

## **БИОТИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ БОРЕАЛЬНОЙ ЗОНЫ<sup>1</sup>**

Бореальная зона занимает огромную полосу, более 1000 км шириной, на севере Евразийского и Североамериканского континентов. Понятие «бореальная зона» общепризнано и используется в научных и научно-популярных работах, но в настоящее время еще не существует единого мнения относительно ее границ и подразделений.

Климаксовую растительность этой зоны образуют хвойные леса, которые обычно рассматриваются как ее главная отличительная черта. Наличие хвойных лесов обычно используется для отграничения этой зоны. Для большей части бореальной зоны этот признак абсолютно верен: север-

---

<sup>1</sup> Перевод с английского Н. Ю. Сумерной.

ный предел хвойных лесов, или тайги, приблизительно соответствует северной границе бореальной зоны, а южный предел отмечает линию, где бореальные хвойные деревья теряют свою доминантную роль. Однако имеются некоторые исключения. Это обширные бореальные территории, где доминируют вместо хвойных лесов листопадные леса, безлесные пустоши или степи; существуют также обширные районы хвойных лесов, которые принадлежат не к бореальной, а к умеренной зоне (например, на Западе Соединенных Штатов).

Те безлесные пустоши, которые можно назвать бореальными, занимают районы непосредственно вдоль береговой линии океана, примыкая к приморским бореальным лесам, например, на Ньюфаундленде, в южной Гренландии, на Алеутских и Курильских островах и северо-западе Европы. Конечно, во многих из этих мест только низкие абсолютные отметки над уровнем моря относятся к бореальной зоне, остальные — к арктической. Многие авторы полностью включают их в арктическую зону (Александрова, 1971), но анализ растительности ясно показывает, что это тоже бореальные сообщества, состоящие из бореальных по существу кустарничков (*Calluna*, *Empetrum*, *Kalmia*), мхов (*Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*) и лишайников (Böcher, 1954). Климатические данные подтверждают это положение. Так, например, солнечная радиация на Алеутских островах больше, чем в любой другой части настоящей Арктики (Hare, Ritchie, 1972). Эти пустоши по своему происхождению могут быть изначально безлесными, как на Алеутских островах, или же ранее существовавшие здесь леса могли быть уничтожены пожарами, вырубками, выпасом или другими видами деятельности человека и не смогли восстановиться.

Часто исключается из бореальной зоны комплекс сообществ, образуемый березовыми лесами, формирующими климаксовую растительность океанических районов вдоль западного и восточного побережий Евразийского континента (Hämet-Ahti, Ahti, 1969). Например, советские геоботаники, как правило, не включают эти лесные пространства в зону тайги; в их понимании, в пределах последней обычно представлены только хвойные климаксовые леса (Лавренко, Сочава, 1954; Лукичева, 1964). Но следует отметить, что растительность этих березовых лесов лишь в незначительной степени отличается от растительности примыкающих к ним хвойных климаксовых лесов (Hämet-Ahti, 1963). Единственная характерная особенность — это древесный ярус, который составлен горной березой (*Betula pubescens* ssp. *tortuosa*) в Европе и каменной березой (*B. ermanii*) или ольхой (*Alnus sinuata* s. l.) в Восточной Азии (Кабанов, 1972; Hulten, 1972). Главной экологической причиной этого феномена является, видимо, холодный дождливый климат побережий, влияние которого может проследиваться до склонов близких к океану гор и даже дальше, например до западных склонов Уральских гор (Игошина, 1964).

В Северной Америке соответствующая растительность представлена зарослями кустарниковой ольхи (*Alnus sinuata*) на прибрежных склонах южной Аляски (Hämet-Ahti, Ahti, 1969). На востоке Северной Америки, где, казалось бы, нет океанических бореальных видов листопадных деревьев, все же постоянно встречается кустарник *Alnus crispa* и некоторую роль играет *Abies balsamea*.

