

Научная статья

УДК 630*182.47/48

DOI 10.48012/1817-5457_2025_1_89-95

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И НАДЗЕМНАЯ ФИТОМАССА ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В НАСАЖДЕНИЯХ НА ДРАЖНЫХ ОТВАЛАХ

Петров Александр Иванович¹, Котова Вероника Сергеевна²,
Осипенко Регина Александровна³, Медведев Семен Александрович⁴,
Залесов Сергей Вениаминович^{5✉}

^{1,3,4,5}ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия

²Уральский лесотехнический колледж УГЛТУ, Екатеринбург, Россия

⁵zalesovsv@m.usfeu.ru

Аннотация. На основе материалов семи пробных площадей изучено видовое разнообразие и надземная фитомасса живого напочвенного покрова в искусственных и естественных 18–25-летних насаждениях, сформировавшихся на дражных отвалах в условиях Средне-Уральского таежного лесного района. Установлено, что под пологом указанных насаждений насчитывается 39 видов живого напочвенного покрова, входящих в 15 семейств. При этом 15 видов представляют лесолуговой фитоценоз, 8 видов – лесной, 10 видов – луговой и 6 – синантропный. Надземная фитомасса видов живого напочвенного покрова в естественных насаждениях составляет от 74,3 до 138,8 кг/га при варьировании в искусственных насаждениях от 66,5 кг/га в абсолютно сухом состоянии. При этом в надземной фитомассе живого напочвенного покрова доминируют виды семейств Мятликовые и Астровые. Показатели видового состава и надземной фитомассы зависят от таксационных показателей древостоев. Поскольку субстрат дражных отвалов не содержит вредных для человека и животных химических элементов, живой напочвенный покров может служить источником для заготовки кормового и лекарственного сырья, а также развития пчеловодства.

Ключевые слова: нарушенные земли, дражные отвалы, рекультивация, живой напочвенный покров, видовое разнообразие, надземная фитомасса.

Для цитирования: Видовое разнообразие и надземная фитомасса живого напочвенного покрова в насаждениях на дражных отвалах / А. И. Петров, В. С. Котова, Р. А. Осипенко [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 1 (81). С. 89-95. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_1_89-95.

Актуальность. В последние годы все большее внимание стало уделяться экологии. При этом в целях улучшения экологической обстановки и улучшения качества жизни [3, 6, 7] ставится задача не только своевременно восстановить вырубку, формирующиеся в процессе заготовки древесины сплошнолесосечными рубками, но и реализовать лесохозяйственное направление рекультивации на нарушенных землях [5, 10, 13-15]. В настоящее время накоплен значительный опыт создания лесных культур на нарушенных землях. В частности, на золоотвалах [17, 20], отвалах асбестовых руд [15], карьерах добычи глины [4] и гранита [8, 18], полигонах добычи россыпного золота [11, 12], вблизи медеплавильного производства [1, 19], на солонцах [9], месторождениях тантал-бериллия [14] и т. д. При этом основное внимание в работах уделялось древостою, а количественные

и качественные характеристики нижних ярусов растительности изучены недостаточно. Так, в частности, в научной литературе по рекультивации дражных отвалов на Урале практически отсутствуют сведения о живом напочвенном покрове (ЖНП), несмотря на его важную роль не только в формировании почвы, но и как сырья для получения пищевых, лекарственных, технических и других продуктов. Указанное свидетельствует об актуальности выполнения работ в данном направлении.

Цель исследований – установление видового состава и надземной фитомассы живого напочвенного покрова в искусственных и естественных насаждениях, сформировавшихся на дражных отвалах.

Материал и методы исследований. В основу исследований заложен метод пробных площадей (ПП) и учетных площадок.

Пробные площади и учетные площади закладывались в соответствии с широко известными апробированными методиками [2].

