952 Верещагин Н. К., Млекопитающие Кавказа (история формирования фауны), Л.
- 1953 Верещагин Н. К., К истории ландшафтов Предкавказья в четвертичном периоде, Изв. Всес. геогр. об-ва, т. 86, вып. 2, 1923, с. 200—201.
- 1952 Верещагин Н. К. и Громов И. М., К истории фауны позвоночных района нижнего течения р. Урал, Труды Зоол. ин-та АН СССР, т. IX, с. 1226—1269.
- 1953 Верещагин Н. К. и Громов И. М., Сбор остатков высших позвоночных четвертичного периода, изд. АН СССР, М.—Л.
- 1948 Верещагин Н. К. и Семенов Тян-Шанский О. И., Остатки копытных в святилищах Северной Осетии, «Природа», № 9, с. 70—71.
- 1922 Виноградов Б. С., Материалы по систематике и морфологии грызунов, I. Заметки об ископаемых леммингах и полевках Южной Сибири, Ежегодник Зоол. музея Росс. АН № 3—4, с. 371—378.
- 1937 Виноградов Б. С., Материалы по изучению четвертичной фауны Крыма, Труды сов. секции МАИЧПЕ, вып. 1, с. 115—119.
- 1937a Виноградов Б. С., Тушканчики, Фауна СССР, т. III, вып. 4, М.—Л.
- 1948 Виноградов Б. С., О нахождении трупов ископаемых сусликов в вечной мерзлоте бассейна р. Индигирки, Доклады АН СССР, т. 62, № 4, с. 553—556.
- 1948a Виноградов Б. С., Влияние человека на животный мир пустыни, Животный мир СССР, т. II, Зона пустынь, изд. АН СССР, М.—Л., с. 349—358.
- 1952 Виноградов Б. С. и Гамбариан П. П., Олигоценовые цилиндродонты Монголии и Казахстана, Труды Палеонт. ин-та, т. XL, с. 13—42.
- 1948 Виноградов Б. С., Тугаринов А. Я. и Чернов С. А., Формирование современной фауны зоны пустынь, Животный мир СССР, т. II, Зона пустынь, М.—Л., с. 321—331.
- 1915 Вислоух И. К., Лесс, его значение и происхождение, Изв. русск. геогр. об-ва, т. 51, вып. II.
- 1881 Войков А. И., Климатические условия ледниковых явлений настоящих и прошедших, Записки С.-Петербургского минерал. об-ва, II серия, ч. 16, с. 21—90.
- 1884 Войков А. И., Климат земного шара, в особенности России, СПБ.
- 1938 Вольф Б., Wolf B., Fauna fossilis cavernorum I. Fossilium Catalogus I. Animalia, Pars. 82.
- 1939 Вольф Б., Wolf B., Fauna fossilis cavernorum II. Fossilium Catalogus. I — Animalia, Pars. 89.
- 1941 Воронцов Е. М., Происхождение и формирование орнитофауны полосы смешанных лесов Европейской части СССР, Изв. Всес. геогр. об-ва, вып. 2, с. 190—200.
- 1932 Вульф Е. В., Введение в историческую географию растений, Л.

- 1936 Вульф Е. В., Историческая география растений, изд. АН СССР, М.—Л.
- 1944 Вульф Е. В., Историческая география растений, История флор земного шара, изд. АН СССР, М.—Л.
- 1952 Вялов О. С. и Флеров К. К., Исследование следы позвоночных в третичных отложениях Предкарпатья, Бюлл. Моск. об-ва исп. природы, отд. геол., т. XXVII (5), с. 80—88.
- 1929 Гааль Е., Gaal E., Les restes mammifères diluvien de la Caverne de Bajot JuSOU "a present inconnu Annal. Musei Nation. Hungarici, t. XXXVI.
- 1951 Габуния Л. К., О следах динозавров из нижнемеловых отложений Западной Грузии, Доклады АН СССР, т. 81, № 5, с. 917—919.
- 1951a Габуния Л. К., О представителях семейства Indricotheriidae из олигоценовых отложений Грузии, Доклады АН СССР, т. LXXXI, № 6, с. 1135—1137.
- 1952 Габуния Л. К., О зубе «карликового» мамонта из Гори, Сообщ. АН Грузинской ССР, т. XIII, № 3, с. 153—154.
- 1953 Габуния Л. К., Олигоценовая фауна млекопитающих Грузии, «Природа», № 4, с. 109—111.
- 1948 Гапонов Е. А., Нахodka зубов *Elasmotherium sibiricum* в долине Куяльницкого лимана у г. Одессы, Праці Одеського держ. ун-ту, т. II, вип. 2, с. 39—47.
- 1867 Геер О. (Гер), Миоценовая флора полярных стран, Горн. журн. № 3, ч. 1, 1868, с. 411—423.
- 1930 Геллер Ф., Heller F., Die Säugetierfauna der mittteleozänen Braunkohle des Geiseltales bei Halle, a. s. Jahrb. des Halleschen Verb. für die Erforsch. d. mitteldeutschen Bodenschätze, B. IX, S. 13—41.
- 1936 Геллер Ф., Heller F., Eine Forest-Bed-Fauna aus der Schwabschen Alb. Sitz. Ber. Heidelberger Ak. Wiss. Math.-Naturw. Kl. Jg., 1936, Abh. 2, S. 29 (Neues Jahrb., 111, 1935, H. 1, S. 144).
- 1936a Геллер Ф., Heller F., Eine oberpleocäne Wirbeltierfauna aus Rheinhessen. Neues Jahrbuch für Miner. u. Geolog. B., Band 76, Heft 1, S. 99—160.
- 1841 Гельмерсен Г., Helmersen G., Reise nach dem Ural und der Kirgisiensteppe, Beitr. zur Kenntn. d. Russischen Reichs. B. 5.
- 1936 Гептнер В. Г., Общая зоогеография, М.
- 1939 Герасимов И. П. и Марков К. К., Ледниковый период на территории СССР.
- 1939 Герасимов И. П. и Марков К. К., Четвертичная геология, М.
- 1937 Гиббарт К., Hibbard Claude W., An Upper Pliocene Fauna from Meade County, Kansas. Transactions of Kansas Academy of Science, Vol. 40, pp. 239—265.
- 1926 Гинтон М., Hinton M. A. G., Monograph of the voles and lemmings (Microtinae) living and extintet., Vol. 1, London.
- 1939 Гладцин И. Н., Геоморфология СССР, ч. I, Геоморфология Европейской части СССР и Кавказа, Л.
- 1926 Голенин М., Антарктическая область растений, БСЭ, т. III, с. 34—35.
- 1910 Гольдгаус К. и Деубель Ф., Holdhaus K. und Deubel F., Untersuchungen über die Zoogeographie der Karpathen. Abhandl. d. K. K. Zool.-Botan. Gesellschaft in Wien, Jena.
- 1951 Гопвуд А. Т., Hopwood A. T. The Upper and Lower Limits of the Pliocene Internat. Geolog. Congress. Report of the Eighteenth Session. Part XI, London, pp. 27—31.
- 1951 Горбакий Г. В., Природа зарубежной Арктики.
- 1953 Горецкий Г. И., О палеогеографии Приазовья и западного Приморья в узунларско-гирканский и буртасский века, Вопросы географии, № 33, с. 190—221.
- 1938 Городков Б. Н., Растительность Арктики и горных тундр СССР, Растительность СССР, т. I, с. 217—354.
- 1939 Городков Б. Н., Есть ли родство между растительностью степей и тундр?, «Советская ботаника», № 6—7, с. 41—66.
- 1941 Городков Б. Н., (Выступление на палеогеографической конференции в 1941 г.), Труды Ин-та географии АН СССР, вып. 37, 1946, с. 367.
- 1941 Григорьев А. А., (Выступление на конференции по палеогеографии четвертичного периода), Труды Ин-та географии АН СССР, вып. 37, с. 366—367, 1946.
- 1938 Грицай Т. Г., Палеонтологічні розкопки в карстових печерах одеських катакомб, Вісн. АН УРСР, № 4, с. 48—52.
- 1939 Грицай Т. Г., Работы Одесской палеонтологической экспедиции Академии наук УССР, «Природа», № 3, с. 90—91.
- 1941 Гричук В. П., К истории растительности Европейской части СССР, Труды Ин-та географии АН СССР, 1946, вып. 37.
- 1951 Гричук В. П., Исторические этапы эволюции растительного покрова юго-востока Европейской части СССР в четвертичное время. Труды Ин-та географии АН СССР, вып. 50, с. 5—74.
- 1952 Гричук В. П., Географические ландшафты Русской равнины ледникового периода, «Природа», № 2, с. 115—120.
- 1952 Грищенко М. Н., К палеогеографии бассейна Дона в неогене и четвертичном периоде, Материалы по четвертичн. периоду СССР, вып. 3.