Во внутренних частях континентов в бореальной зоне также имеются сообщества, которые существенно отличаются от обычной бореальной растительности, а именно сообщества степей и лесостепей. Степные участки встречаются на Юконе (Johnson, Raup, 1964) и в Якутии (Юрцев, 1974). Большие массивы оробореальных степей отмечены значительно южнее, например в Северной Монголии (по личному сообщению Т. Ахти). Необходимы дальнейшие исследования для того, чтобы установить, где находятся участки бореальной лесостепи в Сибири и в Северной Америке, например в Альберте. Хотя видовой состав этих степных участков или сте-

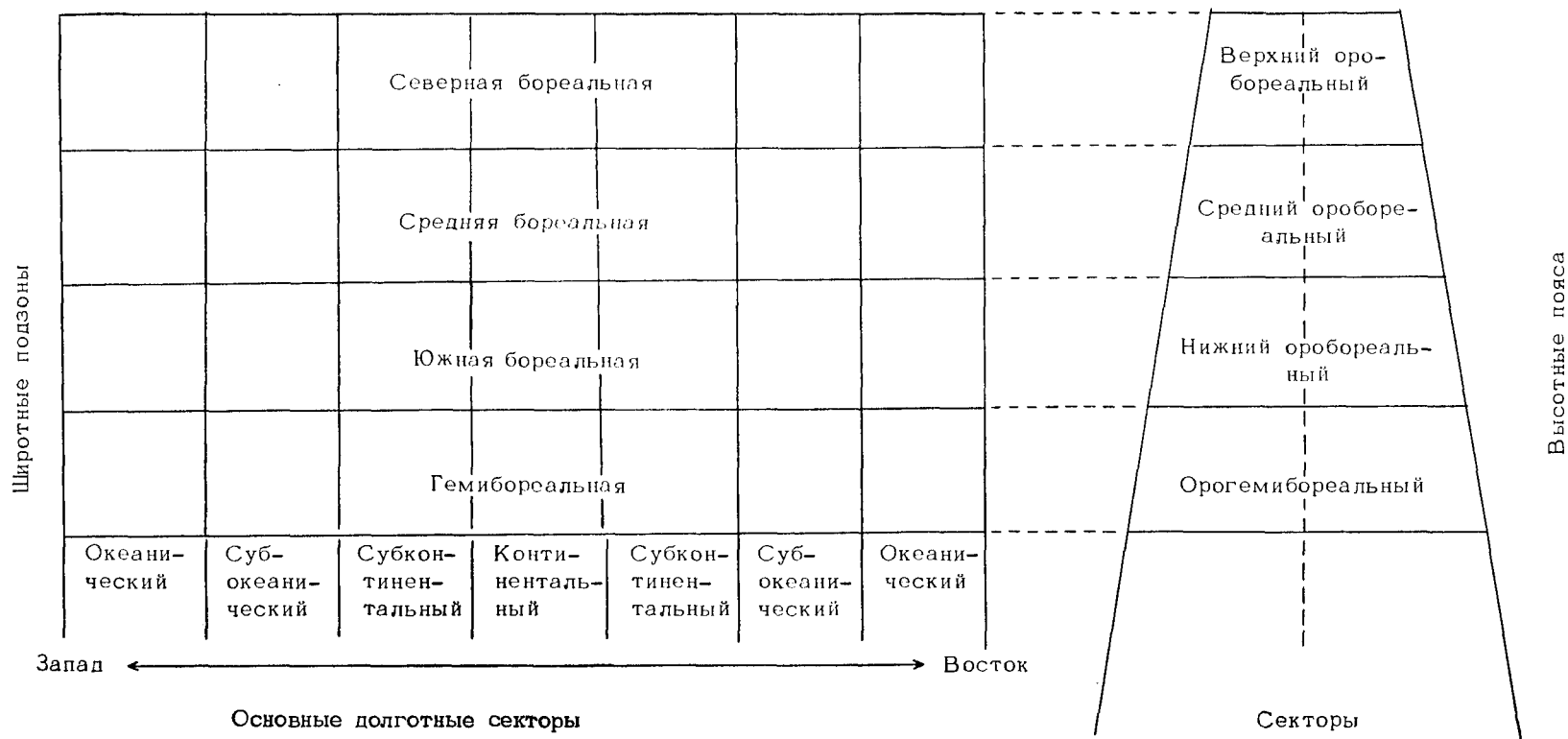


Рис. 2. Схематическое подразделение циркумбореальной и оробореальной зон.

ней отличается от обычных, хорошо известных бореальных сообществ и они обладают несколькими эндемичными видами, их все же можно включать в бореальную зону как ее самую континентальную часть.

