

# ТИПЫ АРЕАЛОВ НАСЕКОМЫХ ТУНДРЫ ЛЕСНЫХ ЗОН ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

К. Б. Городков

K.B. Gorodkov. Ranges types of insects of tundra and forests zones of European Part of U.S.S.R.

## ВВЕДЕНИЕ

Классификации и системы номенклатур ареалов могут строиться на основе описания, сравнения с каким-либо эталоном или в зависимости от происхождения (дискриптивные, компаративные и генетические), или исходя из других принципов. В соответствии с целями исследования можно создать многочисленные, логически стройные иерархические системы; они будут иметь те или иные реальные преимущества, которые необходимо использовать. Можно также разработать бесчисленное количество номенклатур (в настоящее время отсутствуют какие-либо ограничения для словотворчества, кроме соображений здравого смысла). Не вызывает сомнений, что желателен отбор нескольких наиболее конструктивных классификаций для широкого использования. Далее, необходимы селекция наиболее удачных терминов и создание на этой основе немногих систем и номенклатур; вероятно, потребуется также некоторая формализация основных понятий. Очень важно сохранить при этом широкий биогеографический подход и особенно единую с ботаниками терминологию.

Итак, нужно стремиться к ограниченному числу стабильных номенклатур. Предпочтительно воспользоваться наиболее употребимыми в мировой литературе топонимами и терминами (принцип непрерывности), понятными, краткими и благозвучными, что, к сожалению, далеко не всегда оказывается выполнимым. Вопросы приоритета, по-видимому, должны иметь второстепенное значение: 100-200 основных названий, необходимых для биогеографии Палеарктики, можно подобрать в основном исходя из соображений практической работы и не злоупотреблять этим сугубо формальным приемом; как показывает опыт таксономии, принцип приоритета отнюдь не гарантирует стабильность номенклатуры.

Вполне возможно, а временами и полезно сосуществование различных классификаций даже в пределах одной работы (например, описательной и генетической, описательной и сравнительной для низших ступеней иерархии), однако при обязательном четком и последовательном их разграничении.

По-видимому, различного рода формальные запреты в настоящее время преждевременны и могут принести вред: например, явно нежелательно введение обязательной для всеобщего использования номенклатуры, особенно разработанной в короткий срок; кроме того, рекомендации должны иметь достаточно мягкий характер.

Один из наиболее конструктивных подходов, отнюдь не исключая других, представляет создание описательных номенклатур, использующих в основном понятия и топонимы физической географии. При этом резко уменьшается число возможных синонимов, хотя, к сожалению, не исключается полностью. Собственно говоря, стабильность такой номенклатуры в большой мере базируется на традиционности географических названий, которая поддерживается как преемственностью в картографии, так и деятельностью ряда специальных учреждений, таких как Межведомственная комиссия по географическим названиям в СССР и др. Особенно устойчивы гидронимы. Использование подобной номенклатуры ареалов довольно обычно для ботаников, исследующих Север.

Необходимо подчеркнуть, что любые описательные номенклатуры в хорологии пригодны в основном для ареалов высших иерархических рангов. По мере детализации ареала названия становятся обычно все более громоздкими, что и ограничивает их употребление; это подчеркивал еще Толмачев (1974, с. 107-108). По-видимому, к низшим ступеням иерархии более применима сравнительная номенклатура. Такая удачная

смешанная система ареалов была предложена, например, Манро (Munroe, 1956) для насекомых Северной Америки.

Важная особенность описательной номенклатуры на основе общепринятой физико-географической топонимии - передача ареалографической информации с минимальным участием субъективных представлений, что делает ее однозначно пригодной для исследователей с различными взглядами. Это большое преимущество по сравнению с описательной номенклатурой на основе биогеографических выделов (хорионов), границы и названия которых - предмет бесконечных разногласий. Независимость от интерпретации фактов делает «топонимическую» номенклатуру удобной при зоогеографическом анализе, так как позволяет более четко отделять и ареалографическую и экологическую информацию от общих концепций исследователя. Наконец, такая терминология основана в большинстве случаев на общеизвестных географических понятиях и поэтому значительно легче усваивается.

Как подчеркивает Хульте, (Hulten, 1937, с. 10), очень редко даже два вида имеют полностью совпадающие ареалы. Поэтому практически невозможно создать конструктивную систему и номенклатуру, которые отражали бы все многообразие распространения без известной генерализации и, возможно, формализации. Еще труднее сгруппировать весь этот материал в единой линейной последовательности какой-либо классификации; любое решение будет иметь те или иные недостатки. -

Наконец, необходимо подчеркнуть, что выделение типов ареалов и их наименование представляют различные, в известной мере независимые проблемы. К сожалению, мелкие номенклатурные споры часто совершенно отвлекают исследователей от существа дела.

### **СОСТАВЛЯЮЩИЕ АРЕАЛА**

Обычно считается, что ареал наземных организмов имеет двухмерную структуру (см., например, de Lattin, 1967, с. 30). с чем, однако, трудно согласиться. При работе в горах часто удается хорошо проследить верхние и нижние границы распространения; поднимаясь с горы или спускаясь на низменности, многие тысячи видов значительно расширяют свой ареал. Вполне естественно, что на равнинных территориях потенциал вида к вертикальному распространению остается нереализованным.

Таким образом, ареал наземных организмов принимается нами как трехмерная структура. Ареал характеризуется тремя составляющими (элементами ареала): широтной распространение с севера на юг, долготной - с запада на восток и высотной (вертикальной) - сверху вниз. По сути дела, мы имеем три оси координат, использование которых очень важно и для номенклатуры ареалов.

### **ШИРОТНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ АРЕАЛА**

Одна из наиболее важных характеристик ареала - широтно-высотное (или зонально-поясное) распространение таксона; эти составляющие органически связаны между собой. Они определяются в первую очередь температурными факторами, которые прямо или косвенно влияют на распространение большинства видов. Особенно существенны для Севера сумма эффективных температур, для более южных районов - зимнее похолодание.

Северная и южная границы ареалов, не связанные с климатом, например непосредственно по морским побережьям. Пределы распространения, обусловленные биотическими факторами, часто весьма опосредованно отражают зависимости от температур; даже границы, которые считаются климатическими, обычно в некоторой степени искажены биотическими воздействиями. Тем не менее, широтно-высотная приуроченность представляет основную географическую характеристику ареала.

На равнине температурные градиенты в своей основе определяются соляными факторами, которые имеют глобальный характер; сюда же относится и фотопериодика. Те же климатические факторы определяют и границы ландшафтных зон. Однако при тщательном исследовании ареала в поле сравнительно редко удается обнаружить четкую

приуроченность его к зональным границам на большом протяжении, хотя это часто постулируется при зоогеографических построениях.

У мелких организмов обычно наблюдается не зональная, а фациальная приуроченность в распространении, а многие насекомые нередко связаны с еще более ограниченными биотопами. Одна фация может быть свойственна нескольким зонам или смежным частям соседних; по экстразональным участкам виды могут проникать далеко к северу и к югу за пределы зон, а смена стадий может еще более расширить ареал.

Значительная часть видов - возможно, более половины в фауне умеренного пояса - приурочена к фациям, которые считаются интразональными (поймы, болота и т.д.) или азональными (дюны, солончаки). Впрочем, на распространение и этих видов обычно достаточно ясно прослеживается влияние климатической поясности, которая, однако, часто не соответствует общепринятым границам зон на плакоре. Наконец, по антропогенным стадиям некоторые виды могут резко расширить свой ареал, хотя чаще наблюдается его сужение под воздействием человека; эти нарушения сказываются на широтной составляющей вторичных ареалов.

Зональная приуроченность видов может существенно меняться на протяжении ареала. Многие виды в Западной Европе и на западе европейской части СССР (ЕЧС) встречаются от побережья Ледовитого океана до Средиземного и Черного морей, т. е. от тундр до субтропиков; на востоке их распространение ограничено полосой, суживающейся до 500-800 км по Южно-Сибирскому фаунистическому коридору (карты 16, 67, 163). У широкоарктических и гипоарктических видов, наоборот, в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке ареал значительно расширяется, и они глубоко проникают в равнинную таежную зону, помимо расселения по горам (карты 173, 217).

Наконец, сами представления о ландшафтных (климатических, природных) зонах, и особенно их границах, далеко не стабильны. Наблюдается все более дробное расчленение зон; нередко в пределах СССР их уже насчитывают более десяти. Поэтому, говоря о приуроченности вида к какой-либо зоне, необходимо пояснить, что имеется в виду.

Природные границы поясов	Широтные пояса	Ландшафтные зоны	Номенклатура ареалов
Граница леса	АРКТИЧЕСКИЙ	Полярные пустыни	Арктический, полярный
	Гипоарктический или субарктический	Тундра	Гипоарктический
Граница широколиственных лесов	БОРЕАЛЬНЫЙ	Приморские луга	Бореальный
		Смешанные леса	
Граница вечнозеленых лесов	СУББОРЕАЛЬНЫЙ	Широколиственные леса	Суббореальный, неморальный
	СУБТРОПИЧЕСКИЙ	Вечнозеленые леса	Субтропический

Дополнительные элементы диаграммы: "Ландшафт" (треугольник), "Лесостепь" (ромб), "Умеренный (температурный)" (вертикальный овал).

Рис. 1. Соответствие понятий широтной поясности, зональности и номенклатуры ареалов.

В конечном итоге, казалось бы, ясные представления о зональной приуроченности видов, известные еще со школьной скамьи, требуют весьма осторожного подхода. Доказать четкую приуроченность вида можно по меньшей мере суммировав значительный материал на карте, хотя, конечно, крайне желательна проверка полученных выводов в поле в различных частях ареала. Широкая экстраполяция на основе принципа зональности может привести к грубым ошибкам.

С терминологической точки зрения, по-видимому, наиболее удобны традиционно используемые в физической географии названия климатических поясов (см.: Физико-географический атлас мира, 1964 хотя и здесь, к сожалению, нет достаточной стабильности представлений. На территории СССР выделяют 3-5 поясов (рис. 1 и 4).

Арктика (Арктический „пояс“) различными исследователями принимается неоднозначно, наблюдается сужение понятия по мере роста доступности Севера. В целях стабильности номенклатуры следует учитывать первоначальный смысл понятия, принятый в астрономии,- граница Арктики по Полярному кругу. С точки зрения биолога, ей более или менее соответствует северная граница леса, т.е. Арктика в широком смысле слова; этого и следует придерживаться в хронологии.

Бореальный пояс понимают также по-разному. Геоботаники (в СССР, Канаде и др.) относят сюда зону тайги и ее безлесых аналогов в океаническом климате; морские гидробиологи, принимают его как весь умеренный пояс; по-видимому, более конструктивно придерживаться узкого понимания термина, принятого советской школой геоботаников. При широком толковании термина бореальный пояс просто становится синонимом северного умеренного.

Термин субарктика используется крайне неоднозначно: от всей тундровой зоны (противопоставляется высокой Арктике -см., например: Григорьев, 1956) до включения в него территории начиная с 58 по 66,6° с. ш. (Good, 1974, с. 22, со ссылкой на Хансена), поэтому лучше избегать его применения. По-видимому, более удачны представления о гипоарктическом поясе как своего рода дополнительном поясе (А. И. Толмачев, Б. А. Юрцев), который занимает юг Арктики, север бореального пояса и переходную зону между ними.

Суббореальный пояс лежит к югу от бореального, его гумидная часть занята зоной широколиственных лесов, или неморальной. По смешанным лесам в Европе многие неморальные виды проникают далеко к северу, и граница между бореальным и суббореальным поясами на западе Евразии очень размыта. За северный предел пояса принимается граница преобладания широколиственных лесов (хвойно-широколиственных на Дальнем Востоке) или граница между таежной или степной зонами в центре Евразии.

Умеренный пояс (или надпояс) слагается из бореального и суббореального поясов; многие эврибионтные лесные и другие виды могут заселять его очень широко. В русской литературе не удалось найти выражения "умереннопоясный вид", изредка употребляется термин температный, которого, вероятно, и стоит придерживаться, хотя он часто используется и для обозначения только суббореальных видов.

Субтропический пояс представлен в СССР фрагментарно, его северную границу в гумидных условиях определяет преобладание вечнозеленых лесов.

Для более детального широтного разграничения ареалов можно добавить пояснения: высоко, низко (гило-), собственно, широко. Приставки эв- (эу-, зо-) в описательной номенклатуре лучше избегать, так как она часто используется для обозначения генезиса таксона, например эваркт.

### **ВЫСОТНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ АРЕАЛА**

Существует традиционное разделение горных ландшафтов на низкогорье, среднегорье и высокогорье, а также выделение альпийского пояса (высотной зоны). Понятия высокогорье и альпийский пояс нередко считают идентичными, однако это не представляет общий случай: на севере альпийский пояс опускается по крайней мере до низкогорья. Применять термин высокогорье в этом случае крайне нежелательно. Особенности условий высокогорья обуславливаются меньшей толщиной атмосферы; усиленная солнечная радиация, пониженное давление, в частности низкое парциальное давление кислорода, и др. Естественно, что действие факторов, свойственных верхним слоям атмосферы, ослабляется по мере снижения альпика.

Вертикальная поясность, как уже говорилось, в значительной мере аналогична широтной зональности, в обоих случаях наибольшее значение имеют температурные градиенты, особенно сумма эффективных температур. Однако, если на севере в горных тундрах (гольцах) и в равнинных тундрах условия в основном сходны, а биоты генетически тесно связаны, то по мере продвижения к югу различия все более и более

нарастают и, наконец, горные тундры замещаются альпийскими лугами (см. карту; Сочава, Городков, 1956, с. 85, рис. 8).

Итак, в приполярных районах безлесный альпийский (гольцовый) пояс опускается до низкогорья, а затем он переходит в равнинную тундру, а временами даже замещает ее. Если двигаться к югу, то нижняя граница альпийки повышается до среднегорья и в южной половине умеренного пояса достигает высокогорья. Наименьшее сходство с Арктикой в пределах Советского Союза наблюдается у биоты высокогорных ксерофитных сообществ Средней Азии, например у холодных пустынь Восточного Памира.



Рис. 2. Основные типы горного распространения.

