



Ю.Е. Михайлов

БИОГЕОГРАФИЯ
РАЗДЕЛ АРЕАЛОГИЯ. ТИПОЛОГИЯ АРЕАЛОВ

Екатеринбург
2018

Электронный архив УГЛТУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экологии, природопользования и защиты леса

Ю.Е. Михайлов

БИОГЕОГРАФИЯ
РАЗДЕЛ АРЕАЛОГИЯ. ТИПОЛОГИЯ АРЕАЛОВ

Учебно-методическое пособие
для обучающихся по направлению 05.03.06 «Экология
и природопользование»
очной и заочной форм обучения

Екатеринбург
2018

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛП.
Протокол № 2 от 05 октября 2017 г.

Рецензент – канд. биол. наук, доцент, директор департамента Наук о Земле
и космосе ИЕНиМ ФГАОУ ВО «Уральский федеральный
университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Т.А. Радченко

Редактор Е.Л. Михайлова
Оператор компьютерной верстки Т.В. Упова

| | | |
|-----------------------------|-------------------|----------------|
| Подписано в печать 14.02.18 | | Поз. 18 |
| Плоская печать | Формат 60×84 1/16 | Тираж 10 экз. |
| Заказ № | Печ. л. 1,16 | Цена руб. коп. |

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ВВЕДЕНИЕ

Каждый биологический вид встречается в природе только в тех условиях, в которых он может нормально существовать и размножаться. Вспомним определение ареала. Это **часть земной поверхности или акватории, в пределах которой достаточно длительное время постоянно встречаются популяции определенного вида или другой систематической группы живых организмов.**

Ареал каждого вида индивидуален и неповторим, он объединяет все известные местонахождения особей данного вида и является основным объектом таких наук, как биогеография, география растений, зоогеография.

Ареалы всех видов какого-либо рода образуют **ареал рода. Ареал семейства** складывается из ареалов всех его родов.

Понятие ареала у животных имеет свои особенности. Строго говоря, его можно применять только к тем видам, которые живут на одной и той же территории весь год и здесь же размножаются. Для мигрирующих видов выделяют **область распространения** (обитания), включающую область миграций и **область размножения** (ареал в узком смысле слова). Например, у серой славки область размножения находится в Европе, а тропическая Африка – это область миграций.

Классификация ареалов, изложенная здесь, базируется на работах К.Б. Городкова (1984, 1992), которые хотя и были опубликованы в мало доступных источниках, тем не менее хорошо известны российским энтомологам и широко используются. К сожалению, эти работы мало известны специалистам других областей биологии. Но предложенная К.Б. Городковым схема описания ареалов является самой стройной и пригодной для всех сухопутных видов животных и растений. Наша задача ограничивается ареалами видов Северного полушария и в первую очередь тех, которые встречаются в России и сопредельных странах.

СОСТАВЛЯЮЩИЕ АРЕАЛА

В основу классификации ареалов положены различия в их размерах и расположении в конкретных природных зонах того или иного материка.

Учитывая размеры ареалов, их непрерывность и прерывистость, у наземных организмов выделяют ареалы четырех уровней размерности:

- 1) **континентальные**, охватывающие большие площади одного или нескольких континентов;
- 2) **провинциальные**, занимающие большую часть физико-географической или биогеографической провинции;
- 3) **региональные**, ограниченные площадью физико-географического или биогеографического района;
- 4) **локальные**, совпадающие с внутриландшафтными комплексами.

Обычно считается, что ареалы наземных организмов имеют двухмерную структуру, поскольку именно так, в двух координатах, они изображаются на картах. Однако это справедливо лишь для ареалов, полностью находящихся на равнине. При этом 25 % земной суши занимают горы, а вместе с возвышенностями – почти 50 %. Поэтому чаще всего виды имеют вертикальную составляющую в своем распространении, а значит, необходимо учитывать не две, а три координаты ареалов.

Основной градиент условий среды в равнинных ландшафтах связан с широтной зональностью, а в горных – с высотной, и в этом главное отличие этих двух классов наземных ландшафтов. При этом широтная составляющая равнинных ареалов и высотная составляющая горных тесно взаимосвязаны между собой (см. гл. Равнинно-горные ареалы), поэтому часто говорят о широтно-высотной составляющей ареала.

Для удобства описания всего множества типов ареалы рассматривают по отдельным составляющим – **долготной** (с запада на восток), **широтной** (с севера на юг) и **высотной** (только горные ареалы). При этом учитывается, что ареал в целом – это трёхмерная структура, объединяющая воедино все три указанные составляющие. Но нужно помнить, что широтная и высотная составляющие ареалов взаимосвязаны. Поэтому **название любого ареала обязательно состоит из двух слов:**

- первое из них указывает на его долготную составляющую,
- второе – на широтно-высотную.

Например, трансевразийский бореомонтанный или евро-казахстанский суббореальный. И хотя первой идет долготная составляющая ареала (протяженность с запада на восток и привязка к географическим областям), мы начнем со второй, широтной, составляющей, так как с ней разобраться намного проще.

Широтная составляющая ареала

Приуроченность ареала к определенному широтному отрезку территории является одним из основных его географических признаков и в первую очередь определяется климатическими факторами. Границы ареалов на определенном протяжении могут совпадать с границами ландшафтных зон или поясов. Здесь наиболее удобны традиционно используемые в физической географии названия климатических поясов. На территории России в основном представлены 3 пояса: арктический, бореальный и суббореальный (таблица).

Арктический пояс

Биологически южная граница Арктики более или менее совпадает с северной границей леса. В Европе и Западной Сибири южная граница арктического пояса довольно точно соответствует Северному полярному кругу, который обозначается пунктирной линией (рис. 1) и хорошо заметен даже на схематических картах. В Средней и Восточной Сибири, за Енисеем, южная граница тундры сильно смещена на север.