Таким образом, в нашем понимании бореальная зона состоит из растительности, меняющейся по долготе от безлесных пустошей через леса к степям, и может быть разделена на секторы в зависимости от океанич-

	Побережье Норвегии	Европейская часть СССР (Мезень—Вологда)	Западная Сибирь	Восточная Сибирь (Лена—верховья Амура)	Побережья Охотского моря и Сахалина
Северная бореальная	<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>tortuosa</i> ( <i>Pinus sylvestris</i> )	<i>Picea abies</i> ssp. <i>obovata</i> <i>Pinus sylvestris</i>	<i>Larix sibirica</i> ( <i>Picea abies</i> ssp. <i>obovata</i> ) ( <i>Pinus sylvestris</i> )	<i>Larix gmelinii</i> s. l.	<i>Pinus pumila</i> <i>Alnus sinuata</i> s. l. <i>Larix gmelinii</i> s. l.
Средняя бореальная	<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>tortuosa</i> + ssp. <i>pubescens</i> <i>Pinus sylvestris</i>	<i>Picea abies</i> ssp. <i>obovata</i> + ssp. <i>abies</i> <i>Pinus sylvestris</i>	<i>Picea abies</i> ssp. <i>obovata</i> <i>Pinus cembra</i> ssp. <i>sibirica</i> <i>Pinus sylvestris</i>	<i>Larix gmelinii</i> s. l.	<i>Picea jezoensis</i> <i>Betula ermanii</i> <i>Larix gmelinii</i> s. l. <i>Alnus sinuata</i> s. l.
Южная бореальная	<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>pubescens</i> <i>Pinus sylvestris</i> ( <i>Picea abies</i> ssp. <i>abies</i> )	<i>Picea abies</i> ssp. <i>abies</i> + ssp. <i>obovata</i> <i>Pinus sylvestris</i>	<i>Picea abies</i> ssp. <i>obovata</i> <i>Pinus cembra</i> ssp. <i>sibirica</i> <i>Abies sibirica</i> <i>Pinus sylvestris</i>	<i>Larix gmelinii</i> s. l. <i>Picea abies</i> ssp. <i>obovata</i>	<i>Picea jezoensis</i> <i>Abies nephrolepis</i> + <i>sachalinensis</i> <i>Betula ermanii</i> <i>Larix gmelinii</i> s. l.
Гемибореальная	<i>Pinus sylvestris</i> <i>Picea abies</i> ssp. <i>abies</i> ( <i>Betula pubescens</i> ssp. <i>pubescens</i> ) ( <i>Quercus robur</i> )	<i>Pinus sylvestris</i> <i>Picea abies</i> ssp. <i>abies</i> ( <i>Quercus robur</i> )	<i>Pinus sylvestris</i> <i>Betula pendula</i> ( <i>Populus tremula</i> )	<i>Larix gmelinii</i> s. l. <i>Quercus mongolica</i> ssp. <i>mongolica</i>	<i>Abies nephrolepis</i> + <i>sachalinensis</i> <i>Picea jezoensis</i> <i>Quercus mongolica</i> ssp. <i>grossiserrata</i> + ssp. <i>mongolica</i>
	Субокеанический	Субконтинентальный	Континентальный	Суперконтинентальный	Субокеанический

Рис. 3. Преобладающие виды деревьев климатических сообществ некоторых бореальных секторов Евразии.

Здесь и на рис. 4—6 в скобках указаны виды, которые встречаются в данном секторе, но не доминируют.

ности или континентальности. Сами хвойные леса также неоднородны, они имеют субокеанические, субконтинентальные и континентальные секторы.

Широтные подразделения бореальной зоны, показанные на рис. 1 (см. вклейку), в принципе приняты в Евразии. Советские авторы, которые очень близко знакомы с этим вопросом, делят бореальную зону в Евразии и Северной Америке на три подзоны: северная, средняя и южная тайга (Лавренко, Сочава, 1954), а иногда также выделяют и подтайгу, лежащую к югу от южной тайги (Сочава, 1969). Таежные зоны Северной Америки были выделены А. М. Семеново-Тян-Шанской (1964).

