

Оригинальные статьи

ЗОНАЛЬНОЕ ДЕЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

© 2019 г. Т. К. Юрковская^{1,*}, И. Н. Сафронова^{1,**}¹ Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН,
г. Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 2, Россия

*E-mail: yurkovskayatat@gmail.com

**E-mail: irasafronova@yandex.ru

Поступила в редакцию 03.11.2018 г.

После доработки 09.12.2018 г.

Принята к публикации 11.12.2018 г.

Западная Сибирь имеет хорошо выраженную широтную структуру. Различаются 4 зоны: тундровая, таежная, лесостепная и степная. В тундровой зоне выделяются 3 подзоны: северная, средняя и южная. Самая северная – полярная подзона – отсутствует. Таежная зона делится на 5 подзон: лесотундры, северной, средней, южной тайги и подтайги. Особенностью таежной зоны Западной Сибири является переувлажнение. Фоновой растительностью в тайге является не лесная, а растительность болот. К югу от 56° с.ш., на градус севернее, чем на Восточно-Европейской равнине, выражена неширокая полоса лесостепной зоны. Леса в ней не широколиственные, как в Восточной Европе, а мелколиственные – березовые, осиново-березовые (*Betula pendula*, *Populus tremula*) с остепненным травяным покровом. Степная зона представлена фрагментарно; выделяются две подзоны: часть Западной Сибири лежит в пределах северной подзоны, небольшие участки на западе и востоке – в средней подзоне. Своеобразие Западной Сибири состоит в ее высокой заболоченности. Болота занимают значительные площади не только в тундровой и таежной зонах, но и в лесостепной зоне.

Ключевые слова: широтная структура, тундра, тайга, лесостепь, степь, болота, Западная Сибирь

DOI: 10.1134/S0006813619010113

Западная Сибирь расположена почти в центре России. На западе она ограничена восточным макросклоном Уральских гор, на востоке – р. Енисей, на юго-востоке – горными массивами Алтая, Салаирского кряжа и Кузнецкого Алатау, на юге – Казахским мелкосопочником. Подавляющую часть ее территории занимает Западно-Сибирская низменность, на юго-западе с ней граничит Зауральский пенеппен – возвышенное плато высотой 340–480 м. На северо-востоке почти вплотную к Енисею примыкает Нижнеенисейская возвышенность, высота которой не превышает 200 м.

Западная Сибирь характеризуется чрезвычайной выровненностью рельефа и высокой водонасыщенностью. Почти вся площадь принадлежит к Обь-Иртышскому речному бассейну, за исключением полуостровов Ямал и Гыдан и части Западно-Сибирской низменности, расположенной севернее единственного водораздела – Сибирские Увалы. Сибирские Увалы протянулись поперек всей низменности чуть южнее 64° с.ш., высота их лишь в некоторых точках выше 150–200 м над ур. м. Особенность климата Западной Сибири заключается в том, что наряду с влиянием Полярного бассейна и азиатских континентальных воздушных масс здесь еще присутствует воздействие амфиатлантических атмосферных процессов.

В северной половине п-ова Ямал и п-ова Гыдан прослеживается сплошная вечная мерзлота, южнее, до широты впадения Иртыша в Обь (около 61° с.ш.), распространена вечная мерзлота с островами талых грунтов. На остальной территории мерзлоты нет.

В растительном покрове Западной Сибири различаются 4 зоны: тундровая, таежная, лесостепная и степная (рис. 1) (Yurkovskaya, Safronova, 2017). В тундровой зоне выделяются 3 подзоны: северная, средняя и южная (рис. 1, 1.1–1.3). Таежная зона делится на 5 подзон: лесотундры, северной, средней, южной тайги и подтайги (рис. 1, 2.1–2.5). Следующая к югу – неширокая полоса лесостепной зоны (рис. 1, 3). Степная зона представлена фрагментарно (рис. 1, 4.1, 4.2). Своеобразие Западной Сибири состоит в ее высокой заболоченности. Болота занимают значительные площади не только в тундровой и таежной зонах, но и в лесостепной зоне.

Существуют многочисленные публикации, посвященные описанию растительного покрова Западной Сибири и его районированию (Reverdatto, 1931; Sochava et al., 1953; Krylov, 1959; Shumilova, 1962, 1978; Kuminova et al., 1963; Lapshina E. I., 1971; П'ина, 1976, 1984; Sochava, 1977; Meltzer, 1984; Korolyuk, 1992; Ermakov, 2003; Gorchakovskii, 2006; Lapshina E. D., 2010; Rebristaya, 2013; Makunina, 2016 и др.).

ТУНДРОВАЯ ЗОНА

Тундровая зона в Западной Сибири занимает п-ва Ямал, Гыдан и Тазовский. Ее южная граница достигает Полярного круга. На карте Европейской части России подзону высокоарктических тундр мы предложили называть полярной подзоной (Safronova, Yurkovskaya, 2015), однако в Западной Сибири полярная подзона не выражена.