- 1932 Громов В. И., Элементы африкано-азиатской фауны в четвертичных отложениях Сибири, Бюлл. инф. бюро Ассоц. изуч. четв. отложений Европы, № 2.
- 1933 Громов В. И., Проблема множественности оледенений в связи с изучением четвертичных млекопитающих, Проблемы сов. геологии, № 7, с. 33—48.
- 1939 Громов В. И., Краткий систематический и стратиграфический обзор четвертичных млекопитающих, Акад. В.А. Обручеву к 50-летию научной и педагогич. деятельности, т. II, с. 163—223.
- 1940 Громов В. И., Остатки *Elephas antiquus* из четвертичных отложений г. Москвы, Труды Ин-та геол. наук, вып. 33, с. 11—16.
- 1940a Громов В. И., Новые находки четвертичных млекопитающих на Урале и Салаватском п-ве в 1938 г., Труды Ин-та геол. наук, вып. 33, серия геол. (№ 10), с. 37—42.
- 1948 Громов В. И., Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит), Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 64, Геол. серия, № 17.
- 1953 Громов В. И., Первая находка древнего палеолита на Волге, Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., отд. геол., т. XXVIII, вып. 3, с. 65.
- 1948 Громов И. М., Новые данные о прежнем распространении камышевого кота на юге Европейской части СССР, Доклады АН СССР, т. 62, № 6, с. 829—832.
- 1951 Громов И. М. и Парфенова Н. М., Материалы по фауне грызунов Индерского Приуралья и его истории, Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. биол., т. LVI (4), с. 12—20.
- 1950 Громов И. М. и Парфенова Н. М., Новые материалы по питанию филина в полупустынях северного Прикаспия, Зоол. журн., т. XXIX, вып. 5, с. 389—398.
- 1928 Громова В. И., Находки пещерного льва в Костромской губ., «Природа», № 9, с. 844—845.
- 1928a Громова В. И., Лев в Европе в историческое время, «Природа», № 10, с. 929—930.
- 1932 Громова В. И., Новое из истории четвертичной фауны млекопитающих СССР, «Природа», № 8, с. 739—748.
- 1932a Громова В., Новые материалы по четвертичной фауне Поволжья и по истории млекопитающих Восточной Европы и Северной Азии вообще, Труды Комиссии по изуч. четвертичн. периода, вып. 2.
- 1947 Громова В., Лось на Колымском полуострове в доледниковое время, Доклады АН СССР, т. 56, № 4, с. 409—410.
- 1948 Громова В., К истории фауны млекопитающих Кавказа, Изв. АН СССР, серия биол., № 5, с. 517—537.
- 1952 Громова В., Гиппарионы, Труды Палеонтол. ин-та, т. XXXVI, М.
- 1937 Громова В. и Громов В., Материалы к изучению палеолитической фауны Крыма в связи с некоторыми вопросами четвертичной стратиграфии, Труды сов. секции МАИЧПЕ, вып. 1, с. 52—96.
- 1940 Гросгейм А. А., Реликты восточного Закавказья, изд. АзФАН, Баку.
- 1930 Гроссет Г. Э., Лес и степь, Воронеж.
- 1933 Гроссет Г. Э., Некоторые соображения относительно генезиса растительности и почв лесостепи Восточной Европы, Землеведение, т. XXXV, вып. 4.
- 1936 Гроссет Г. Э., О происхождении флоры Крыма и степей, прилегающих к севера, Землеведение, т. XXXVIII, вып. 4, с. 383—418.
- 1940 Дементьев Г. П., Птицы, Руководство по зоологии, т. VI, Позвоночные, Птицы, М.—Л.
- 1923 Деперэ и Майе, Deperet, Ch. et Myet, L., Les Eléphants pliocenes. Annales de L'Univers de Lyon, Nouv. Ser. 1, Scien., Medic. Fasc. 42.
- 1929 Дерюгин К., Фауна Белого моря и история ее происхождения, «Природа», № 9, с. 791—816.
- 1937 Дерюгин К. М., Основные черты современных фаун морей СССР и вероятные пути их эволюции, Ученые записки ЛГУ, № 17, т. III, с. 237—248.
- 1951 Дзенс-Литовский А. И., Было ли оледенение Крымских гор, Доклады АН СССР, т. LXXVI, № 6, с. 875—878.
- 1925 Динер К., Основы биостратиграфии, пер. под ред. С. В. Семихатовой, М.—Л., 1934.
- 1948 Добринин Б. Ф., Физическая география Западной Европы, М.
- 1948a Добринин Б. Ф., Физическая география СССР, Европейская часть и Кавказ, изд. 2, М.
- 1930 Доктуровский В. С., О межледниковых флорах СССР, «Почвоведение», № 1—2, с. 5—22.
- 1931 Доктуровский В. С., Нові дані про флору межльодовикових і польодовикових покладів СРСР, Збірн. пам'яті акад. П. А. Тутковського, т. II.
- 1898 Докучаев В. В., Учение о зонах природы, М., 1948.
- 1951 Дорофеев П. Н., Неогеновые и четвертичные флоры юго-востока Европейской части СССР, изд. Ленингр. гос. ун-та, Л.
- 1932 Ермолаев М. М., История открытия Ново-Сибирского архипелага, его исследование и развитие основных промыслов, Труды Совета по изуч. производств. сил, серия якутская, № 7, с. 9—37.

- 1938 Ефименко П. П., Первобытное общество.  
 1950 Ефремов И. А., Тафономия и геологическая летопись, кн. I, Труды Палеонтолог. ин-та АН СССР, т. XXIV, М.—Л.  
 1953 Ефремов И. А., Вопросы изучения динозавров, «Природа», № 6, с. 26—37.  
 1925 Желизко И. В., Želizko J. V. Quartäre Tundren und Steppenfauna bei Voline in Südböhmen. Die Eiszeit, Bd. 11, Heft 2.  
 1926 Желизко И. В., Želizko J. V. Nove doklady k existenci diluvialni fauny v jižních Čechach. Věstník statního Geologického Ustavu ČSL Republiky, Ročník 11, Sešit 1.  
 1926a Желизко И. В., Želizko J. V. Ráz arktické tundry vzhledem ke glaciální tundre Jihočeské. Sborník Statního Geologického Ustavu československé Republiky, Ročník 1926, Svazek VI, Praha.  
 1953 Жижченко Б. П., Материалы к разработке унифицированной схемы деления кайнозойских отложений юга Европейской части СССР и Северного Кавказа, Вопросы геологии и геохимии нефти и газа, с. 183—224.  
 1952 Жинью М., Стратиграфическая геология, М.  
 1924 Жуков М. М., Lemmus obensis, Dicroidium torquatum и Microtus cf. rattiseps из постледниковых отложений Смоленской губ.  
 1887 Заклинський Р., Географія Русі, Русь галицька, буковинська і угорська, ч. I, Львів.  
 1935 Замятнин С. Н., Новые данные по палеолиту Закавказья, Советская этнография, № 2.  
 1940 Захаров Л. З., К вопросу о нижнем течении р. Волги, как зоогеографической границе, Проблемы физической географии, вып. IX, с. 35—46.  
 1932 Зекель Я. Д., Некоторые особенности северной границы леса, Изв. Гос. геогр. об-ва, т. 64, вып. 4—5, с. 1—6.  
 1939 Земляков Б. Ф., Об изображении мамонта из «Мамонтового грота» Каменной могилы на Мелитопольщине, Крат. сообщ. ИИМК, вып. II, с. 33—36.  
 1939 Зергель В., Soergel W., Unter welchen klimatischen Verhältnissen lebten zur Bildungszeit der altdiluvialen Kiese von Süssenborn Rangifer, Ovibos und Elephas trogontherii in Mittel- und Norddeutschland. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, B. 91, H. 11, S. 828—835.  
 1941 Зергель В., Soergel W., Rentiere des deutschen Alt- und Mitteldiluvium. Palaeontologische Zeitschrift, Band. 22, № 3—4, S. 387—421.  
 1934 Зернов С. А., Общая гидробиология, М.—Л.  
 1938 Зеров Д. К., Болота УРСР, Рослинність та стратиграфія, Київ.  
 1940 Зубарева В. И., Фауна Киева 1000 лет назад, «Природа», № 8, с. 82—86.  
 1949 Зубарева В. И., Фауна палеолитической стоянки Выхватинцы, «Природа», № 3, с. 75—76.  
 1949 Зубов Н. Н., О путях заселения Гавайских островов и острова Пасхи, Изв. Всес. геогр. об-ва, т. 81, вып. 1, с. 53—68.  
 1948 Иваненко И. Д., О байбаке в причерноморской степи Украины, «Природа», № 11, с. 63—64.  
 1952 Иванов А. Н., Об отношении М. В. Ломоносова к идеи горизонтального передвижения материков, Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., отд. геол., т. 27 (4), с. 61—67.  
 1940 Илларионов В. Т., Мамонт. К истории его изучения в СССР, Горький.  
 1937 Ильинский А. П., Растительность земного шара, изд. АН СССР, М.—Л.  
 1882 Иностранцев А. А., Доисторический человек каменного века побережья Ладожского озера, СПБ.  
 1895 Иностранцев А. А., Геология, Общий курс, т. II, СПБ.  
 1950 Калабухов Н. И., Эколого-физиологические особенности животных и условия среды, ч. I, Харьков.  
 1947 Карапинский А. П., Очерки геологического прошлого Европейской России, изд. АН СССР, М.—Л.  
 1952 Капц С. В., Верхнемоценовые леса р. Вах, Доклады АН СССР, т. 87, № 5, с. 849—852.  
 1946 Качурин С. П., О генезисе наиболее распространенных ископаемых льдов севера, изд. АН СССР, М.—Л.  
 1885 Кеппен Ф., Догадки о картине, которую представляла Россия в ледниковую эпоху, Пути, по которым, вероятно, пришла в Россию нынешняя ея древесная растительность, Географическое распространение хвойных деревьев в Европейской России и на Кавказе, Записки АН, 50, приложение № 4.  
 1874 Кесслер К. Ф., Описание рыб, принадлежащих к семействам, общим Черному и Каспийскому морям, Труды С.-Петербургского об-ва естествоисп., т. V.  
 1880 Кесслер К. Ф., О назначении Комитета для естественно-исторических исследований Крыма, Речи и протоколы VI съезда русск. естествоисп. и врачей.  
 1952 Кириков С. В., Птицы и млекопитающие в условиях ландшафтов южной оконечности Урала, изд. АН СССР, М.  
 1952a Кириков С. В., Исторические изменения животного мира нашей страны в XIII—XIX вв., Изв. АН СССР, серия геогр., № 6, с. 31—48.