В северо-западной Европе обычно указываются четыре подзоны: се-

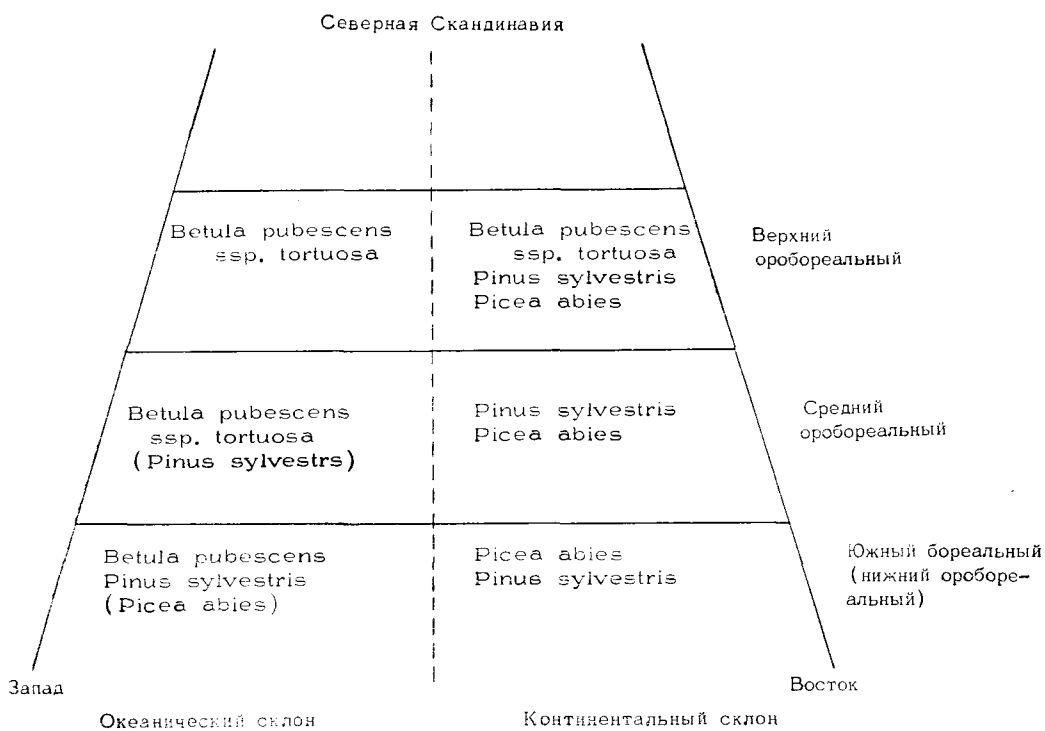
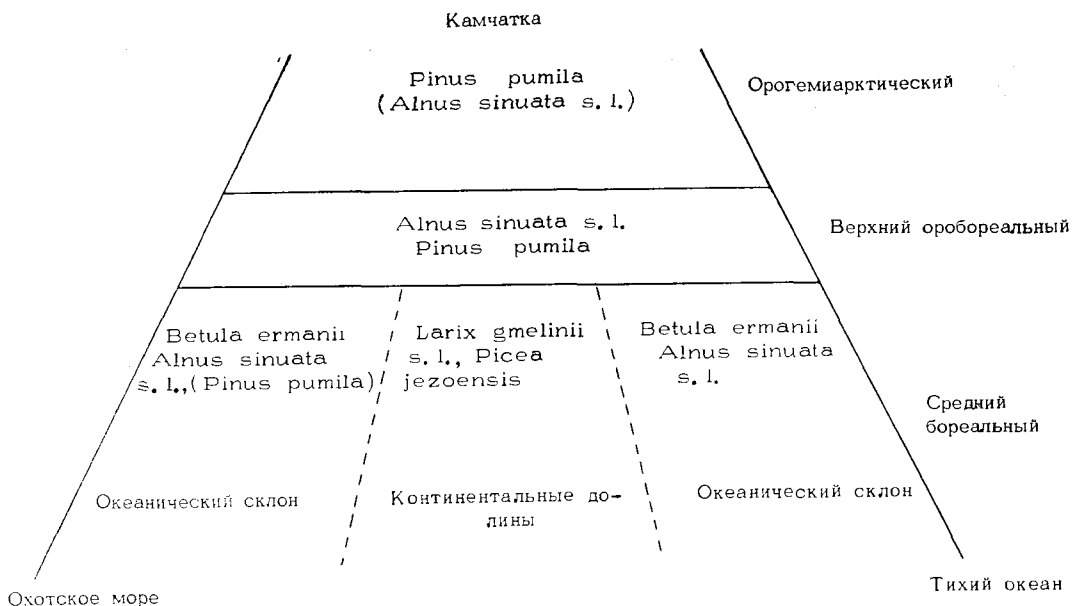


Рис. 4. Схематические профили оробореальных поясов в некоторых Евразийских горах, показывающие преобладающие виды деревьев климаксовых сообществ Камчатки, Северной Скандинавии и Японии (центральная часть о. Хоккайдо).

