

ШИРОТНЫЙ АНАЛИЗ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ВЫСШИХ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Н.В. Ветлужских

*Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, e-mail: dvetl@mail.ru*

Исследовались географические закономерности изменения флористического состава лесных фитоценозов Западно-Сибирской равнины по широтному градиенту от 55 до 68° с.ш. Выделены группы видов высших сосудистых растений, которые на основе своей встречаемости диагностируют широтные границы зон и подзон лесной растительности.

Ключевые слова: *встречаемость видов, лесная растительность, широтные границы, Западная Сибирь.*

LATITUDINAL ANALYSIS OF THE RELATIVE OCCURRENCE OF HIGHER VASCULAR PLANTS OF THE FOREST PHYTOCENOSIS OF WESTERN SIBERIA

N.V. Vetluzhskikh

*Central Siberian Botanical Garden, SB RAS,
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101, e-mail: dvetl@mail.ru*

Studied geographical regularities of changes of floristic composition of forest phytocenoses of the West-Siberian Plain along the latitudinal gradient from 55 to 68° N. Identified groups of species of higher vascular plants, which, on the basis of its occurrence is diagnosed latitudinal the boundaries of the zones and subzones of the spread of forest vegetation.

Key words: *the occurrence of species, forest vegetation, the latitudinal limits, Western Siberia.*

ВВЕДЕНИЕ

Западная Сибирь имеет равнинный характер на подавляющей части территории, что дает хорошую возможность для выяснения широтно-зонального распределения растительности. Выявить закономерности распределения именно зональных сообществ мешают два основных фактора – литологическая разница и широкое распространение болот на территории. Кроме этого, большая площадь, антропогенное влияние, труднодоступность большей части районов обуславливают актуальность проведения инвентаризационных исследований на территории Западно-Сибирской равнины.

Лесная зона занимает большую часть территории Западной Сибири. Опубликовано множество обобщающих и частных работ, посвященных лесной растительности этой территории (Реведатто, 1924; Кумина, 1950, 1987а; Крылов, 1961; Шумилова, 1962; Лапшина, 1963; Лашинский, 1964; Хлонов, 1965; Растительный покров..., 1985; Королюк, Киприянова, 1998; Ермаков, 2003; и др.). Имеющиеся данные в основном относятся к южной половине таежной зоны, а также к пойменной растительности (Львов, 1963; Прокопьев, 1974; Алехина, 1976; Валуцкий, Лапшина, 1987; Денисова, 1991; Таран, 1993). Лесным фитоцено-

зам плакорных местообитаний внимания уделено значительно меньше.

Несмотря на огромное количество работ по зональному и подзональному делению территории (Городков и др., 1937; Ильинский, 1937; Лавренко, 1947; Шумилова, 1962; Сочава, 1964, 1979; Лапшина, 1971, 1973; Ильина и др., 1977; Кумина, 1987а,б; Ильина, Кобелева, 1989; Огуреева, 1991; Холод, Юрковская, 1994; Лапшина и др., 1996; Королюк, 1997; Ильина, 1999; Ильина, Юрковская, 1999; Котова, 1999; Юрковская и др., 2002; Вомперский и др., 2005; и др.), на накопленный фактический материал, внедрение новых методов и технологий, на сегодня остается актуальным поиск критериев, демонстрирующих закономерности зонального распределения растительности. Флористический состав выступает важным признаком, отражая наиболее существенные эколого-фитоценологические и географические особенности растительных сообществ. Один из объективных физиономических критериев – это встречаемость вида в фитоценозе. Изменение относительной встречаемости вида по географическому градиенту является наглядным показателем при характеристике пространственных закономерностей распространения растительности.

Цель работы – провести анализ относительной встречаемости видов по широтному градиенту и вы-

явить растения, диагностирующие зональные лесные сообщества Западно-Сибирской равнины.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в центральной части Западно-Сибирской равнины в субмеридиональном направлении с 55 до 68° с.ш. на территории Новосибирской, Омской, Томской и Тюменской областей (Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа).

Согласно зонально провинциальному делению растительного покрова Западно-Сибирской равнины (см. рисунок), обследованная территория приходится на Обь-Иртышскую геоботаническую провинцию, и здесь проходят границы двух геоботанических зон: степной с лесостепной подзоной, бореальной (таежной) с 5 подзонами – подтаежной, южно-, средне-, северотаежной и подзоной редколесий (Сочава, 1979; Растительный покров..., 1985).