Электронный архив УГЛТУ

Определение широтной составляющей ареалов (по Городкову, 1984 с изменениями)

| Природные границы поясов | Широтные пояса | Ландшафтные зоны | Номенклатура ареалов | |
|--|---|---|-------------------------|---------------------|
| Граница леса Граница широколиствен. лесов Граница вечнозеленых лесов | АРКТИЧЕСКИЙ Гипоарктический или субарктический | Полярные пустыни Тундра Лесотундра | Арктический, полярный | |
| | БОРЕАЛЬНЫЙ | Лесотундра Тайга Смешанные леса | Умеренный (температный) | Бореальный |
| | СУББОРЕАЛЬНЫЙ | Широколиственные леса | | Лесо-степь Степь |
| | СУБТРОПИЧЕСКИЙ | Вечнозеленые леса | Субтропический | |

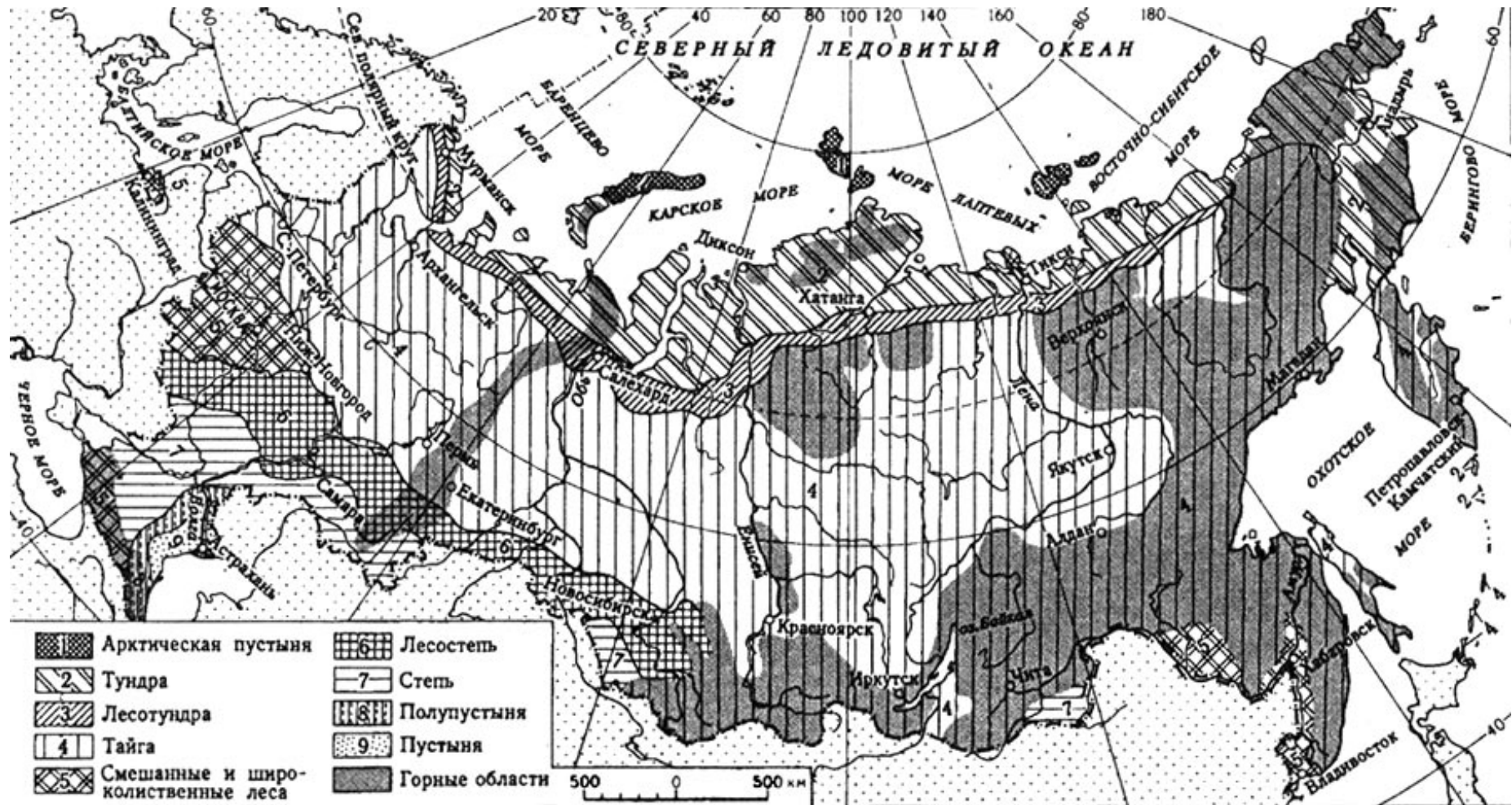


Рис. 1. Природные зоны (зональные биомы) России

Поскольку резкой границы между тундрой и тайгой нет, а есть довольно широкий экотон, то часто выделяется дополнительный пояс – Субарктика или Гипоарктика. Соотношение понятий, отражающих различные подходы к зонированию полярных областей, показано на рис. 2.

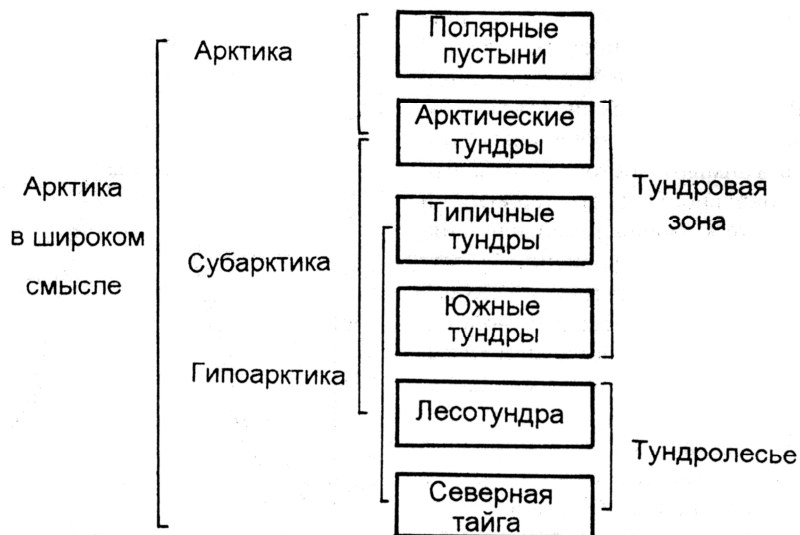


Рис. 2. Соотношение понятий биogeографического деления полярных областей Северного полушария (из Чернова и Матвеевой, 1979)