верная, средняя, южная и гемибореальная. В Канаде часто выделяются две (Nare, Ritchie, 1972) или три (Rowe, 1972) подзоны. Согласно моим полевым наблюдениям, в Европе, Азии и Северной Америке целесообразно признать четыре циркумбореальные подзоны (рис. 1): северная бореальная, средняя бореальная, южная бореальная и гемибореальная, которые отчетливо выделяются не только на основе растительных сооб-

Япония (центральная часть о. Хоккайдо)

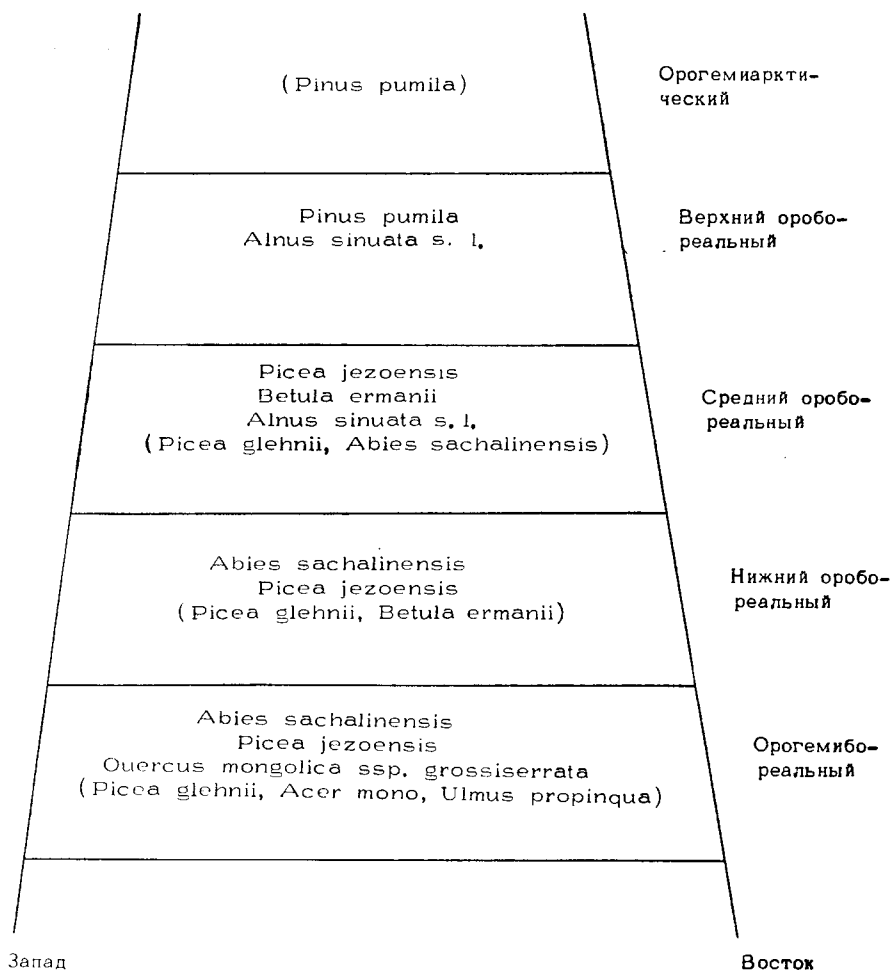


Рис. 4 (продолжение).

ществ и флоры, но также, как показано некоторыми авторами, по их продуктивности, сельскохозяйственным возможностям и т. д.