Объектами исследований являлись естественные и искусственные насаждения, сформировавшиеся на дражных отвалах после добычи россыпного золота в Березовском лесничестве Свердловской области. Территория указанного лесничества относится к Средне-Уральскому таежному лесному району. Основные таксационные показатели древостоев ПП приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Таксационная характеристика древостоев, сформировавшихся на дражных отвалах

№ ПП	Со-став	Воз-раст, лет	Средние		Класс бони-тета	Полнота		Гу-сто-та, шт./га	За-пас, м³/га
			вы-сота, м	диа-метр, см		абс., м²/га	отн.		
Естественные насаждения									
1	7С	18	7,3	7,7		4,31	0,23	933	23
	3Ол	15	6,4	6,5		2,32	0,12	700	8
	+Б	15	5,1	4,7		0,39	0,02	200	1
	+Ос	15	5,4	5,0		0,31	0,01	133	1
	Итого					I	7,33	0,38	1966
2	5Б	18	10,1	8,5		8,53	0,53	1488	47
	3С	17	7,4	11,2		5,24	0,28	536	25
	2Ос	18	8,9	8,7		5,02	0,26	848	24
	+Ив	18	7,9	7,5		1,11	0,07	253	4
	Итого					II	19,90	1,14	3125
3	6Б	20	15,0	12,0		16,05	0,64	1217	105
	3С	25	11,5	10,6		7,73	0,26	761	43
	1Ос	20	15,2	11,8		3,69	0,13	290	25
	Итого					Ia	27,47	1,02	2268
Искусственные насаждения									
4	8С	18	6,4	7,3		9,70	0,59	2327	43
	1Б	18	7,2	5,4		1,33	0,11	588	5
	1Ол	17	5,9	7,8		1,57	0,12	332	8
	едОс	18	5,7	7,1		0,20	0,02	51	1
	Итого					II	12,80	0,83	3299
5	9С	18	10,8	15,1		23,05	0,96	1292	136
	едБ	18	9,9	10,0		0,93	0,06	118	5
	1Ос	18	10,4	9,9		3,10	0,16	405	17
	едИв	15	7,3	8,4		0,66	0,04	118	3
	Итого					Ia	27,74	1,22	1934
6	9С	25	11,1	13,7		19,41	0,69	1313	123
	1Б	35	14,2	16,1		1,69	0,09	84	12
	+Ос	25	10,7	8,7		0,50	0,03	93	3
	Итого					I	21,60	0,81	1490
7	9С	25	11,1	11,9		22,92	0,82	2067	141
	10С	30	12,5	9,6		2,51	0,09	345	15
	+Б	30	11,8	7,3		0,82	0,03	197	5
	+Ив	30	6,0	6,9		0,75	0,03	213	3
	Итого					I	27,00	0,97	2822

Как следует из материалов таблицы 1, исследуемые древостои относятся к высокоплотным, за исключением ПП–1, где относи-

тельная полнота составила 0,38. В составе древостоев доминирует сосна обыкновенная. Однако на ПП–2 в естественном насаждении доминирует береза повислая.

Видовой состав надземной фитомассы ЖНП определяли, закладывая по 15 учетных площадок на каждой ПП. Внутри учетных площадок ЖНП срезали на уровне поверхности почвы и укладывали в пронумерованные бумажные пакеты. В лабораторных условиях производили распределение ЖНП по видам и взвешивание с отбором образцов для установления массы в абсолютном сухом состоянии. Для этого отобранные образцы каждого вида на каждой из ПП высушивали при температуре 105 °С до прекращения изменения массы. Полученные материалы пересчитывали на 1 га для последующего анализа.

Результаты и обсуждение. Выполненные исследования показали, что под пологом насаждений, сформировавшихся на дражных отвалах, имеет место ЖНП, представленный 39 видами из 15 семейств. При этом в естественных насаждениях количество видов варьирует от 10 до 23 шт., а в искусственных – от 8 до 12 шт. Последнее, на наш взгляд, объясняется более равномерным размещением деревьев в искусственных насаждениях и, как следствие, более низкими показателями освещенности под их пологом. По той же причине максимальное количество видов ЖНП характерно для ПП–2, где в составе древостоя преобладает береза с более сквозистым пологом.