К **бореальному поясу** относятся зона бореальных хвойных лесов (тайги) и их безлесные аналоги в океаническом климате. В Евразии этот пояс занимает самую большую площадь именно на территории России (см. рис. 1) и значительно превосходит у нас по распространению как лежащий севернее арктический пояс, так и лежащий южнее суббореальный. В зарубежной Европе, наоборот, бореальный пояс представлен только на севере Прибалтики и в Скандинавии. Большая же часть континентальной Европы относится к суббореальному поясу.

Суббореальный пояс лежит к югу от бореального. За северный предел этого пояса принимается граница между таежной и степной зонами в центре Евразии или граница хвойно-широколиственных лесов в более влажном климате.

Более влажная (гумидная) часть суббореального пояса занята зоной широколиственных лесов, или неморальной. В России она представлена только на восточной окраине пояса, увлажняемой Тихим океаном, на Дальнем Востоке. За пределами России неморальные виды встречаются у атлантического побережья Европы. Поэтому **неморальные ареалы** в Евразии часто разорванные (дизъюнктивные). В центре Евразии большая часть суббореального пояса представлена степями.

Бореальный и суббореальный пояса вместе образуют **умеренный пояс** (или надпояс). Виды, заселяющие его, называются температурными.

Субтропический пояс представлен в России фрагментарно, только на Черноморском побережье Кавказа, но при рассмотрении ареалов западной части Палеарктики нужно помнить, что практически все Средиземноморье находится в этом поясе.

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. Существенные различия между ареалами одной широтной зоны выявляются по градиенту океан – суша, особенно во внетропических широтах Северного полушария, в связи с отчетливо выраженным нарастанием континентальности климата на обширных пространствах Евразии и Северной Америки.

Евразия, как и другие материки, подразделяется не только широтно, от полюса к экватору, на природные зоны (пояса), но и долготно, с запада на восток – на природные сектора (рис. 3). В роли эколого-географических координат выступают **конвергентная линия океаничности** (раздел сфер влияния атлантического и тихоокеанского, или пацифического, климата) и линия максимальной аридности (проходит через пустыню Гоби). От конвергентной линии океаничности на запад и на восток континентальность уменьшается, а океаничность, наоборот, растет.

Для распространения видов в пределах Евразии наиболее существенны следующие границы, которые часто совпадают с границами секторов:

- 1) между Западной и Восточной Европой,
- 2) по Уралу (разделяет виды европейские и сибирские),
- 3) по Енисею (разделяет Западную и Восточную Сибирь),
- 4) в районе Байкала,
- 5) по водоразделу бассейна Охотского моря (разделяет Сибирь и Дальний Восток);
- 6) существенна также изоляция морем островов Тихого океана и полуострова Камчатка.

Эти долготные границы связывают обычно или с историческими причинами, или с изменением континентальности климата.

Многие таксоны в Северном полушарии или смогли преодолеть океанические барьеры, или формировались в значительной мере на территории Берингии (ранее соединенных между собой территорий нынешних Чукотки и Аляски). Они имеют голарктические, мультирегиональные и космополитические ареалы.