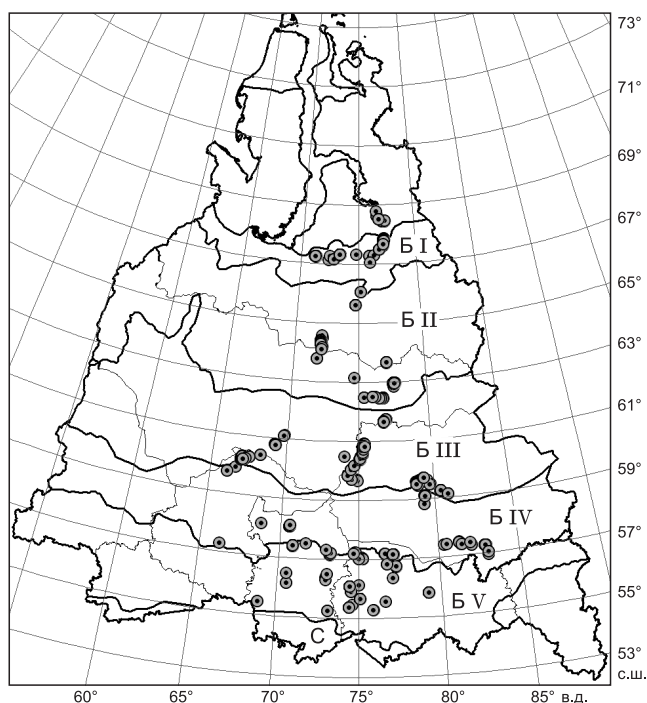
При выполнении описаний растительных сообществ использованы общепринятые в геоботанике методики (Полевая геоботаника, 1964; Нешатаев, 1987; Ипатов, 1998). Для каждого геоботанического описания точно определены координаты, что позволило привязать его к конкретной точке на карте или космическом снимке. Массив геоботанических данных насчитывает 832 описания, сделанных сотрудниками лаборатории геосистемных исследований с 2007 по 2011 г. При хранении и обработке материалов использовали интегрированную ботаническую информационную систему IBIS (Зверев, 2007).

Во время сбора полевого материала выбирали лесные фитоценозы, дренированных местообитаний без явных следов антропогенной нагрузки на суглинистых субстратах. Затем в период камеральной обработки в пределах каждого градуса (от 55 до 68° с.ш.) дополнительно, на основе флористического состава сообществ, исключены описания с повышенным содержанием влаголюбивых и рудеральных видов, для того, чтобы выбрать только зональные лесные фитоценозы на автоморфных позициях рельефа. Проанализирован видовой состав лесных сообществ 13 широтных отрезков.

Выявлен процент встречаемости по описаниям (относительной встречаемости) 462 видов высших

сосудистых растений. Для выявления широтной специфики флористического состава лесных сообществ использовано 146 видов (травы, кустарнички, кустарники), встреченных в 10 % и более описаний в пределах одного градуса (см. таблицу).

Латинские названия высших сосудистых растений даны по сводке С.К. Черепанова (1995), листоватых мхов – по сводке “Список мхов Восточной Европы и Северной Азии” (Игнатов и др., 2006), лишайников – по “Определитель лишайников России” (1996).



Картограмма Западной Сибири.

Биоклиматические зоны (Растительный покров..., 1985): Б – бореальная (таежная): Б I – подзона редколесий (лесотундра), Б II – северная тайга, Б III – средняя тайга, Б IV – южная тайга, Б V – подтайга; С – степная зона (лесостепная подзона).

Геоботанические описания обозначены серыми точками.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка относительной встречаемости всех видов на каждом широтном отрезке с 55 по 68° с.ш. показала, что большинство видов демонстрирует высокую встречаемость в узкой широтной полосе (в пределах 1–3°). Особенно много видов с локально высокой встречаемостью на южном и северном пределах распространения лесной растительности.

Растений с относительной встречаемостью более 50 % на каждом отрезке примерно одинаковое коли-

чество. Виды, сохраняющие высокую встречаемость в большом широтном диапазоне, немногочисленны. В их числе *Chamaerion angustifolium*, *Equisetum pratense*, *Solidago virgaurea*. Среди видов, встреченных 1 раз, отмечены краснокнижные растения, например, *Botrychium multifidum*, *Cinna latifolia*, *Dryopteris cristata*, *Epipogium aphyllum*, *Epipactis palustris*, *Malaxis monophyllos*, *Ophioglossum vulgatum* (Красная книга Томской обл. ..., 2002; Красная книга Тюменской обл. ...,

Относительная встречаемость видов в лесных фитоценозах Западной Сибири по широтному градиенту (%)

