

## ИНДИКАТОРНЫЕ ВИДЫ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ С УЧАСТИЕМ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ОРХИДНЫЕ В НЕКОТОРЫХ ТИПАХ ЛЕСА НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Кожевников А.П.<sup>1,2</sup>, Стадниченко О.Ю.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Уральский Государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия (620100, Екатеринбург, УГЛТУ, Сибирский тракт, 36), e-mail: kozhevnikova\_gal@mail.ru

<sup>2</sup>ФГБУН «Ботанический сад УрО РАН», Екатеринбург, Россия (620144, Екатеринбург, Ботанический сад УрО РАН, 8-Марта, 202 а), e-mail: kozhevnikova\_gal@mail.ru

На примере лесных насаждений Ирбитского лесничества Свердловской области и пригорода Екатеринбурга приведены результаты исследований состава и плотности ценопопуляций растений нижних ярусов. Наибольшая видовая насыщенность (25 травянистых видов) определена в сосняке травяно-брусничном. Рассматривается приуроченность представителей семейства Орхидные к семи типам леса. Для ельника зеленомошного, сосняка травяно-брусничного, сосняка травяного и березняка разнотравного определены от 2-х до 4-х индикаторных вида. Информация о составе и плотности популяций реликтовых и эндемичных видов живого напочвенного покрова позволит разработать природоохранную стратегию ведения лесного хозяйства. В подобных случаях целесообразна организация особо охраняемой природной территории в виде ландшафтного заказника или репатриация представителей семейства Орхидные (венерин бамшачок и калипсо луковичная).

Ключевые слова: тип леса, живой напочвенный покров, индикаторные виды растений, состав и плотность ценопопуляций, видовая насыщенность.

## INDICATOR TYPES OF A LIVE GROUND COVER OF FOREST PLANTINGS WITH PARTICIPATION OF REPRESENTATIVES OF ORCHID-FAMILY IN SOME TYPES OF THE WOOD IN THE CENTRAL URAL MOUNTAINS

Kozhevnikov A.P.<sup>1,2</sup>, Stadnichenko O.Y.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FGBOU VO "Ural State Forest Engineering University", Yekaterinburg (620100, Yekaterinburg, USFEU, Siberian path, 37), e-mail: kozhevnikova\_gal@mail.ru

<sup>2</sup>FGBUN "Botanical garden of the Urals Dpt. of the Russian Academy of Sciences", Yekaterinburg (620144, Yekaterinburg, Botanical garden Urals Dpt. of Russian Academy of Sciences, The 8 of March street, 202-a), e-mail: kozhevnikova\_gal@mail.ru

The results of structure and density of population of plants of the lower circles researches on the example of forest plantings of the Irbitsky forest area and the suburb of Yekaterinburg are given. The greatest specific saturation (25 grassy types) is defined in a pine forest grassy and cowberry. The belonging of representatives of orchid-family to seven types of the wood is considered. For a green moss fir grove, a grassy and cowberry pine forest, a grassy pine forest and a grass miscellaneous birch forest are defined from the 2 to 4 indicator types. Information on structure and density of relic and endemic types of a live ground cover populations will allow to develop nature protection strategy of maintaining forestry. In similar cases the organization of especially protected natural territory in the form of the landscape wildlife area or repatriation of representatives of orchid-family is expedient (a Venus shoe and Calypso bulbous).

Keywords: types of wood, live ground cover, indicator species of plants, population structure and density, specific saturation.

Стремление разобраться в многообразии лесов и систематизировать конкретные участки лесных насаждений возникло из практической необходимости разумной организации лесного хозяйства. Поддержание лесных экосистем в устойчивом состоянии и их восстановление после лесозаготовок требовали «устройств» лесных территорий, их дифференциации в соответствии с природной спецификой. Взаимодействие биоты и факторов среды создает наблюдаемое разнообразие биоценозов, поддерживает его

относительно постоянный и характерный облик. Каждый вид имеет свои особые экологические свойства и определенный диапазон приспособляемости к тем или иным факторам среды, для которых он может сложить индикаторам [5].