В понимании проблем высотной поясности, и особенно терминологии, к сожалению, существует много разногласий, а общий подход недостаточно разработан. [Термин "альпийский", вообще говоря, не очень удачен, так как используется, по крайней мере, в трех смыслах: 1) для эндемиков Альп, не обязательно высокогорных; 2) для обозначения одного из типов высокогорных ландшафтов: альпийских лугов (ковров) и приуроченной к ним биоты; 3) для горной биоты, обитающей выше границы леса независимо от ее абсолютной высоты (как в данной статье). Де Латтин (de Lattin, 1967) употребляет выражение ореальное (или "ореаль") и орео-тундральное „жизненное пространство" (фауна, элементы), что тоже не очень удачно].

Вертикальный диапазон распространения видов в пределах одного горного района может сильно различаться: от узкой приуроченности к части какого-либо высотного пояса до широкого распространения от равнин до высокогорья. Например, почти космополитический вид *Scathophaga stercoraria* L., Diptera (карта 121) в Средней Азии встречается от равнин до высоты 4300 м над ур. м. на Памире, а *Okeniella stackelbergi* Goroikov (карта 218), эндемик гольцов юга Сибири, только на высотах 2200-2500 м над ур. м. Вероятно, по аналогии с приуроченностью по глубинам в гидробиологии, (стенобатные и эврибатные) следует различать стено-гипсные и эвригипсные виды, т. е. с узкой и широкой высотной приуроченностью в конкретном горном районе; конечно, существуют и переходные типы.

С точки зрения хорологии, по характеру вертикального распространения принято различать альпийские (в широком смысле слова, включая и гольцовые) и монтанные виды; последние заселяют среднегорья не слишком северных районов (рис. 2); промежуточный характер имеют субальпийские формы. В пределах ЕЧС горный эндемизм развит довольно слабо, однако хорошо представлены виды с равнинно-горным распространением: аркто-альпийские и особенно борео-монтанные (рис. 3 и 4). Эти ареалы обычно считаются дизъюнктивными (разорванными), однако вдоль меридиональных хребтов большой протяженности равнинная часть ареала может переходить в горную и без перерыва.

В европейских странах альпийские изоляты принято рассматривать как ледниковые реликты, что вполне справедливо при узкоместном подходе. Однако, если смотреть шире, то их следует считать нормальным проявлением экспансии процветающего вида, когда ему удалось заселить подходящие для обитания, но изолированные районы. По существу это обычный пример расширения ареала при благоприятных исторических условиях.

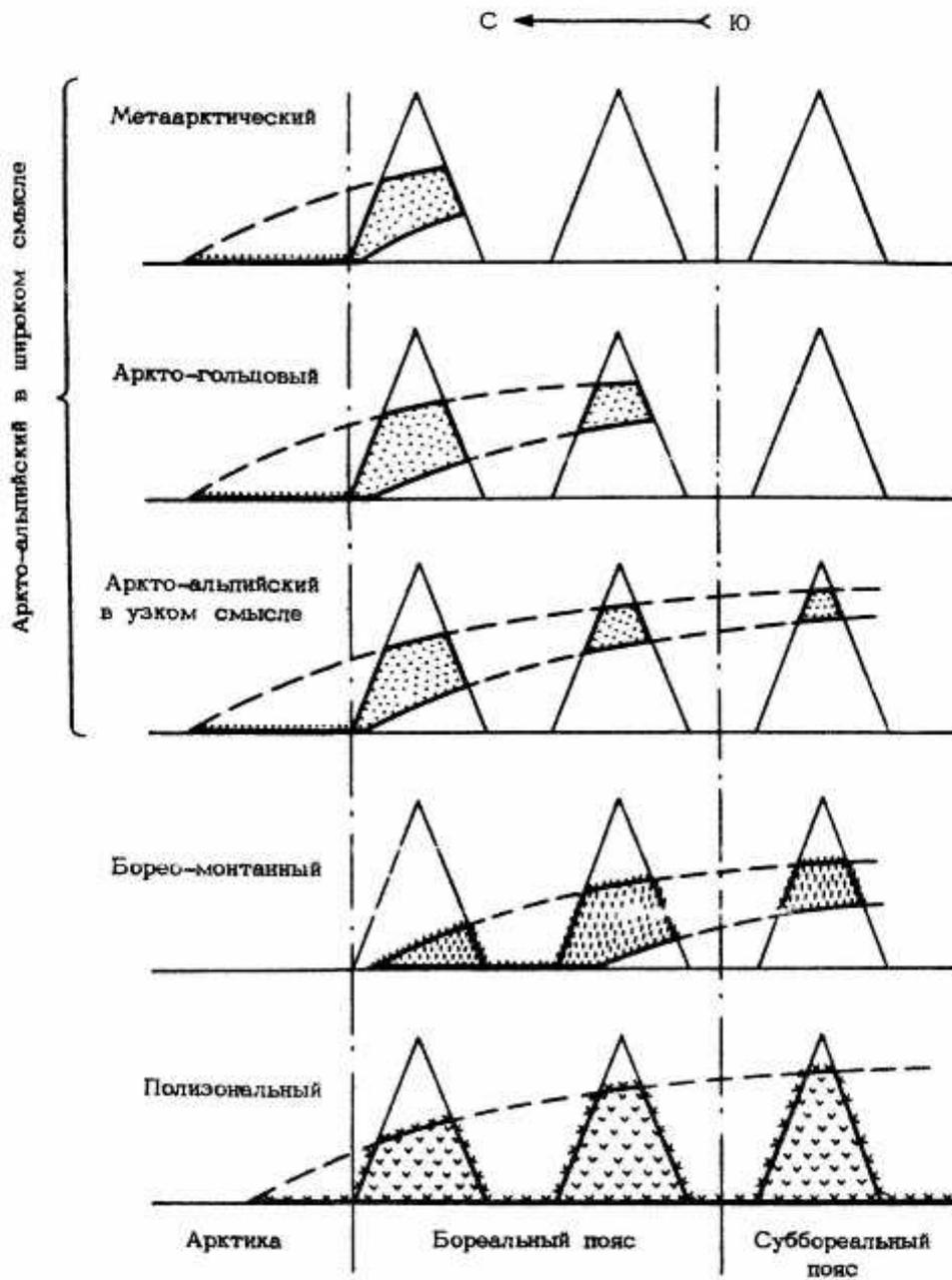


Рис. 3. Основные типы равнинно-горного распространения.

Пояса		Арктические	Аркто-альпийские	Аркто-бореальные	Аркто-температные	Гипоаркто-субальп.	Бореальные	Борео-монтанные	Температные	Температно-субтр.	Суббореальные с	Суббореал.-субтроп.	Субтропические	Полизоальные	Альпийские	Монтанные
		Широтные	Арктический	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Высотные	Умеренный			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Бореальный			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Суббореальный				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Высотные	Субтропический											■	■			
	Альпийский		■			■								■	■	
Высотные	Монтанный						■									■

Рис. 4. Основные типы широтно-высотного (зонально-поясного) распространения.

Аркто-альпийские ареалы весьма разнообразны. По степени проникновения таксона в горы можно выделить три основные группы (рис. 3).

1. Метаарктические [термин предложен Юрцевым (1977, с. 133) для флоры]. Проникают к югу по горам только в полярных и приполярных районах, незначительно выходя за пределы Арктики. По сути дела, это переходный тип к собственно арктическому распространению.

2. Аркто-гольцовые. Широко распространены в бореальных горных системах в пределах гольцового пояса в Фенноскандии, на Северном Урале, в горах Сибири и Дальнего Востока на юг до Монголии включительно, в северной части Скалистых гор в Северной Америке и др. и не выходят за пределы равнинных и горных тундр.

3. Собственно аркто-альпийские. Распространены еще дальше к югу, заселяя, помимо гольцов, альпийские луга, а часто и другие высокогорные пояса; например, некоторые виды проникают по луговинам в пояс холодных пустынь; могут встречаться в Альпах, на Кавказе, Тянь-Шане, Памире, в Тибете, Скалистых горах до Мексики и других горных системах.

Различные комбинации заселенных горных систем создают огромное многообразие аркто-альпийского распространения. Это относится и к следующему типу ареалов.

Борео-монтанные ареалы обусловлены климатическим сходством и историческими связями между равнинной таежной зоной и хвойными лесами пояса среднегорья (рис. 3). Монтанная часть ареала в пределах ЕЧС хорошо представлена на Карпатах и Южном Урале; на Кавказе, и особенно в Тянь-Шане, уже наблюдается обеднение борео-монтанными элементами, которые замещаются монтанными видами, часто эндемичными; обеднение начинается к югу от долины Иртыша. Впрочем, монтанные эндемики Центральной Европы также представлены в пределах Карпат.

Гипоаркто-субальпийские ареалы занимают промежуточное положение между двумя основными типами равнинно-горного распространения.

Сибиро-монтоевропейские (горноевропейско-сибирские) ареалы представляют особый, сравнительно редкий тип дизъюнктивных; в западной части ареала виды встречаются локально в основном в горах: Альпах, Карпатах, реже на Кавказе. Однако они довольно широко распространены в умеренной Азии, а иногда в Предуралье, где обитают в большом диапазоне высот, начиная с низменностей; в равнинной ЕЧС могут обнаруживаться их отдельные реликтовые местонахождения; вероятно, это связано с прошлым расселением по перигляциальной зоне.

Наконец, по-видимому, многие виды могут образовывать очень причудливые равнинно-горные фрагментарные ареалы. В основном они изучены у растений: информация по насекомым обычно недостаточна, но некоторые виды, например *Parnassius appollo* (L.), Lepidoptera (карта 106), приближаются к этому типу.

Как правило, широко распространенные полизональные виды и космополиты проявляют свою эврибионтность и в горах, заселяя их от подножья до высокогорья, т. е. они эвригипсны (рис. 3), Поскольку их ареал сплошной, то обычно эта его черта номенклатурно не отмечается (карты 158, 121).

Дополнительное влияние на высотное распространение оказывает распределение влаги: верхние пояса чаще более гумидны, чем нижние. Поднимаясь в верхние слои атмосферы, горы могут иметь морской климат, хотя и находятся далеко от моря. С другой стороны, горные хребты могут способствовать аридизации и потеплению климата внутренних районов той же горной системы и прилегающих равнин, экранируя их от влияния океана. Температурные инверсии мы не обсуждаем. В конечном итоге общая картина широтно-высотного распространения нередко оказывается весьма сложной.

#### **ДОЛГОТНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ АРЕАЛА**

Для формирования долготных границ ареала особое значение имеет разделение материков океанами. Они образуют барьеры, которые часто непосредственно служат пределом распространения видов, не меньшее значение имеют границы ареалов,

обусловленные континентальным или морским, аридным или гумидным климатом. (По замечанию Блютгена, 1973, с. 288, эти понятия родственны). И аридность, и континентальность определяются удаленностью от океанов, внутропическим западным переносом воздушных масс, экранированием горными системами и другими причинами. Этот комплекс климатических факторов в отличие от солярных по существу не имеет определенной ориентации (кроме западного переноса) и может определять и широтные границы ареалов, как например в Арктике. Таким образом, в природе отсутствуют особые факторы, ограничивающие только долготное распространение, и оно определяется в основном произвольно ориентированными факторами.

Для распространения видов в пределах гумидной части Евразии наиболее существенны следующие границы: между Западной и Восточной Европой, причем довольно расплывчатая, по Уралу, по западному краю Среднесибирского плоскогорья (которая приблизительно соответствует „линии Йогансона“), в районе Байкала и, пожалуй, по водоразделу бассейна Охотского моря; существенна также изоляция морем островов Тихого океана и п-ова Камчатка. Эти долготные границы связывают обычно или с историческими причинами, что в большинстве случаев сомнительно, или с изменением континентальности климата. Степень континентальности остается, впрочем, понятием очень широким и неопределенным, и подобная ссылка в основном маскирует недостаток сведений, хотя и очерчивает в некоторой степени тот сложный комплекс факторов, который ограничивает долготное распространение. Например, Кожанчиков (1936) связывает, восточную границу ареала капустной белянки (карта 207) с вымерзанием открыто зимующих куколок. Для суббореальных видов лимитирующим фактором может быть аридизация климата. В целом поражает разнообразие восточных и западных границ ареалов у достаточно полно изученных растений, что хорошо прослеживается по атласам "Ареалы деревьев и кустарников СССР" (Соколов и др., 1977, 1980), "Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений" (1976) и "Ареалы лекарственных и родственных им растений СССР" (1983).

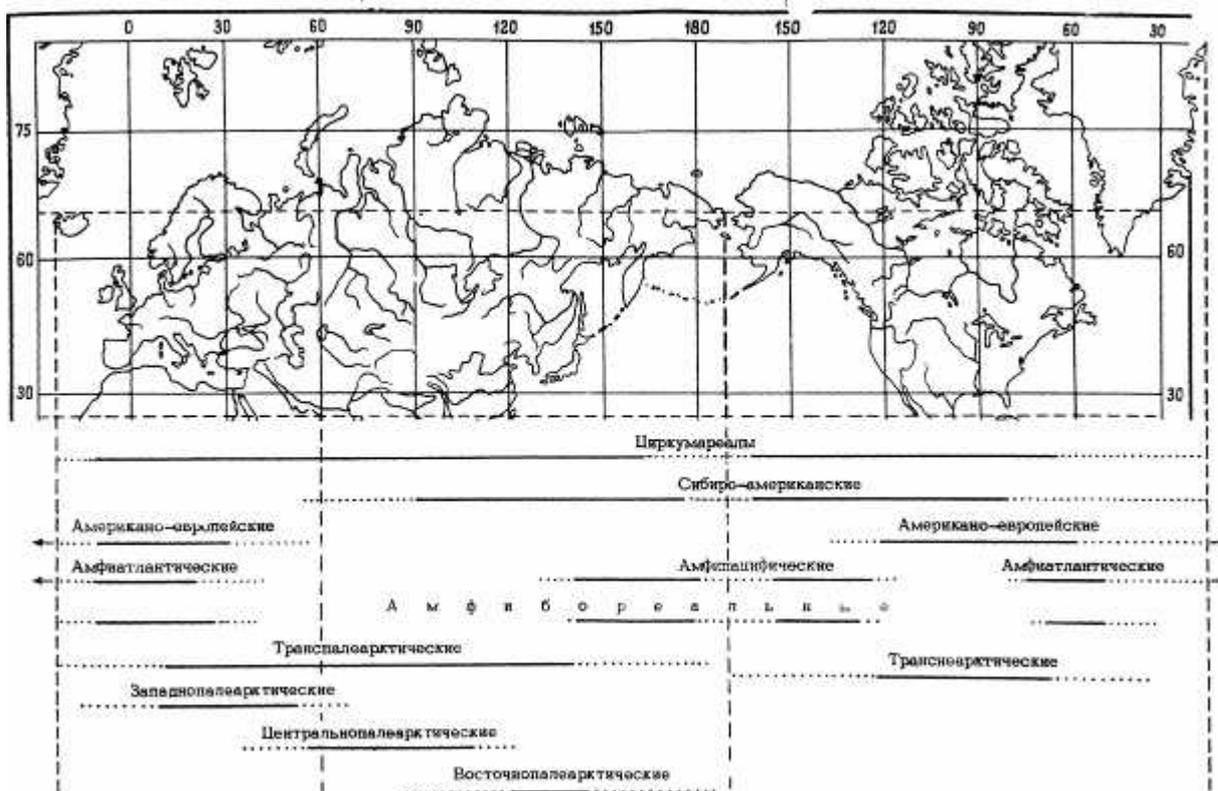


Рис. 5. Основные типы полярктического распространения.