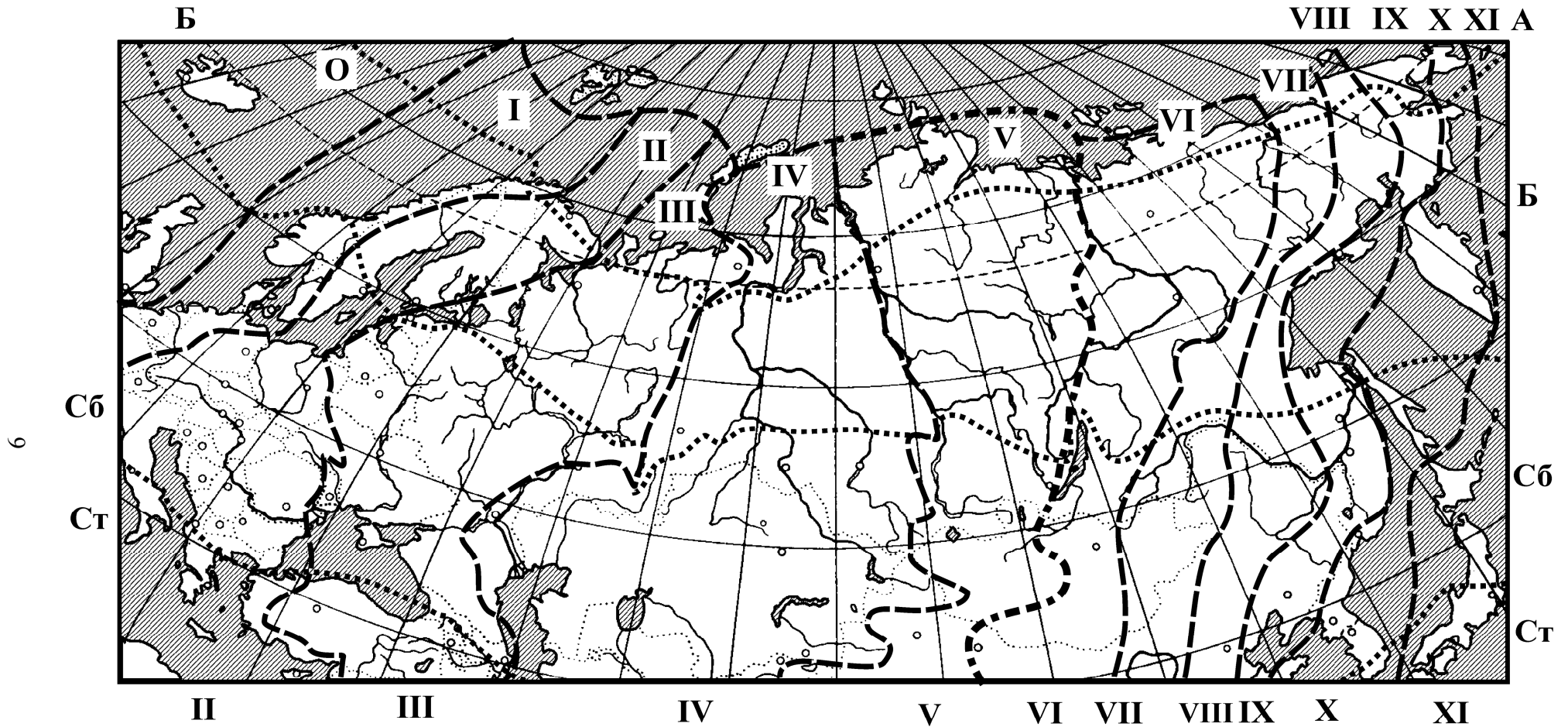


Рис. 3. Поясное и секторное деление Евразии.

Природные пояса: А – арктический, Б – бореальный, Сб – суббореальный, Ст – субтропический.

Природные подсектора: О и XI – западный и восточный суперокеанические, островные; I и X – эвокеанические; II и IX – субокеанические; III и VIII – субконтинентальные; IV и VII – эвконтинентальные; V и VI – суперконтинентальные (между ними – конвергентная линия океаничности) (из Михайлова, 2010 с изменениями)

ОСНОВНЫЕ ДОЛГОТНЫЕ ТИПЫ АРЕАЛОВ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

I. Голарктические ареалы

Большая часть Северного полушария занимает биогеографическое царство Голарктика. Поэтому внетропические ареалы, которые охватывают оба континента, Евразию и Северную Америку, называют голарктическими. Их можно разделить на следующие группы (рис. 4).

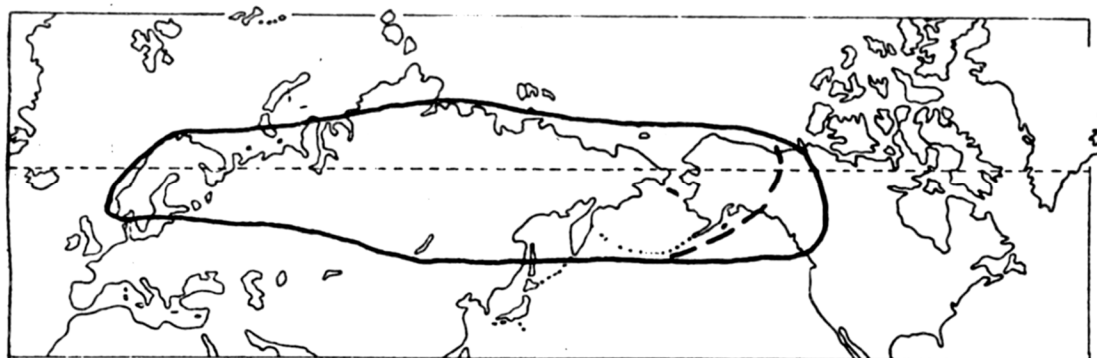


Рис. 4. Евразо-западноамериканский ареал
(пунктиром показан евразо-аляскинский)

1. **Циркумареалы** – широкие ареалы видов, встречающихся в Евразии и Северной Америке. Разрывы в них есть только по океанам в соответствующем широтном поясе. **Приставка «циркум-»** (вокруг полюса) может добавляться как к долготной, так и к широтной составляющей такого ареала. Среди них выделяются:

- голарктические циркумполярные, они же циркумголарктические полярные;
- циркумбореальные – ареалы таксонов, связанных с бореальными лесами;
- циркумтемператные (широколесные);
- циркумполизональные. Примером может служить известная бабочка-махаон (*Papilio machaon*), которую можно встретить от тундры на севере до пустынь на юге по всему Северному полушарию.

Если циркумареал имеет разрывы также и в пределах материков, то это уже субциркумареал. Приставка «суб-» обозначает буквально «недо-».

2. **Евразо-западноамериканские** ареалы имеют виды, широко распространенные в Евразии, а в Северной Америке – только в западной половине (рис. 4). Среди них выделяют **евразо-аляскинские**, которые не выходят за пределы Аляски.

3. **Сибиро-американские** ареалы имеют виды, которые широко распространились через Берингию, но не смогли приспособиться к умеренно континентальному и морскому климату Европы, хотя на севере нередко

они незначительно заходят за Урал. Под влиянием Гольфстрима неблагоприятные условия сложились для одних арктических видов западнее Таймыра, для других – западнее Ямала.

4. **Сибиро-западноамериканские** ареалы в целом сходны с типами 2 и 3, но объединяют виды, слабее расселившиеся из Берингии.

5. **Американо-европейские** довольно редки и чаще всего имеют не естественный, а антропогенный характер. Например колорадский жук.

6. **Амфиокеанические (приокеанические)** ареалы включают **амфиатлантические** (на берегах Атлантического океана) и **амфиоцифические** (на берегах Тихого океана) (рис. 5, а). Они характерны для видов, приспособленных к морскому климату или обитающих непосредственно на морских побережьях. Такие виды встречаются на западном и восточном берегах океана, но не заселяют основную часть континентов.