Фактически картина деления бореальной зоны может быть изображена в виде сети квадратов (рис. 2). Широтные подзоны состоят из нескольких долготных подсекторов. Мы можем выделить подобные подзоны и подсекторы и в отдельных горах, лежащих вне циркумбореальной зоны. Например, с помощью этих секторов мы можем сравнивать территории с различными флорами (рис. 3—6).

До тех пор, пока для каждого региона мы не осуществим полную инвентаризацию флоры и не выполним детальное картирование растительности с подробными описаниями, включающими и криптогамные расте-

Саскачеван

Лабрадор—Унгава

<p><i>Picea mariana</i> (<i>Picea glauca</i>) (<i>Larix laricina</i>)</p>	<p><i>Picea mariana</i> (<i>Larix laricina</i>) (<i>Abies balsamea</i>) (<i>Picea glauca</i>)</p>	Северная бореальная
<p><i>Picea mariana</i> (<i>Picea glauca</i>) (<i>Abies balsamea</i>) (<i>Pinus banksiana</i>)</p>	<p><i>Picea mariana</i> (<i>Abies balsamea</i>) (<i>Picea glauca</i>) (<i>Pinus banksiana</i>)</p>	Средняя бореальная
<p><i>Picea glauca</i> <i>Abies balsamea</i> <i>Populus tremuloides</i> <i>Populus balsamifera</i> (<i>Betula papyrifera</i>) (<i>Pinus banksiana</i>)</p>	<p><i>Abies balsamea</i> <i>Picea mariana</i> (<i>Picea glauca</i>) (<i>Pinus banksiana</i>)</p>	Южная бореальная
<p><i>Populus tremuloides</i> (<i>Populus balsamifera</i>)</p>	<p><i>Abies balsamea</i> <i>Picea glauca</i> (<i>Acer saccharum</i>) (<i>Pinus strobus</i>) (<i>Betula alleghaniensis</i>) <i>Fagus grandifolia</i></p>	Гемибореальная

Рис. 5. Преобладающие виды деревьев климатических сообществ некоторых бореальных секторов Северной Америки.

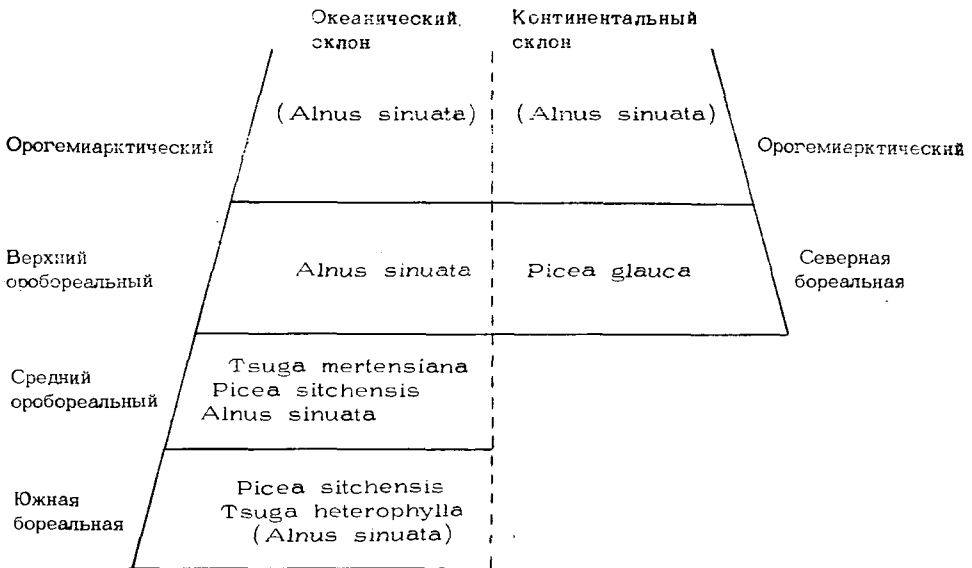


Рис. 6. Схематический профиль от побережья Аляски к юго-западу штата Юкон, показывающий (оро)бореальные секторы и преобладающие виды деревьев климатических сообществ этих секторов.

ния, и не освоим всю обширную литературу, не представляется возможным дать точное и реалистическое ботаническое секторальное деление бореальной зоны. Основываясь на подобном делении, мы сможем лучше проводить экологические и другие сравнения в пределах и между изолированными бореальными горными областями.