Многие таксоны в северном полушарии или смогли преодолеть океанические барьеры, или формировались в значительной мере на территории Берингии; они имеют голарктические, мультирегиональные и космополитические ареалы. В нетропические ареалы северного полушария (=голарктические, рис. 5 и 6) можно разделить на циркумареалы, включая панголарктов, амфиареалы приокеанические, сибиро-американские и американо-европейские. [Приводя топонимы в названиях при описательной номенклатуре, следует придерживаться единого принципа перечисления, например с запада на восток и с севера на юг.]

Циркумареалы (циркумглобальные): циркумполярные, циркумбореальные, циркумтемператные (рис. 11, 3-9). Сюда относятся дизъюнктивные ареалы с разрывами в основном по океанам в соответствующем широтном поясе, а имеющие умеренные дизъюнкции и на суше можно принимать как субциркумареалы (рис. 11, 10-12).

Амфиареалы (приокеанические, рис. 11, 17-18). Виды распространены на западном и восточном берегах океана, но не заселяют основную часть континентов. Ареалы этой группы подразделяются на амфипацифические, амфиатлантические и амфибореальные, точнее амфиголарктические; последние представляют как бы сумму двух предшествующих типов. Амфиатлантические и амфибореальные виды встречаются в Европе; они особенно характерны для супралиторальных и литоральных биот. Эти же термины применяют гидробиологи для чисто морских организмов, особенно прибрежных.

Сибиро-американские ареалы<sup>3</sup> (рис. 11, 13-15). В эту группу входят виды, которые не смогли приспособиться к умеренно континентальному и морскому климату Европы, на севере нередко незначительно заходят за Урал. Реже встречается более широкое азиатско-американское распространение.

[<sup>3</sup>Написание сложных прилагательных представляет большие трудности. Написание сложных прилагательных представляет большие трудности. В официально принятых правилах (Правила русской орфографии и пунктуации. М., 1956) предусматривается написание через дефис прилагательных, образованных из двух и более основ, обозначающих равноправные понятия (§81, 2, с. 42). Таким образом, прилагательные, описывающие ареал по крайним пределам распространения или по его основным частям, должны писаться через дефис. Однако существует орфографическая тенденция, в силу которой сокращенный вариант без суффикса начали писать слитно (В.Ф. Иванова, Трудные вопросы орфографии, 2-е изд. М., 1982, с. 161-162). В результате этого, а также по ряду других причин возникла сложная и часто непоследовательная система написания, хорошо отраженная Бучкиной и Калакуцкой [Слитно или раздельно? (Опыт словаря-справочника), 3-е изд. М., 1982]: арктически—бореальный и арктобореальный (с. 61); западно-сибирский и западносибирско-казахстанский (с. 233); среднеазиатский (с. 693) и центрально-азиатский (с. 815). Очевидно, что переносить в написание научной терминологии всю непоследовательность современной непрерывно меняющейся орфографии крайне нежелательно. По-видимому, в зоогеографической терминологии есть смысл более строго придерживаться „Правил“ 1956 г. и разделять дефисом сложные прилагательные, образованные из названий отдельных территорий, независимо от наличия или отсутствия суффикса. Это значительно облегчает восприятие при чтении. С другой стороны, желательно писать слитно прилагательные, образованные от сложных географических названий, например западноевропейский, южносибирский, центральноазиатский, дальневосточный, что соответствует §80, 2 (с. 41) „Правил“. Автор признателен проф. В.Ф. Ивановой за ценную консультацию по этой сложной проблеме.]

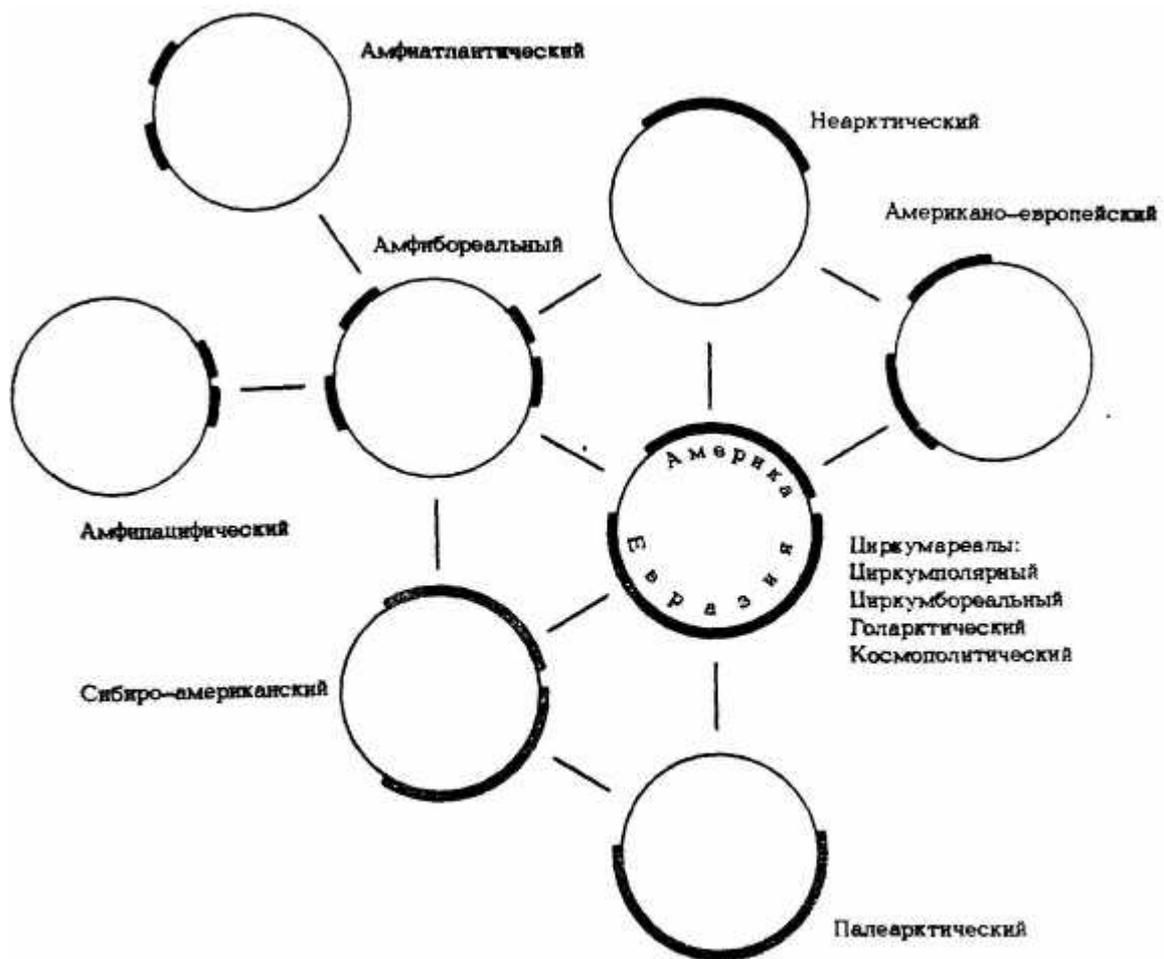


Рис. 6. Важнейшие типы голарктических ареалов (в полярной проекции).

Американо-европейские ареалы (рис. 11, 16). Редкий тип распространения, который в настоящее время становится все более обычным благодаря антропогенному расселению видов и возникновению вторичных ареалов (см. ниже).

Евразийские и палеарктические ареалы (рис. 7 и 11, 19-48). Наиболее многочисленные типы ареалов; сюда относятся как широко распространенные, так и узколокальные виды Старого Света. Палеарктические ареалы отличаются тем, что виды, относящиеся к этой группе, заселяют еще и Северную Африку, где евразийские виды отсутствуют.

В терминологическом отношении удобно воспользоваться названиями рек для обозначения территорий, занятых их бассейнами. По степени расширения с запада на восток можно выделить следующие группы ареалов для европейской биоты: западноевропейские, европейские, включая евро-кавказские, евро-обские, евро-байкальские, евро-ленские, трансевразийские (транспалеарктические). Среди последних есть смысл отметить такие варианты, как доходящие до Татарского пролива, Камчатки и т. п. Интересны субтрансевразийские виды, имеющие значительные дизъюнкции в пределах Европы или фрагментарный ареал в Азии; при амфиевразийском (амфипалеарктическом) распространении разрыв ареала занимает всю Сибирь. Из более южных границ для борео-монтанных, суббореальных и полизональных видов существенны линии по Каспию и по востоку Казахстана: Алтай-Тарбагатай-Джунгарский Алатау.

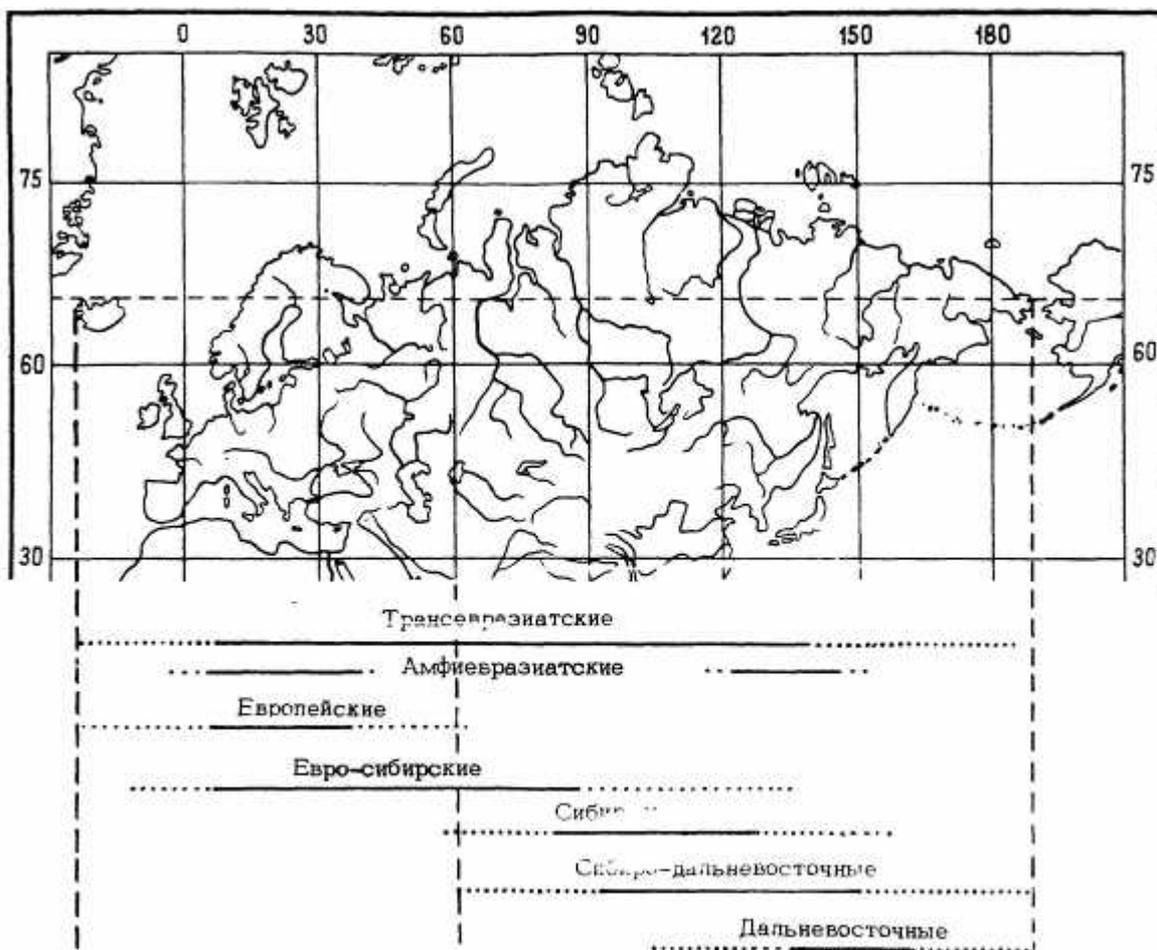


Рис. 7. Основные типы евразийских ареалов. Группа европейских ареалов включает и евро-кавказские.