- 1952 Кирпичников А. А., О происхождении черноморского дельфина, Зоолог. журнал, т. 31, вып. 5, с. 722—726.
- 1950 Кістяковський О. Б., Птахи Закарпатської області. Труди Ін-ту зоології АН УССР, т. IV, с. 3—77.
- 1948 Кленова М. В., Геология моря, М.
- 1954 Кленова М. В., Геологическое строение Апперонского порога Каспийского моря, Докл. АН СССР, т. XCIV, № 2, с. 311—314.
- 1930 Клеопов Ю. Д., До історії рослинного покриття України, Четвертинний період, вип. 1—2, с. 123—150.
- 1903 Кобельт В., Географическое распределение животных в холодных и умеренных поясах северного полушария, перев. с нем. В. Л. Бианки, СПБ.
- 1951 Ковалевский К., Kowalski K., Jaskinie Polski, I, Państw. Muzeum Archeologiczny, 1951, Warszawa.
- 1945 Колоколов А. и Львов К., О следах оледенения на Южном Урале, Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва, т. 77, вып. 1—2.
- 1951 Колядный С. Н. Новые данные о фаунистических особенностях добровольских слоев Предкарпатья, Геологический сборник ВНИГРИ, № 1 (IV), с. 178—181.
- 1936 Комаров В. Л., Происхождение растений, изд. 5-е, АН СССР, М.—Л.
- 1943 Комаров В. Л., Происхождение растений, изд. 7-е, АН СССР, М.—Л.
- 1950 Кондратюк Е. М., Новый вид сосны из Житомирского Полесья, Ботанический журнал, № 1, т. VII, с. 51—59.
- 1911 Кормос Т., Kormos Th., Die pleistozäne Säugetierfauna der Felsnischen Puskaporos bei Hamor, Jahrbuch der Kgl. Ungar. Geologischen Reichsanstalt., B. XIX, Н. 3, S. 125—147.
- 1911a Кормос Т., Kormos Th., Die pleistozäne Vogelfauna der Felsnischen Puskaporos bei Hamor, Jahrb. der Kgl. Ungarisch. Geologischen Reichsanstalt, B. XIX, Н. 3, S. 148—154.
- 1926 Кормос Т., Kormos Th., Die Fauna des Quellenkalk-komplexes von Sütto. Allattani Közlemények, 1925, XXII, 3—4, S. 175—180, Budapest.
- 1932 Кормос Т., Kormos Th., Neue Wühlmäuse aus dem Oberpliozän von Püspökfürdő. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Bd. 69, Abt., S. 323—346.
- 1934 Кормос Т., Kormos Th., Neue Insektenfresser, Fledermäuse und Nager aus dem Oberpliozän Villaner Gegend, Földtany Közlöny, LXIV, S. 796—821.
- 1934a Кормос Т., Kormos Th., Knochenfragmente der in Starunia zusammen mit dem Wollnashorn gefundenen kleineren Wirbeltiere. Starunia, № 5, Kraków, 1934.
- 1935 Кормос Т., Kormos Th., Beiträge zur Kenntnis der Gattung Parailurus, Annal. Instit. Regii Hungarici Geologici B. XXX, Heft 2, S. 1—40.
- 1941 Коровин М. К., Историческая геология, М.
- 1898 Коротнев А., Поездка на Шпицберген, Киев.
- 1895 Краснов А. Н., Основы землеведения, вып. 1, Харьков.
- 1897 Краснов А. Н., Основы землеведения, вып. 3, Формы поверхности суши и деятельности, их создающие, Харьков.
- 1899 Краснов А. Н., Основы землеведения, вып. IV, География растений, Харьков.
- 1944 Краснов И. И., Четвертичные отложения Молотовской и Свердловской обл., Геология СССР, т. XII, Урал, ч. 1, с. 329—369.
- 1939 Крачковский И. Ю., Путешествие Ибн-Фадлана на Волгу (книга Ахмада Ибн-Фадлана, посл. Аль-Мухтадира к царю славян), изд. Ин-та истории и востоковедения АН СССР.
- 1946 Крашениников И. М., Опыт филогенетического анализа некоторых евразийских групп рода артемизия в связи с особенностями палеогеографии Евразии, Материалы по истории флоры и растительности СССР, вып. 2, с. 87—196.
- 1941 Крецой, М., Kretzoi M., Siebenbürgisches Elotherium. Földtani Közlöny., B. LXXI, Н. 7—12, S. 345—348.
- 1941a Крецой, М., Kretzoi M., Anchitherium aurelianense im Ungarischen Miozän. Ann. Musei Nation. Hungarici, Pars Mineral., Geolog. et Palaeontologia, XXXIV, S. 140—145.
- 1941b Крецой, М., Kretzoi M., Neue Antilopen-form aus dem Soprone Sarmat. Földtani Közlöny, B. LXXI, Н. 7—12, S. 336—343.
- 1941b Крецой, М., Kretzoi M., Die unterpleistozäne Säugetierfauna von Betfia bei Nagyvarad. Foldtani Közlöny, B. LXXI, Heft 7—12, S. 308—335.
- 1941c Крецой, М., Kretzoi M., Betrachtungen über das Problem der Eiszeiten. Annal. Musei Nationalis Hungarici, Pars. Mineral., Geolog., et Palaeontologia XXXIV, S. 55—82.
- 1941d Крецой, М., Kretzoi M., Mammonteus hungaricus — ein neues Waldmammut aus Ungarn. Földtani Közlöny. B. 71, Н. 7—12, S. 343—345.
- 1941e Крецой, М., Kretzoi M., Seehundreste aus dem Sarmat von Erd bei Budapest. Földtani Közlöny, B. LXXI, Н. 7—12, S. 350—356.
- 1942 Крецой, М., Kretzoi M., Zwei neue Agriotheriiden aus dem Ungarischen Pannon. Földtani Közlöny, B. 72, S. 350—353.
- 1942a Крецой, М., Kretzoi M., Tigerlits, Iltis und Nerz im ungarischen Pleistozän. Földtani Közlöny, B. 72, 1942, S. 323—344.

- 19426 Крецой, М., Kretzoi M., Capra im ungarischen Diluvium. *Földtani Közlöny*, В. 72, S. 313—356.
- 1943 Крецой, М., Kretzoi M., Ein neuer Muscardinidae aus dem ungarischen Miozän. *Földtani Közlöny*, В. LXXIII, Н. 1—3, 271—273.
- 1943a Крецой, М., Kretzoi M., Kochictis centennii n. g. n. sp.— ein altertümlicher Creodont aus dem Oberoligozän Siebenbürgens. *Földtani Közlöny*, т. LXXIII, sz.-böl. 1—3, S. 190—195.
- 1952 Крецой М., Хищники фауны гиппарионов Полгарди, Годичный журн. венгерск. Геологич. ин-та, т. X, вып. 3.
- 1953 Крецой, М., Kretzoi M., Quaternary Geology and the Vertebrate Fauna. *Acta Geolog. Hungarica*. Т. II, N 1—2, р. 67—77.
- 1941 Кречетович В. И., Значение и роль фитогенетического метода для палеогеографических реконструкций, Труды Ин-та географии, вып. 37, 1946, с. 326—327.
- 1915 Криштофович А., Руководящая форма европейского плиоцена *Juglans cinerea* L. из пресноводных отложений Якутской обл., Геолог. вестник № 3, с. 147—150.
- 1924 Криштофович А. Н., Ископаемая ель из Анадырского края, Матер. по геол. и полезн. ископ. Дальнего Востока № 32, с. 1—7.
- 1929 Криштофович А. Н., Климаты прошлого на Охотском море, «Природа», № 6, с. 570—572.
- 1931 Криштофович А. Н., Сарматская флора с р. Крынки. Труды Гл. геол. разв. управления, вып. 98, с. 1—28.
- 1932 Криштофович А. Н., Геологический обзор стран Дальнего Востока, Геолразведиздат.
- 1934 Криштофович А. Н., Курс палеоботаники, М.
- 1935 Криштофович А. Н., Открытие третичной флоры близ Архангельска, «Природа», № 2, с. 61.
- 1936 Криштофович А. Н., Новая находка американского серого ореха в Азии, «Природа», № 12, с. 112.
- 1938 Криштофович А. Н., Миоценовая флора Украины и ее связь через Урал с третичной флорой Азии, Сборн. памяти акад. А. В. Фомина, изд. АН УССР.
- 1939 Криштофович А. Н., К истории растительности бассейна Северной Двины и Закавказья, Бот. журн., т. XXIV, № 5—6, с. 369—377.
- 1941 Криштофович А. Н., Палеоботаника, М.
- 1941a Криштофович А. Н., Каталог растений ископаемой флоры СССР, Прилож. к XII тому Палеонтологии СССР, М.—Л.
- 1946 Криштофович А. Н., К истории третичного периода Дальнего Востока, Матер. Всесоюзн. н.-и. геолог. ин-та, общая серия, сборн. 7.
- 1898 Крылов П., Тайга с естественно-исторической точки зрения, Научные очерки Томского края, с. 1—15.
- 1936 Кузнецов Б. А., О некоторых закономерностях распространения млекопитающих по Европейской части СССР, Зоол. журн., т. XV, вып. 1, с. 96—127.
- 1944 Кузнецов Б. А., Грызуны, в кн.: Н. А. Бобринский, Б. А. Кузнецов, А. П. Кузякин, Определитель млекопитающих СССР, М.
- 1948 Кузнецов Б. А., Звери Киргизии, Матер. по фауне и флоре СССР, изд. Моск. об-ва испыт. природы, отдел зоологический, новая серия, вып. 12, (XXVII), М.
- 1948a Кузнецов Б. А., Млекопитающие Казахстана, Матер. к познанию фауны и флоры СССР, изд. Моск. об-ва испыт. природы, отдел зоологический, новая серия, вып. 13 (XXVIII), М.
- 1922 Кузнецов Н. И., К вопросу о происхождении арктической флоры земного шара, Ботанич. материалы гербария Главного ботанического сада.
- 1925 Кузнецов Н. Я., Рецензия на работу: «Peterseen W. Lepidopterenfauna von Estland», 1924 г., Изв. энтомол. и фитопатол. бюро, № 8.
- 1929 Кузнецов Н. Я., Об отсутствии в Крыму некоторых элементов фауны чешуекрылых, Доклады АН СССР, с. 321—326.
- 1935 Кузнецов Н. Я., Происхождение фауны чешуекрылых арктической Евразии, «Арктика», № 3, с. 115—137.
- 1938 Кузнецов Н. Я., Арктическая фауна Евразии и ее происхождение (преимущественно на основе материала по чешуекрылым), Труды Зоол. ин-та АН СССР, т. V, вып. 1.
- 1938a Кузнецов Н. Я., Арктическая фауна Евразии и ее происхождение. Изв. АН СССР, Отд. физ.-мат. наук, с. 105—115.
- 1941 Кузнецов Н. Я., Чешуекрылые янтаря, изд. АН СССР, М.—Л.
- 1934 Кузнецов-Угамский Н., По поводу «смешанных» ископаемых фаун, «Природа», № 8, с. 73—74.
- 1944 Кузякин А. П., Летучие мыши, в кн.: Н. А. Бобринский, Б. А. Кузнецов и А. П. Кузякин, Определитель млекопитающих СССР, М.
- 1938 Куклин С. А., Звери и птицы Урала и охота на них, изд. 2, Свердловск.
- 1917 Кулагин Н. М., О вымирании некоторых видов животных, «Природа», № 3.