Как известно, в северной тундровой подзоне (= подзоне арктических тундр, Zones..., 1999a, b) большую роль играют простратные кустарнички – виды рр. *Salix* и *Dryas*. В покрове доминируют кустарничково-лишайниково-моховые бугорковатые, кустарничково-мохово-лишайниковые, травяно-кустарничково-мохово-лишайниковые пятнисто-бугорковатые и полигональные тундры с участием *Dryas octopetala*¹, *Cassiope tetragona*, *Salix polaris*, *S. reptans*, травянистых растений (*Saxifraga hieracifolia*, *S. hirculus*, *Alopecurus alpinus*, *Arctagrostis latifolia*, *Deschampsia borealis*, *D. brevifolia*, *Dupontia fisheri*, *Hierochloë alpina*, *Eriophorum angustifolium*, *E. scheuchzeri*, *Carex arctisibirica* и др.). Из мхов обильны *Aulacomnium turgidum*², *Racomitrium lanuginosum*, виды рода *Polytrichum*, *Dicranum* и др. Из лишайников широко распространены *Alectoria nigricans*, *A. ochroleuca*, *Bryocaulon divergens*, *Cetraria aculeata*, *C. nigricans*, *C. islandica*, *Cladonia macroceras*, *C. uncialis*, *Ochrolechia androgyna*, *Parmelia omphalodes*, *Stereocaulon alpinum* и др. Обширные площади занимают болота осоково-злаково-моховые, встречаются полигональные болота.

В растительном покрове средней тундровой подзоны (= северных гипоарктических тундр, Zones..., 1999a, b) доминируют гемипростратнокустарничково-лишайниково-моховые и гемипростратнокустарничково-мохово-лишайниковые пятнисто-бугорковатые и полигональные тундры. В их составе присутствуют кустарнички *Empetrum subholarcticum*, *Salix nummularia*, *Dryas octopetala*, *Vaccinium vitis-idaea* ssp. *minus*, *Ledum decumbens*, а также *Carex arctisibirica*, *Arctagrostis latifolia*, *Dupontia fisheri*, *D. psilosantha*, *Deschampsia borealis* и *D. brevifolia*. Встречаются низкокустарничковые тундры, представленные ивовыми травяно (*Carex concolor*, *Calamagrostis* spp., *Pedicularis* spp. и др.) -моховыми (*Bryum purpurascens*, *Pleurozium schreberi*, *Drepanocladus aduncus*, *Polytrichum* spp., *Aulacomnium turgidum* и др.), ивово-ерниковыми (*Betula nana*, *Salix lanata*) и ерниковыми (*Betula nana*) тундрами. Болота в средней подзоне плоскобугристые и полигональные травяно-моховые.

¹ Названия сосудистых растений приводятся по С. К. Черепанову (Cherepanov, 2007).

² Названия мхов приводятся по М. С. Ignatov, О. М. Afonina (1992).