### КОМБИНАТОРИКА СОСТАВЛЯЮЩИХ АРЕАЛА

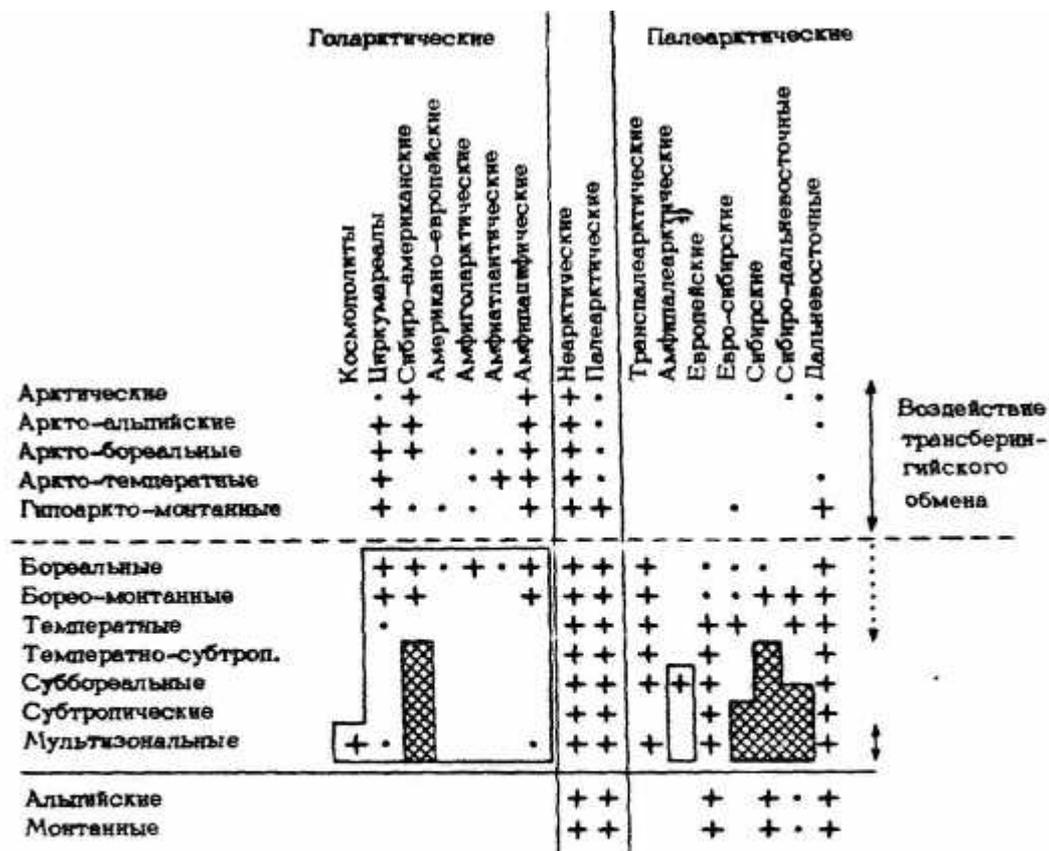
Широтная, высотная и долготная составляющие ареала дают трехмерную систему координат и позволяют охарактеризовать тип распространения. Их сочетания можно положить в основу описательных классификаций ареалов. По-видимому, в природе реализуются многие варианты, которые дает комбинаторика (рис. 8 и 11). Вымирание под действием природных факторов и человека часто приводит к появлению самых причудливых форм ареала, как например, у аполлона (карта 106), однако большая их часть принадлежит к ограниченному числу типов, так как реализуется в основном относительно небольшое количество сочетаний; возможно, существуют запреты на комбинации, хотя бы частичные.

На рис. 8 видны две большие незаполненные зоны малореализуемых возможностей. Их образованию способствовали следующие причины.

1. Вымирание под действием оледенений и трансгрессий в плейстоцене.
2. Нивелирующее действие Берингийского моста (рис. 9),
3. Изолирующее действие Атлантики и Пацифики.

Первые две причины привели к значительной унификации полярных биот и к низкому эндемизму внутри них, особенно в Евразии,

Изоляция океанами препятствует образованию циркумареалов в умеренном и субтропическом поясах; расчленение Голарктики дополняют внутриматериковые барьеры аридных территорий. В настоящее время в результате деятельности человека эти ограничения постепенно снимаются (рис. 10), что приводит к нежелательной нивелировке и обеднению биот умеренного пояса и, в частности, к расселению вредных видов и вымиранию эндемичных.



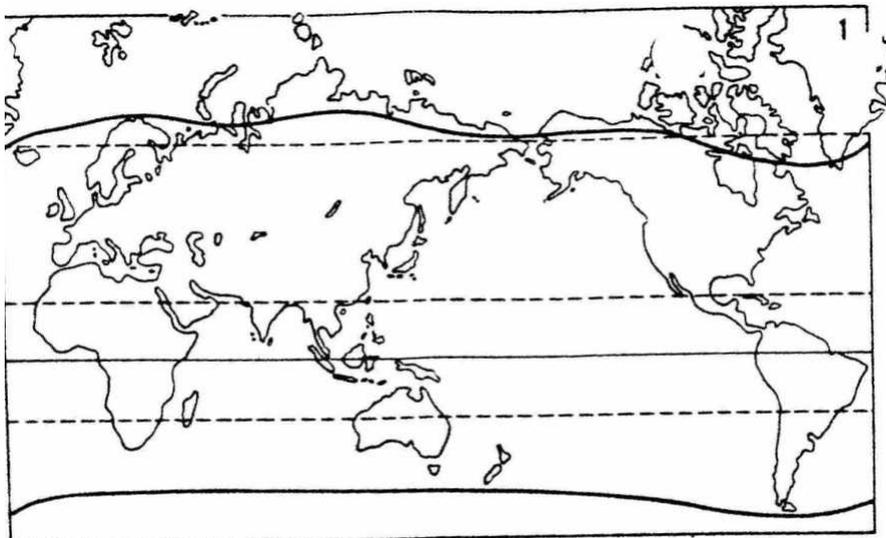
1) Включая евро-кавказские.

Рис. 8. Основные сочетания широтно-высотных и долготных составляющих для ареалов внетропических гумидных биот северного полушария. Рамкой обведены сочетания наиболее вероятные для образования вторичных (антропогенных) ареалов. Заштрихованы участки запрещенных сочетаний из-за отсутствия теплых климатических зон в Сибири.

Одна из сложностей классификации - промежуточные варианты: например трудно провести точное разграничение между низкоарктическими и высокобореальными ареалами: в природе существуют все переходные формы. Выделение промежуточного типа в качестве самостоятельного отнюдь не решает проблем когда вместо одной переходной зоны возникают две. На материках в пределах обширных равнин или плоскогорий градиенты факторов среды обычно меняются очень плавно и ареалы образуют континуум, который необходимо разбить на классы. Таким образом, имеется нечеткое множество и во многих случаях возможно несколько вполне корректных и конструктивных решений. Впрочем, на фоне современной слабой изученности ареалов насекомых эти проблемы пока имеют второстепенное значение. Для ЕЧС можно наметить четыре типа ареалов первого порядка, а среди голарктических - 14 типов ареалов второго порядка и более 30 типов ареалов третьего порядка; на группах более низкого ранга мы в основном останавливаться не будем. Подразделение космополитических и мультирегиональных ареалов не приводится. К сожалению, в литературе не удалось найти краткого термина для обозначения внетропической части северного полушария (=Голарктика) и внетропической части Старого Света (=Палеарктика), и поэтому приходится использовать биогеографические термины вместо физико-географических. При построении классификации типов ареалов одинаково правомочно использовать для первых ступеней иерархии и долготную и широтную составляющие. Поскольку

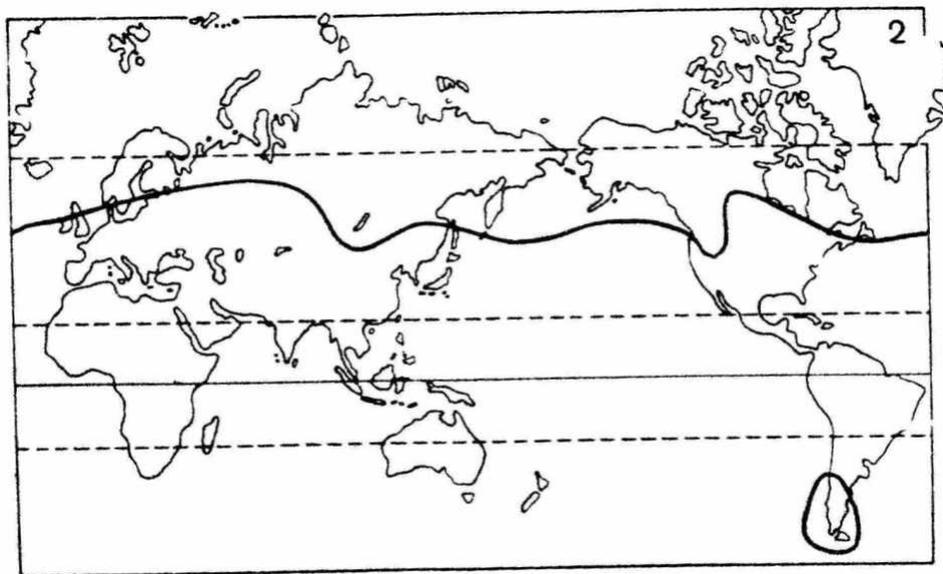
интересующая нас часть Палеарктики уже представляет довольно ограниченный широтный выдел (полярные пустыни - широколиственные леса), то в данном случае, по-видимому, удобнее начать с долготного расчленения. Остановимся в основном на типах ареалов, ключевых для понимания хорологии европейской биоты, на наиболее обычных сочетаниях широтно-высотного и долготного распространений.

Космополитические ареалы. Представлены в первую очередь на родовом уровне и выше (рис. 11, 1). Видовые ареалы сравнительно редки, например субкосмополит *Scathophaga stercoraria* (Diptera, карта 121), отсутствующий в Австралии, но под антропогенным воздействием появляются все новые и новые вторичные космополиты.



Космополитические

Мультирегиональные ареалы. Следует отметить биполярное распространение (рис. 11, 2), довольно редкое у таксонов наземной биоты, широкие ареалы в пределах Старого Света и т. д.



Биполярные

## ВНЕТРОПИЧЕСКИЕ АРЕАЛЫ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ (ГОЛАРКТИЧЕСКИЕ)

**Циркумареалы** (циркумглобальные, рис. 11, 3-9). Многие таксоны смогли преодолеть океанические барьеры и образовать ареалы, опоясывающие земной шар; особое значение на видовом уровне имел, по-видимому, Берингийский мост, который прекратил существование около 10 тыс. лет назад. Берингийские связи (рис. 9) в основном маскируют другие, более ранние или слабые, например трансатлантические или весьма гипотетические трансполярные.

Для большинства ареалов, образовавшихся в результате поздних миграций через Берингию характерно проникновение видов к северу хотя бы до лесотундры, что объясняется суровым климатом и безлесьем моста в последний период его существования. Таким образом, можно говорить о Берингийском фильтре, позволявшем широкий обмен видами арктической биоты и в ограниченной мере высокобореальной вплоть до немногих лесных форм. Например, циркумтемператное распространение имеет *Suillia nemorum*, Diptera (карта 120), который в настоящее время встречается только под пологом леса. Однако большинство видов, имеющих северный предел распространения в тайге, из обмена уже исключалась. Южная граница распространения при селекции Берингийским фильтром не имела значения, отбор шел на микротермность и на способность обитать в открытых биотопах. Сам обмен - длительный процесс, и расселение по обоим материкам завершилось уже после затопления Берингии и отступления ледников.

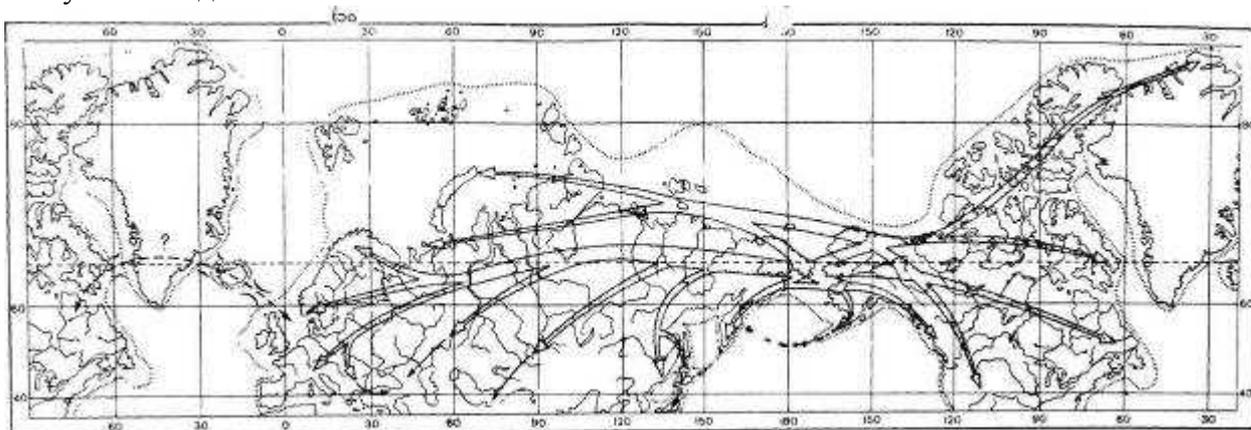
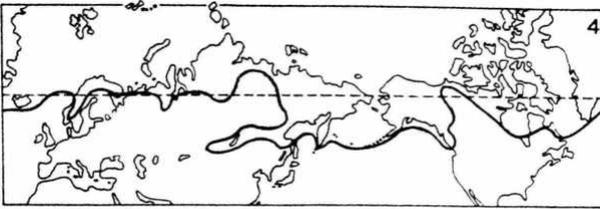
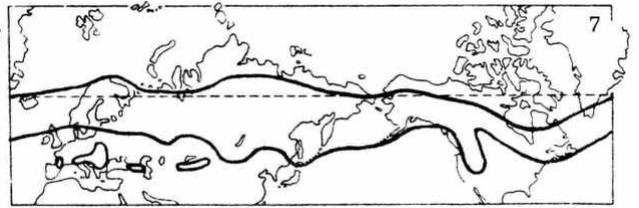
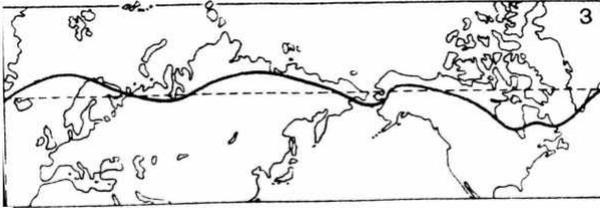


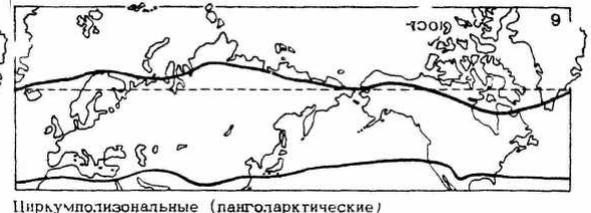
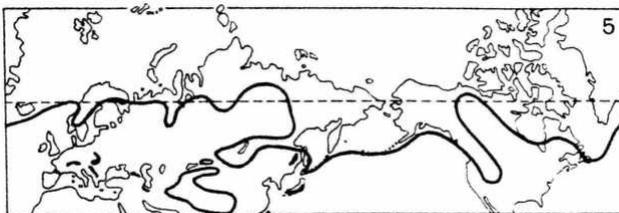
Рис. 9. Обмен микротермными элементами через Берингию. Материковый склон и края отмелей около островов нанесены штриховкой. Фарьеро-Исландский, Гренландско-Исландский и Гренландско-Канадский пороги показаны скобками ); пунктиром обозначен один из возможных путей весьма проблематичного трансатлантического обмена.