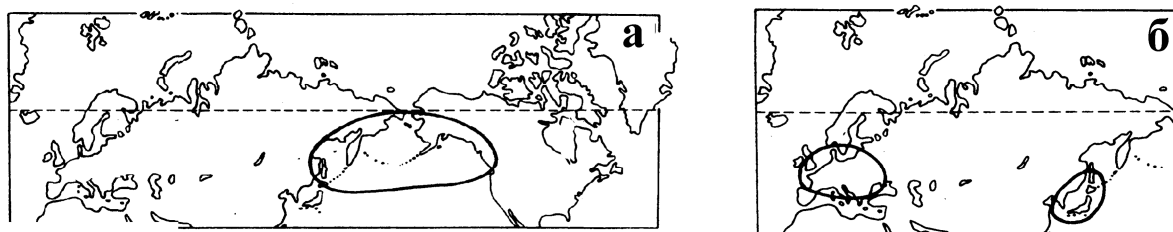


Рис. 5. Амфиоцифический (а) и амфиевразийский (б) ареалы

II. Палеарктические ареалы

Царство Голарктика подразделяется на подцарства Палеарктика (Старый Свет) и Неарктика (Новый Свет). Географически Палеарктика включает большую часть Евразии и Северную Африку. Самые широкие ареалы Палеарктики обозначаются приставкой «транс-» (рис. 6, 7).

1. **Трансевразийские и транспалеарктические** ареалы имеют самые широко распространенные виды Старого Света. Трансевразийские виды (см. рис. 6) распространены по всей Евразии, благо широтные пояса (зональные биомы) здесь тянутся почти непрерывно через весь континент. Виды с палеарктическими ареалами отличаются тем, что заселяют еще и Северную Африку, где трансевразийские виды отсутствуют.

2. **Амфиевразийские ареалы** относятся к дизъюнктивным и характерны только для неморальных групп животных и растений. Поэтому здесь только один тип – **амфиевразийские неморальные** (рис. 5, б). Они обусловлены современным разрывом зоны широколиственных лесов в Сибири.

Нужно иметь в виду, что **Палеарктику можно разделить на три равных сектора** (см. рис. 6): западный (до 60 ° в.д.), центральный (от 60 ° до 120 ° в.д.) и восточный (от 120 ° до 180 ° в.д.). В каждом секторе есть свои характерные группы ареалов.

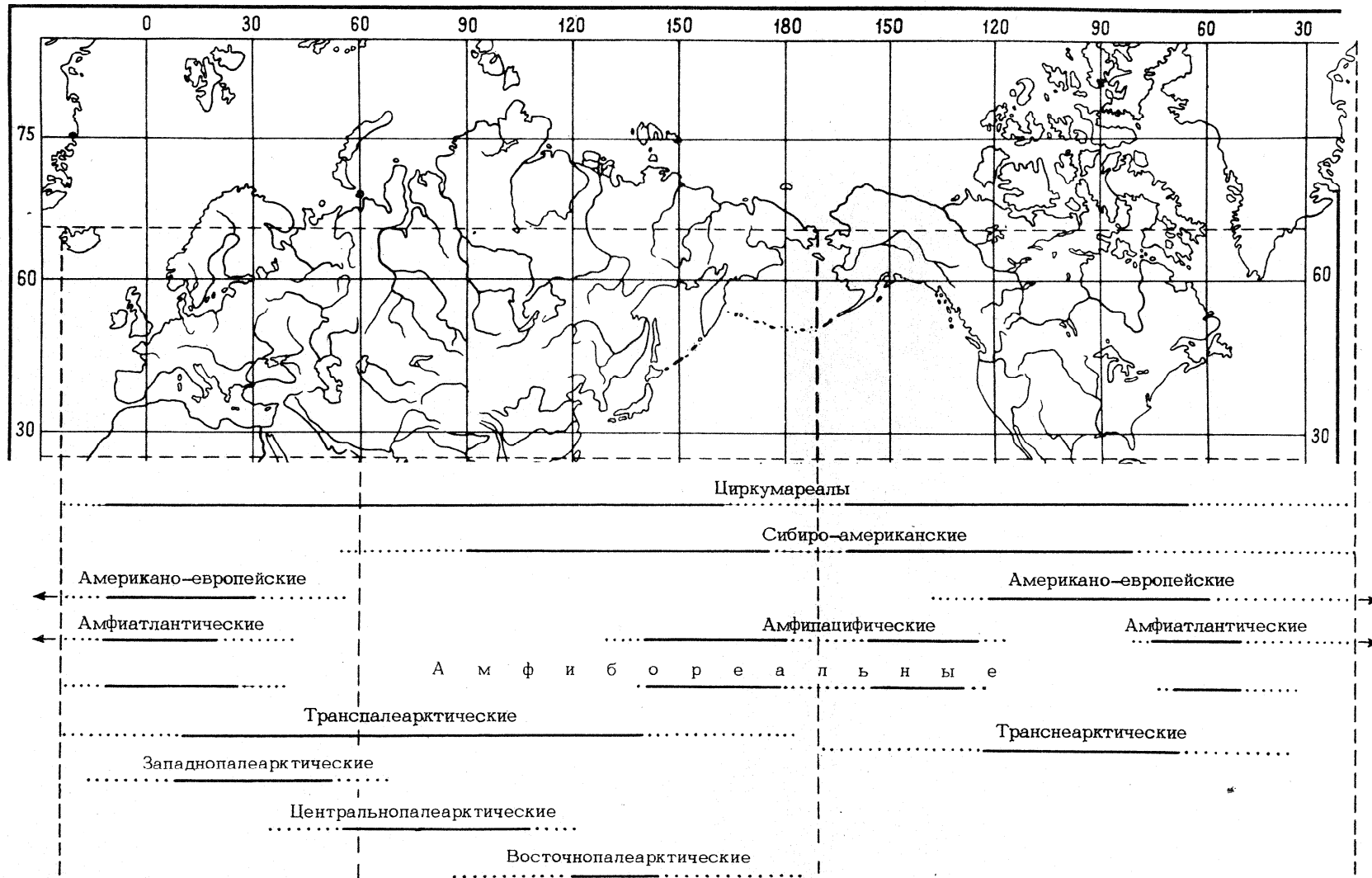


Рис. 6. Основные типы гларктического распространения (по Городкову, 1984)