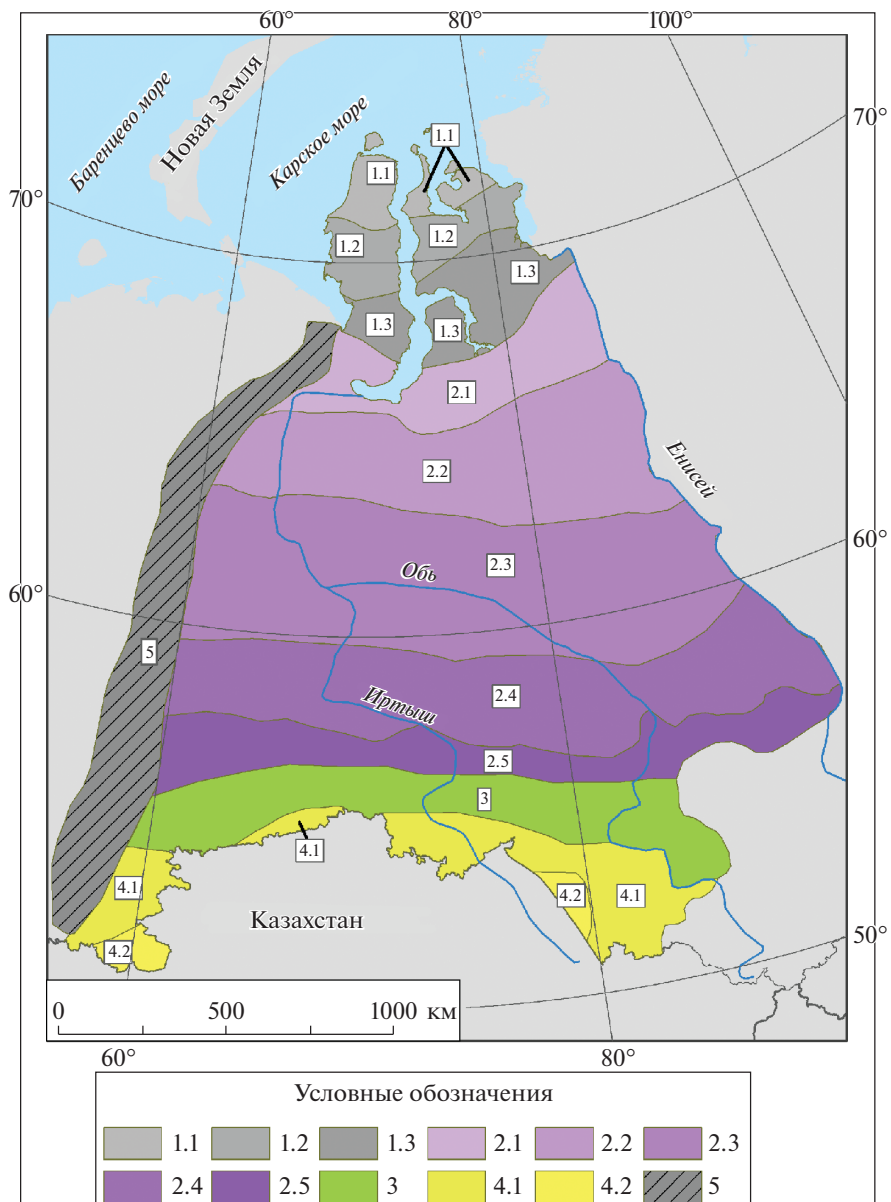


Рис. 1. Зональные подразделения растительного покрова Западной Сибири.

1. Тундровая зона: 1.1 – северная подзона (= подзона арктических тундр), 1.2 – средняя подзона (= подзона северных гипоарктических тундр), 1.3 – южная подзона (= подзона южных гипоарктических тундр). 2. Тайжная зона: 2.1 – подзона лесотундры, 2.2 – подзона северной тайги, 2.3 – подзона средней тайги, 2.4 – подзона южной тайги, 2.5 – подзона подтайги. 3. Лесостепная зона. 4. Степная зона: 4.1 – северная подзона, 4.2 – средняя подзона. 5. Уральские горы.

Fig. 1. Latitudinal zones and subzones of vegetation cover of Western Siberia.

1. Tundra zone: 1.1 – northern subzone (= arctic tundra subzone), 1.2 – middle subzone (= northern hypoarctic tundra subzone), 1.3 – southern subzone (= southern hypoarctic tundra subzone). 2. Taiga zone: 2.1 – forest-tundra subzone, 2.2 – northern taiga subzone, 2.3 – middle taiga subzone, 2.4 – southern taiga subzone, 2.5 – subtaiga subzone. 3. Forest-steppe zone. 4. Steppe zone: 4.1 – northern steppe subzone, 4.2 – middle steppe subzone. 5 – Ural Mountains.

Южная тундровая подзона (= южных гипоарктических тундр, Zones..., 1999a, b) характеризуется доминированием кустарниковых тундр: ерниковых (*Betula nana*), ивово-ерниковых, ивовых (*Salix lanata*, *S. lapponum*, *S. dasyclados*, *S. phylicifolia*). Типичны кочкарные морошково-пушицево (*Eriophorum vaginatum*, *Rubus chamaemorus*)-моховые и бугристые травяно-моховые тундры. В травяно-кустарничковом ярусе обильны *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*, *V. vitis-idaea* ssp. *minus*, *Arc-tous alpina*, *Carex chordorrhiza*, *C. arctisibirica*, *Polygonum viviparuum*, *Ranunculus borealis*, *Senecio atropurpureus* и др. В моховом ярусе доминируют: *Aulacomnium turgidum*, *Poly-trichum juniperinum*, *Rhacomitrium lanuginosum*, *Dicranum elongatum*, *Pleurozium schreberi* и др. Болота бугристые кустарничково-моховые и полигональные травяно-кустарничково-лишайниково-моховые.

ТАЕЖНАЯ ЗОНА

Фоновой растительностью в тайге Западной Сибири является не лесная, а растительность болот. Еще в 1916 г. Б. Н. Городков предлагал называть таежную зону Западной Сибири болотно-таежной (Gorodkov, 1916). Переувлажнение таежной зоны Западной Сибири выражается не только в наличии обширных болотных массивов, но в повышенной гидроморфности даже относительно хорошо дренируемых поверхностей.

Болотами здесь занято более 50% площади. Примерно половина площади, покрытой лесами, принадлежит березовым и светлохвойным, но преобладают темнохвойные леса. Основная особенность лесов Западной Сибири заключается в их олиго- и полидоминантной структуре. Лесообразующими породами являются *Pinus sibirica*, *P. sylvestris*, *Abies sibirica*, *Larix sibirica* s.l., *Picea obovata*, *Betula pendula*, *B. pubescens* и *Populus tremula*.

Подзона лесотундры расположена между 67°30' и 65° с.ш. Преобладают лиственничные (*Larix sibirica* s.l.), местами елово-лиственничные с участием *Picea obovata* кустарничковые (*Betula nana*, *Salix phylicifolia*, *S. dasyclada*, *S. lapponum*) и кустарничково-лишайниково-зеленомошные редколесья. Болота бугристые кустарничково-мохово-лишайниковые.