Наглядную картину о развитии ЖНП показывают данные, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Надземная фитомасса ЖНП по видам в естественных и искусственных насаждениях на дражных отвалах в абсолютно сухом состоянии, кг/га/%

Название растения	Естеств. насаждения		Искусств. насаждения				
	Пробная площадь						
	1	2	3	4	5	6	7
Мятликовые (<i>Poaceae</i>)							
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth.	4,6	3,2	35,1	0	6,6	32,2	7,5
Полевица тонкая <i>Agrostis capillaris</i> L.	2,1	12,2	12,7	26	0	7,3	4,3
Мятлик луговой <i>Poa pratensis</i> L.	6,7	1,6	22	0,3	6,9	0	29,9
Вейник наземный <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth.	0	9,6	0	0	26,1	39,5	0

Продолжение табл. 2

Название растения	Естеств. насаждения		Искусств. насаждения				
	Пробная площадь						
	1	2	3	4	5	6	7
Щучка дернистая <i>Deschampsia cespitosa</i> L.	0	5,3	0	6	0	0	0
Тростник южный <i>Phragmites australis</i> L.	0	0	0	10,1	0	0	0
Пырей ползучий <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	0	0	0	0	12,2	0	0
Фитомасса, кг/га /%	13,4	31,9	69,8	42,4	51,8	79	41,7
	18	30,6	50,3	63,8	37,4	55	47
Мареновые (<i>Rubiaceae</i>)							
Подмаренник северный <i>Galium boreale</i> L.	11	0,4	0	0	0	0	12,6
Фитомасса, кг/га /%	14,8	0,4	0	0	0	0	14,2
	11	0,4	0	0	0	0	12,6
	14,8	0,4	0	0	0	0	14,2
Розоцветные (<i>Rosaceae</i>)							
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	5,9	2	4,8	0	1,1	18,4	5,8
Костяника каменистая <i>Rubus saxatilis</i> L.	0	0	2,6	0	0	0,2	0,6
Таволга вязолистная <i>Filipendula ulmaria</i> L.	0	0	0	0	10,8	0	0
Фитомасса, кг/га /%	5,9	2	7,4		11,9	18,6	6,4
	7,9	1,9	5,3		8,6	13	7,2
Вересковые (<i>Ericaceae</i>)							
Грушанка круглолистная <i>Ryrola rotundifolia</i> L.	8,8	4,8	0	4,1	0	0	13,7
Ортилия однобокая <i>Orthilia secunda</i> L.	10,1	0	0	0	0	0	0
Фитомасса, кг/га /%	18,9	4,8	0	4,1	0	0	13,7
	25,4	4,6	0	6,2	0	0	15,4
Астровые (<i>Asteraceae</i>)							
Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	1,6	2,1	1,8	0	0	0,6	0,2
Мать-и-мачеха обыкновенная <i>Tussilago farfara</i> L.	18,3	21,2	8	11,2	6,8	37,8	7,4
Бодяк полевой <i>Cirsium arvense</i> L.	0	22,7	5,83	0	0	0	2,8
Нивяник обыкновенный <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	0	0,4	0,2	0	0	0	0
Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium</i> L.	0	0,4	0	0	0	0	0
Пижма лекарственная <i>Tanacetum vulgare</i> L.	0	1,7	0	0	0	0	0
	0	1,6	0	0	0	0	0