Среди циркумареалов (рис. 11, 3-9) в первую очередь надо отметить циркумполярные (рис. 11, 3-5), включая различного рода аркто-альпийские (карта 173), циркумаркто-бореальные (рис. 11, 6), циркумбореальные, в основном представленные борео-монтанными видами (рис. 11, 7), циркумтемператные (рис. 11, 8), представленные часто широколесными видами (карта 120), и, наконец, циркумполизональные, т.е. собственно голарктические в прямом смысле слова (рис. 11, 9). Хорошим примером последних может служить махаон *Papilio machaon* L. s.l., встречающийся от лесотундры или южных тундр до пустынь (карта 158).



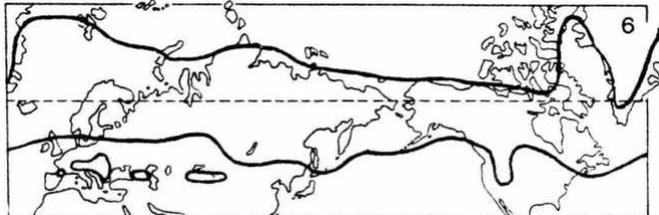
Циркумполярные аркто-гольцовые

Циркумбореальные борео-горные



Циркумполярные аркто-альпийские

Циркумполюсные (панарктические)



Циркумполярные аркто-борео-горные

**Субциркумареалы** (рис. 11, 10-12). Иногда наблюдаются значительные разрывы ареала в пределах материков при циркумглобальном распространении. Например, *Helomyza serrata*, Diptera (карта 117) обычен в северной Европе, южной Сибири и в Америке, но до сих пор не обнаружен на Дальнем Востоке. Чаще известны виды с фрагментарными ареалами в Европе (рис. 11, 10-11).

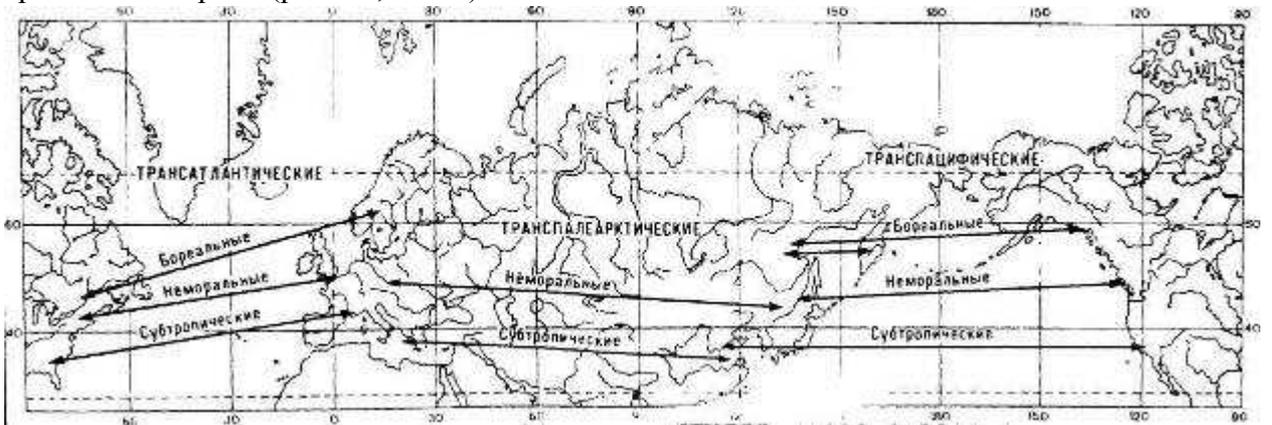
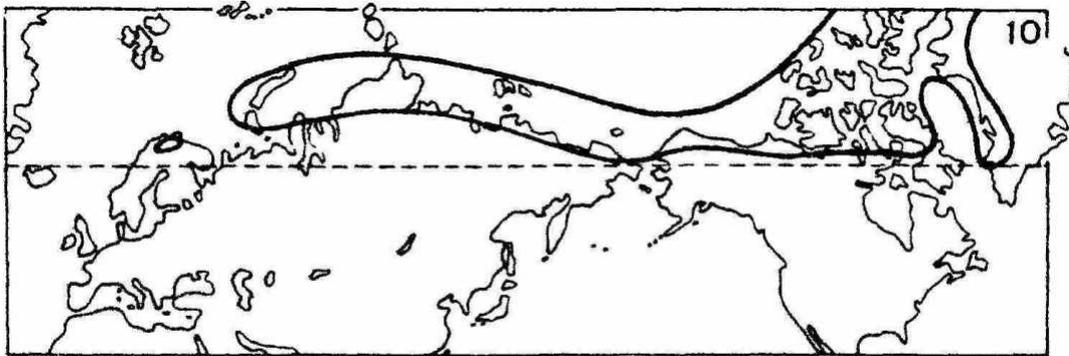
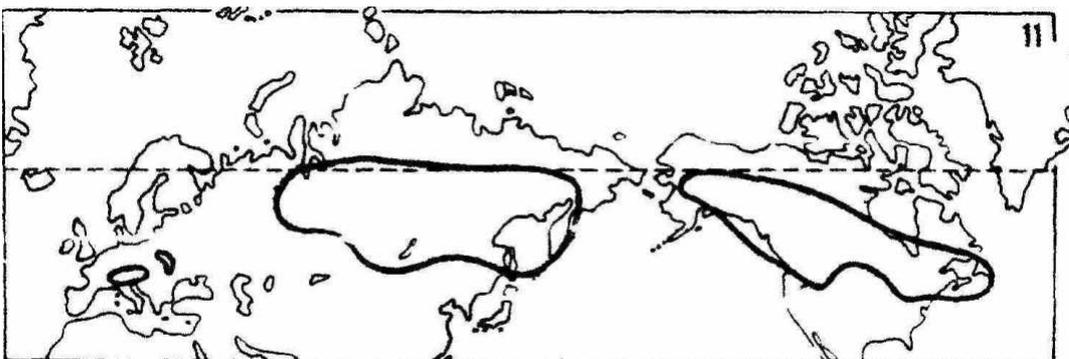


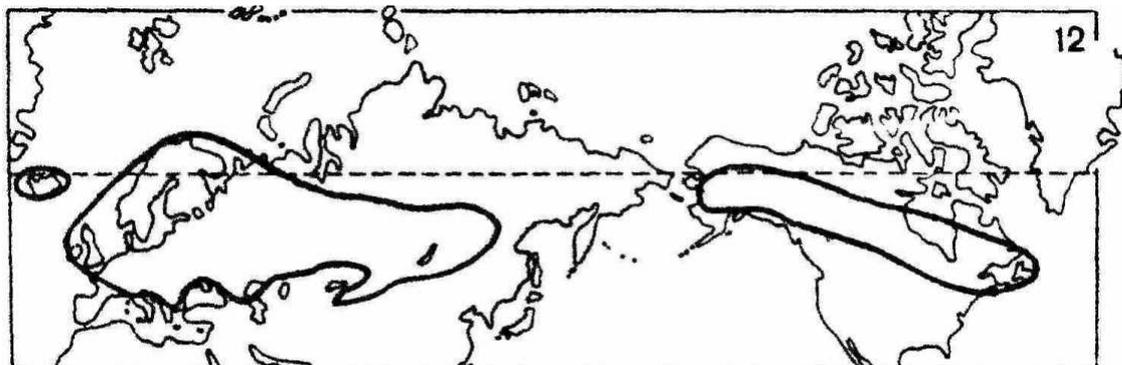
Рис. 10. Основные направления современного фаунистического обмена в пределах Голарктики, которые приводят к образованию вторичных (антропогенных) ареалов. Характерен наклон стрелок трансатлантических связей, отражающих аномально теплый климат Западной Европы.



Субциркумпольярные

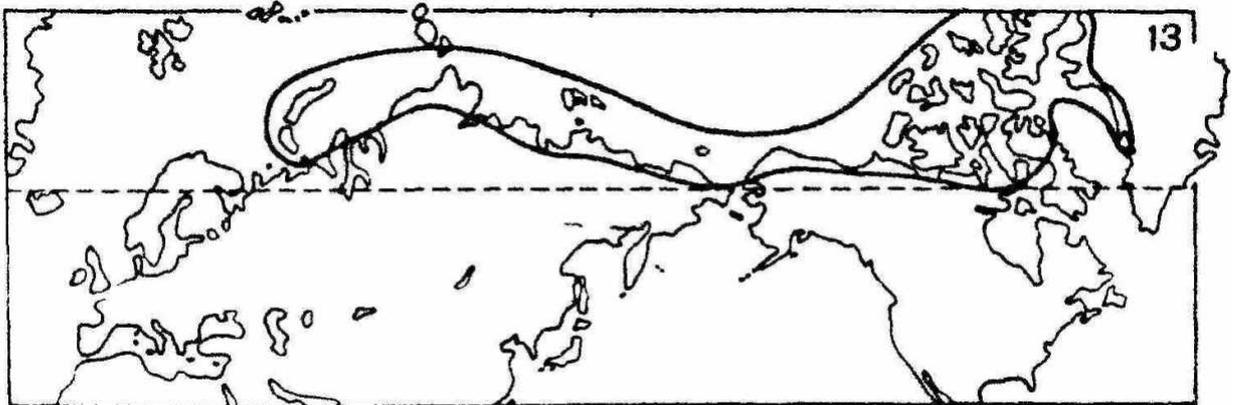


Субциркумбореальные

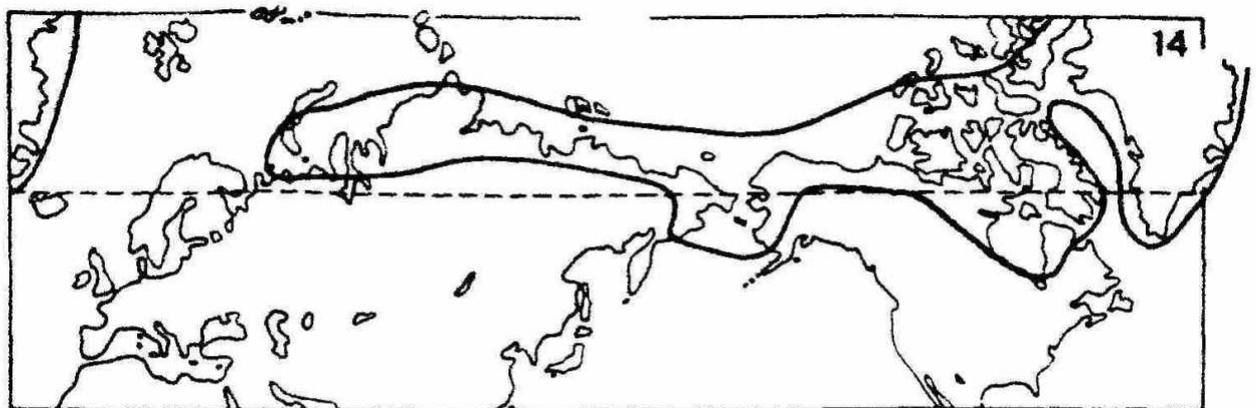


Субголарктические

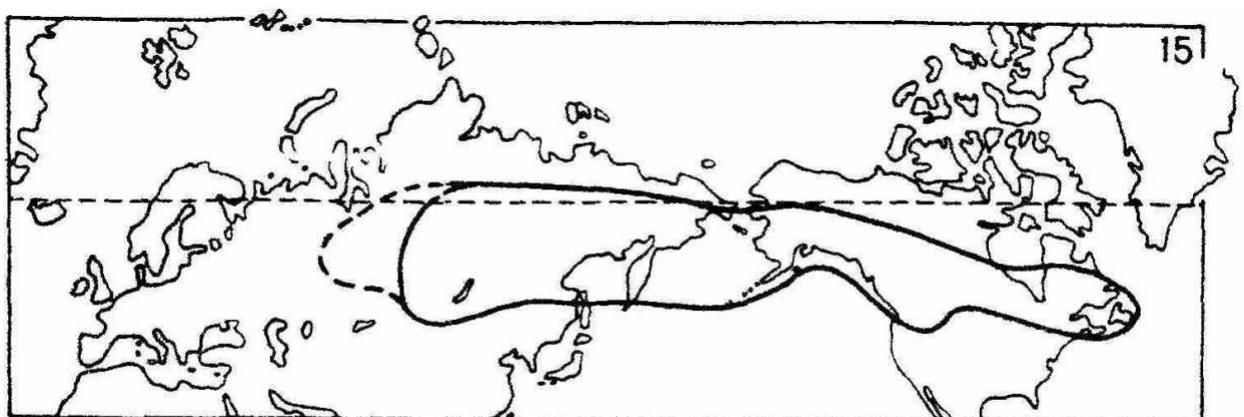
**Сибиро-американские ареалы** (рис. 11, 13-15). Ряд видов, широко распространившихся через Берингию, не может существовать в современной Европе. Под влиянием Гольфстрима неблагоприятные условия сложились для многих арктических видов, особенно высокоарктических; на запад они идут до Таймыра, Новой Земли, некоторые проникают до п-ова Вайгач или о-ва Колгуева, т. е. захватывают самое большое крайний северо-восток Европы. Субциркумполярные виды, такие как *Boreellus atriceps*, Diptera, который кроме арктической Сибири и Америки встречается также изолированно в горах Скандинавии, представляют переходные формы между циркумполярным и сибиро-американским распространением (рис. 11, 10). Бореальные сибиро-американские виды проникают в Европу реже (рис. 11, 15) и изучены хуже.