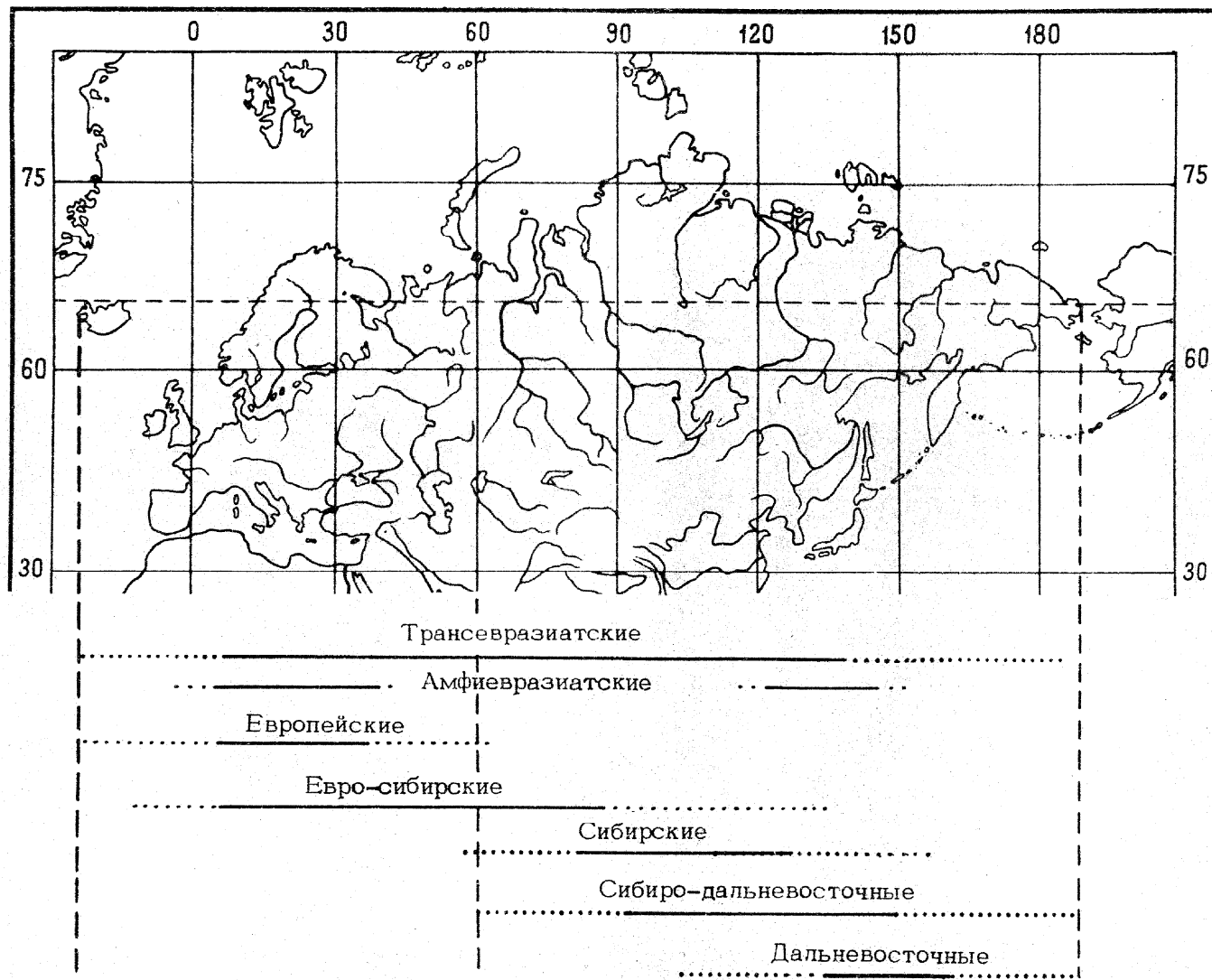


Рис. 7. Основные типы евразийских ареалов (по Городкову, 1984)

3. **Западно-палеарктические ареалы** имеют виды, приуроченные в основном к широколиственным и смешанным лесам. На восток они идут обычно не далее Урала, потому что Уральские горы – заметный климатический рубеж и на западном склоне Южного Урала находится крайний восточный массив таких лесов. В западном секторе Палеарктики можно выделить три группы ареалов.

3.1. **Широко (собственно) западно-палеарктические ареалы.** Эти виды заселяют умеренную Европу, Северную Африку, Кавказ и часть Ближнего Востока (рис. 8).

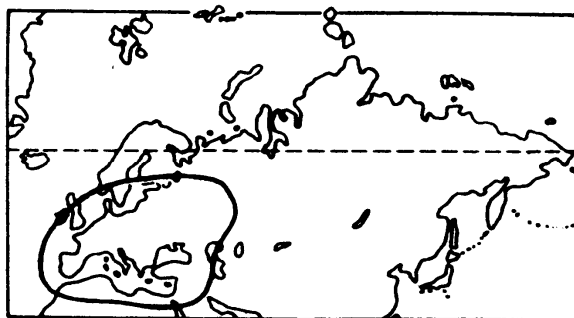


Рис. 8. Широко (собственно) западно-палеарктический ареал

3.2. **Евро-кавказские ареалы** можно отличить по тому, что в Западной Европе такие виды распространены широко, а в Восточной Европе – в основном в Крыму и далее еще на Кавказе. Классический пример – ареал бука.

3.3. **Европейские ареалы** ограничены только Европой и в России почти не встречаются. К ним относятся:

- **западно-европейские** – на восток доходят до Карпат или Прибалтики;
- **центрально-европейские** – чаще всего это горные эндемики Альп или Карпат;
- **южно-европейские** – это средиземноморские виды, среди которых есть эндемики Пиренеев, Апеннин, Балкан или островов Средиземного моря. Часто такие виды заходят в Северную Африку и на Ближний Восток.

4. **Западно-центрально-палеарктические ареалы** имеют многие виды, в том числе обычные, распространенные в лесных районах Европы, Сибири, а часто и в горных лесах Центральной Азии. Здесь можно выделить несколько групп ареалов.

4.1. **Евро-сибиро-центральноазиатские** характерны для интразональных видов, распространенных от тайги до степей и пустынь. Более узкие – **евро-сибиро-среднеазиатские**, которые на востоке ограничены линией Алтай – Тянь-Шань – Памир.