Подзона северной тайги заключена примерно между 65° и 62°30'—63° с.ш. В ней повсеместно распространена вечная мерзлота. Наибольшие площади занимают светлохвойные лиственничные и лиственнично-сосновые (*Larix sibirica*, *Pinus sylvestris*) редкостойные леса с кустарничково (*Ledum palustre*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *V. myrtillus*, *Empetrum subholarcticum*, с *Betula nana*)-лишайниково-зеленомошным покровом. Вдоль восточного макросклона Урала сосредоточены массивы еловых и елово-лиственничных лесов (*Picea obovata*, *Larix sibirica* s.l., *Pinus sibirica*, *P. sylvestris*). Своеобразие растительного покрова этой подзоны состоит в том, что на междуречьях господствуют бугристые кустарничково-мохово-лишайниковые болота, а редкостойные лиственничные (*Larix sibirica* s.l.) леса приурочены к берегам рек и приподнятым гривам.

Граница между подзонами северной и средней тайги проходит по южному макросклону Сибирских Увалов. При этом северная граница подзоны средней тайги совпадает с северной границей распространения пихты (южнее 62—63° с.ш.), южная граница подзоны тянется примерно по 59° с.ш. В северной половине подзоны представлены лиственнично-сосновые (*Pinus sylvestris*, *Larix sibirica*) и сосновые леса, на юге и юго-востоке — елово-пихтово-кедровые (*Pinus sibirica*, *Abies sibirica*, *Picea obovata*) и елово-кедровые травяно-кустарничково- (*Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Ledum palustre*, *Linnaea borealis*)-зеленомошные. Болота дистрофные верховые с грядами и мочажинами в сочетании с озерами (*Chamaedaphne calyculata*, *Empetrum subholarcticum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Sphagnum fuscum*, лишайники на грядах и *Sphagnum lindbergii*, *S. majus* в мочажинах) преобладают над лесами по площади (Yurkovskaya, 2012). Такое обилие болот обусловлено плоским рельефом, распространением водоупорных глинистых пород, максималь-

ным для зоны количеством осадков (500–580 мм) и небольшим испарением. Этими же факторами определяется заболоченность большинства лесных массивов.

Наиболее типичны для подзоны средней тайги темнохвойные леса зеленомошной группы, обычно сочетающиеся с долгомошными и сфагновыми лесами на заболоченных участках. В западной части подзоны особенно характерны боры-беломошники (*Pinus sylvestris*) на участках зандровых песков и боры-зеленомошники на сухих увалах и приречных гривах.

Болота в этой подзоне грядово-мочажинные сфагновые верховые. Наряду с верховыми встречаются грядово-мочажинные мезоевтрофные аапа болота.

Подзона южной тайги простирается между 59°30' и 57 (56°) с.ш. Характерным признаком подзоны южной тайги является господство в темнохвойных лесах пихты сибирской (*Abies sibirica*). Спорадически (до р. Иртыш) в этих лесах встречается липа (*Tilia cordata*). Преобладают кедрово-елово-пихтовые (*Abies sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sibirica*) мелкотравные леса с участием бореонеморальных трав (*Oxalis acetosella*, *Carex macroura*, *Stellaria bungeana*, *Circae alpina*) и мозаичным зеленомошным покровом. На юго-западе большие площади занимают сосновые (*Pinus sylvestris*) кустарничково-зеленомошные и лишайниковые леса. Характерны первичные и вторичные березовые (*Betula pendula*, *B. pubescens* с *Populus tremula*) леса. Почти половину площади подзоны занимают грядово-мочажинные и грядово-озерковые сфагновые верховые болота, местами с участием *Pinus sibirica* или *P. sylvestris*. Болота образуют огромные системы, из которых самая крупная в Евразии – Васюганское болото.

Подзона подтайги представлена узкой полосой между 57° и 56° с.ш. Ее своеобразие заключается в господстве мелколиственных коренных (а не вторичных, как в других регионах Евразии) лесов. Преобладают березовые (*Betula pendula*), есть осиново-березовые и осиновые (*Populus tremula*) разнотравно-злаковые (*Calamagrostis arundinacea*, *Brachypodium pinnatum*, *Aegopodium podagraria*) леса. В Приуралье в них иногда участвует *Tilia cordata*, там же часто встречаются березово-сосновые кустарничково-травяные леса. Среди болот, которых в этой подзоне меньше, чем севернее, доминируют травяные.