Продолжение табл. 2

Название растения	Естеств. насаждения		Искусств. насаждения				
	Пробная площадь						
	1	2	3	4	5	6	7
Полынь обыкновенная <i>Artemisia vulgaris</i> L.	0	0	0	0	0	0	0,1
Фитомасса, кг/га /%	19,9	48,5	15,8	11,2	6,8	38,4	10,5
	26,8	46,6	11,4	16,8	4,9	26,7	11,8
Гиллокомиевые (<i>Hylocomiaceae</i>)							
Мох Шребера <i>Pleurozium schreberi</i> L.	5,2	0	12	0	0	0	0
Фитомасса, кг/га /%	7	0	9	0	0	0	0
	5,2	0	12	0	0	0	0
	7	0	8,6	0	0	0	0
Бобовые (<i>Fabaceae</i>)							
Мышиный горошек <i>Vicia cracca</i> L.	0	2,7	0,1	0	0,2	0	0
Горошек заборный <i>Vicia sepium</i> L.	0	0,4	0	0	0	0	0
Клевер луговой <i>Trifolium pratense</i> L.	0	6,1	11,2	0	0	0,4	0
Клевер люпиновый <i>Lupinus pentaphyllus</i> Moench.	0	0,3	0	0	0	0	0
Чина луговая <i>Lathyrus pratensis</i> L.	0	0	0,2	0	0	3,5	0
Клевер средний <i>Trifolium medium</i> L.	0	0	9,8	0	0	0	0
Фитомасса, кг/га /%	0	9,5	21,3		0,2	3,9	
	0	9,1	15,3		0,1	2,7	
Норичниковые (<i>Scrophulariaceae</i>)							
Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i> L.	0	0,9	0,8	0	0	0	0
Фитомасса, кг/га /%	0	0,9	0,8	0	0	0	0
	0	0,9	0,6	0	0	0	0
Подорожниковые (<i>Plantaginaceae</i>)							
Подорожник средний <i>Plantago media</i> L.	0	2,2	0	0	0	0	0
Фитомасса, кг/га /%	0	2,2	0	0	0	0	0
	0	1,6	0	0	0	0	0
Зонтичные (<i>Umbelliferae</i>)							
Бедренец камнеломка <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	0	2,6	0	0	0	0	0
Тмин обыкновенный <i>Carum carvi</i> L.	0	0,5	0,7	0	0	0	0
Лудник лесной <i>Angelica sylvestris</i> L.	0	0	9,4	0	0	0	0
Фитомасса, кг/га /%	0	3,1	10,1	0	0	0	0
	0	3	7,3	0	0	0	0

Окончание табл. 2

Название растения	Естеств. насаждения			Искусств. насаждения			
	Пробная площадь						
	1	2	3	4	5	6	7
Кипрейные (<i>Onagraceae</i>)							
Кипрей узколистый <i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	0	0,8	1,4	1,6	0,6	0	3,8
Фитомасса, кг/га /%	0	0,8	1,4	1,6	0,6	0	3,8
	00	0,8	1	2,4	0,4	0	4,3
Яснотковые (<i>Lamiaceae</i>)							
Черноголовка обыкновенная <i>Prunella vulgaris</i> L.	0	0	0,2	0	0	0	0
Фитомасса, кг/га /%	0	0	0,2	0	0	0	0
	0	0	0,1	0	0	0	0
Плауновые (<i>Lycopodiaceae</i>)							
Плаун булавовидный <i>Lycopodium clavatum</i> L.	0	0	0	7,2	0	0	0
Фитомасса, кг/га /%	0	0	0	7,2	0	0	0
	0	0	0	10,8	0	0	0
Хвощовые (<i>Equisetaceae</i>)							
Хвощ лесной <i>Equisetum sylvaticum</i> L.	0	0	0	0	39,2	0	0
Фитомасса, кг/га /%	0	0	0	0	28,3	0	0
	0	0	0	0	27,8	0	0
Хвощ приречный <i>Equisetum fluviatile</i> L.	0	0	0	0	20,1	0	0
Фитомасса, кг/га /%	0	0	0	0	0,3	0	0
	0	0	0	0	0,2	0	0
Хвощ зимующий <i>Equisetum hyemale</i> L.	0	0	0	0	67,3	0	0
Фитомасса, кг/га /%	0	0	0	0	48,6	0	0
	0	0	0	0	48,6	0	0
Ситниковые (<i>Juncaceae</i>)							
Ситник обыкновенный <i>Juncus</i> L.	0	0	0	0	0	3,7	0
Фитомасса, кг/га /%	0	0	0	0	0	3,7	0
	0	0	0	0	0	2,6	0
Фитомасса всего, кг/га /%	74,3	104,1	138,8	66,5	138,6	143,6	88,7
	100	100	100	100	100	100	100