Группа	Параллель, °с.ш.	55–56	56–57	57–58	58–59	59–60	60–61	61–62	62–63	63–64	64–65	65–66	66–67	67–68
	Кол-во описаний	74	115	36	85	88	74	89	48	51	20	31	93	34
	Вид													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	<i>Artemisia macrantha</i>	66	1											
	<i>Galatella biflora</i>	66	2											
	<i>Artemisia latifolia</i>	42	3	3										
	<i>Poa urssulensis</i>	42	3											
	<i>Seseli libanotis</i>	42		6										
	<i>Inula britannica</i>	41	1											
	<i>Filipendula vulgaris</i>	35	2											
	<i>Fragaria viridis</i>	32	2				1							
	<i>Galium verum</i>	31	1	3										
	<i>Anemone sylvestris</i>	27	4	3	1									
	<i>Carex caryophyllea</i>	26	3	3										
	<i>Peucedanum morisonii</i>	24												
	<i>Trommsdorffia maculata</i>	20	1											
	<i>Festuca rubra</i>	19	1	3										
	<i>Ptarmica salicifolia</i>	19	1	6										
	<i>Plantago maxima</i>	18												
	<i>P. urvillei</i>	18	1		1									
	<i>Poa pratensis</i>	18	4										3	9
	<i>Salix bebbiana</i>	18	1					1	1	2				
	<i>Hylotelephium stepposum</i>	16												
<i>Calamagrostis canescens</i>	15	3												
<i>Carex praecox</i>	14													
<i>Cenolophium denudatum</i>	12													
<i>Melampyrum cristatum</i>	12	1	3											
<i>Veronica spuria</i>	12													
2	<i>Iris ruthenica</i>	64	30											
	<i>Heracleum dissectum</i>	12	12											
	<i>Aconitum volubile</i>	1	50	14	1									
	<i>Paeonia anomala</i>	1	40	8	1									
	<i>Senecio nemorensis</i>	5	16	8		5								
	<i>Polemonium caeruleum</i>		26		2									8
	<i>Ranunculus monophyllus</i>	4	23	8	2									
	<i>R. acris</i>	4	10	6	4									
	<i>Anthriscus sylvestris</i>		20		5									
	<i>Bupleurum longifolium</i> subsp. <i>aureum</i>		17											
	<i>Viburnum opulus</i>	1	16	3	2	3	1							
	<i>Humulus lupulus</i>		14											
	<i>Dactylis glomerata</i>		13											
	<i>Pteridium aquilinum</i>		13	3										
	<i>Carex arnellii</i>		12	3										
	<i>Lathyrus gmelinii</i>		12											
<i>Trollius asiaticus</i>		10												
<i>Spiraea salicifolia</i>		12		9										
3	<i>Aegopodium podagraria</i>	7	94	92	28									
	<i>Geranium sylvaticum</i>	4	66	92	2	8	7							
	<i>Rosa majalis</i>	18	60	92	2	2	1			6			1	6
	<i>Agrimonia pilosa</i>	15	39	56										
	<i>Melica nutans</i>		51	92	15	15	1							
	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	5	46	69										
	<i>Stellaria holostea</i>		64	58		14								
	<i>Viola mirabilis</i>	1	23	42										
<i>Poa palustris</i>	7	26	31											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	<i>Glechoma hederacea</i>	1	18	28										
	<i>Carex cespitosa</i>	1	16	28								6	1	
	<i>Elymus caninus</i>		37	19	4	1								
	<i>Spiraea media</i>		10	14		1	1							
	<i>Lonicera xylosteum</i>		20	11	2	1								
4a	<i>Moehringia lateriflora</i>	28	8	61									2	26
	<i>Sanguisorba officinalis</i>	68	14	44										
	<i>Geranium bifolium</i>	65	11	42										
	<i>Cirsium setosum</i>	43	19	42										
	<i>Elytrigia repens</i>	50	15	36	1									
	<i>Viola canina</i>	45	13	33	4									
	<i>Geranium pratense</i>	42	7	31										
	<i>Veronica longifolia</i>	36	11	31					2					
	<i>Origanum vulgare</i>	14	1	31										
	<i>Thalictrum simplex</i>	47	13	28										
	<i>Tanacetum vulgare</i>	43	2	22										
	<i>Achillea asiatica</i>	28	5	22										
	<i>Galeopsis bifida</i>	23	7	14	1									
	<i>Polygonatum humile</i>	12	7	11										
4b	<i>Pulmonaria mollis</i>	64	93	94	9	3								
	<i>Galium boreale</i>	93	87	89	33	15	3		2					
	<i>Filipendula ulmaria</i>	84	86	89	5	2								
	<i>Thalictrum minus</i>	41	93	61	27	7								