4.2. **Евро-сибиро-казахские** близки к предыдущим, но на юг идут не далее южной границы Казахстана (как она расположена по отношению к границам поясов и секторов, можно посмотреть на рис. 3).

4.3. **Евро-казахстанские** ареалы лежат только в пределах суббореального пояса и встречаются у целого ряда степных видов.

4.4. **Евро-сибирские** ареалы лежат в пределах бореального или умеренного пояса (см. рис. 7). Это в основном лесные виды, для которых не подходит резко континентальный климат Восточной Сибири и муссонный климат Дальнего Востока. По долготной протяженности среди них выделяются 3 основных типа:

- **евро-ленские** (европейско-восточносибирские или широкие евро-сибирские). Отделены от Тихого океана сравнительно узкой полосой суши. Хороший пример – сосна обыкновенная (*Pinus silvestris*);
- **евро-байкальские** (европейско-южно-среднесибирские). Эти виды широко распространены в Европе, но ареал в Сибири постепенно сужается и кончается в районе Байкала;
- **евро-обские** (европейско-западносибирские). Распространение на восток останавливается более суровым климатом Среднесибирского плоскогорья.

5. Центрально-палеарктические ареалы

Сибирь хорошо соответствует центральному континентальному сектору на севере Евразии. Здесь выделяются:

5.1. **Сибиро-казахо-монгольские** ареалы. Как правило, они лежат в пределах Алтае-Саянской горной страны, которая охватывает юг Сибири, Восточный Казахстан и Западную Монголию (рис. 9, а).

5.2. **Сибиро-казахские** ареалы ограничены Монгольским Алтаем на востоке.

5.3. **Сибиро-монгольские** ареалы (рис. 9, б), наоборот, не заходят западнее Монгольского Алтая.

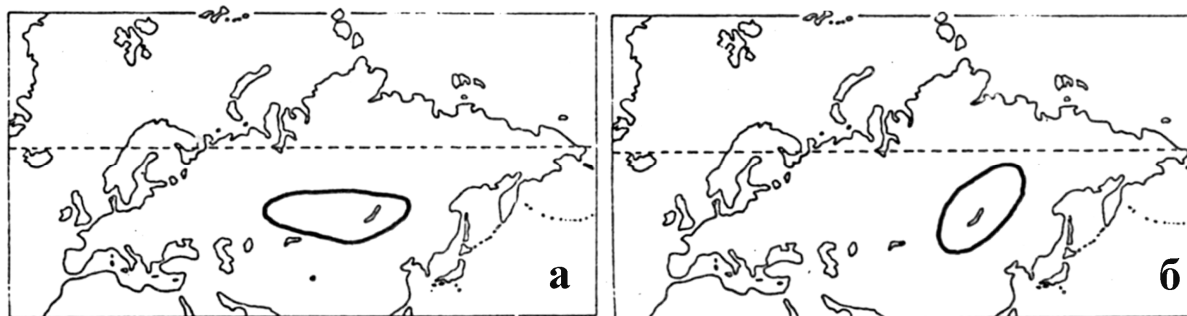


Рис. 9. Сибиро-казахо-монгольский (а) и сибиро-монгольский (б) ареалы

5.4. **Сибирские** (эндемичные и субэндемичные) ареалы включают:

- **транссибирские**, когда вид распространен по всей Сибири и не выходит (или почти не выходит) за ее пределы на Дальний Восток и в Центральную Азию;
- **урало-сибирские ареалы**, которые имеют некоторые сибирские эндемики, проникающие на ограниченную территорию к западу от Урала,

чаще всего до Удмуртии. Хорошим примером может служить сосна кедровая сибирская *Pinus sibirica*;

- **восточносибирские** (в основном горные в пределах Якутии);
- **южносибирские** (тоже горные, но в пределах Алтая и Саян).

6. Центральновосточнопалеарктические ареалы, к которым относится большая группа **сибиро-дальневосточных** ареалов: Енисее-дальневосточные, Лено-дальневосточные (рис. 10), Яно-дальневосточные, Байкало-дальневосточные. Первая часть названия ареала показывает, какая крупная сибирская река (или озеро Байкал) ограничивает распространение вида на западе. Уточнить расположение этих рек можно на рис 1.

7. Восточнопалеарктические ареалы – это в основном ареалы видов, которые охватывают либо север (о. Врангеля, Колыма, Камчатка), либо юг Дальнего Востока (Приамурье, Приморье, Сахалин, Курильские о-ва, Корея, Восточный Китай, Япония).

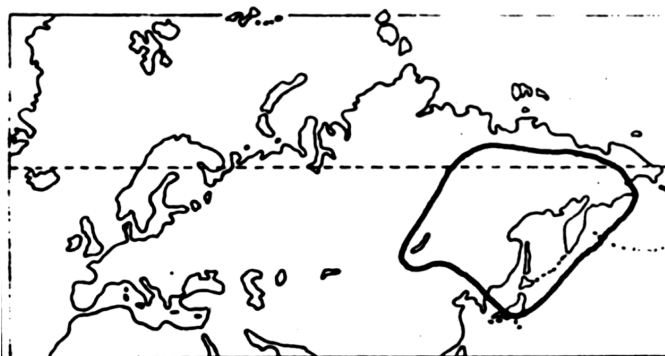


Рис. 10. Лено-дальневосточный ареал

РАВНИННО-ГОРНЫЕ АРЕАЛЫ

Экологическое сходство и исторические связи между конкретными зонобиомами (поясами) на равнине и альтибиомами (высотными поясами) в горах объясняют равнинно-горное распространение ряда видов животных и растений. А поскольку более высокому в колонке высотной поясности альтибиому соответствует зонобиом в более высоких широтах, то между равнинной и горной частью ареала почти всегда есть разрыв (дизъюнкция). К равнинно-горным ареалам обычно относят аркто-альпийские и борео-монтанные. Дизъюнкции в них относят к типу ледниковых, так как образовались они в результате четвертичных оледенений.