- 1921 Кулагин Н. М., К истории фауны Европейской России, «Природа», № 7—9, с. 39—58.
- 1932 Кульчицкий С., Kulczyński S., Die altdiluvialen Dryasfloren der Gegend von Przemyśl. Acta Societatis Botanicorum Poloniae, t. IX, № 1—2, S. 237—299.
- 1949 Куряжковский Ю. Н., Дикий северный олень в Коми АССР и прилегающих районах, Охрана природы, сборн. № 7, с. 50—59.
- 1812 Кювье Ж., Рассуждение о переворотах на поверхности земного шара, пер. О. Е. Жуковского, 1937.
- 1924 Лавренко Е., Рецензія на статтю П. А. Тутковського «Кавказька красуня азалея на Україні та її минуле, сучасне і майбутність», Укр. бот. журн., т. II, Київ, с. 77—78.
- 1938 Лавренко Е. М., История флоры и растительности СССР, по данным современного распространения растений, Растительность СССР, т. I, М.—Л.
- 1947 Лаврова М. А., О межледниковом Беломорско-Балтийском соединении, 2-й Всесоюзн. географ. съезд, Секция физ. географии, Тезисы докладов, с. 38—39.
- 1939 Лазарев П. П., Основы физики Земли.
- 1935 Ламбрехт К., Lambrecht K., Drei neue Vogelformen aus dem Lutétian des Geiseltales. Nova Acta Leopoldina. N. F., B. 3, № 14, S. 361—367.
- 1940 Лаптев М. К., Элементы зоогеографии, Ашхабад.
- 1743 Лаптев Х. П., Берег между Лены и Енисея, Записки лейтенанта Харитона Прокопьевича Лаптева, Записки Гидрограф. департамента Морского Министерства, ч. IX, СПБ, 1851, с. 8—58.
- 1929 Левіцький І., Довгинецька палеолітична стація, Антропологія, 1929, т. III, 1930, с. 153—159.
- 1948 Ленники И. В., Геоморфология и мезо-кайнозойские отложения бассейна р. Уй на Южном Урале, Материалы по геоморфологии Урала, вып. 1, с. 126—156.
- 1871 Летопись по Ипатьевскому списку, изд. Археографической комиссии.
- 1946 Линдберг Г. У., Геоморфология дна окраинных морей Восточной Азии и распространение пресноводных рыб, Изв. Всес. геогр. об-ва, № 3, с. 279—300.
- 1947 Линдберг Г. У., Современное состояние проблемы происхождения подводных долин, Вопросы географии, № 3, с. 169—198.
- 1947а Линдберг Г. У., История рыб и территории Палеохуанхе, Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва, т. 79, вып. 2, с. 137—158.
- 1948 Линдберг Г. У., Биogeографический метод познания четвертичного периода, Изв. АН СССР, серия биолог., № 5, с. 612—615.
- 1948а Линдберг Г. У., О причине сохранности микрорельефа суши на дне моря, Изв. АН СССР, серия геогр. и геофиз., т. XII, вып. 4, с. 349—359.
- 1951 Линдберг Г. У., О причине бедности состава фауны типично пресноводных рыб бассейна северной части Тихого океана, Труды Карело-Финск. отд. Всесоюз. н.-и. ин-та озерно-речного хоз. (ВНИОРХ), с. 381—390, Петрозаводск.
- 1952 Линдберг Г. У., Подводные каньоны и палеогеография, Матер. по четв. периоду СССР, вып. 3, 218—225.
- 1871 Линденман К., Обзор географического распространения жуков в Российской империи, Труды Русск. энтомол. об-ва, т. VI, № 1—4.
- 1952 Ли-Сы-Гуан, Геология Китая, М.
- 1550 Литвин М., О нравах татар, литовцев и москвитян. Мемуары, относящиеся к истории Южной России, вып. 1, 1890, с. 1—58.
- 1891 Литвинов Д. И., Геоботанические заметки о флоре Европейской России, М., с. 1—124.
- 1902 Литвинов Д. И., О реликтовом характере флоры каменистых склонов Европейской России, Труды ботанич. музея АН СССР, 1, СПБ.
- 1763 Ломоносов М. В., О слоях земных, изд. 1949, Л.
- 1914 Лукашевич И. Д., Старунские находки: мамонт и волосатый носорог вместе с современной флорой и фауной, «Природа», июль—август, с. 869—886.
- 1938 Лунгерграузен Л., Плиоценовая гидрография Юга Украины, Доклады АН СССР, т. XIX, № 4, с. 267—270.
- 1863 Ляйель Ч., Геологические доказательства древности человека, СПБ, 1864.
- 1594 Ляссота Э., Дневник Эриха Ляссоты из Стеблева, Мемуары, относящиеся к истории Южной России, вып. I, 1890, с. 137—140.
- 1938 Мазарович А. Н., Курс исторической геологии, М.
- 1951 Мазарович А. Н., Основы региональной геологии материков, ч. I, М.
- 1952 Мазарович А. Н., Основы региональной геологии материков, ч. II, М.
- 1983 Макаренко М., Мариупольский могильник, Київ.
- 1944 Макеев П. С., Физическая география СССР, ч. I, Рельеф СССР, Геодез-издат, М.
- 1952 Макеев П. С., О климатах прошлого Земли, в кн.: Пидопличко И. Г. и Макеев П. С., «О климатах и ландшафтах прошлого», вып. 1, с. 46—64.
- 1952а Макеев П. С., О возможных смещениях природных зон в неогене и антропогене, там же, с. 65—86.

- 1953 Макеев П. С., Розвиток нашими вітчизняними дослідниками вчення про природну зональність і ландшафти, Київ.
- 1940 Маков К. И. и Молявко Г. И., Палеогеографические схемы Причерноморья, Матер. по геологии и гидрогеологии, Сборн. № 1, с. 3—16.
- 1940a Маков К. И. и Молявко Г. И., Некоторые данные о геологической истории западной части Азовского моря, Материалы по геологии и гидрогеологии, Сборн. № 3, 1939 г., изд. Геол. упр. УССР, Киев, с. 47—57.
- 1953 Маркевич О. П., Філогенія тваринного світу, Рад. школа.
- 1941 Марков К. К., (Выступление на палеогеографической конференции в 1941 г.), Труды Ин-та географии АН СССР, вып. 37, 1946, с. 365.
- 1938 Мартони Э., Центральная Европа, М.
- 1940 Мартони Э., Основы физической географии, т. III, Биогеография, М.
- 1929 Мартынов А., Третичные ископаемые Ашутаса, Труды Геолог. музея АН СССР.
- 1882 Мензбир М. А., Орнитологическая география Европейской России, М.
- 1922 Мензбир М., Тайна Великого океана, М.
- 1923 Мензбир М. А., Великий ледниковый период Европы (век мамонта и пещерного человека), Петроград.
- 1924 Мензбир М. А., О происхождении фауны тунды. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, год 1923—1924, т. XXXII, вып. 1—2.
- 1934 Мензбир М. А., Очерки истории фауны Европейской части СССР.
- 1880 Мережковский К., Отчет о предварительных исследованиях каменного века в Крыму, Изв. Имп. Русск. геогр. об-ва, т. XVI, вып. 2, с. 106—218.
- 1948 Мерилл Э. Д., Merrill E. D., Metasequoia, another «Living fossil». *Arnoldia*. A continuation of the Bulletin of Popular Information of the Arnold Arboretum Harvard University. Vol. 8, March. 5, № 1, p. 1—8.
- 1946 Мигулин А. А., Формирование фауны млекопитающих УССР в четвертичный период, Записки Харьк. с.-х. ин-та т. 5 (42).
- 1947 Мильков Ф. Н., О возрасте лесостепного ландшафта и его природе, Вопросы географии, № 4, с. 86.
- 1950 Мильков Ф. Н., Лесостепь Русской равнины, изд. АН СССР, М.
- 1952 Миронов Н. П., Павлов А. Н., Пушкица Ф. А. и Широнович П. И., Изменение границы ареала малого суслика в Донских и Ставропольских степях, Зоол. журн., т. XXXI, вып. 5, с. 752—760.
- 1934 Мирчик Г. Ф., Четвертичный период, БСЭ, т. 61.
- 1914 Мокржецкий С. А., Fauna Кryma, Кrym (путеводитель), с. 71—103.
- 1916 Молчанов Л. О., Эндемизм Крымской орнитофауны, Ежегодн. Зоол. музея Акад. наук, XXI, № 1, с. 40—58.
- 1940 Молявко Г. И., Новые данные по геологии Присивашья, Труды конф. по проблеме Сиваша, с. 29—32.
- 1948 Молявко Г. И., Таманські відклади (Акчагильський ярус) Криму і УРСР, Геолог. журнал, т. IX, вып. 1—2, с. 272—275.
- 1952 Молявко Г. И. і Підоплічко І. Г., Нові матеріали до вивчення фауни хребетних давніх алювіальних відкладів нижнього Дніпра, Геолог. журн., т. XII, вип. I, с. 55—57.
- 1952a Молявко Г. И. і Підоплічко І. Г., Наземні хребетні у верхньосарматських відкладах півдня УРСР, збірн. праць Зоол. музею № 25, с. 79—83.
- 1883 Мортилье Г., Доисторическая жизнь, Происхождение и древность человека, 3-е изд., 1903, СП.
- 1942 Моттль М., Mottl Maria, Beiträge zur Säugetierfauna der ungarischen alt- und jung-pleistozänen Flussterrassen. Mitteil. aus dem Jahrb. d. Kgl. Ungar. Geolog. Anstalt. B. XXXVI, Heft 2, Budapest.
- 1949 Муратов М. В., Тектоника и история развития альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран, Тектоника СССР, т. II, М.—Л.
- 1951 Муратов М. В., История Черноморского бассейна в связи с развитием окружающих областей, Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., отд. геол. т. XXVI (I), с. 7—34.
- 1950 Нагинский Н. А., Стадии формирования отложений сибирского ледникового покрова, «Природа», № 5, с. 37—40.
- 1932 Наливкин Д. В., Курс исторической геологии, М.—Л.
- 1937 Наливкин Д. В., Успехи региональной геологии, «Природа», № 10, с. 83—96.
- 1943 Наливкин Д. В., Геологическая история Урала, Свердловск.
- 1878 Неринг А., Nehring A., Quarternäre Faunen Thiede und Westeregeln, Spuren des vorgeschichtlichen Menschen. Archiv für Anthropologie, B. X, S. 359—388, B. XI, Braunschweig, S. 1—24.
- 1890 Неринг А., Nehring A., Ueber Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna, Berlin.
- 1953 Никитин П. А. и Дорофеев П. И., Четвертичная флора района г. Новохоперска, Бюлл. комис. по изуч. четверт. периода № 17, с. 22—23.
- 1948 Никифорова К. В., Великое оледенение Земли, «Наука и жизнь», № 8, с. 42—43.