	<i>Vicia sepium</i>	72	94	97	32	14	1			2				
	<i>Lathyrus pratensis</i>	74	51	72	4	2								
	<i>Brachypodium pinnatum</i>	68	62	72										
	<i>Cirsium heterophyllum</i>	20	30	64	4	8	1							
	<i>Inula salicina</i>	27	20	58										
	<i>Poa angustifolia</i>	70	31	56										
	<i>Vicia megalotropis</i>	14	34	56									1	
	<i>Calamagrostis epigeios</i>	89	37	47					2					
	<i>Serratula coronata</i>	85	30	44										
	<i>Lathyrus pisiformis</i>	57	30	44										
	<i>Crepis sibirica</i>	28	70	44	1									
	<i>Artemisia vulgaris</i>	34	24	42		1								
	<i>Viola hirta</i>	20	15	42										
	<i>Lysimachia vulgaris</i>	61	30	39										
	<i>Heracleum sibiricum</i>	46	26	36										
	<i>Pleurospermum uralense</i>	35	55	36	14	1								
	<i>Lilium pilosiusculum</i>	22	39	31	9									
	<i>Phalaroides arundinacea</i>	36	23	28										
	<i>Phragmites australis</i>	23	15	28										
	<i>Phlomis tuberosa</i>	45	15	19										
	<i>Ranunculus polyanthemos</i>	30	14	19										
	<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	49	15	17	1	1								
	<i>Festuca pratensis</i>	11	10	11										
5	<i>Rubus saxatilis</i>	97	82	94	87	58	8							
	<i>Angelica sylvestris</i>	47	57	61	44	13	4							
	<i>Carex macrourea</i>		83	31	88	47	23							
	<i>Vicia sylvatica</i>	3	71	72	27	16								
	<i>Atragene sibirica</i>		10	19	58	22	5							
	<i>Aconitum septentrionale</i>		66	28	55	18	4							
	<i>Stellaria bungeana</i>		64	28	78	24	8							
	<i>Rubus idaeus</i>	1	63	67	40	28	1							
	<i>Padus avium</i>	3	59	56	41	18	5							
	<i>Paris quadrifolia</i>	1	57	53	71	19	9							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	<i>Fragaria vesca</i>	8	30	72	36	8								
	<i>Milium effusum</i>		56	25	31	20								
	<i>Dryopteris carthusiana</i>		24	33	38	27	7							
	<i>Athyrium filix-femina</i>		23	17	24	10	1							
6	<i>Oxalis acetosella</i>		7	19	95	77	82	2						
	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>		6	28	94	80	46	6						
	<i>Daphne mezereum</i>		9	14	32	13	4							
	<i>Pyrola minor</i>		6	6	22	14	24	1	2	6		13	1	
	<i>P. rotundifolia</i>		3		51	8	7	1	2				1	
	<i>P. chlorantha</i>				4	6	23	3						
	<i>Dactylorhiza maculata</i>					14	26							
	<i>Diphasiastrum complanatum</i>				11	26	92	30	31	12		13	4	
	<i>Lycopodium annotinum</i>				38	61	61	56	52	12		6	2	6
	<i>Melampyrum pratense</i>		1	3	2	31	100	57	60	37				
	<i>Luzula pilosa</i>		1	17	62	65	89	19	38	27				6
	<i>Goodyera repens</i>				8	39	64	39	40	31	21			
	<i>Linnaea borealis</i>			6	89	99	97	79	71	69	43		4	29
	<i>Sorbus sibirica</i>		36	44	100	93	97	61	65	4	14			
	<i>Maianthemum bifolium</i>		56	44	98	99	97	37	48	4	21			
	<i>Trientalis europaea</i>		16	25	92	95	97	53	60	8	14			
	<i>Orthilia secunda</i>	3	3	8	82	69	77	30	33	12	29	6	2	
7	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		2	6	72	93	99	100	100	100	100	100	98	100
	<i>V. myrtillus</i>				47	83	92	97	94	98	93	29	67	21
	<i>Carex globularis</i>				22	72	77	96	69	88	29	94	58	59
	<i>Ledum palustre</i>				18	47	58	94	100	94	93	97	95	71
	<i>Vaccinium uliginosum</i>				1	2	26	74	83	78	100	97	99	94
	<i>Calamagrostis lapponica</i>					13	12	45	67	59	50	71	89	82
	<i>Rubus arcticus</i>					63	89	33	46	4	7	26	9	47
	<i>Juniperus communis</i>					2	5	33	44	24	43	13	24	9
	<i>Empetrum nigrum</i>							27	46	90	100	100	96	71
8	<i>Pedicularis labradorica</i>							12	8			61	48	38
	<i>Betula nana</i>									10	21	97	94	74
	<i>Festuca ovina</i>									29	36	55	55	53
	<i>Arctous alpina</i>											77	60	35
	<i>Salix glauca</i>											71	27	38
	<i>S. phylicifolia</i>											52	24	82
	<i>Equisetum arvense</i>		4				1					23	26	65
	<i>Antennaria dioica</i>		1							2		26	5	3