Материалы таблицы 2 свидетельствуют, что надземная фитомасса ЖНП в естественных насаждениях варьирует от 74,3 до 138,8 кг/га, а в искусственных – от 66,5 до 143,6 кг/га. При этом в надземной фитомассе доминируют виды семейств Мятликовые и Астровые, на долю которых в естественных насаждениях приходится 18,0–50,3 и 11,4–46,6 % соответственно. Доля надземной фитомассы указанных семейств в искусственных насаждениях составляет при этом 37,4–63,8 и 4,9–26,7 % соответственно.

Только один вид ЖНП представлен на всех 7 ПП. Это мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara* L.). При встречаемости от 8,3 до 25,0 % надземная фитомасса данного

вида варьирует в естественных насаждениях от 8,0 до 21,2 кг/га, при изменении аналогичного показателя в искусственных насаждениях от 6,8 до 37,8 кг/га. Особо следует отметить, что 19 видов из 39 встречается только на одной из семи пробных площадей.

Поскольку в грунтах дражных отвалов отсутствуют вредные для человека и животных химические элементы, было выполнено распределение видов ЖНП по хозяйственному назначению с целью установления потенциальных возможностей их использования (табл. 3).

Таблица 3 – Распределение надземной фитомассы видов ЖНП в абсолютно сухом состоянии по хозяйственному назначению, кг/га/%

Хозяйственное назначение	Естеств. насаждения			Искусств. насаждения			
	Пробная площадь						
	1	2	3	4	5	6	7
Кормовые	59,0	77,1	116,0	57,7	138,0	143,4	81,5
	79,4	74,1	83,6	86,8	99,6	99,9	91,9
Лекарственные	55,7	47,9	39,8	32,6	98,1	60,9	40,4
	75,0	46,0	28,7	49,0	70,8	42,4	46,5
Декоративные	6,7	2,4	22,2	0,3	6,9	3,7	29,9
	9,0	2,3	16,0	0,5	5,0	2,6	33,7
Красильные	0	2,1	0,2	7,2	10,8	0	0,1
	0	2,0	0,1	10,8	7,8	0	0,1
Медоносные	25,8	56,6	33,2	12,8	19,5	60,3	20,0
	34,7	54,4	23,9	19,2	14,1	42,0	22,5
Пряные	0	5,2	10,1	0	0	0	0,1
	0	5,0	7,3	0	0	0	0,1
Пищевые	5,9	2,8	8,8	11,7	1,7	18,6	10,2
	7,9	2,7	6,3	17,6	1,2	13,0	11,5
Строительные	5,2	0	12,0	0	0	0	0
	7,0	0	8,6	0	0	0	0
Общая фитомасса ЖНП	74,3	104,1	138,8	66,5	138,6	143,6	88,7
	100	100	100	100	100	100	100

Виды ЖНП часто имеют неоднозначное хозяйственное значение. Так, земляника лесная (*Fragaria Vesca* L.) относится к кормовым, лекарственным, медоносным и пищевым растениям. Аналогичное можно сказать и о ряде других видов ЖНП. Последнее объясняет, что доля конкретных видов ЖНП в надземной фитомассе в совокупности существенно превышает 100 %. Однако данные, приведенные в таблице 3, позволяют установить надземную фитомассу видов ЖНП, относящихся к той или иной другой группе по хозяйственному назначению. Анализ таблицы 3 свидетельствует, что в сухое время года под пологом сформировавшихся на дражных отвалах древостоев можно осуществлять пастбище скота. Последнее объясняется тем, что доля кормовых видов варьирует от 74,1 до 83,6 % в естественных и от 86,8

до 99,9 % в искусственных насаждениях. Также в насаждениях на дражных отвалах можно рекомендовать заготовку лекарственного сырья и размещение пасек для сбора меда. Заготовка других хозяйственных групп растений мало-перспективна по причине незначительной их доли в надземной фитомассе как в абсолютном, так и относительном выражении.