#### ЛИТЕРАТУРА

Александрова В. Д. 1971. Принципы зонального деления растительности Арктики. Бот. журн., т. 56, № 1. — Игошина К. Н. 1964. Растительность Урала. Тр. Бот. инст. АН СССР, сер. III (Геобот.), вып. 16. — Кабанов Н. Е. 1972. Каменноберезовые леса в ботанико-географическом и лесоводственном отношениях. М. — Лавренко Е. М., В. Б. Сочава. [Ред.]. 1954. Геоботаническая карта СССР м. 1 : 4 000 000. М.—Л. — Лукичева А. Н. 1964. Растительность. [Азия]. В кн.: Физико-географический атлас мира. М. — Семенова-Тяп-Шанская А. М. 1964. Растительность. [Северная Америка]. В кн.: Физико-географический атлас мира. М. — Сочава В. Б. [Ред.]. 1969. Карта растительности бассейна Амура м. 1 : 2 500 000. В кн.: Амурская тайга. Л. — Юрцев Б. А. 1974. Проблемы ботанической географии Северо-Восточной Азии. Л. — Böcher T. W. 1954. Oceanic and continental vegetational complexes in Southwest Greenland. Meddels Grönland, v. 148. — Hämet-Ahti L. 1963. Zonation of the mountain birch forests in northernmost Fennoscandia. Ann. bot. Soc. «Vanamo», v. 34. — Hämet-Ahti L., T. Ahti. 1969. The homologies of the Fennoscandian mountain and coastal birch forests in Eurasia and North America. Vegetatio, v. 19. — Hare F. K., J. C. Ritchie. 1972. The boreal bioklimates. Geogr. rev., v. 62. — Hulten E. 1972. The plant cover of southern Kamchatka. Arkiv bot. (ser. 2), Bd. 7. — Johnson F., H. M. Raup. 1964. Investigations in Southwest Yukon: geobotanical and archaeological reconnaissance. Papers Robert S. Peabody Found. Archaeology, v. 6. — Rowe J. S. 1972. Forest regions of Canada. Canad. Forest. Serv. Publ., 1300.

*Хельсинский университет,  
Финляндия*

- Александрова В. Д.* 1971. Принципы зонального деления растительности Арктики // Бот. журн., т. 56, № 1.
- Игошина К. Н.* 1964. Растительность Урала. Тр // Бот. инст. АН СССР, сер. III (Геобот.), вып. 16.
- Кабанов Н. Е.* 1972. Каменноберезовые леса в ботанико-географическом и лесоводственном отношениях. М.
- Лавренко Е. М., В. Б. Сочава.* [Ред.]. 1954. Геоботаническая карта СССР м. 1 : 4 000 000. М.; Л.
- Лукичева А. Н.* 1964. Растительность. [Азия] // Физико-географический атлас мира. М.
- Семенова-Тяп-Шанская А. М.* 1964. Растительность. [Северная Америка] // Физико-географический атлас мира. М.
- Сочава В. Б.* [Ред.]. 1969. Карта растительности бассейна Амура м. 1 : 2 500 000 // Амурская тайга. Л.
- Юрцев Б. А.* 1974. Проблемы ботанической географии Северо-Восточной Азии. Л.
- Böcher T. W.* 1954. Oceanic and continental vegetational complexes in Southwest Greenland. Meddels Grönland, v. 148.
- Hämet-Ahti L.* 1963. Zonation of the mountain birch forests in northernmost Fennoscandia. Ann. bot. Soc. «Vanamo», v. 34.
- Hämet-Ahti L., T. Ahti.* 1969. The homologies of the Fennoscandian mountain and coastal birch forests in Eurasia and North America. Vegetatio, v. 19. <https://doi.org/10.1007/BF00259011>
- Hare F. K., J. C. Ritchie.* 1972. The boreal bioklimates. Geogr. rev., v. 62. <https://doi.org/10.2307/213287>
- Hulten E.* 1972. The plant cover of southern Kamchatka. Arkiv bot. (ser. 2), Bd. 7.
- Johnson F., H. M. Raup.* 1964. Investigations in Southwest Yukon: geobotanical and archaeological reconnaissance. Papers Robert S. Peabody Found. Archaeology, v. 6.
- Rowe J. S.* 1972. Forest regions of Canada. Canad. Forest. Serv. Publ., 1300.