2004; Красная книга Омской обл. ..., 2005; Красная книга Новосибирской обл. ..., 2008), и заносные для лесов виды, такие как *Arctium tomentosum*, *Carduus crispus*.

Широтная специфика флористического состава зональных лесов Западно-Сибирской равнины наглядно проявляется в изменении набора видов травянистых, кустарничковых и кустарниковых растений, которые встречаются в 10 % и более описаний в пределах одного градуса. Анализ относительной встречаемости этих видов позволил объединить в группы растения, демонстрирующие общие закономерности встречаемости по широтному градиенту, обозначить границы распространения видов (см. таблицу).

В первую группу включены растения, которые практически не встречаются севернее 56° с.ш. Среди них виды луговых степей, остепненных и настоящих

лугов и мелколиственных лесов (*Artemisia latifolia*, *Peucedanum morisonii*, *Poa pratensis*, *P. urssulensis*, *Seseli libanotis*).

Описанные в широтном отрезке 55–56° с.ш. березовые и осиново-березовые леса чередуются с лугами сенокосного и пастбищного использования. Древостой представлен *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Populus tremula*. Доминируют в травяном ярусе *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis epigeois*, *Iris ruthenica*, *Rubus saxsatis*. Эти растительные сообщества описаны как лесостепные березовые и осиновые леса (Растительный покров..., 1985). В связи с этим можно считать, что виды первой группы диагностируют северную границу распространения лесостепных мелколиственных лесов (см. рисунок).

Вторая группа видов, которые встречаются только с высоким процентом в пределах с 56 по

57° с.ш. – это растения лиственных, светлохвойных лесов и опушек (*Anthriscus sylvestris*, *Pteridium aquilinum*) и лесолуговые виды (*Lathyrus gmelinii*, *Polemonium caeruleum*). Два гемибореальных вида – *Paeonia anomala*, *Senecio nemorensis* (Ермаков, 2003), для которых характерна высокая встречаемость на этом широтном отрезке. В описанных лесах единично в первом ярусе можно встретить хвойные породы (*Abies sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sylvestris*). Кустарниковый ярус обычно развит слабо, но представлен большим числом видов. Два вида кустарников – *Spirea salicifolia*, *Viburnum opulus* имеют относительную встречаемость больше 10 % только в пределах этого градуса. Еще два вида, не встречающихся севернее 57° с.ш. (*Heracleum dissectum*, *Iris ruthenica*), подчеркивают северную границу распространения подтаежных лесных сообществ.

Виды гемибореальной ценотической группы доминируют и в травяном покрове – *Angelica sylvestris*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex macroura* (Ермаков, 2003). Такие леса описаны как подтаежные таежной зоны (Растительный покров..., 1985).

Виды второй группы диагностируют границы распространения подтаежных лесов (см. рисунок).

Третья группа растений с высокой встречаемостью от 56 по 58° с.ш. представлена лесными (*Geranium sylvaticum*, *Melica nutans*, *Viola mirabilis*) видами. Хотя мы и выбирали описания, сделанные в дренированных местообитаниях, однако процесс заболачивания влияет на флористический состав фитоценозов. Поэтому с встречаемостью более 10 % отмечены пермезофит *Poa palustris* и субгигрофит *Carex cespitosa* (Цыганов, 1983).

Третья группа видов еще раз подчеркивает, что по 56° с.ш. проходит южная граница распространения зональных подтаежных лесов (см. рисунок).

Большая группа видов под номером 4 (см. таблицу) с высокой встречаемостью до 58° с.ш. состоит из луговых (*Festuca pratensis*, *Poa angustifolia*, *Vicia megalotropis*), рудеральных (*Artemisia vulgaris*, *Cirsium setosum*), лесолуговых (*Inula salicina*, *Veronica longifolia*) растений. Подгруппа растений 4а показывает снижение встречаемости на отрезке с 56 по 57° с.ш. некоторых видов. Фитоценозы, в которых отмечены эти растения, сформированы на суглинистых почвах более легкого механического состава, представленных супесчаной разновидностью.

Можно предположить, что широтный отрезок с 57 по 58° с.ш. – это зона распространения лесной растительности южно-таежной подзоны (см. рисунок), что подтверждается сменой растительных сообществ с 57° с.ш. В этом широтном отрезке описаны березовые, темнохвойно-березовые, темнохвойные леса. В первом ярусе береза, осина, ель, пихта, сосна, кедр. Почти в 30 % описаний во втором ярусе отмечена липа. Высота кустарникового яруса – 1–3 м, сомкнутость – больше 0.1. В пределах с 56 по 58° с.ш. заметно

чаще встречается *Rosa maialis*, а *Lonicera xylosteum* и *Spiraea media* – только здесь. Доминируют в травяном ярусе *Aegopodium podagraria* (с высокой встречаемостью с 56 по 58° с.ш.), *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. langsdorfii*. В более молодых лесах или лесах, окруженных луговыми сообществами, преобладает *Fillipendula ulmaria*. В более зрелых фитоценозах, практически не задетых антропогенной деятельностью, напротив, выступает доминантом *Carex macroura*. Такие леса с кедром в древостое, липой во втором ярусе и участием в покрове зеленых мхов описаны в центральных районах тайги Западной Сибири как южно-таежные зонально-плакорные типы лесных сообществ (Растительный покров..., 1985).

Таким образом, видов, которые своей встречаемостью диагностировали бы южную границу распространения лесной растительности южно-таежной подзоны, не выявлено. После 58° с.ш. резко снижается встречаемость большой группы видов, в первую очередь луговых и опушечных.

Группы видов под номерами 3 и 4 диагностируют северную границу распространения лесной растительности подзоны южной тайги (см. рисунок).