Существенное значение в определении типов леса имеет растительность нижних ярусов. Максимально полным должен быть список видов, обитающих в пределах пробной площади. Величина проективного покрытия и обилия каждого вида очень важны для понимания его роли в биогеоценозе, а также имеют фитоиндицирующее значение, будучи хорошим показателем условий среды. Каждый вид имеет свои экологические спектры сообществ и дает разнообразную информацию об условиях среды, в которых эти сообщества формируются. Растительность – очень чувствительный показатель тех или иных почвенных условий. В природоохранных целях необходима информация о составе ценопопуляций реликтовых и эндемичных видов, в частности, представителей семейства Орхидные и их приуроченности к определенным типам леса.

**Цель исследования** – определение индикаторных видов живого напочвенного покрова некоторых типов леса с участием представителей семейства Орхидных.

#### **Материалы и методы исследования**

Объекты исследования находятся на территории Ирбитского лесничества Свердловской области (шесть ПП) и в окрестностях города Екатеринбург (две ПП). По зонально-географическому положению Ирбитское лесничество относится к Западно-Сибирской лесорастительной области, Зауральской равнинной провинции, округу сосново-березовых предлесостепных лесов [3]. Большая часть территории лесничества представлена волнисто равнинными, плоскими, частично заболоченными междуречьями (Пышма – Ница, Ница – Тура), долины рек широкие и слабо террасированные. Преобладают темно-серые, серые лесные и дерново-подзолистые почвы на суглинках и глинах, частично пылеватых. Лесистость района составляет менее 40%. Преобладают производные березовые и сосново-березовые леса, чистые сосновые встречаются только на супесях, торфяных болотах и на выходах горных пород (на склонах к долинам рек и в западной части района). Чаше других встречаются травяные типы леса. Насаждения устойчивы, но не обеспечены подростом для самовозобновления из-за сильной задерненности почв (табл. 1). Площадь лесов медленно сокращается [3].

#### **Таблица 1**

Лесоводственная характеристика объектов исследования

№ п/п	Тип леса	Состав древостоя	Высота, м	Диаметр, см	Класс бонитета	Подрост, шт./га					
						сосна		ель		осина	
						жизнеспособный	не жизнеспособный	жизнеспособный	не жизнеспособный	жизнеспособный	не жизнеспособный
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Пригород Екатеринбурга											
1	Сорл	7С3Б	20,8	28,7	II	33	16	–	–	170	–
2	Стр	5С5Б	23,5	35,2	I	–	–	–	–	50	–
Ирбитский район											
Населенный пункт Бортъевая											
3	Сбр	7С3Б	16,9	28,8	III	–	3	–	–	220	–
4	Стр	7С3Б	16,7	26,1	II	6	1	–	–	300	–
Населенный пункт Зайково											
5	Бтр	6Б2С2Ос	18,2	28,9	II	5	19	–	–	80	–
6	Бтр	6Б3С2Ос	18,3	28,9	II	18	3	–	–	530	–
Охотничий заказник, дер. Осинцево											
7	Сяг	8С2Б+Е	22,0	34,6	II	91	54	–	–	–	–
Научно-исследовательский центр «Скородум»											
8	Стрбр	6С4Е	20,0	32,3	II	2	–	40	–	–	–
9	Езм	6Е4С	21,2	37,9	II	–	–	65	10	–	–

На исследуемой территории нами выделено 18 типов леса. Преобладающим является сосняк травяной – 52%, сосняк разнотравный занимает 9% площади, сосняк осоково-травный – 6,5%, ельник зеленомошно-хвощевый – 5,9%. Кроме источника древесины высокобонитетные лесные насаждения Ирбита имеют природоохранное значение. Под древесным пологом основных лесообразователей сосны обыкновенной, ели сибирской и березы повислой встречаются редкие для Урала представители семейства Орхидные (венерин башмачок и калипсо луковичная). Местообитания их ценопопуляций являются рефугиумом для сохранения и дальнейшего распространения.

Два участка с орхидными находятся в пригороде Екатеринбурга, в Ирбитском районе четыре участка – около населенных пунктов Бортъевая и Зайково, один участок в

охраняемой зоне охотничьего заказника «Ирбитский» и два участка находятся на территории научно-исследовательского центра «Скородум».

Методикой работы предусмотрены маршрутное обследование, подбор лесных участков с представителями семейства Орхидные и закладка временных пробных площадей по ОСТ 56-69-83 [4], где проведен сплошной пересчет древостоя, подроста и подлеска. Заложены 72 площадки (1Ч1 м) для определения плотности ценопопуляций видов в нижнем ярусе лесных насаждений и выделения доминантов. При описании видов травянистых растений использован «Определитель сосудистых растений Среднего Урала» [2]. Статистическая обработка материала проведена в программе Excel.