Сибиро-американские высокоарктические



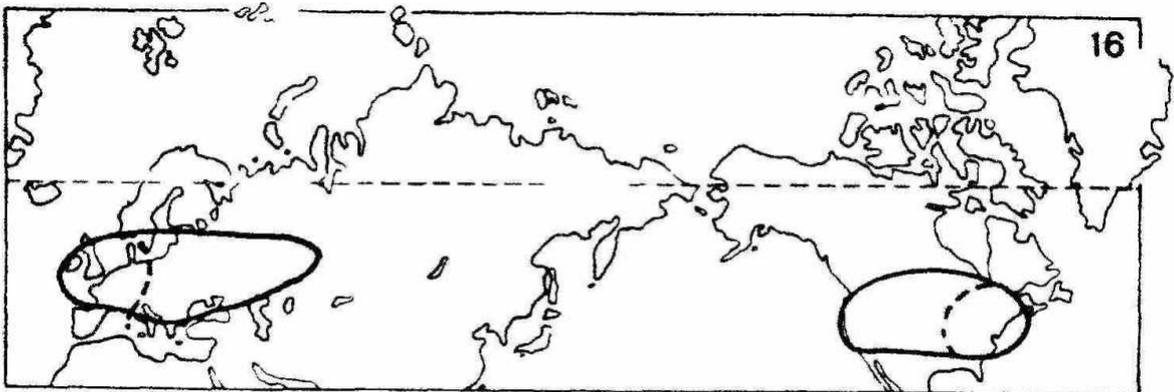
Сибиро-американские арктические



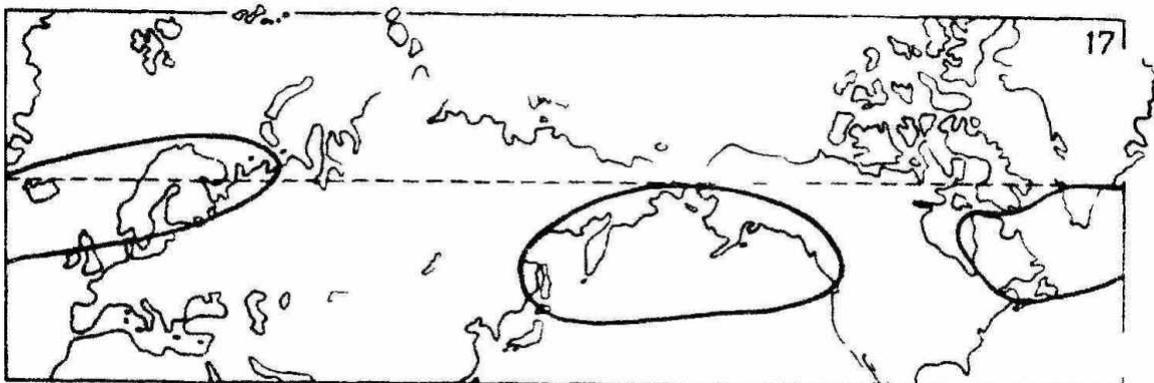
Сибиро-американские бореальные

Американо-европейские ареалы (рис. 11, 16). Эти ареалы еще довольно редки, в основном антропогенные, как например, у колорадского жука.

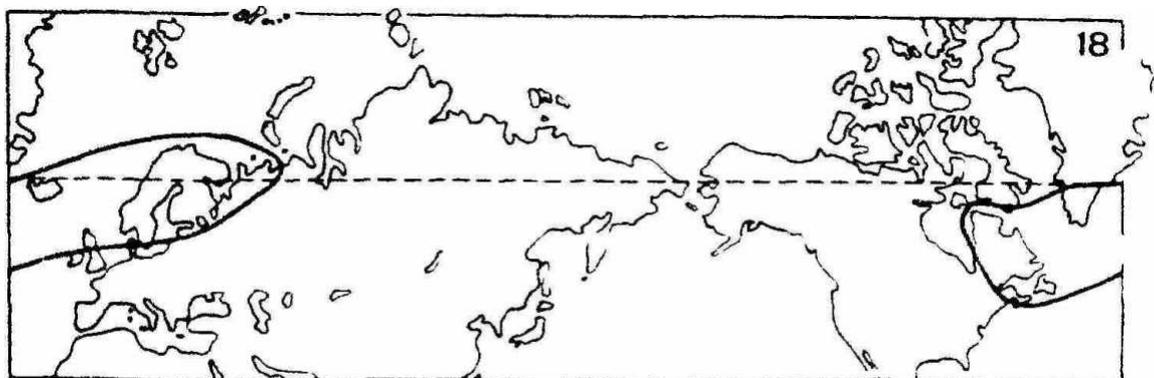
Амфиокеанические ареалы наземные (рис. 11, 17-18). Ряд видов наземной биоты приурочен в своем распространении к территориям с морским климатом или непосредственно к морским побережьям. Они не характерны для берегов арктических морей и поэтому имеют дизъюнкции на севере Азии и Америки. Исключение составляют некоторые нетипичные районы Севера, в первую очередь берега Баренцева моря, что, однако, не меняет общей картины. Необходимо отметить амфибореальное распространение (рис. 11, 17), хорошо известное у некоторых растений, например у *Cornus suecica*; среди насекомых можно отметить группу видов *litorea* рода *Scathophaga* (Diptera). Амфиатлантическое распространение в некоторых случаях сформировалось за счет заноса Гольфстримом; нередки антропогенные ареалы этого типа.



Американо-европейские



Амфиголарктические (амфибореальные)



Амфиатлантические

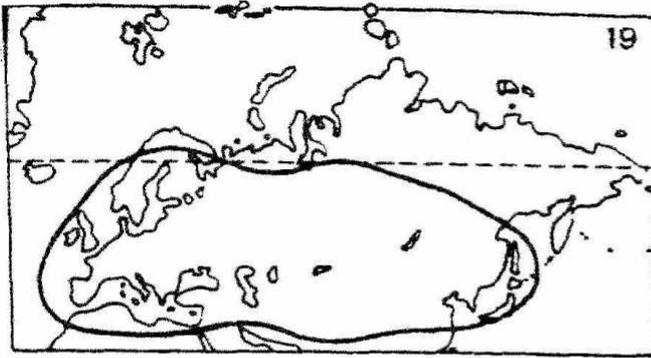
Вторичные ареалы (антропогенные). Атлантический и Тихий океаны, начиная с северного умеренного пояса, представляют преграду для распространения большинства видов. В настоящее время человек случайно или намеренно способствует их преодолению, причем многие интродуцированные виды натурализуются. Возникают вторичные ареалы, американо-европейские или азия-американские, которые нередко затем превращаются в циркумареалы, а иногда и в космополитические. В Европе это особенно существенно для биоты суббореальных и субтропических поясов (рис. 8 и 10); более южные территории здесь не обсуждаются. Аналогичный обмен происходит между Западной Палеарктикой и Дальним Востоком; идет расселение и в более мелких масштабах, как например проникновение лесных форм на Камчатку; кроме того, ряд видов заселяет антропогенные станции соседних территорий и расширяет свой ареал (карты 126, 127). Вообще транспортная деятельность человека снимает ряд хорологических запретов, обусловленных природными барьерами; особенно это заметно в южном полушарии, В этих условиях важное значение приобретают изучение потенциальных ареалов и хорологический прогноз, необходимые для планирования карантинной службы и работ по интродукции.

### **ВНЕТРОПИЧЕСКИЕ АРЕАЛЫ СТАРОГО СВЕТА (ПАЛЕАРКТИЧЕСКИЕ)**

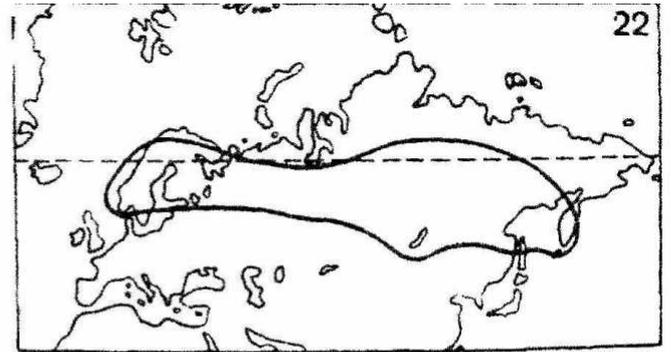
Трансареалы: трансевразийские и транспалеарктические (рис. 11, 19-24, 29). Многие процветающие виды распространены вдоль всей Евразии, а часть их встречается и в Северной Африке; последние терминологически выделяются как транспалеаркты. Суровый климат Берингии в плейстоцене оказался для всех них непреодолимой преградой, не смогли они пересечь океан и другими путями [Можно предположить, что некоторые группы были распространены шире, но вымерли в Америке, как произошло, например, с лошадьми, их ареал в пределах Старого Света - результат сужения]. Особенно характерны температурные (рис. 11, 20; карта 71), борео-монтанные (рис. 11, 23; карта 68) и промежуточные варианты трансареалов (карта 65), связанные с тайгой или лесами вообще. Наиболее эврибионтные виды могут быть полизональными (рис. 11, 19; карта 122). Ареалы суббореальных видов чаще более узкие из-за значительного дефицита влаги в центральных районах в пределах пояса.

Особую группу среди трансареалов представляют виды полизональные: на западе от Лапландии до Италии, Балкан и гор Атласа, на востоке их ареал суживается в Южносибирском фаунистическом коридоре и ограничивается южной тайгой (рис. 11, 24; карта 16). Существует также температурный аналог ареала этого типа (рис. 11, 29, карта 87), естественно в Африке не встречающийся.

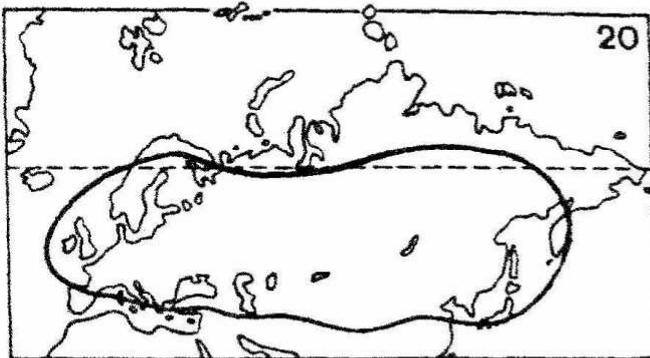
Нередко при близких контурах трансареалов виды могут различаться по обилию в разных частях ареала. Например, из ДВУХ видов рода *Sicus* (Diptera, Conopidae) *S. abdominalis* очень широко распространен в ЕЧС, но явно редок, а *S. ferrugineus*, наоборот, хуже представлен в восточной части ареала (ср. карты 114 и 115). Дальнейшее развитие этих тенденций приводит к образованию субтрансареалов.



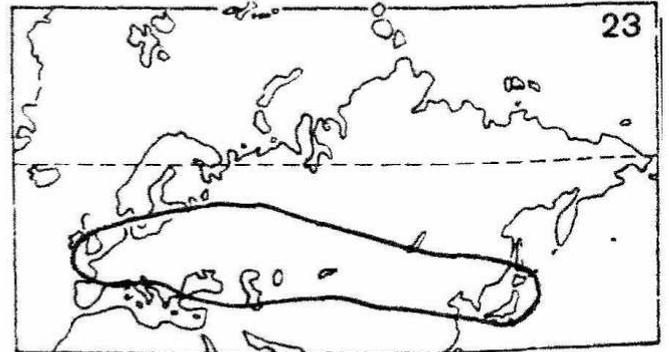
Транспалеарктические полизональные



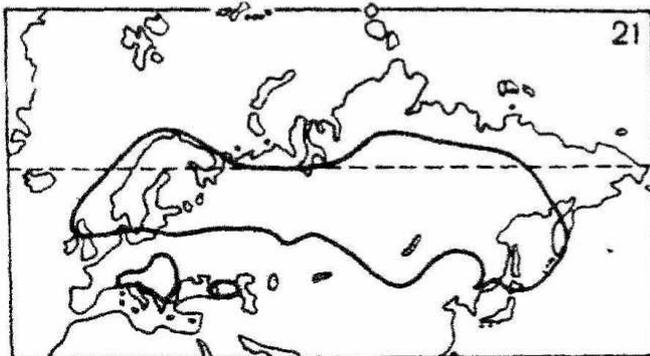
Трансевразийские бореальные



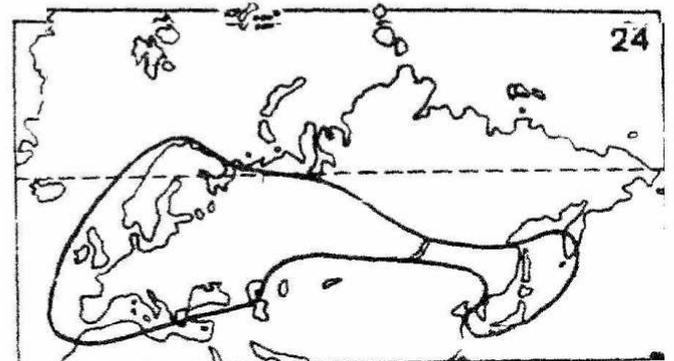
Трансевразийские температурные



Трансевразийские суббореальные



Трансевразийские борео-монтанные



Транспалеарктические полизонально-южносибирские



Трансевразийские температурно-южносибирские

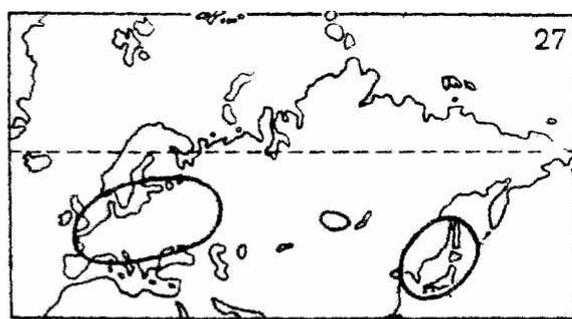
**Субтрансвразийские ареалы** (рис. 11, 25-27). Ряд видов умеренного пояса широко распространен в Азии, однако современный мягкий климат Европы для них в целом малоблагоприятен; они встречаются в горах: Альпах, Карпатах и др. (рис. 11, 25); иногда отдельные местонахождения обнаруживаются на севере. Из двукрылых такие ареалы известны у *Scathophaga taeniopa* и *Suillia stroblii*. Этот тип распространения, по-видимому, связан с расселением вида по перигляциальным зонам, а смягчение климата в Европе привело к его вымиранию на большей части территории.

Значительно хуже изучены субтрансареалы с разрывами в азиатской части (рис. 11, 26). Переходный вариант к амфиевразийскому распространению наблюдается у некоторых неморальных элементов (рис. 11, 27), как например у растения *Asperula odorata* (Толмачев, 1974, рис. 31). Полидизъюнктивные ареалы изучены в основном у растений.