В пятую группу видов входят растения, которые имеют высокую встречаемость с 56 до 60° с.ш. Это растения разреженных лесов и опушек (*Aconitum septentrionale*, *Vicia sylvatica*), темнохвойных и смешанных лесов (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris carthusiana*, *Milium effusum*), четыре вида – представители гемибореальной фитоценотической группы (*Angelica sylvestris*, *Carex macroura*, *Fragaria vesca*, *Rubus saxatilis*) (Ермаков, 2003), и только сныть и косяника отмечены южнее 56-й параллели. Эта группа объединяет виды подтаежной, южно-таежной подзон, которые часто встречаются и далее на север в среднетаежной подзоне.

Шестую группу составляют виды, имеющие высокий процент встречаемости с 58 по 61° с.ш. Это типичные таежные растения в понимании А.И. Толмачева (1954): *Diphasiastrum complanatum*, *Goodyera repens*, *Lycopodium annotinum*, *Orthilia secunda*, *Pyrola chlorantha*, *P. rotundifolia*, *Trientalis europaea*.

Можно предположить, что такие таежные умбрафиты, как *Luzula pilosa*, *Oxalis acetosella*, *Pyrola minor*, являются диагностическими видами среднетаежной подзоны. Виды *Linnaea borealis*, *Orthilia secunda* и два плауна *Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium annotinum* практически не встречаются южнее 58° с.ш. и тем самым подчеркивают возможную южную границу средней тайги. Однако эти растения, хотя и снижая процент встречаемости, заходят и севернее до 63–64° с.ш. Единственная в России зимне-зеленая орхидея *Goodyera repes*, полупаразитное растение *Melampyrum pratense* (Лесные травянистые растения, 1988), *Dactylorhiza maculata*, внесенный в Красную книгу Тюменской области (2004), дают вспышку встречаемости с 60-й по 61-ю параллель и также снижают постепенно встречаемость далее на север.

Описанные сообщества в широтном отрезке с 58 по 61° с.ш. представляют собой темнохвойные полидоминантные леса. Основные породы – пихта, кедр, ель. Лиственница в первом ярусе чаще отмечается севернее 59° с.ш. Осина редко, но может преобладать в древесном ярусе. Рябина встречена в 90 % описаний, может входить в состав первого и второго ярусов. Доминантами в травяном ярусе являются *Carex macroura*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Rubus saxsatis*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*. Моховой покров не сомкнут, его проективное покрытие 40–60 %. Его основу составляют *Hylacomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Ptilium crista-castrensis* с куртинами *Polytrichum commune* в понижениях. Фитоценозы рассматриваемого широтного отрезка описаны как среднетаежные елово-кедровые леса (Растительный покров..., 1985).

Виды, вошедшие в седьмую группу, постепенно снижают встречаемость в среднетаежной подзоне и постоянно встречаются севернее 61-й параллели, не теряя своих позиций и далее на север после 65° с.ш. Таежные виды *Ledum palustre*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* (Толмачев, 1954) и *Carex globularis* – вид заболоченных моховых лесов и сырых мохово-кустарничковых тундр отмечены в широком диапазоне (с 58 по 68° с.ш.). Можно предположить, что с 61° с.ш. начинается распространение северной тайги (см. рисунок). Во-первых потому, что большая группа видов (*Gymnocarpium dryopteris*, *Luzula pilosa*, *Oxalis acetosella*, *Orthilia secunda*, *Pyrola minor*) резко снижает свою встречаемость. Во-вторых, представитель гипоарктической флоры *Calamagrostis lapponica* (Растительный покров..., 1985) резко повышает встречаемость, и два вида, обычных для лиственничного редколесья, – *Empetrum nigrum* и *Juniperus communis* начинают встречаться с 61-й параллели. Растительные сообщества, описанные с 61 по 65° с.ш., – это темнохвойные лишайниково-зеленомошно-кустарничковые леса. Первый ярус полидоминантный, почти всегда присутствуют кедр, ель, пихта и лиственница (особенно севернее). Высота его обычно – 16 м, сомкну-

тость крон – 0.5. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют *Carex globularis*, *Ledum palustre*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idea*, *V. uliginosum*. Проективное покрытие этого яруса достаточно велико (до 70 %). Мхи, где преобладают *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Ptilium crista-castrensis*, и пятна лишайников (*Cladonia*, *Cladina*, *Cetraria*) формируют сплошной покров. Такие леса описаны как северотаежные лиственнично-еловые или лиственнично-елово-кедровые (Растительный покров..., 1985).

Восьмая группа состоит из видов, у которых высокая встречаемость с 65-й параллели. Это растения редколесий и тундры. Типичный вид лишайникового редколесья *Arctous alpina* начинает встречаться с 65° с.ш., так же как и два вида тундровых ив (*Salix glauca*, *S. phylicifolia*). Вспышку встречаемости с этой параллели дают *Festuca ovina* и *Pedicularis labradorica*. Эти два вида относятся к альпийской фитоценотической группе (ценоэлемент кустарничково-мохово-лишайниковой тундры) (Ермаков, 2003).