### Результаты исследования и их обсуждение

Подлесочный ярус представлен пятью видами в сосняке ягодниковом на территории охотничьего заказника с высокой плотностью (1580 шт./га) малины обыкновенной и розы иглистой (табл. 2).

**Таблица 2**

Характеристика нижних ярусов лесных насаждений

Тип леса	Плотность ценопопуляции подлесочных видов, шт./га								Живой напочвенный покров					
	боярышник	жимолость Палласа	ольха серая	малина обыкновенная	рябина обыкновенная	роза иглистая	раkitник русский	черемуха обыкновенная	проективное покрытие, тыс. шт./га	количество семейств, шт.	количество родов, шт.	количество видов, шт.	присутствие мхов	наличие орхидных, шт./га
Пригород Екатеринбурга														
Сорл					90		1800		11,4	12	15	18	+	8
Стр			30		140		40		11,2	12	14	15	-	-
Ирбитский район														
Населенный пункт Бортьевая														
Сбр	10	40				1300		50	11,7	11	13	13	+	29
Стр	40				100	980			11,4	10	13	13	+	29
Населенный пункт Зайково														
Бтр					180	120		90	12,4	10	13	14	-	24
Бтр					150	100			13,1	11	15	17	+	10

Охотничий заказник, дер. Осинцево														
Сяг		40		1580	20	920	380		4,2	9	12	12	+	110
Научно-исследовательский центр «Скородум»														
Стрбр		70			60				9,5	15	19	25	+	111
Езм		190		437	150	10			7,6	14	18	21	+	72

Меньше всего видов кустарников отмечено в сосняке травяно-брусничном в НИЦ «Скородум» с минимальной плотностью (60-70 шт./га) ценопопуляций рябины обыкновенной и жимолости Палласа.

В двух типах леса – в сосняке травяном (пригород Екатеринбурга) и в березняке разнотравном (населенный пункт Зайково) Венерин башмачок растет без присутствия мхов в напочвенном покрове.

В сосняке травяно-брусничном отмечено больше родов и семейств растений, чем в других типах леса. Наибольшая видовая насыщенность (25 видов) определена в сосняке травяно-брусничном. Максимальное количество (111 шт.) представителей семейства Орхидные (калипсо луковичная) установлено под пологом древостоя в сосняке травяно-брусничном в научно-исследовательском центре «Скородум», что связано с ранее проведенной репатриацией данных растений. Тем не менее, естественная ценопопуляция калипсо в сосняке ягодниковом в охотничьем заказнике Ирбита насчитывает не менее 110 особей реликтового вида.

При сравнении плотности ценопопуляций видов травянистых растений по семействам и родам в исследуемых типах леса (табл. 3) нами установлены следующие закономерности:

**Таблица 3**

Плотность ценопопуляций (шт./га) видов живого напочвенного покрова в некоторых типах леса

Семейство	Род	Вид	Тип леса									
			с участием венерина башмачка						с участием калипсо луковичной			
			Сорл	Стр	Сбр	Стр	Бртр	Бртр	Сяг	Стрбр	Езм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Бобовые	Горошек	Горошек заборный	190						10			

		Горошек мышинный						40	160	80	
	Клевер	Клевер луговой								80	
		Клевер малый					70				
		Клевер пашенный									400
		Клевер средний	350	30	210		40	210		120	
	Чина	Чина лесная		140	230		130	140			
		Чина луговая				110			200	360	360
Бурач- никовые	Медуница	Медуница лекарственная	160	360	200	110	290		200	120	40
Вересковые	Вакциниум	Брусника обыкновенная	2040			870	440	420			
		Черника обыкновенная	420			590					
	Грушанка	Грушанка круглолистная	180				340			380	
	Зимолюбка	Зимолюбка зонтичная	90						480		160
	Ортилия	Ортилия однобокая			170	190			980		760
Вудсиевые	Голокучник	Щитовник Линнея								160	940
Гвоздичные	Звездчатка	Звездчатка длиннолистная								870	480
		Звездчатка средняя									160
Гераниевые	Герань	Герань лесная	210	120	240	40	70	80			
Деннштед- тиевые	Орляк	Орляк обыкновенный	570	560							
Злаки	Перловник	Перловник понижающий	7830	8610	8450	7060	660	10610		1960	800
	Мятлик	Мятлик луговой								320	360
Зонтичные	Сныть	Сныть	30	50	280					400	