Во время плейстоценового оледенения арктическая (тундровая), а также бореальная (таежная) фауна широко распространилась к югу. В альпийской зоне южных гор развивалось местное оледенение. После таяния ледникового щита холодолюбивые виды мигрировали на север и заняли освободившиеся ото льда пространства. В горах такие виды отступали в верхние пояса гор. В результате между горами Центральной и Южной Европы и Южной Сибири, с одной стороны, и тайгой и тундрой, с другой –

образовались разрывы ареалов. Северная часть нынешнего ареала рассматривается как новый ареал, возникший в результате активного расселения, а южная (горная) – как реликтовая.

Среди равнинно-горных ареалов различают (рис. 11):

- **аркто-гольцовые**, если виды не выходят за пределы равнинных и горных тундр. Такие виды распространены в бореальных горных системах (Фенноскандия, Северный Урал, горы Сибири и Дальнего Востока, северная часть Скалистых гор в Северной Америке);
- **собственно аркто-альпийские**, которые распространены еще дальше к югу и заселяют, кроме гольцов, альпийские луга и другие высокогорные пояса. Могут встречаться в Альпах, на Кавказе, Тянь-Шане, Памире, в Тибете и других горных системах;
- **борео-монтанные ареалы** обусловлены климатическим сходством и историческими связями между равнинной таежной зоной и хвойными лесами пояса среднегорья.

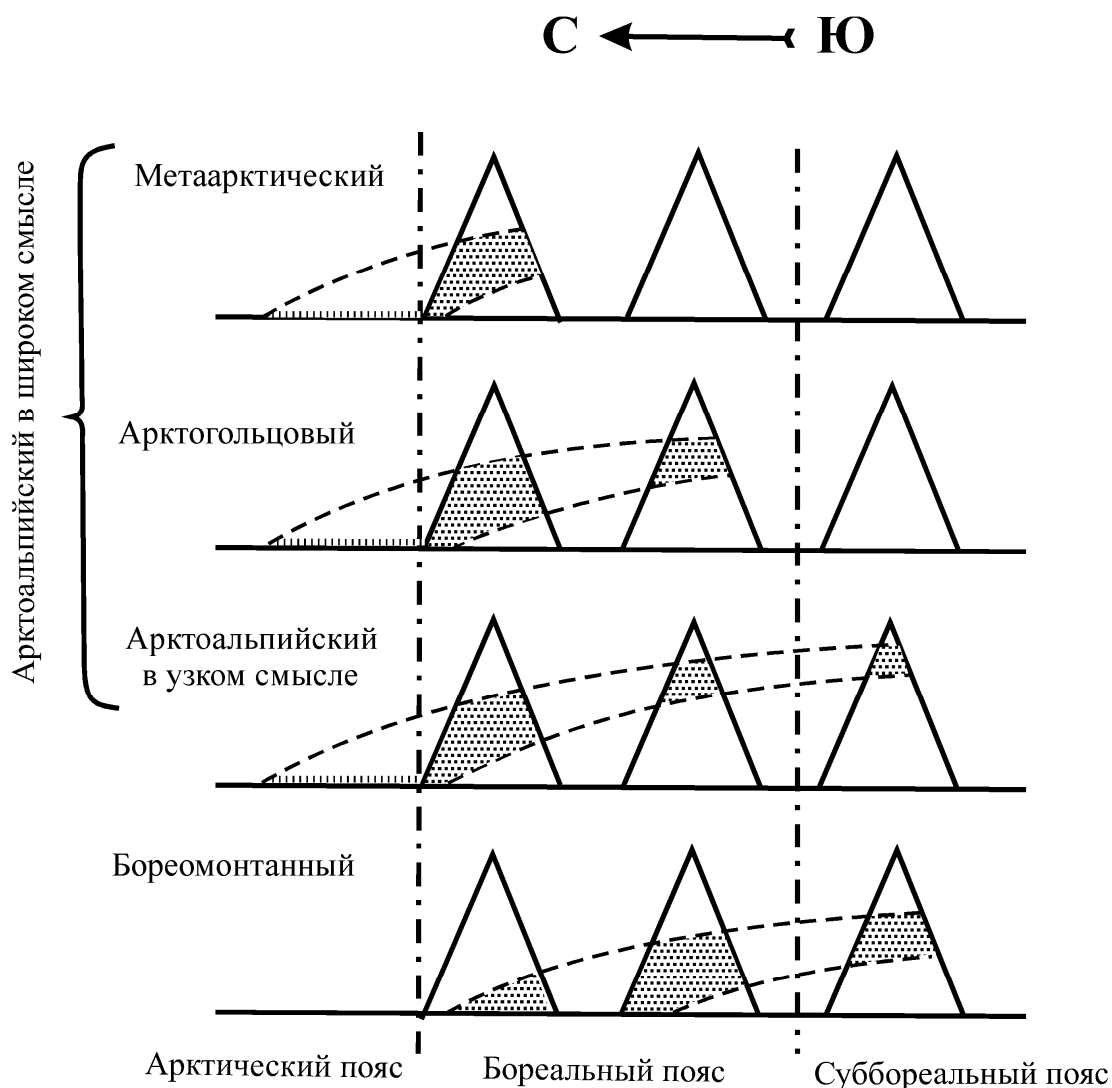


Рис. 11. Основные типы равнинно-горных ареалов (по Городкову, 1984)

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Городков К.Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР // Ареалы насекомых европейской части СССР: атлас. Карты 179–221. Л.: Наука, 1984. С. 3–20.

Городков К.Б. Типы ареалов двукрылых (Diptera) Сибири // Систематика, зоогеография и кариология двукрылых насекомых (Insecta: Diptera): сб. науч. тр. СПб.: ЗИН РАН, 1992. С. 45–53.

Михайлов Ю.Е. Специфика горных фаун филофагов на примере жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Урала и гор Южной Сибири: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Михайлов Ю.Е. М.: МГУЛ, 2010. 42 с.

Чернов Ю.И., Матвеева Н. В. Закономерности зонального распределения растительных сообществ на Таймыре // Арктические тундры и полярные пустыни Таймыра. Л., 1979. С. 166–200.