Растительные сообщества, описанные севернее 65° с.ш., – это лиственничные кустарничково-мохово-лишайниковые редколесья. Древостой редкий. Его средняя сомкнутость 0.2. В описанных лиственничных лесах обычно небольшая примесь ели и более значительная (часто антропогенного происхождения) – березы (*Betula pubescens*). В местах прошлых пожаров древостой имеет смешанный характер и береза иногда преобладает. В подлеске отмечена *Betula nana*, покрытие может быть до 60 %. Травяно-кустарничковый ярус разрежен (проективное покрытие не больше 30 %). Почти всегда в нем присутствуют *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre*, *Vaccinium vitis-idaea*. Мохово-лишайниковый покров практически сплошной. В нем доминирует *Cladonia stellaris*, в значительном количестве – *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *Cetraria islandica*, *C. laevigata*, из мхов – *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum juniperinum*, *P. commune*. Такие леса описаны как лиственничные кустарничково-мохово-лишайниковые с субарктическими элементами редколесья (Растительный покров..., 1985).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате анализа встречаемости по описаниям высших сосудистых растений зональных лесных сообществ Западно-Сибирской равнины по широтному градиенту с 55 до 68° с.ш. выяснено:

1) в описанных лесных фитоценозах обнаружено 462 вида, из них 146 имеют относительную встречаемость более 10 % хотя бы на одном из широтных отрезков;

2) большинство видов демонстрирует высокую встречаемость в узкой широтной полосе (в пределах 1–3°). Особенно много видов с локально высокой встречаемостью на южном и север-

ном пределах распространения лесной растительности;

3) анализ относительной встречаемости позволил выделить восемь групп растений, которые демонстрируют общие закономерности встречаемости по широтному градиенту и диагностируют зональные лесные сообщества Западно-Сибирской равнины;

4) ботанико-географические рубежи проходят по 56-, 57-, 58-й параллелям, между 60 и 61° с.ш., между 64 и 65° с.ш. (см. рисунок) и примерно соответствуют описанным биоклиматическим зонам (Растительный покров..., 1985).