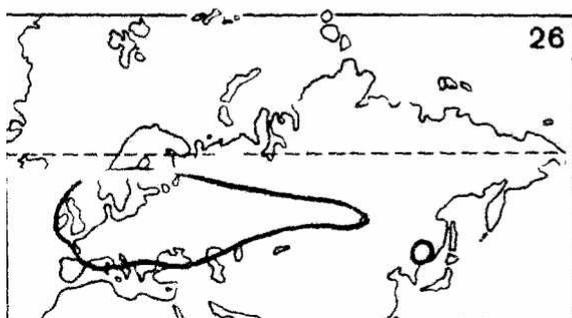
**Амфиевразийские ареалы** (рис. 11, 28, карта 208). Характерны в первую очередь для неморальных групп животных и обусловлены в этом случае современным разрывом в Сибири зоны широколиственных лесов. Заселение ареала происходило, вероятно, в период климатических оптимумов межледниковий, часто в Европе и на Дальнем Востоке распространены викарные виды (карта 110). В таких случаях амфиареал характерен уже для надвидового таксона. Этот тип распространения детально обсуждается Матюшкиным (1976) для позвоночных.



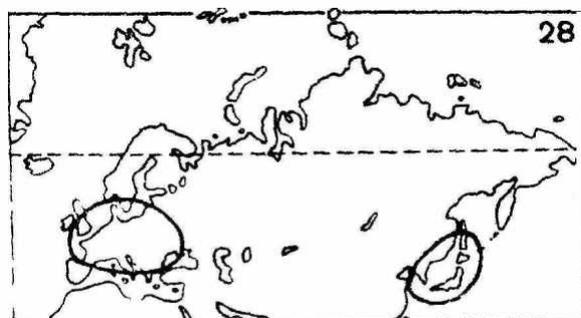
Трансевразийские евродизъюнктивные



Трансевразийские полидизъюнктивные



Трансевразийские азиадизъюнктивные

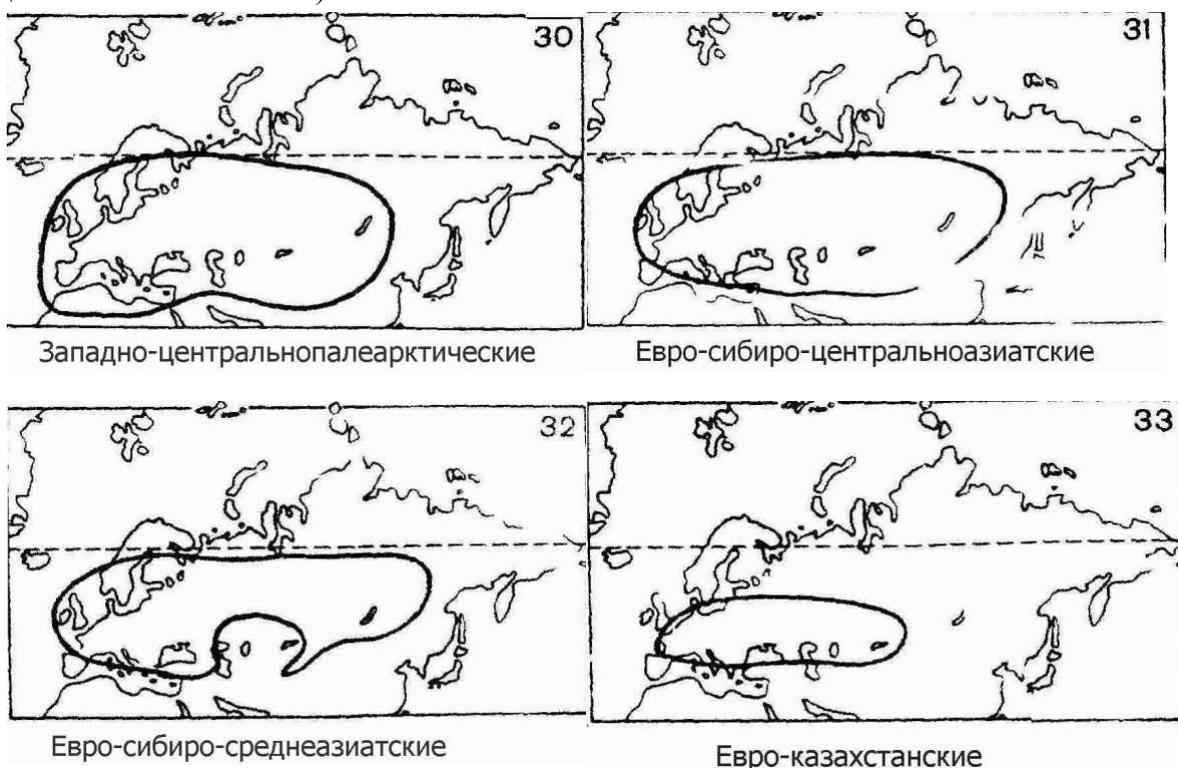


Трансевразийские неморальные

**Западно-центрально-палеарктические ареалы** (рис. 11, 30-33). Ряд видов, среди которых нередки обычные, широко распространен в лесных районах Европы и отчасти в Сибири, а южная граница их распространения захватывает в той или иной мере Северную Африку, Ближний Восток, Среднюю и Центральную Азию. Наиболее обширен ареал широко (собственно) западно-центрально-палеарктических видов (рис. 11, 30, карты 69, 000). Исследование таких ареалов требует больших усилий, в целом они недостаточно изучены, далеко выходят за пределы лесов умеренного пояса и поэтому здесь не обсуждаются. Однако следует упомянуть еще два типа ареалов.

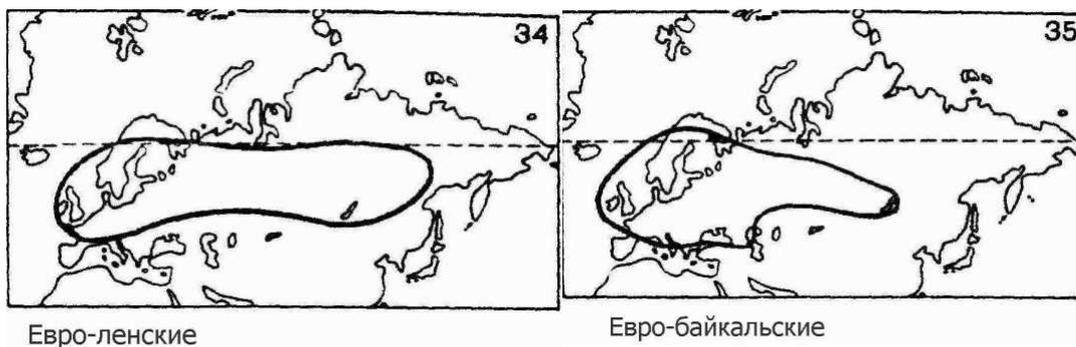
**Евро-сибирско-центральноазиатские ареалы** (рис. 11, 31, карта 139) характерны для эврибионтных видов, часто связанных с интразональными стациями умеренного пояса: от тайги до степени и пустынь.

**Евро-сибирско-среднеазиатские ареалы** (рис. 11, 32; карты 81, 132, 164) близки к предыдущему типу, но более ограничены на юго-востоке: граница распространения проходит по линии Алтай-Тянь-Шань (Памир). (На примере названий ареалов этой группы особенно хорошо видно несовершенство описательной терминологии для передачи сложных понятий).

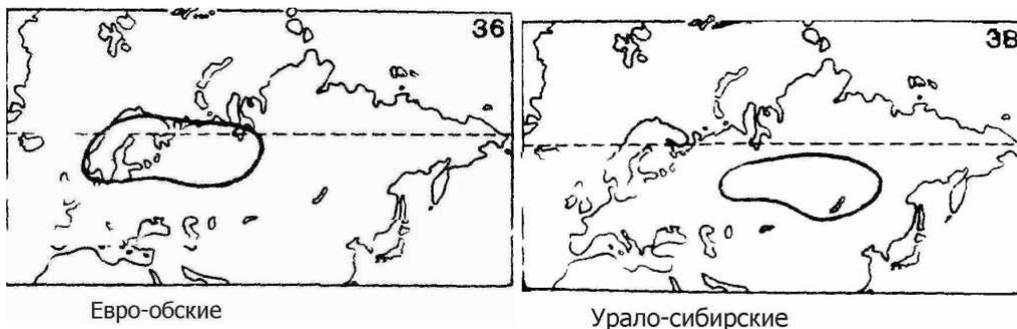


**Евро-сибирские ареалы** (рис. 11, 34-37) представляют один из важных типов западно-центрально-палеарктических ареалов. Сюда относятся в первую очередь лесные виды, которые хорошо приспособились и к мягким условиям приатлантических территорий, и к континентальной Западной Сибири; дальнейшее повышение континентальности климата Сибири, а также муссонный климат Дальнего Востока препятствуют дальнейшему их расселению на Восток. Вопросы генезиса евро-сибирских ареалов обсуждались нами ранее (Городков, 1979). Среди них можно выделить три основных типа.

1. **Евро-ленские** (европейско-восточносибирские или широкие евро-сибирские, рис. 11, 34; карты 29, 77, 109, 167) отделены от Пацифики сравнительно узкой полосой вдоль Охотского и Японского морей. Хорошим примером может служить обыкновенная сосна *Pinus silvestris* (Соколов и др., 1977, карта 10); среди насекомых этот ареал еще недостаточно изучен, однако у некоторых клопов, жуков и бабочек он достоверен.



2. **Евро-байкальские** (европейско-южно—среднесибирские, рис. 11, 35; карты 35, 131) виды широко распространены в Европе, но ареал в Сибири постепенно сужается и кончается в районе Байкала, некоторые виды по Монголии проникают восточнее, нередко существуют сибиро-уссурийские викарные виды или подвиды, суммарно с которыми образуется евро-южносибирский трансевразийский ареал (карты 138, 172).



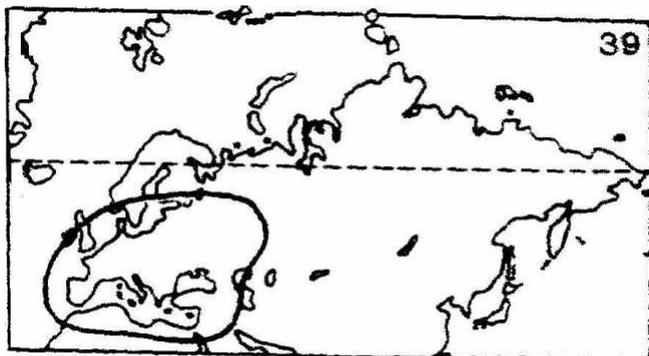
3. **Евро-обские** (европейско-западносибирские, рис. 11, 36, карты 33, 97, 218)--распространение на восток останавливается более суровым климатом Среднесибирского плоскогорья по восточному макросклону долины Енисея и, возможно, более холодными зимами юга Средней Сибири.

Евро-сибирские виды в различной мере борео-монтанны. Поэтому южная граница их распространения крайне разнообразна: они могут ограничиваться только горами южной Сибири, включая прилегающую Монголию, или заселять еще и Кавказ либо горы Средней Азии, или обе системы одновременно. Часто проникновение к югу связано со стациальной приуроченностью к лесам.

**Урало-сибирские ареалы** (рис. 11, 38). В некоторых случаях сибирские эндемики проникают на ограниченной территории к западу от Урала. Хорошим примером может служить сибирский кедр *Pinus sibirica*. (Соколов и др., 1977, карта 9); у насекомых этот тип ареала изучен недостаточно.

**Западно-палеарктические ареалы** (европейско—кавказско-североафриканско-ближневосточные, рис. 11, 39-48). Большое количество видов, приуроченных в первую очередь к широколиственным лесам (неморальных), ограничено в своем распространении западом Палеарктики. Не восток эти виды идут обычно не далее Урала. Его низкие горы, при очень постепенном нарастании континентальности в Европе и в Западной Сибири, представляют заметный климатический рубеж; температурные градиенты изменяются здесь более резко, и несколько нарастает аридность. Впрочем, многие виды с ареалами этого типа до Урала не доходят.

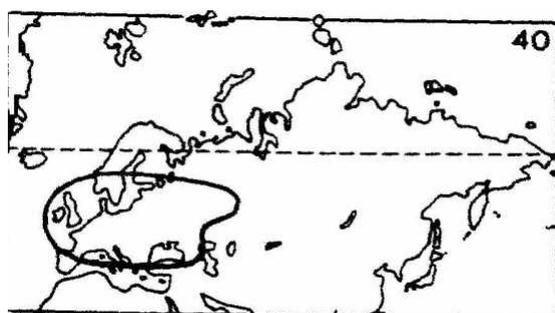
**Широко (собственно) западно-палеарктические ареалы** (рис. 11, 39). Виды этой группы обладают наиболее широким распространением, они заселяют умеренную Европу, Северную Африку, Кавказ и часть Ближнего Востока.



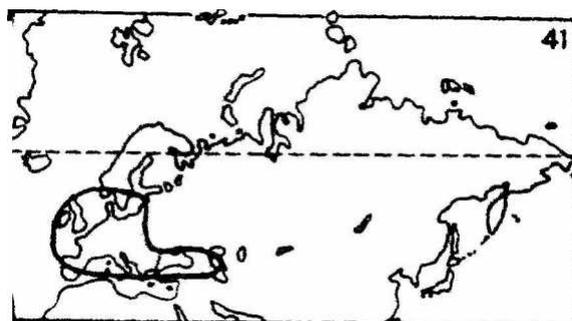
Западнопалеарктические

**Евро-кавказские** (рис. 11, 40-42). Представлены прежде всего неморальными или достаточно эврибионтными видами, в первом случае наблюдается дизъюнкция ареала в степных районах ЕЧС. Виды этой группы распространены в Европе, на Кавказе, особенно западном, и нередко в Малой Азии. К евро-кавказскому близок тип распространения, когда вид встречается еще и в Копетдаге (карты 51, 57, 58). По характеру северной части ареала их можно разделить следующим образом.

1. **Широкие евро-кавказские** (евро-уральско-кавказские, - рис. 11, 40; карты 64, 147) - часто заходят в южную тайгу до Ленинградской области включительно, а иногда и далее, широко распространены в ЕЧС до Урала.