- 1915 Николаевский Ф. А., Геологическая история Босфора и Дарданелл, «Природа», № 3 (март), с. 454—459.
- 1891 Никольский А. М., Позвоночные животные Крыма.
- 1911 Никольский А. М., Земля и мир животных, СПБ.
- 1930 Новак И. и Панов Е., Novak I. i Panov E., Stosunki geologiczne wykopaliska w Staruni. Rozprawy Wydz. matemat. przyrodn. Polsk. Akadem. Umiejętności, t. LXX, Dz. B., № 1, s. 8—14.
- 1840 Нордманн А., Nordmann A., Observation sur la Faune Pontique, Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée par la Hongarie, la Valachie et la Moldavie de M. A. de Demidoff, Vol. VIII.
- 1931 Обручев В. А., Признаки ледникового периода в Северной и Центральной Азии, Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода № 3, 1931.
- 1938 Обручев В. А., Геология Сибири, Мезозой и кайнозой, т. III, изд. АН СССР, М.—Л., с. 781—1358.
- 1952 Обручев В. А., Таймырский мамонт, «Природа», № 3, с. 120—122.
- 1913 Огнев С. И., Опыт описания фауны Московской губ., т. I, Млекопитающие, ч. 1 (*Fauna mosquensis*).
- 1926 Огнев С. И., Млекопитающие северо-восточной Сибири.
- 1929 Огнев С. И., Географическое распространение насекомоядных млекопитающих в связи с их палеонтологией, Изв. Ассоц. н.-и. институтов МГУ, т. II, № 1, с. 107—134.
- 1940 Огнев С. И., Звери СССР и прилежащих стран, т. IV, Грызуны, М.—Л.
- 1947 Огнев С. И., Звери СССР и прилежащих стран, т. V, Грызуны, М.—Л.
- 1941 Окснер А. Н., (Выступление в прениях), Труды ин-та географии АН СССР, вып. 37, 1946, с. 349.
- 1933 Орлов Ю. А., Нахodka трупа сибирского носорога в Галиции, «Природа», № 3—4, с. 142—144.
- 1952 Орлова Н. И., Систематическое исследование древесных пород Кольского полуострова, Л.
- 1921 Осборн Г. Ф., Osborn H. The age of mammals in Europe, Asia and North America.
- 1921а Осборн Г. Ф., Человек древнекаменного века, 1924.
- 1910 Освальд Ф., Oswald F., Zur tektonischen Entwicklungsgeschichte des Armenischen Hochlandes, Petermann, Mitteilung, Band 56.
- 1949 Остроумов Н. А., Животный мир Коми АССР.
- 1925 Павлов А. П., Неогеновые и постледственные отложения Южной и Восточной Европы, Мемуары геолог. отд. об-ва любит. естествозн., антропол. и этнogr., вып. 5, М.
- 1936 Павлов А. П., Геологическая история европейских земель и морей в связи с историей ископаемого человека, Посмертное издание, АН СССР, М.
- 1929 Павлова М. В., Палеозоология, ч. II, Позвоночные, М.—Л.
- 1936 Палибин И. В., Этапы развития флоры прикаспийских стран со времени мелового периода, изд. АН СССР.
- 1941 Панов Д. Г., Палеогеография Советской Арктики в четвертичное время, Труды Ин-та географии АН СССР, вып. 37, 1946, с. 41—54.
- 1934 Пассендорфер Е., Passendorfer E., Jak powstały Tatry.
- 1910 Пачоский И., Основные черты развития флоры юго-западной России, Прил. к XXXIV т. записок Новоросс. об-ва естествоисп., Херсон.
- 1928 Підоплічко І. Г., Хомчики виду *Cricetus migratorius*, Збірник праць Зоол. музею АН УРСР, № 5, с. 411—462.
- 1936 Підоплічко І. Г., Fauna Kodakskoy paleoliticheskoy stоянки, «Природа», № 6.
- 1936а Підоплічко І. Г., Проникновение лесса юга СССР в палеонтологическом освещении, «Природа», № 3, 1936, с. 48—60.
- 1938 Підоплічко І. Г., Матеріали до вивчення минулих фаун УРСР, вип. 1.
- 1938а Підоплічко І. Г., Fauna Oльвии (по раскопкам 1935—1937 гг.), «Природа», № 11—12, 1938, с. 113—116.
- 1936б Підоплічко І. Г., Сучасний характер і походження фауни ссавців УРСР, Збірн. праць Зоол. музею АН УРСР, № 18, с. 3—28.
- 1939 Підоплічко І. Г., К истории фауны СССР, Доклады АН СССР, т. XXIII, № 6, с. 609—612.
- 1940 Підоплічко І. Г., Граница четвертичного оледенения Европейской части СССР в палеонтологическом освещении, Доклады АН СССР, № 3, т. XXVI.
- 1940а Підоплічко І. Г., Домашние и дикие животные Ольвии, «Ольвия».
- 1941 Підоплічко І. Г., Дослідження палеоліту в УРСР, Палеоліт і неоліт України, т. I, 1947, с. 7—39.
- 1946 Підоплічко І. Г., О ледниковом периоде, вып. I, Возникновение и развитие учения о ледниковом периоде, Киев.
- 1946а Підоплічко І. Г., Очерк четвертичной палеогеографии Украины, Труды Ин-та географии АН СССР, вып. 37, с. 187—194.
- 1947 Підоплічко І. Г., К вопросу о смешанной фауне Вестерзельяна, «Природа», № 5, с. 68—70.

- 1948 Пидопличко И. Г., Новый метод стратиграфического расчленения четвертичной системы, Тези доповідів VI наук. сесії, Київ, Держ. унів. «Геологія», с. 14—18.
- 1949 Пидопличко И. Г., Геологическая история Земли, Университет на дому, Геология, вып. 2, с. 79—148.
- 1949a Підоплічко І., Розкопки палеолітичної стоянки Іллінка I в 1946 р., Археологічні пам'ятки УРСР, т. II, 1949, с. 323—325.
- 1950 Підоплічко І. Г., З приводу роботи Васьковського А. П. і Окладнікова А. П. про знахідку дерева, спицьованого палеолітичною людиною, Археологія, т. III, с. 185—189.
- 1951 Підоплічко І. Г., О ледниковом периоде, вып. 2, изд. АН УССР, Киев.
- 1952 Підоплічко І. Г., Новый метод определения геологического возраста ископаемых костей четвертичной системы, изд. АН УССР, Киев.
- 1952a Підоплічко І. Г., Нахождение ископаемых остатков овцебыка, «Природа» № 5, с. 114—116.
- 1953 Підоплічко І. Г., Достижения и задачи археологической палеонтологии в познании прошлого юга СССР, VI научная конференция Ин-та археолог. АН УССР, Доклады АН СССР, с. 261—274.
- 1953a Підоплічко І. Г., Амвросиевская палеолитическая стоянка и ее особенности, Крат. сообщ. ин-та археологии АН УССР, вып. 2, с. 65—68.
- 1953a Підоплічко І. Г., О фауне позвоночных сарматских отложений в районе Каховского строительства, X науч. сессия КГУ, секция геологии, Тезисы докл., с. 24—26.
- 1952 Підоплічко І. Г. и Макеев П. С., О климатах и ландшафтах прошлого, вып. 1, изд. АН УССР, Киев.
- 1953 Підоплічко І. Г. и Топачевский В. А., Лось и северный олень в доисторическом прошлом, «Природа», № 7, с. 101—103.
- 1952 Підоплічко І. Г. и Флеров К. К., Новая форма оленя из плиоцене юга Украины, Докл. АН СССР, т. 84, № 6, с. 1239—1242.
- 1937 Пикар Л., Picard L., Inferences of the Problem of the Climate of Palestine and Syria drawn from Flora, Fauna and Stratigraphy. Proceedings of the Prehistoric Society. N. S., Vol. III, P. I, London, p. 58—70.
- 1939 Пименова Н. В., Флора третинних пісковиків Правобережжя УРСР, Труди Ін-ту геології АН УРСР, т. 12.
- 1929 Полянская О. С., О распространении азалии на Волыни и в Белоруссии в связи с геологической историей Полесья, «Природа», № 9.
- 1925 Понграч А., Pongrácz A., Die fossilen Insekten von Ungarn mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung der europäischen Insekten-Fauna. Annales Musei Nationalis Hungarici, XXI, S. 91—194.
- 1928 Понграч А., Pongrácz A., Die fossilen Insekten von Ungarn. Annales Musei Nationalis Hungarici, XXV, 1928, S. 91—194.
- 1949 Попов М. Г., Очерк растительности и флоры Карпат, изд. МОИП, М.
- 1947 Попов Ю. Н., Нахodka в вечной мерзлоте ископаемого зубра, «Природа», № 8, с. 68.
- 1948 Попов Ю. Н., Нахodka ископаемых трупов млекопитающих в мерзлых слоях плейстоцена северо-восточной Сибири, Бюлл. Комис. по изуч. четверт. периода, № 13, с. 74—81.
- 1951 Портенко Л. А., Тихомиров Б. А. и Попов А. И., Первые результаты раскопок таймырского мамонта и изучения условий его залегания, Зоол. журн., т. XXX, вып. 1, с. 3—16.
- 1930 Пузанов И. И., Fauna Крыма, Крым (путеводитель), Крымгосиздат, 1930 (?), с. 81—111.
- 1938 Пузанов И. И., Орнитофауна северо-западной Черкесии и некоторые соображения о ее происхождении и связях, Труды зоол. сектора Грузинск. филиала АН СССР, т. II, с. 125—180.
- 1938a Пузанов И. И., Zoogeография, М.
- 1949 Пузанов И. И., Zoogeographia, Київ.
- 1937 Райт В., Wright W., B., The Quaternary Ice Age. 2, Edit, London.
- 1914 Раціборський М., Raciborski M., Roślinność szybu mamutowego. Wykopaliska Starunińskie, Kraków, s. 27—33.
- 1937 Рейниг В., Reinig W. F., Die Holarktis. Ein Beitrag zur diluvialen und alluvialen Geschichte der zirkumpolaren Faunen und Floragebiete, Jena.
- 1946 Родендорф Б. Б., Эволюция крыла и филогенез длинноусых двукрылых, Труды Палеонт. ин-та, т. XIII, вып. 2, М.—Л.
- 1951 Родендорф Б. Б., Органы движения двукрылых насекомых и их происхождение, Труды Палеонт. ин-та, т. XXXV, М., 1951.
- 1939 Ромер А. Ш., Палеонтология позвоночных, перев. под ред. Л. Ш. Давиташвили, М.—Л.
- 1941 Рощин А. Д., Ископаемые млекопитающие с. Ильинки, Наукова сесія Одесськ. держ. пед. ін-ту, Тези доповідей, с. 79—80.
- 1949 Рощин А. Д., Новый род ископаемого животного из семейства Mustelidae из плиоцена Одессы, Труды Одесск. гос. ун-та, т. VII (60), с. 97—110.