		обыкновенная									
Кисличные	Кислица	Кислица обыкновенная									360
Лютиковые	Ломонос	Княжик сибирский		30							
Мареновые	Подмаренник	Подмаренник большой		220						80	
		Подмаренник северный	10			60	100	40	120	240	
		Подмаренник малый	90	10	70						860
Меланти- евые	Вороний глаз	Вороний глаз обыкновенный							160	80	120
Подорож- никовые	Вероника	Вероника дубравная	30		190		290	80	240	80	320
		Вероника широколистная								600	500
Розовые	Рубус	Костяника каменистая	1250	700	270	100	850	400	600	360	560
	Земляника	Земляника лесная	170		950	470	835	280	630	1890	270
	Кровохлебка	Кровохлебка лекарственная		70							
	Лапчатка	Лапчатка гусиная									80
Лапчатка серебристая							40				
Сложноцвет- ные	Тысячелист- ник	Тысячелистник обыкновенный				70		170			
Спаржевые	Майник	Майник двулистный	450	110		70			240	153	250
	Купена	Купена лекарственная				440	1370	460			
Фиалковые	Фиалка	Фиалка собачья	30		60			20		40	

		Фиалка лесная							160	60	160
Хвощевые	Хвощ	Хвощ лесной		150	340	610	990	140		60	490
		Хвощ луговой						20			80
Щитов- никовые	Кочедыжник	Кочедыжник женский									40
	Щитовник	Щитовник мужской		10							
Яснотковые	Будра	Будра плющевидная								160	

Костяника каменистая встречается во всех типах леса. Наибольшая плотность ценопопуляций (660-10610 шт./га) отмечена у перловника, понижающего из семейства Злаковые во всех типах леса, кроме сосняка ягодникового. Представители семейств Розовые (костяника каменистая, земляника лесная), Бурачниковые (медуница лекарственная), Злаковые (перловник понижающий) и Хвощевые (хвощ лесной) встречаются практически во всех типах леса. В четырех типах леса определены виды, свойственные только им – в сосняке травяном – княжик сибирский, в березняке разнотравном – клевер малый, в сосняке травяно-брусничном – лапчатка гусиная, в ельнике зеленомошном – кочедыжник женский. Выделены типы леса, имеющие несколько видов, присущих только им: сосняк травянистый (кровохлебка лекарственная, щитовник мужской и княжик сибирский); березняк разнотравный (лапчатка серебристая и хвощ луговой); сосняк травяно-брусничный (клевер луговой, лапчатка гусиная и будра плющевидная); ельник зеленомошный (кислица обыкновенная, кочедыжник женский, клевер пашенный и звездчатка средняя).

### **Выводы**

Наибольшее количество видов (4 вида) из четырех семейств в ельнике зеленомошном могут являться индикаторами данного типа леса, в сосняке травяно-брусничном 3 вида из трех семейств, в сосняке травяном – 3 вида из трех семейств и в березняке разнотравном – 2 вида из 2-х семейств.

Редкие виды – венерин башмачок и калипсо луковичная находят убежище в 7 типах леса с максимальным представительством в сосняке ягодниковом.

### **Список литературы**

1. Воробьев Д.В. Методика лесотипологических исследований. – 2-е изд. – Изд-во «Урожай», 1967. – 389 с.



2. Горчаковский П.Л., Шурова Е.А., Князев М.С. Определитель сосудистых растений Среднего Урала. – М.: Наука, 1994. – 525 с.
3. Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. – Свердловск, 1973. – 175 с.
4. ОСТ 56-69-83 Отраслевой стандарт: Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки / Приказ государственного комитета СССР по лесному хозяйству № 72 от 23 мая 1983 г.
5. Рысин Л.П. Лесная типология в СССР. – М.: Наука, 1982. – 216 с.

**Рецензенты:**

Соловьев В.М., д.с.-х.н., профессор, профессор кафедры Лесной таксации и лесоустройства Института леса и природопользования, г. Екатеринбург;

Усольцев В.А., д.с.-х.н., профессор, профессор кафедры Менеджмента и внешнеэкономической деятельности предприятий Института экономики и управления, г. Екатеринбург.