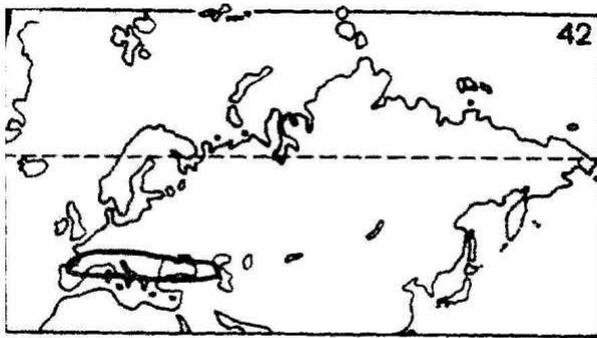
Евро-кавказские (широко)



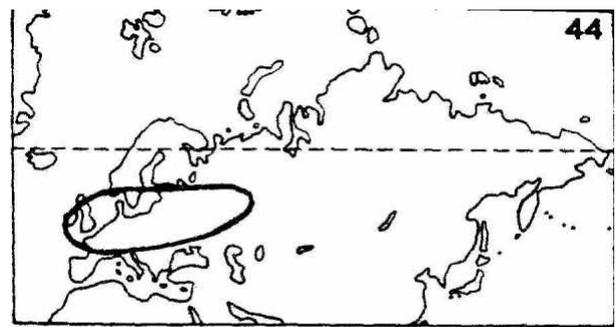
Западноевропейско-кавказские

2. **Западноевропейско-кавказские** (рис. 11, 41) - широко распространены в Западной Европе до южной Швеции и Карпат, но в Восточной Европе встречаются в основном в Крыму. Классическим примером может служить ареал бука (см., например: Вальтер, 1982, рис. 10).

3. **Южноевропейско-кавказские** (рис. 11, 42; карта 31) - встречаются в Южной Европе и соседних частях Средней Европы, на Кавказе и иногда в Крыму. К этому типу близко средиземноморско (в узком смысле слова) -кавказское распространение, когда вид встречается еще и в Северной Африке (рис. 11, 43).



Южноевропейско-кавказские



Европейские

Широко (собственно) европейские ареалы (рис. 11, 44; карты 36, 110, 136). Ряд видов, довольно широко распространенных в умеренной Европе, не встречается на Кавказе. Нередко здесь имеются викарные виды, в других случаях сказывается современная изоляция степями, а в прошлом проливом по Кумо-Манычской впадине.

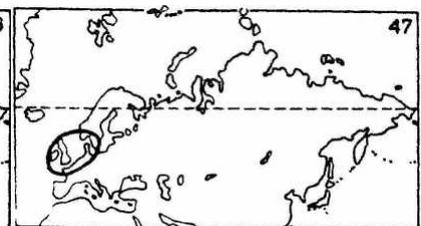
Западноевропейские ареалы (рис. 11, 45-47). Многие европейские виды ограничены в своем распространении только Западной Европой и на территории Советского Союза если встречаются, то на Карпатах и реже в Прибалтике (рис. 11, 45). Среди равнинных видов „атлантические“, точнее приатлантические - (рис. 11, 47) ограничены только самым западом Европы; более широко распространенные виды приближаются к границам СССР и обычны уже в ГДР. Довольно высок эндемизм среди высокогорной биоты Альп, а многие западноевропейские монтанные виды встречаются уже в Восточных Карпатах (рис. 11, 40). Незначительный эндемизм наблюдается в горах Фенноскандии, включая Кольский полуостров.



Западноевропейские

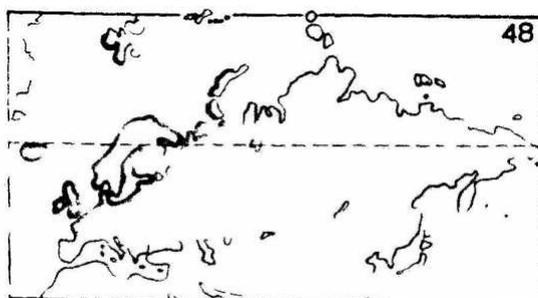


Центральноевропейские

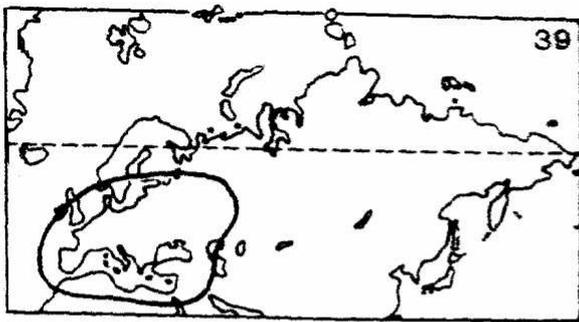


Европриатлантические

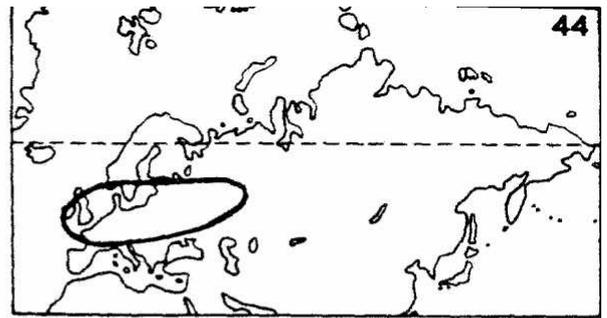
Европейские литоральные виды (рис. 11, 48). Редкий тип ареалов насекомых; по существу его представители часто могут быть отнесены и к наземной, и к морской фауне, как например обитатели выброшенных на берег гниющих морских водорослей; они имеют морские цепи питания. Этот тип ареала известен у *Scathophaga litorea* (Fallen), Diptera, который встречается от Шпицбергена до побережья Франции; его продвижение к востоку от Карских Ворот ограничивается подавлением литоральной растительности дрейфующими льдами, а по другую сторону Атлантики встречается викарный вид *S. intermedia* Walker.



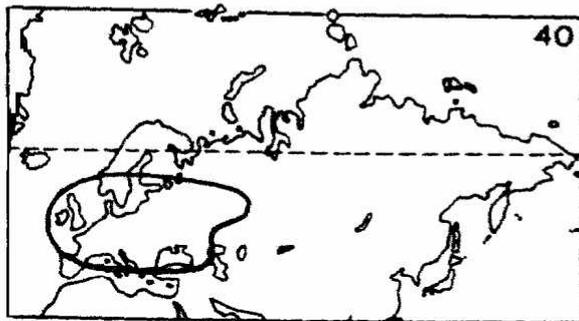
Евролиторальные



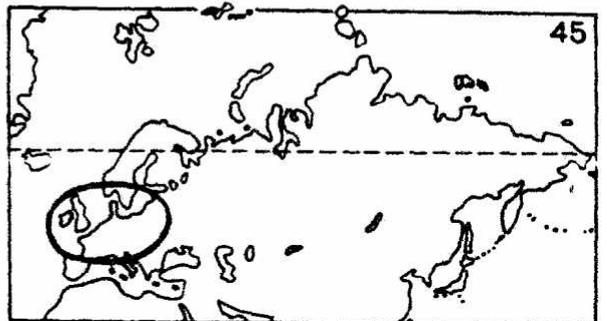
Западнопалеарктические



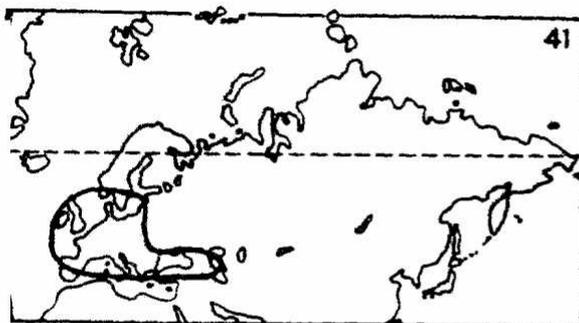
Европейские



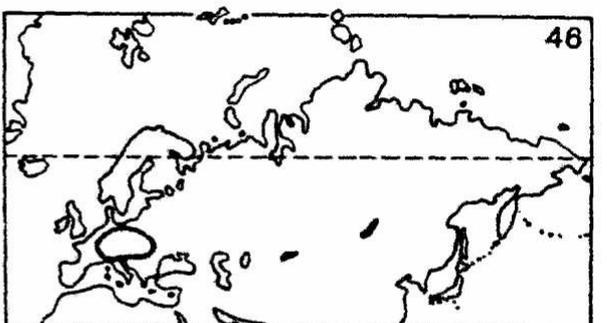
Евро-кавказские (широко)



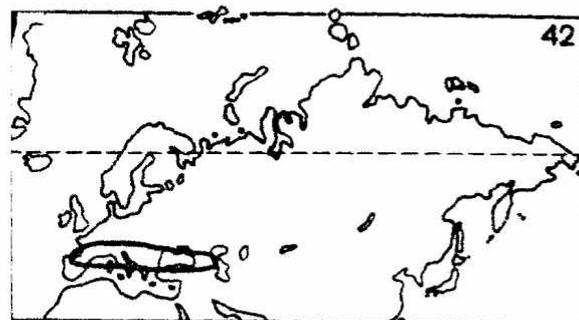
Западноевропейские



Западноевропейско-кавказские



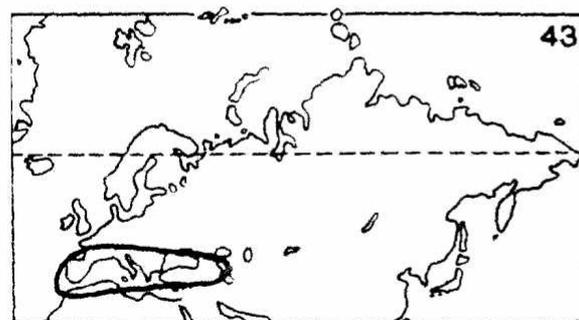
Центральноевропейские



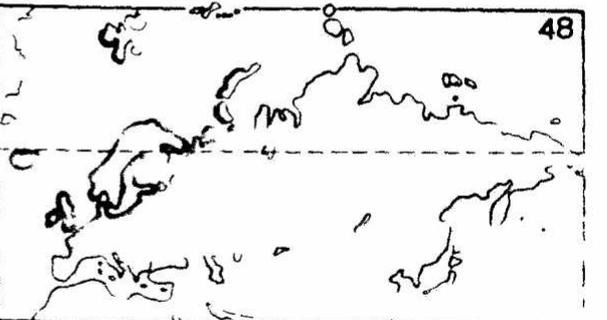
Южноевропейско-кавказские



Европриатлантические



Средиземноморско-кавказские



Евролиторальные

## ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ АРЕАЛОВ

Совокупность ареалов какой-либо фауны, например, насекомых Европы, составляет нечеткое множество. В известной мере исключение - островные и аналогичные им фауны, в которых разграничение ареалов становится дискретным. На обширных равнинах большинство типов ареалов имеет все переходы к соседним, и поэтому их разделение носит в ряде случаев условный характер, что, однако, не означает субъективности построений в целом. Создание общей классификации ареалов - очень трудная задача, и Толмачев (1974, с. 108) сомневался в возможности ее решения. В нашем случае речь идет лишь о Европе, самое большое - о Палеарктике.

Существует ряд моментов, затрудняющих исследование ареалов вообще и разработку их классификаций в частности, каких бы взглядов ни придерживался исследователь.

1. Нечеткость биогеографических понятий, в том числе и представлений о типах ареалов, о районировании территорий, запутанность терминологии.

2. Размытость границ биогеографических районов (хорионов).

3. Размытость границ самих ареалов, особенно на равнине.

4. Современное изменение границ ареалов.

5. Различное толкование систематики объема таксонов, ошибки определений, неудовлетворительная или ошибочная этикетировка.

6. Недостаток материала и информации:

а) коллекционного материала и первичной информации,

б) вторичной информации, особенно картографической.

Особенно затрудняет работу недостаток монтированного и обработанного коллекционного материала по насекомым, его крайне неравномерное накопление в различных таксономических группах и на разных территориях, что способствует возникновению спекуляции; остальные проблемы имеют пока второстепенное значение. В дальнейшем, когда будет накоплен значительный ареалографический материал, многого можно ожидать от применения математической обработки на основе теории нечеткости, это позволит более объективно оценивать информацию и систематизировать тип распространения.

В настоящее время основными задачами представляются накопление обработанного коллекционного материала и точное картирование. Географические карты - один из наиболее наглядных и компактных способов подачи и хранения информации. Такая работа создает надежный фундамент для дальнейшего развития зоогеографии - как хорологии, так и фаунистики. В результате мы сможем лучше понимать динамику ареалов и фауны в целом, современное их состояние, прогнозировать тенденции развития и предвидеть нежелательные изменения.

## ЛИТЕРАТУРА

Ареалы лекарственных и родственных им растений СССР. Л., 1983. 208 с.

Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М., 1976. 340 с.

Блютген И. География климатов. М., 1973, т. 2. 402 с.

Вальтер Г. Общая геоботаника. М., 1982. 261 с.

Городков К. Б. Фаунистические связи между Сибирью и Центральной Европой. - В кн.: УП Междунар. симпоз. по энтомофауне Средней Европы: Материалы. Л., 1979, с. 30-33.

Григорьев А. А. Субарктика. 2-е изд. М., 1956. 223 с.

Кожанчиков И. В. Значение экологических факторов в распространении капустной белянки. - Защ. растений, 1936, № 11, с. 40-57.

Матюшкин Е. И. Европейско-Восточноазиатский разрыв ареалов наземных позвоночных. - Зоол. журн., 1976, т. 55, вып. 9, с. 1277-1291.

- Соколов С. Я. , Связева О. А. , Кубли В. А. Ареалы деревьев и кустарников СССР. 1977, т. 1, 164 с., 91 к.; 1980, т. 2. 142 с. , 98 к.
- Сочава В. Б. , Городков Б. Н. Арктические пустыни и тундры. -В кн.: Растительный покров СССР. М. ; Л., 1956, с. 61-138.
- Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.
- Физико-географический атлас мира. М., 1964. 298 с.
- Юрцев Б. А. О соотношении арктической и высокогорных субарктических флор. - В кн.: Проблемы экологии, геоботаники, ботанической географии и флористики. М., 1977, с. 125-138.
- de Lattin G. Grundriss der Zoogeographie. Jena, 1967. 602 S.
- Good R. The geography of the flowering plants. 4d ed., London, 1974. 557 p.
- Hulten E. Outlines of the history of arctic and boreal biota during the Quarternary Period. Stockholm, 1937. 168 p.
- Munroe E. Canada as an environment for insect life. -Canad. Entomologist, 1956, vol. 88, N 7, p. 372-476.