ЛИТЕРАТУРА

- Алехина А.Ф.** Закономерности размещения топольников в пойме Оби и повышение их хозяйственной роли // Повышение эффективности лесного хозяйства в Западной Сибири. Новосибирск, 1976. С. 137–142.
- Валуцкий В.И., Лапшина Е.И.** Структура растительного покрова средней тайги Обь-Иртышского междуречья (бассейн Бол. Салыма) // Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири. Новосибирск, 1987. С. 120–139.
- Вомперский С.Э., Сирин А.А., Цыганова О.П., Валяева Н.А., Майков Д.А.** Болота и заболоченные земли России: попытка анализа пространственного распределения и разнообразия // Изв. РАН. Сер. географ. 2005. № 5. С. 39–50.
- Городков Б.Н., Ильинский А.П., Кабанов Н.Е. и др.** Карта растительности СССР (растительные зоны, подзоны и пояса). М., 1937. Т. 1.
- Денисова А.В.** К синтаксономии Обь-Иртышской поймы // Биол. науки. 1991. № 2. С. 111–119.
- Ермаков Н.Б.** Разнообразие бореальной растительности Северной Азии. Гемибореальные леса. Классификация и ординация. Новосибирск, 2003. 232 с.
- Зверев А.А.** Информационные технологии в исследованиях растительного покрова: Учеб. пособие. Томск, 2007. 304 с.
- Игнатов М.С., Афонина О.М., Игнатова Е.А. и др.** Список мхов Восточной Европы и Северной Азии // Агстоа. 2006. Т. 15. С. 1–130.
- Ильина И.С.** Структурно-динамический подход при классификации и районировании растительного покрова (на примере пойменных экосистем): Учеб. пособие. СПб., 1999. 44 с.
- Ильина И.С., Кобелева Н.В.** Количественный анализ карт природы с целью районирования: на примере региона Средней Оби. Л., 1989. 274 с.
- Ильина И.С., Лапшина Е.И., Махно В.Д., Романова Е.А.** Принципы составления обзорной “Карты растительности Западно-Сибирской равнины” // Геоботаническое картографирование 1977. Л., 1977. С. 41–58.
- Ильина И.С., Юрковская Т.К.** Фитоэкологическое картографирование и его актуальные проблемы // Бот. журн. 1999. Т. 84, № 12. С. 1–7.
- Ильинский А.П.** Мировая карта растительности (растительные зоны, подзоны и пояса) // Большой советский атлас мира. М., 1937. Т. 1.
- Ипатов В.С.** Описание фитоценоза: Метод. рекомендации. СПб., 1998. 93 с.
- Королюк А.Ю.** Классификация территориальных единиц растительности равнинных территорий для целей создания геоинформационной системы “Растительность Сибири” // Геоботаническое картографирование 1997. СПб., 1999. С. 3–13.
- Королюк А.Ю., Киприянова Л.М.** Продромус естественной растительности юго-востока Западной Сибири (Алтайский край и Новосибирская область) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана: Сб. науч. ст. Гербария Алтайского ун-та. Барнаул, 1998. С. 63–82.
- Котова Т.В.** Карты растительности // Картографическая изученность России (топографические и тематические карты). М., 1999. С. 134–142.
- Красная книга Новосибирской области.** Животные, растения и грибы. 2-е изд. Новосибирск, 2008. 528 с.
- Красная книга Омской области.** Омск, 2005. 460 с.
- Красная книга Томской области.** Растения, грибы и животные. Томск, 2002. 402 с.
- Красная книга Тюменской области:** Животные, растения, грибы. Екатеринбург, 2004. 496 с.
- Крылов Г.В.** Леса Западной Сибири. М., 1961. 255 с.
- Куминова А.В.** Растительность Кемеровской области. Новосибирск, 1950. 167 с.
- Куминова А.В.** Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири. Новосибирск, 1987а. 160 с.
- Куминова А.В.** Об истории геоботанического районирования в Сибири // Флора, растительность и растительные ресурсы Сибири. Томск, 1987б. С. 30–31.
- Лавренко Е.М.** Геоботаническое районирование СССР. М.; Л., 1947. 159 с.
- Лапшина Е.И.** Березовые леса лесостепи юго-востока Западной Сибири // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири (Новосибирская область и Алтайский край) / Тр. Центрального сибирского ботанического сада СО РАН. Новосибирск, 1963. Вып. 6. С. 103–130.
- Лапшина Е.И.** Новая карта растительности южной части Красноярской области // Геоботанические исследования в Западной и Средней Сибири. Новосибирск, 1971. С. 19–36.
- Лапшина Е.И.** Геоботаническое картографирование таежной зоны Западной Сибири // Геоботаническое картографирование 1973. Л., 1973. С. 49–60.
- Лапшина Е.И., Намзалов Б.Б., Королюк А.Ю.** Фитоэкологическое картографирование // Экологическое картографирование Сибири. Новосибирск, 1996. С. 136–149.
- Лацинский Н.Н.** Еловые леса с *Mitella nuda* L. в южной тайге Красноярского края // Растительный покров Красноярского края. Новосибирск, 1964. Вып. 1. С. 65–80.
- Лесные травянистые растения.** Биология и охрана: Справочник / Ю.Е. Алексеев, М.Г. Вахрамеева, Л.В. Денисова, С.В. Никитина. М., 1988. 223 с.
- Львов Ю.А.** К характеристике растительности поймы реки Оби // Природа поймы реки Оби и ее хозяйственное освоение. Томск, 1963. С. 258–267. (Тр. Том. гос. ун-та; Т. 152).
- Нешатаев Ю.Н.** Методы анализа геоботанических материалов. Л., 1987. 192 с.
- Огурева Г.Н.** Ботанико-географическое районирование СССР. М., 1991. 188 с.
- Определитель лишайников России.** СПб., 1996. Вып. 6. 202 с.
- Полевая геоботаника.** М.; Л., 1964. Т. 3. С. 209–300.

- Прокопьев Е.П.** Пойменные леса рек северной части Томской области // Тр. НИИББ при ТГУ. Томск, 1974. С. 104–116.
- Растительный покров Западно-Сибирской равнины /** И.С. Ильина, Е.И. Лапшина, Н.Н. Лавренко и др. Новосибирск, 1985. 251 с.
- Ревердатто Л.Ф.** Очерк растительности юго-восточной части Томской губернии // Изв. Том. ун-та. 1924. Т. 74. С. 133–143.
- Сочава В.Б.** Классификация и картографирование высших подразделений растительности Земли // Современные проблемы географии. М., 1964. С. 167–173.
- Сочава В.Б.** Растительный покров на тематических картах. Новосибирск, 1979. 190 с.
- Таран Г.С.** Синтаксономический обзор лесной растительности поймы средней Оби (Александровский отрезок) // Сиб. экол. журн. 1993. Вып. 5. С. 79–84.
- Толмачев А.И.** К истории возникновения и развития темнохвойной тайги. М.; Л., 1954. 156 с.
- Хлонов Ю.П.** Липа и липняки в Западной Сибири. Новосибирск, 1965. 154 с.
- Холод С.С., Юрковская Т.К.** Современное состояние и перспективы геоботанического картографирования в Ботаническом институте РАН // Геоботаническое картографирование 1992. СПб., 1994. С. 3–20.
- Цыганов Д.Н.** Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М., 1983. 198 с.
- Черепанов С.К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 990 с.
- Шумилова Л.В.** Ботаническая география Сибири. Томск, 1962. 437 с.
- Юрковская Т.К., Ильина И.С., Сафронова И.Н.** Макроструктура растительного покрова России: анализ карты // Геоботаническое картографирование 2001–2002. СПб., 2002. С. 3–15.