- 1948 Руденко С. И., Второй Пазырыкский курган, Л.  
 1939 Рухина Е. В., Материалы к изучению шапки-кирсинских камов Ленинградской области, Ученые записки ЛГУ, серия геогр. наук, вып. 1, с. 72—95.  
 1762 Рычков П. И., Топография Оренбургской губ., изд. Рус. геогр. об-ва, 1887.  
 1940 Рябинин А., О древнейших остатках ископаемого человека в Америке, «Природа», № 8, с. 82.  
 1941 Рябинин А. Н., Новые находки ископаемых рептилий в Крыму, «Природа», № 11, 1946, с. 65—66.  
 1947 Сакс В. Н., Были ли в прошлом ледники на острове Врангеля? «Природа», № 12, с. 50—51.  
 1947 Сакс В. Н., Климаты прошлого на севере СССР, «Природа», № 12, с. 19—30.  
 1948 Сакс В. Н., Четвертичный период в Советской Арктике, Труды Аркт. ин-та, т. 201.  
 1948а Сакс В. Н., Загадка подводных долин, «Природа», № 9, с. 32—40.  
 1927 Самойлов Я. В. и Кленова М. В., К литологии Баренцева моря, Труды Пловуч. морск. научн. ин-та, т. II, вып. 3, с. 11—55.  
 1916 Сатунин К. А., Обзор фаунистических исследований Кавказского края за пятилетие 1910—1914 гг., Записки Кавк. отд. имп. русск. геогр. об-ва, кн. XXIX, вып. 3, с. 1—81.  
 1927 Свириденко П. А., Распространение сусликов в Северо-Кавказском крае и некоторые соображения о происхождении фауны предкавказских и калмыцких степей, Изв. С.-К. краевой станции защиты раст. № 3, с. 123—171.  
 1937 Свириденко П. А., Суслик Большого Кавказа, *Citellus musicus* и происхождение горной stepи, Зоол. журн., т. XVI, вып. 3, с. 448—482.  
 1899 Семенов Тян-Шанский А., Несколько соображений о прошлом фауны и флоры Крыма, Зап. имп. Акад. наук, серия VIII, № 6.  
 1948 Семенов Тян-Шанский О. И., Дикий северный олень на Кольском полуострове, Труды Лапландск. гос. заповедника, вып. II, с. 3—90.  
 1930 Серебровский П. В., История органического мира, изд. Гос. Тимиряз. ин-та, М.  
 1935 Серебровский П. В., История животного мира СССР, Л.  
 1936 Серебровский П. В., Последниковое формирование современной фауны и воздействие человека на природу, Животный мир СССР, с. 124—157.  
 1948 Серебровский П. В., Птицы бингагадинских киртовых отложений, Труды ест.-испыт. музея АН АзССР, т. 1—2, с. 21—68.  
 1909 Сиверс В., Азия, пер. с нем. под. ред. А. Н. Краснова, СПБ.  
 1948 Сигов А. П., Фаунистический комплекс первой надпойменной террасы, Материалы по геоморфологии Урала, вып. I, 1948, с. 214—218.  
 1930 Симионеску И., Simionescu I., Vertebratele pliocene dela Mălussteni (Covurlui), Public. Fondului Adamachi, t. IX, № XLIX, p. 1—70.  
 1943 Симпсон Дж. Г., Simpson G. G., Mammals and the Nature of Continents, American Journal of Science, Vol. 241, January, pp. 1—31.  
 1946 Симпсон Дж. Г., Simpson G. G., Tertiaryland Bridges, Transact. of the New York Academy of Sciences, ser. II, Vol. 8, № 8, pp. 255—258.  
 1947 Симпсон Дж. Г., Simpson G. G., Holarctic Mammalian faunes and Continental relationships during the Cecozoic, Bullet. of the Geolog. Society of America, Vol. 58, July, pp. 613—688.  
 1947а Симпсон Дж. Г., Simpson G. G., A continental tertiary time chart, Journal of Paleontology, Vol. 21, № 5.  
 1946 Скалон В. Н., Краткий обзор распространения и образа жизни длиннохвостого суслика в Якутии, Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., отд. биол., т. 51, № 4—5, с. 84—90.  
 1949 Скалон В. Н., О былом распространении диких баранов и кулана в Южной Сибири, Труды Кяхтинского краеведческого музея и Кяхтинск. отд. ВГО, с. 81—88.  
 1949а Скалон В. Н., К фауне млекопитающих Кентейского аймака МНР, Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., отд. биол., т. 54, № 3, с. 3—15.  
 1950 Скалон В. Н., Некоторые замечания по истории сурков, Изв. Иркутского гос. противочум. ин-та, т. VIII, с. 4—13.  
 1950а Скалон В. Н., Географическое распространение сибирского тарбагана, там же, т. VIII, с. 14—26.  
 19506 Скалон В. Н., Распространение сурков в южных районах Тувинской автономной области, там же, т. VIII, с. 111—116.  
 1950в Скалон В. Н., О сурках Горно-Алтайской автономной области, там же, с. 117—122.  
 1951 Скалон В. Н., Речные бобры Северной Азии, Материалы к познанию фауны и флоры СССР, новая серия, отд. зоол., вып. 25, изд. МОИП.  
 1952 Скалон В. Н., Песец и корсак, «Природа», № 9, с. 106—108.  
 1939 Слудский А. А., О некоторых редких видах млекопитающих Казахстана, Сбори. трудов Гос. зоол. музея при МГУ, № 5, с. 21—26.  
 1950 Слудский А. А., Лоси в Казахстане и задачи их хозяйственного использования, Изв. АН Казах. ССР, серия зоол., вып. 9, с. 52—77.