ЛЕСОСТЕПНАЯ ЗОНА

Лесостепная зона расположена к югу от 56° с.ш., на градус севернее, чем на Восточно-Европейской равнине (Сафронова, Yurkovskaya, 2015). Южная граница в западной и восточной ее частях достигает 54° с.ш., в центральной части – примерно соответствует 55° с.ш. Рельеф этой территории плоский, слабо дренированный с многочисленными неглубокими озерными котловинами и западинами, с солонцами и солончаками. Растительный покров своеобразен. Леса здесь не широколиственные, как в Восточной Европе, а мелколиственные – березовые, осиново-березовые (*Betula pendula*, *Populus tremula*) с остепненным травяным покровом. Вторым компонентом лесостепной зоны являются луговые степи. Они представлены разнотравно-злаковыми и злаково-разнотравными сообществами с участием *Stipa tirsia*, *S. zaleskii*, *Bromopsis inermis*, *Poa angustifolia*, *Calamagrostis epigeios*, *Phleum phleoides*, *Helictotrichon schellianum*, *Carex pediformis*, *Filipendula vulgaris*, *Salvia pratensis*, *Peucedanum morisonii*, *Vicia unijuga*, *Trifolium lupinaster* и др. Характерны галофитнолуговые ценозы.

Особенностью этой зоны в Западной Сибири, как и в тайге, является обилие болот. Здесь широко распространены не только травяные (так называемые займища), но и наиболее характерные сильно выпуклые верховые болота с *Pinus sylvestris*, *Ledum palustre*, *Sphagnum fuscum* или *S. magellanicum*. Эти болота описаны многими авторами, самые полные сведения опубликованы В.И. Валутским (Valutskii, 2011). Их западная граница, которая совпадает с границей между Западно-Сибирской низменностью и Уральским пенеппеном в Зауралье, установлена Т.Г. Ивченко (Ivchenko, 2013). Аэрофотоснимок и крупномасштабную карту растительности такого болота по Т.Г. Ивченко приводит Ф. Редротти в итальянской версии книги *Fitosociologia* (Cristea et al., 2015: 236).

СТЕПНАЯ ЗОНА

Степная зона выражена фрагментарно к югу от 54–55° с.ш. Выделяются две подзоны: часть Западной Сибири лежит в пределах северной подзоны, небольшие участки на западе и востоке региона расположены в средней подзоне. В степной северной подзоне распространены разнотравно-залесскокыльные, разнотравно-тырсовые и разнотравно-овсецовые степи (*Stipa zalesskii*, *S. capillata*, *S. pennata*, *S. korshinskyi*, *Helictotrichon desertorum*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Peucedanum morisonii*, *P. ruthenicum*, *Pulsatilla flavescens*, *Salvia stepposa*, *Filipendula vulgaris*, *Seseli krylovii*, *Artemisia frigida*, *Carex supina*). Местами в них принимают участие кустарники (*Spiraea hypericifolia*, *S. crenata*, *Caragana frutex*).

Степи в средней степной подзоне более ксерофитные: типчаково-ковыльковые, типчаково-тырсовые, типчаково-ковыльные, типчаковые (*Stipa lessingiana*, *S. capillata*, *S. pennata*, *S. korshinskyi*, *S. kirghisorum*, *Festuca valesiaca*, *Leymus ramosus*, *Tanacetum achilleifolium*, *Galatella villosa*, *G. tatarica*, *Artemisia austriaca*, *Carex supina*), иногда с участием кустарников (*Spiraea hypericifolia*, *Caragana frutex*, *C. pumila*).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Особенность Западной Сибири состоит в неполном спектре зональных подразделений по сравнению с Восточно-Европейской равниной. Здесь отсутствуют полярная тундровая подзона, зона широколиственных лесов, южная степная подзона и пустынная зона.

Своеобразие лесов Западной Сибири состоит в их олиго- и полидоминантной структуре. На Восточно-Европейской равнине господствующим зональным типом коренных лесов являются еловые, а в Западной Сибири они представлены лишь небольшими участками только на северо-западе в подзоне северной тайги, причем в их древостое постоянно примесь лиственницы. Зональными коренными западносибирскими типами являются темнохвойные елово-пихтово-кедровые и кедрово-пихтовые леса.

Для подтаежных лесов Западной Сибири характерно господство не хвойно-широколиственных, как в Европе, а коренных березовых лесов.

Важнейшая особенность Западной Сибири – болота. Роль болот в развитии и существовании таежных экосистем велика. Пространственная структура растительного покрова тайги в последние 10 тысяч лет определяется все увеличивающейся площадью болот. Болота образуют сеть, которая обуславливает естественную фрагментированность и гетерогенность растительного покрова тайги, усиливая его устойчивость по отношению к природным и антропогенным возмущениям. Болота Западной Сибири имеют четкую широтную дифференциацию и на основании их распространения можно уточнить некоторые подзональные рубежи. Так, полигональные болота в Западной Сибири встречаются по всей тундровой зоне вплоть до северной лесотундры. Бугристые болота идут от южной лесотундры до средней тайги. Отдельные крупные реликтовые бугры встречаются и в средней тайге (южнее Ханты-Мансийска). Широтный диапазон аапа болот охватывает пространство от тундровой зоны до подзоны южной тайги включительно. Аапа болота по частоте встречаемости и занимаемой площади значительно уступают сфагновым верховым болотам. Сфагновые верховые болота распространены от подзоны средней тайги до лесостепной зоны включительно. В тайге сфагновые болота имеют огромные размеры, характеризуются большой обводненностью, распространением озерно-болотных сочетаний и обширными монотонными грядово-мочажинными комплексами.

Своеобразие широтной структуры растительного покрова Западной Сибири состоит не только в смене тундрового, таежного и степного типов растительности, но подчеркивается и зональными особенностями болотных массивов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Cherepanov S.K. 2007. Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR). Cambridge. 517 p.
- Cristea V., Gafta D., Pedrotti F. 2015. *Fitosociologia*. Trento. 408 p.
- [Ermakov] Ермаков Н.Б. 2003. Разнообразие бореальной растительности Северной Азии. Гемибореальные леса. Классификация и ординация. Новосибирск. 232 с.
- [Gorchakovskii] Горчаковский П.Л. (ред.). 2006. Полуостров Ямал: растительный покров. Тюмень. 360 с.
- [Gorodkov] Городков Б.Н. 1916. Опыт деления Западно-Сибирской низменности на ботанико-географические области. — Ежегодн. Тобольск. губ. музея. 27: 1–56.
- Ignatov M.S., Afonina O.M. 1992. Check-list of mosses of the former USSR — Arctoa. 1: 1–85.
- [Irina] Ильина И.С. (ред.) 1976. Карта Растительность Западно-Сибирской равнины. [Карта]. М 1:1500000. М. На 4 листах.
- [Irina] Ильина И.С. 1984. Темнохвойные леса Западно-Сибирской равнины. — В кн.: Растительность Западной Сибири и ее картографирование. Новосибирск. С. 19–80.
- [Ivchenko] Ивченко Т.Г. 2013. Выпуклые верховые суббореальные болота лесостепной зоны Западной Сибири на границе ареала (Челябинская область). — Бот. журн. 98 (7): 885–902.
- [Korolyuk] Королюк А.Ю. 1992. Крупномасштабное картографирование растительности Барабинской равнины с использованием АФС и КС. — Геоботаническое картографирование 1991. Санкт-Петербург. С. 69–74.
- [Krylov] Крылов Г.М. 1959. Лесорастительное районирование Сибири — Изв. Томского отд. Всесоюз. Бот. Об-ва. IV: 115–149.
- [Kuminova et al.] Куминова А.В., Вагина Т.А., Лапшина Е.И. 1963. Геоботаническое районирование Юго-Востока Западно-Сибирской низменности — Труды Центр. Сиб. бот. сада. 6: 35–62.
- [Lapshina] Лапшина Е.И. 1971. Северная тайга на левом берегу Оби — Изв. Новосиб. отд. Географ. общ. 5: 156–171.
- [Lapshina] Лапшина Е.Д. 2010. Растительность болот Юго-Востока Западной Сибири. Ханты-Мансийск. 186 с.
- [Makunina] Макунина Н.И. 2016. Растительность лесостепи Западно-Сибирской равнины и Алтае-Саянской горной области. Новосибирск. 183 с.
- [Meltzer] Мельцер Л.И. 1984. Зональное деление растительности тундр Западно-Сибирской равнины. — В кн.: Растительность Западной Сибири и ее картографирование. Новосибирск. С. 7–19.
- [Rebristaya] Ребристая О.В. 2013. Флора полуострова Ямал. Современное состояние и история формирования. Санкт-Петербург. 312 с.
- [Reverdatto] Ревердатто В.В. 1931. Растительность Сибири. Новосибирск. 174 с.
- [Safronova, Yurkovskaya] Сафронова И.Н., Юрковская Т.К. 2015. Зональные закономерности растительного покрова равнин Европейской России и их отображение на карте. — Бот. журн. 100 (11): 1121–1141.
- [Shumilova] Шумилова Л.В. 1962. Ботаническая география Сибири. Томск. 439 с.
- [Shumilova] Шумилова Л.В. 1978. Ботанико-географическое районирование Томской области. — В сб.: Вопросы биологии. Томск. С. 14–119.
- [Sochava] Сочава В.Б. (ред.). 1977. Эколого-фитоценоотические комплексы Азиатской России (опыт картографирования). Иркутск. 70 с.
- [Sochava et al.] Сочава В.Б., Исаченко Т.И., Лукичева А.Н. 1953. Общие особенности распространения лесной растительности Западно-Сибирской равнины — Изв. Всесоюз. Географ. общ. 15 (2): 125–138
- [Valutskii] Валуцкий В.И. 2011. Растительность лесостепных рямов в восточной части Барабы — *Turczaninowia*. 14 (1): 109–119.
- Yurkovskaya T.K. 2012. Mires on the map of Russia — Mires from pole to pole. Lindholm, Tapio & Heikkilä, Raimo (eds.). Helsinki. [The Finnish Environment 32]. P. 31–38.
- [Yurkovskaya et al.] Юрковская Т.К., Полозова Т.Г., Снитко Н.П. 2012. Коренные березовые леса на аналитической карте России — Бот. журн. 97 (10): 1259–1275.
- Yurkovskaya Tatiana K., Safronova Irina N. 2017. Zoning of vegetation cover of Western Siberia (Russia) — Scritti in onore di Franco Pedrotti. *Collana Natura e aree protette*. 31: 102–110.
- [Zones...] Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий для высших учебных заведений. Карта. М. 1 : 8000000. 1999 а. М. На 2 листах.
- [Zones...] Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий. Масштаб 1 : 8000000. Пояснительный текст и легенда к карте. 1999 б. М. 64 с.