- 1953 Слудский А. А., Выселение «таежных» зверей в лесостепь и степь Западной Сибири и Казахстана, Бюлл. Моск. об-ва испр. прир., отд. биол., т. LVIII (2), с. 14—22.
- 1937 Скотт В., Scott W. B., A History of Land Mammals in the Western Hemisphere, New-York.
- 1925 Соболев Д., Геоморфогенезис Северно-Польской низменности и областей, с ием сопредельных, ч. I, Северно-Польский бассейн, его строение и история. Труды Харьк. об-ва испр. природы, т. 50, вып. I, Харьков, с. 1—14.
- 1952 Соколов И. И., О нахождении остатков полорогих в нижнемиоценовых отложениях Западной Гоби, Труды Палеонт. ин-та, т. XLI, с. 155—158.
- 1883 Соколов Н. А., Mastodon arvernensis и Hippopotamus gracile из третичных образований Крыма, Труды СПБ об-ва естеств. т. XIV, вып. I, с. 119—131.
- 1904 Соколов Н., К истории Причерноморских степей с конца третичного периода, «Почвоведение», № 2—3, т. VI.
- 1949 Сокур И. Т., Нові матеріали до фауни ссавців Закарпатської області, Доповіді АН УРСР, відд. біол. наук, № 5, с. 83—91.
- 1950 Сокур И. Т., Вплив молодих подезахисних лісосмуг на кількість і поведінку полівки степової у прилеглих полях, Труды Ін-ту зоол. АН УРСР, т. III, с. 35—61.
- 1952 Сокур И. Т., Зоогеографічне районування УРСР, Київ.
- 1941 Солоневич К. И., К вопросу о существовании позднеледниковых лесов в Восточной Прибалтике, Труды Всес. н.-иссл. ин-та географии, вып. 37, 1946, с. 293—304.
- 1929 Сочава В. Б., О пределе лесов на северо-востоке Азии, «Природа», № 12.
- 1950 Станиславский Ф. А., Палеогеновая флора с. Волянщины, Киев.
- 1951 Станиславский Ф. А., Про флору палеогеновых пісковиків Української РСР. Геол. журн., т. XI, вып. 4, с. 28—28.
- 1940 Станков С. С., 80-летние итоги изучения флоры и растительности Крыма, изд. Моск. об-ва испр. природы, М.
- 1922 Станчинский В. В., Последниковые изменения Европейской России по данным современного распространения птиц, Изв. Геогр. ин-та, № 3.
- 1930 Стах И., Stach I., Drugi nosorożec z warstw dyluwjalnych Staruni, Rosprawy Wydz. matem. przyrodn., Polska Akadem. Umiejętności, T. LXX, Dz. B. № 1, s. 29—56.
- 1953 Столляр А. Д., Мариупольский могильник как исторический источник, Л.
- 1930 Страхов Н. М., Последние страницы геологической истории Черного моря, «Природа», № 11—12, с. 1089—1108.
- 1948 Страхов Н. М., Историческая геология, изд. 3, М.—Л.
- 1952 Страутман Ф. И., Птицы Советских Карпат.
- 1948 Строганов С. У., Систематика кротовых, Труды Зоол. ин-та АН СССР, т. VIII, вып. 2.
- 1951 Строганова А. С., Появление лосей в Сталинградской области, «Природа», № 6, с. 53—54.
- 1922 Сукачев В. Н., К вопросу об изменении климата и растительности на севере Сибири в послеретичное время.
- 1936 Сукачев В. Н., Основные черты развития растительности СССР во время плейстоцена, Материалы по четвертичному периоду СССР, изд. Сов. секц. INQUA, с. 62—89.
- 1938 Сукачев В. Н., История растительности СССР во время плейстоцена, Растительность СССР, ч. I, с. 183—234.
- 1954 Сукачев В. Н., О совместном нахождении остатков карликовой бересклети и бражин в межледниковых отложениях, Докл. АН СССР, т. XCIV, № 3, с. 561—563.
- 1937 Сумгин М. И., Вечная мерзлота почвы в пределах СССР, изд. АН СССР,
- 1947 Суслов С. П., Физическая география СССР.
- 1921 Сушкин П. П., Облик фауны Восточной Сибири и связанные с ним проблемы истории Земли, «Природа», № 4—6.
- 1922 Сушкин П. П., Эволюция наземных позвоночных и роль геологических изменений климата, «Природа», № 3—5, с. 3—32.
- 1925 Сушкин П. П., Зоологические области Средней Сибири и ближайших частей нагорной Азии и опыт истории современной фауны палеарктической Азии, Бюлл. Моск. об-ва испр. природы, новая серия, т. XXXIV, с. 7—86.
- 1901 Талиев В. И., Флора Крыма и роль человека в ее развитии, Труды об-ва испр. природы при Харьк. ун-те, т. XXV.
- 1933 Таннер В., Соотношения между послеледниковыми геологическими ярусами и археологическими находками в Фенноскандии, Труды II Международн. конф. АИЧПЕ, вып. 2, с. 32—34.
- 1931 Тан菲尔ев Г. И., Моря Каспийское, Черное, Балтийское, Ледовитое, Сибирское и Восточный океан, М.—Л.
- 1951 Татаринов К. А., Про нові місяці знаходження темної полівки і полівки-економки на Україні, Наук. зап. Львівськ. наук.-природозн. музею АН УРСР, т. I, с. 190—197.
- 1952 Теленга Н. А., Происхождение и эволюция паразитизма у насекомых-наездников и формирование их фауны в СССР, Киев.

- 1949 Терентьев П. В. и Чернов С. А., Определитель пресмыкающихся и земноводных, М.
- 1929 Теряев В. А., О строении зубов и синонимике *Elasmotherium* и *Enigmatherium*, Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отдел геол., т. VII (4), новая серия, т. XXXVII, вып. 3—4, с. 465—496.
- 1947 Тихомиров Б. А., Растения-геофиты в Арктике, как показатели минувших физико-географических условий, «Природа», № 11, 1937.
- 1897 Толль Э., Геологические исследования в области системы р. Курляндской Аа. Изв. геол. комитета, т. XVI, с. 155—190.
- 1927 Толмачев А. И., О происхождении тундрового ландшафта, «Природа», № 9.
- 1930 Толмачев А. И., О климатах прошлого, «Природа», № 4, с. 401—422.
- 1931 Толмачев А. И., О распространении древесных пород и о северной границе лесов в области между Енисеем и Хатангой, Труды Полярной комиссии АН СССР, вып. 5.
- 1932 Толмачев А. И., Флора центральной части Восточного Таймыра, Труды Полярной комиссии АН СССР, вып. 8.
- 1946 Толмачев А. И., Нужно ли прибегать к «внеземным» силам для объяснения оледенений, «Природа», № 8, с. 56—57.
- 1949 Толмачев А. И., Еще несколько мыслей о происхождении тайги, Изв. Все-союзн. геогр. об-ва, т. 81, вып. 1, с. 26—35.
- 1941 Третьяков Д. К., Третичная фауна одесских катакомб, «Сов. наука», № 1, с. 104.
- 1952 Трофимов Б. А., Новые энтелодонтиды из Монголии и Казахстана, Труды Палеонтол. ин-та, т. XL, с. 144—154.
- 1899 Труссар, Trouessart E. L., Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium, Nova editio, 1897—1899.
- 1929 Тугаринов А., О происхождении арктической фауны, «Природа», № 7—8.
- 1934 Тугаринов А. Я., Опыт истории арктической фауны Евразии, Труды II конф. АИЧПЕ, вып. 5, с. 55—65.
- 1937 Тугаринов А., Миграции птиц на территории СССР в свете четвертичной истории страны, Изв. АН СССР, серия биол., № 4.
- 1940 Тугаринов А. Я., Новые находки плиоценовой орнитофауны Одессы, Докл. АН СССР, т. XXVI, № 3, с. 311—313.
- 1911 Тутковский П. А., Ичезнувшие пустыни северного полушария, Труды об-ва исследов. Волыни, т. VI, с. 11—18.
- 1922 Тутковский П. А., Кавказъка красуня азала на Україні, її минуле, сучасне, та майбутність, «Наука на Україні» № 4, Хар'ків, с. 143—150.
- 1922a Тутковский П. А., Природня районізація України.
- 1950 Уварова Б. Я., Орнитофауна горного хребта Бассег, ее эколог. и зоогеограф. связи, 1949—1950, Молотов.
- 1870 Уоллес А. Р., Естественный подбор, перев. под ред. Н. П. Вагнера, 1878, СПБ.
- 1900 Уоллес А., Научные и социальные исследования, т. I, 1903.
- 1910 Филиппсон А., Европа.
- 1927 Флеров К. К., Пищухи Северного Урала, Ежегодн. Зоол. музея АН СССР, т. XXVIII, с. 138—144.
- 1934 Флеров К. К., О некоторых географических и исторических изменениях евразийских копытных, Доклады АН СССР, с. 167—171.
- 1950 Флеров К. К., Морфология и экология оленеобразных в процессе их эволюции, Матер. по четверт. периоду СССР, изд. АН СССР, с. 50—69, М.—Л.
- 1928 Формозов А. Н., О пустынном элементе в фауне южной части Восточной Европы, Доклады АН СССР, с. 449—453.
- 1928a Формозов А. Н., Об особенностях ареалов русских сонь и бурундуга, Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., отд. биол., т. XXXVII, № 4.
- 1929 Формозов А. Н., Млекопитающие Северной Монголии по сборам экспедиции 1926 г., изд. АН СССР, Л.
- 1934 Формозов А. Н., Хищные птицы и грызуны, Зоол. журн., т. XIII, вып. 4, с. 664—700.
- 1938 Формозов А. Н., К вопросу о вымирании некоторых степных грызунов в позднечетвертичное и историческое время, Зоол. журн., т. 17, вып. 2, с. 260—272.
- 1946 Формозов А. Н., Снежный покров как фактор среды, его значение в жизни млекопитающих и птиц, Матер. к позн. фауны и флоры СССР, НС, отд. зоол., вып. 5 (ХХ), изд. МОИП.
- 1910 Фрейденберг В., Freudenberg W. Die Säugetierfauna des Pliocäns und Postpliocäns von Mexiko, I, Carnivaren. Geol. und Palaeont., Abhandl. N. F. B., IX, H. 3, Jena.
- 1914 Фрейденберг В., Freudenberg W., Die Säugetiere des ältern Quartärs von Mitteleuropa mit besonderer Berücksichtigung der Fauna von Hundsheim und Deutschaltenburg in Nieder-Österreich, Geologische und palaeontologische Abhandlungen, Neue Folge, Band 12, Heft 4/5, Jena.
- 1922 Фрейденберг В., Freudenberg W., Die Säugetierfauna des Pliocäns und Postpliocäns von Mexiko, II Teil, Mastodonten und Elefanten, Geolog. und Palaeont. Abhandl., № 1, B. 14, H. 3, Jena.

- 1937 Фрик, Frick Ch., Horned Ruminants of North America, Bull. Mus. Amer. Natural. History, Vol. 50, XIX.
- 1953 Харкевич С. С., Высокогорная флора Северного Кавказа и возможности использования ее в условиях Украинской ССР.
- 1949 Хозацкий Л. И., О гигантских черепахах плиоцена Украины, Доклады АН СССР, т. 64, № 3, с. 387—389.
- 1948 Цалкин В. И., Новые данные к истории фауны Крыма, Доклады АН СССР, т. LIX, № 3, с. 605—607.
- 1951 Цалкин В. И., Горные бараны Европы и Азии. Материалы к познанию фауны и флоры СССР, нов. серия, зool. отд., вып. 27 (XLII), МОИП, М.
- 1951а Цалкин В. И., К истории литовского зубра, Доклады АН СССР, т. LXXVII, № 2, с. 349—352.
- 1951б Цалкин В. И., Об аборигенном олене Западной Белоруссии, Доклады АН СССР, т. LXXVII, № 3, с. 521—523.
- 1952 Цалкин В. И., Новые данные о распространении кулана в историческое время, Доклады АН СССР, т. LXXXI, № 2, с. 289—291.
- 1952 Цалкин В. И., Новая находка остатков первобытного быка в СССР, Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., отд. биол., т. 57 (2), с. 81—83.
- 1936 Цейнер Ф. Е., Палеобиология и климаты прошлого, Проблемы палеонтологии, т. I, с. 199—216, изд. палеонт. лабор. МГУ, М.
- 1937 Цейнер Ф., Zeuner F. E., A Comparison of the Pleistocene of East Anglia with that of Germany, The Prehistoric Society, № 8, 1937, London, pp. 136—157.
- 51 Цезарь Ю., Записки о Галльской войне, изд. 1946 г., пер. М. М. Покровского.
- 1923 Циттель К., Zittel K., Grundzüge der Paläontologie, II Abt., Vertebrata.
- 1891 Черский И. Д., Описание коллекции послетретичных млекопитающих животных, собранных Новосибирскою экспедициею 1885—1886 гг., Прил. к т. 65 Запис. имп. Акад. наук, № 1, СПБ.
- 1907 Шарфф Р. Ф., Европейские животные и их геологическая история, изд. «Природа», 1918, пер. А. С. Бутурлина.
- 1946 Шатский Н. С., Гипотеза Вегенера и геосинклинали, Изв. АН СССР, серия геол., № 4, с. 7—21.
- 1932 Шауб С., Schaub S., Die Ruminantiere des ungarischen Praeglacials. Eclogae geologicae Helvetiae, B. 25, № 2, S. 319—330.
- 1930 Шафер В., Szafer W., Flora tundry Staruńskiej, Rozprawy Wydziału matem. przyrodn., Polsk. Akad. Umiejętności, t. LXX, Dz. B. № 1, s. 20—28
- 1951 Шварц С. С., Павлинин В. Н., Данилов И. Н., Животный мир Урала (наземные позвоночные), Свердловск.
- 1947 Швецов П. Ф., Нахodka следов фольсомского человека вечно мерзлых илах Аляски, «Природа», № 2, с. 43—44.
- 1951 Шергина И. А., Четвертичная фауна млекопитающих Среднего и Южного Урала и ее стратиграфическое значение, ГИН АН СССР, М.
- 1919 Шидловский М. В., Материалы по фауне грызунов Закавказья, ч. 1, Тифлис.
- 1940 Шидловский М. В., Особенности распространения закавказского хомяка (*Mesocricetus brandti*) по Кавказскому перешейку, Зоол. сборн., вып. 2, изд. Агр. ФАН.
- 1904 Шимкевич В. М., Эласмотерий, Энцикл. словарь Ф. А. Брокгауза и Н. А. Ефона, т. 40, с. 340—341.
- 1930 Шмидт П. Ю., Наука на Тихом океане и ее задачи, «Природа», № 7—8, с. 726—755.
- 1936 Шмидт П. Ю., Миграции рыб и геологическое прошлое, «Природа», № 6, с. 59—73.
- 1933 Шрейдер А., Schreyder A., Microtinae in Netherlandes, extinct and recent. Verh. der Konink. Akademie von Wetensch. te Amsterdam. Afdeeling Natuurkunde. Tweede Sectie. Deel XXX, № 1.
- 1945 Шрейдер А., Schreyder A., The Tegelen fauna, with a description of new remains of its rade components, Archives Nederlandisch. Zoologie, T. VII, Livr. 1—2.
- 1931 Штамм А. Р., К систематике крымского оленя, Сборн. работ по изучению фауны Крым. гос. заповедника, с. 39—59.
- 1931 Штегман Б. К., О происхождении фауны тайги, Доклады АН СССР.
- 1933 Штегман Б., Происхождение орнитофауны тайги и отношение ее к фауне смежных зон, Матер. 1-го Всес. геогр. съезда, вып. 1.
- 1936 Штегман Б. К., Проблема былых континентальных связей между Старым и Новым Светом в орнито-географическом освещении, «Природа», № 7, с. 71—81.
- 1950 Штегман Б. К., О путях формирования фаун и методике их изучения, Изв. Всес. геогр. об-ва, т. 82, вып. 4, с. 392—395.
- 1923 Штелин, Stehlin H. G., Rhizospalax Poirrieri und die Gebissformel der Spalaciden. Verhandl. der Naturforsch. Gesellsch. in Basel., B. XXXIV, S. 234—263.
- 1923а Штелин, Stehlin H. G., Die oberpliocäne Fauna von Senéze, Eclogae geologicae Helvetiae, B. XVIII, № 2, Basel, S. 268—295.
- 1908 Шугуров А. М., Мелкие заметки по истории Крымской фауны, Изв. Кавк. музея, т. III, вып. 4.

- 1941 Шухерт Ч. и Дунбар К., Schuchert Ch. and Dunbar C. A., Texbook of Geology, Р. II, Historical Geology, Now York.
- 1948 Эберзин А. Г., Неоген Молдавской ССР, Научн. зап. Молд. научн.-иссл. базы АН СССР, т. I, с. 19—44.
- 1950 Эберзин А. Г., О стратиграфическом положении местонахождений древнейших гиппарионов в Молдавской ССР, Доклады АН СССР, т. LXXV, № 2, с. 283—286.
- 1921 Эгик И., Ehik J., The glacial theories in the Light of biological investigation, Annal. Musei Nation. Hungarici, t. 18, 1920—1921, p. 89—110.
- 1927 Эгик И., Ehik J., The Anthracotherium valdense szaparense n. subsp., Allattani Közlemények, XXIV, 1—2, s. 77—120.
- 1952 Эйгенсон М. С., Маразм буржуазной астрономии, «Природа», № 12, с. 126—128.
- 1948 Эйгенсон М. С., Гневышев М. Н., Оль А. И., Рубашев Б. М., Солнечная активность и ее земные проявления, ОГИЗ, М.—Л.
- 1951 Юзепчук С. В., Заметки о некоторых новых, криптических и редких растениях Крымской флоры, Ботанические материалы гербария Ботанич. сада АН СССР, т. XIV, с. 3—47.
- 1951a Юзепчук С. В., Новые макрофиты востока Европейской части СССР, Ботанические материалы гербария Ботанич. сада АН СССР, т. XIV, с. 144—185.
- 1933 Юргенсон П. Б., Об особенностях ареалов куниц, Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., отд. биол., т. 42, (1), с. 62—77.
- 1947 Юрженсон П. Б., Кидас — гибрид соболя и куницы, Труды Печорско-Ылычского гос. запов.
- 1928 Яковлев С. А., О связи между бассейнами Балтики и Верхней Волги в позднеледниковое время, «Природа» № 1, с. 82.
- 1948 Яковлев С. А., Общая геология, изд. 9.
- 1952 Якубовская Т. А., Карпатская флора Молдавской ССР, Л.
- 1940 Яременко И. И., О северо-западной границе ареала большого тушканчика, «Природа», № 10, с. 78.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>От автора . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>Введение . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>К вопросу о палеогеографии северной Атлантики в течение неозойской эры в связи с историей фауны . . . . .</b>	<b>10</b>
<b>История фауны горных хребтов Европейской части СССР . . . . .</b>	<b>25</b>
Краткий обзор взглядов на проблему так называемой «понтической сушки» . . . . .	25
Особенности истории фауны Кавказа . . . . .	28
Значение Бинагадинского местонахождения и раскопок археологических ламятников для познания истории фауны Кавказа . . . . .	33
Вопрос о расселении на Кавказе некоторых животных с севера . . . . .	36
Взгляды русских ученых на происхождение фауны Крыма . . . . .	37
Новейшие палеонтологические находки и их значение для познания истории фауны Крыма . . . . .	40
Особенности Карпат как горной страны . . . . .	45
Краткий обзор находок дочетвертичных ископаемых позвоночных в пределах Карпат . . . . .	47
Особенности развития фауны Карпат в антропогене . . . . .	54
Взгляды гляциалистов на геологическую историю Урала, а также на историю его фауны и флоры в антропогене . . . . .	59
История фауны Урала с антигляциалистической точки зрения . . . . .	63
<b>История фауны степной зоны . . . . .</b>	<b>72</b>
Общие вопросы истории фауны степей . . . . .	72
Развитие степной фауны в олигоцене . . . . .	75
Развитие степной фауны в миоцене . . . . .	80
Развитие степной фауны в плиоцене . . . . .	86
Развитие степной фауны в гомицене . . . . .	98
Развитие степной фауны в плейстоцене . . . . .	103
Развитие степной фауны в голоцене . . . . .	112
<b>История фауны лесостепья в пределах лесостепной зоны, по долинам рек и в горных районах . . . . .</b>	<b>128</b>
Лесостепная фауна гомицена . . . . .	132
Лесостепная фауна плейстоцена . . . . .	135
Лесостепная фауна голоцена . . . . .	139
<b>История фауны лесной зоны . . . . .</b>	<b>147</b>
Лесная фауна олигоцена . . . . .	148
О фауне и флоре лесной зоны в миоценовую эпоху . . . . .	154
Лесная фауна плиоцене . . . . .	156
Развитие лесной фауны в гомицене и в плейстоцене . . . . .	158
Развитие лесной фауны в голоцене . . . . .	164
Новейший этап в развитии фауны лесной зоны и уменьшение пределов сезонных кочевок ряда животных под влиянием антропических факторов . . . . .	165

<b>История фауны тундровой зоны . . . . .</b>	<b>171</b>
Вопрос о северной полярной суще и впадине Северного Ледовитого океана . . . . .	171
О миоценовой и плиоценовой флоре и фауне Арктики . . . . .	176
Вопрос о формировании фауны тундры . . . . .	178
Взгляды Н. Я. Кузнецова на происхождение фауны тундры . . . . .	180
О плиоценовых и иных реликтах среди растений и животных в зоне тундр и о значении этих реликтов для познания истории Арктики . . . . .	181
Особенности так называемых ледниковых и межледниковых флор и фаун в связи с изучением флоры и фауны тундры . . . . .	184
Расширение тундровой зоны за счет лесной зоны в геологически недавнее время . . . . .	188
О линии Рупрехта . . . . .	189
О древности вековой мерзлоты . . . . .	190
Древнейшие и наиболее характерные представители фауны тундры и других зон арктического пояса среди позвоночных . . . . .	192
 Противоречивость и несогласованность гляциалистических представлений о климатах и ландшафтах четвертичного периода . . . . .	196
Краткие выводы о развитии четвертичной фауны Европейской части СССР . . . . .	199
Литература . . . . .	202

171

176

178

180

181

184

188

189

190

192

196

199

202

#### ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует
41	16 св.	<i>Ochotona</i>	<i>Ochotona</i>
120	2 св.	<i>platyrhyncha</i>	<i>platyrhyncha</i>
120	5 св.	Копчик	Кобчик
203	16 св.	„Правда“	„Природа“

1642113