ZONAL REGULARITIES OF VEGETATION COVER OF WESTERN SIBERIA

T. K. Yurkovskaya^{a,#} and I. N. Safronova^{a,##}^a Komarov Botanical Institute RAS Professor Popov Str., 2, St. Petersburg, 197376, Russia[#]E-mail: yurkovskayatat@gmail.com^{##}E-mail: irasafronova@yandex.ru

In Western Siberia, there are 4 zones: tundra, taiga, forest-steppe and steppe. In the tundra zone, there are 3 subzones: northern, middle and southern (no polar subzone). The taiga zone is subdivided into 5 subzones: forest-tundra, northern, middle, southern taiga, subtaiga. The feature of the taiga zone of Western Siberia is overwetting. The zonal vegetation in the taiga zone is that of peatlands instead of a forest. The forest-steppe zone is located south of 56° N, one degree more northerly than on the East European Plain. The forests in the zone are not broad-leaved, as in Eastern Europe, but small-leaved-birch, aspen-birch (*Betula pendula*, *Populus tremula*) ones with a steppe herb cover. The peculiarity of this zone is the abundance of mires. The steppe zone occurs in fragments. There are two subzones: part of Western Siberia lies within the northern subzone, small parts in the west and east – in the middle subzone.

Oligo- and polydominant structure is a main feature of forests in Western Siberia. In the East European Plain, spruce forests are a dominant zonal native forest type, and in Western Siberia they are represented only in the north-west in the subzone of the northern taiga. Zonal native Siberian types are oligodominant dark coniferous forests: spruce-fir-Siberian pine and Siberian pine-fir. The northern border of the taiga zone is formed by larch forests and woodlands. Scots pine forests are confined to sands and concentrated in the west near the Urals. The dominance of birch forests (often with participation of aspen) with a grass cover of *Calamagrostis canescens*, *C. arundinacea*, *Brachypodium pinnatum*, *Aegopodium podagraria*, *Rubus saxatilis* is characteristic of subtaiga forests. They alternate with herbal, less often moss eutrophic mires. The most significant feature of Western Siberia is native birch forests of two species of birch trees, *Betula pubescens* and *B. pendula*. Only in Western Siberia these forests are not a stage of succession, but a native type. The most important feature of Western Siberia is mires. The peculiarity of the subtaiga subzone and forest-steppe zone of Western Siberia is emphasized not only by the typological composition of forests, which are formed by small-leaved species, but also by the features of the structure and typology of mires. West-Siberian pine-dwarf shrubs-sphagnum subboreal raised bogs are a symbolic type of vegetation. The unpatterned fens of the regional type (zaimishche) in the south of Western Siberia is the Siberian phenomenon.

The peculiarity of the latitudinal structure of the vegetation cover of Western Siberia is not only the change of tundra, taiga and steppe vegetation types, but is also emphasized by the zonal features of mire massifs.

Keywords: latitudinal structure, tundra, taiga, forest-steppe, steppe, mires, Western Siberia

REFERENCES

- Cherepanov S.K., 2007. Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR). Cambridge. 517 p.
- Cristea V., Gafta D., Pedrotti F. 2015. Fitosociologia. Trento. 408 p.
- Ermakov N.B. 2003. The diversity of boreal vegetation of Northern Asia. Hemiboreal forests. Classification and ordination. Novosibirsk. 232 p. (In Russ.).
- Gorchakovski P.L. (ed.) 2006. Polyostrov Yamal: rastitelnyi pokrov [The Yamal Peninsula: vegetation cover]. Tyumen'.
- Gorodkov B.N. 1916. Opyt deleniya Zapadno-Sibirskoi nismennosti na botaniko-geographicheskie oblasti [Experience of division of the West Siberian lowland into Botanical-geographical areas]. – In Annually Tobolsk museum. 27: 1–56 (In Russ.).
- Ignatov M.S., Afonina O.M. 1992. Check-list of mosses of the former USSR – Arctoa. 1: 1–85.
- Il'ina I.S. (ed.). 1976. Rastitelnost Zapadno-Sibirskoi ravniny [Vegetation of the West Siberian plain]. Map. Scale 1:1 500 000. Moscow. 4 sheets (In Russ.).

Il'ina I.S. 1984. Temnochovoynye lesa Zapadno-Sibirskoi ravniny [Dark coniferous forests of the West Siberian plain]. – In: Vegetation of Western Siberia and its mapping. Novosibirsk. P. 19–80 (In Russ.).

Ivchenko T.G. 2013. Vipuklye verchovye subborealnye bolota lesostepnoi zony Zapadnoi Sibiri na granites areala (Chelyabinskaya oblast) [Convex subboreal bogs forest-steppe zone of the Western Siberia at the limit of their range (Chelyabinsk region)]. – Bot. Zhurn. 98 (7): 885–902 (In Russ.).

Korolyuk A.Y. 1992. Krupnomasshtabnoe kartographirovanie rastitelnosti Barabinskoi ravniny s ispol'sovaniem AFS i KS [Large-scale vegetation mapping of the Baraba plain with the use of the ASF and the Space images] – Geobotanical mapping 1991. SPb. P. 69–74 (In Russ.).

Krylov G.V., 1959. Lesorastitelnoe raionirovanie Sibiri [Forest vegetation zoning of the Siberia]. – Izvestiya of the Tomsk branch of all-Union Bot. Society. IV: 115–149 (In Russ.).

Kuminova A.V., Vagina T.A., Lapshina E.I., 1963. Geobotanicheskoe raionirovanie yugo-vostoka Zapadno-Sibirskoi nizmennosti [Geobotanical zoning of the South-East of the West Siberian Lowland]. – In: Proceedings of the Center Siberian Bot. Garden. 6: 35–62 (In Russ.).

Lapshina E.I. 1971. Severnaya taiga na levoberezh'e Obi [Northern taiga on the left Bank of the Ob River]. – Izvestiya of the Novosibirsk Branch of Geographical Society. 5: 156–171 (In Russ.).

Lapshina E.D. 2010. Rastitelnost bolot yugo-vostoka Zapadnoi Sibiri [Vegetation of mires of the South-East of Western Siberia]. Khanty-Mansiysk. 186 p. (In Russ.).

Makunina N.I. 2016. Rastitelnost lesostepi Zapadno-Sibirskoi ravniny i Altae-Sayanskoi gornoi oblasti [The forest-steppe vegetation of the West Siberian plain and the Altai-Sayan mountain region]. Novosibirsk. 183 p. (In Russ.).

Meltzer L.I., 1984. Zonalnoe delenie rastitelnosti tundr Zapadno-Sibirskoi ravniny [Zonal division of tundra vegetation of the West Siberian plain]. – In: Vegetation of Western Siberia and its mapping. Novosibirsk. P. 7–19 (In Russ.).

Rebristaya O.V. 2013. Flora poluostrova Yamal. Sovremennoe sostoyanie i istoria formirovaniya [Flora of the Yamal peninsula. Modern state and history of the formation]. SPb. 312 p. (In Russ.).

Reverdatto V.V. 1931. Rastitelnost Sibiri [Vegetation of Siberia]. Novosibirsk. 174 p. (In Russ.).

Safronova I.N., Yurkovskaya T.K. 2015. Zonal regularities of vegetation cover on plains of European Russia and their cartographic representation. – Bot. Zhurn. 100 (11): 1121–1141 (In Russ.).

Shumilova L.V., 1962. Botanicheskaya geographiya Sibiri [Botanical geography of Siberia]. Tomsk. 439 p. (In Russ.).

Shumilova L.V., 1978. Botaniko-geographicheskoe raionirovanie Tomskoi oblasti [Botanical-geographical zoning of the Tomsk region]. – In: Questions of biology. Tomsk. P. 114–119 (In Russ.).

Sochava V.B. (ed.), 1977. Ekologo-fitozhenoticheskie komplekсы Aziatskoi Rossii (opyt kartographirovaniya) [Ecological-phytocenotic complexes of Asian Russia (The experience of mapping)]. Irkutsk. 70 p. (In Russ.).

Sochava V.B., Isachenko T.I., Lukicheva A.N., 1953. Obshnie osobennosti rasprostraneniya lesnoi rastitelnosti Zapadno-Sibirskoi ravniny [The general features of the distribution of forest vegetation of the West Siberian plain]. – Izvestiya of the all-Union geographical Society. 15 (2): 125–138 (In Russ.).

Valutskii V.I. 2011. Rastitelnost lesostepnykh ryamov v vostochnoi chasti Baraby [Vegetation of forest-steppe rams in the eastern part of Baraba]. – Turczaninowia. 14 (1): 109–119 (In Russ.).

Yurkovskaya T.K. 2012. Mires on the map of Russia – Mires from pole to pole. Lindholm, Tapio & Heikkilä, Raimo (eds.). Helsinki. [The Finnish Environment 32]. P. 31–38.

Yurkovskaya T.K., Polozova T.G., Snitko N.P. 2012. Primary birch forests of Russia on analytic map. – Bot. Zhurn. 97 (10): 1259–1275 (In Russ.).

Yurkovskaya Tatiana K., Safronova Irina N. 2017. Zoning of vegetation cover of Western Siberia (Russia). – In: Scritti in onore di Franco Pedrotti. Collana Natura e aree protette, 32. Achille G. (ed). Trento. P. 102–110.

Zones and types of altitudinal zonality of Russia and adjacent territories. Map of scale 1 : 8000000. 1999 a. M. 2 sheets (In Russ.).

Zones and types of altitudinal zonality of Russia and adjacent territories. Explanatory text and legend to the Map of scale 1 : 8 000 000. 1999 b. M. 64 p. (In Russ.).