Выводы:

1. Под пологом искусственных и естественных насаждений, сформировавшихся на дражных отвалах в живом напочвенном покрове, насчитывается 39 видов растений из 15 семейств.

2. Общая надземная фитомасса ЖНП в абсолютно сухом состоянии варьирует от 74,3 до 138,8 кг/га в естественных и от 66,5 до 143,6 кг/га в искусственных насаждениях.

3. По количеству видов и надземной фитомассе в составе ЖНП доминируют семейства Астровые (*Asteraceae*) и Мятликовые (*Poaceae*).

4. Наиболее толерантным видом ЖНП является мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara* L.), которая встречается на всех пробных площадях и при встречаемости 8,3–25 % имеет надземную фитомассу в абсолютно сухом состоянии от 6,8 до 37,8 кг/га.

5. По хозяйственному назначению в ЖНП доминируют кормовые, лекарственные и медоносные виды, что позволяет организовать их использование.

Список источников

1. Бачурина А. В., Залесов С. В., Толкач О. В. Эффективность лесной рекультивации нарушенных земель в зоне влияния медеплавильного производства // Экология и промышленность России. 2020. Т. 24. № 6. С. 67–71.
2. Данчева А. В., Залесов С. В., Попов А. С. Лесной экологический мониторинг. Екатеринбург: УГЛТУ, 2023. 146 с.
3. Жилищно-коммунальное хозяйство и качество жизни в XXI веке: экономические модели, новые технологии и практики управления / Л. С. Азаренков, Г. В. Астратова, Я. П. Силин [и др.]. Москва-Екатеринбург: Изд. центр «Науковедение», 2017. 600 с.
4. Залесов С. В., Зарипов Ю. В., Осипенко Р. А. Опыт лесохозяйственного направления рекультивации нарушенных земель при разработке месторождений глины, хризотил-асбеста и редкоземельных руд. Екатеринбург: УГЛТУ, 2022. 282 с.
5. Интенсификация лесопользования путем совершенствования нормативно-правовых документов / С. В. Залесов, П. Н. Сураев, Н. П. Бунькова [и др.] // Международный научно-исследователь-

ский журнал. 2022. № 10 (124). DOI: 10.23670/IRJ.2022.124.17.

6. Качество жизни: вчера, сегодня, завтра. Актуальные проблемы вступления России в ВТО / Г. В. Астратова, А. В. Мехренцев, Л. И. Пономарева [и др.]. Екатеринбург: ГК «Стратегия позитиваТМ», 2012. 648 с.

7. Качество жизни: проблемы и перспективы XXI века / Г. А. Астратова, А. В. Махренцев, М. И. Хрущева [и др.]. Екатеринбург: ГК «Стратегия позитиваТМ», 2013. 532 с.

8. Определение перспективности сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) для создания карбоновых ферм / В. С. Котова, И. Е. Корчагин, Е. П. Розинкина [и др.] // Леса России и хозяйство в них. 2023. № 3 (86). С. 4–13. DOI: 10.51318 / FRET. 2023. 3. 86. 001.

9. Опыт создания лесных культур на солонцах хорошей лесопригодности / С. В. Залесов, О. В. Толкач, И. А. Фрейберг [и др.] // Экология и промышленность России. 2017. Т. 21. № 9. С. 42–47.

10. Первые шаги к интенсивному лесопользованию / С. В. Залесов, И. М. Секерин, И. А. Панин [и др.] // Актуальные вопросы таежного и притундрового лесоводства на Европейского Севере России. Москва: Технология, 2023. С. 324–327.

11. Петров А. И., Залесов С. В., Котова В. С. Эффективность создания лесных культур сосны обыкновенной на дражных отвалах // Сибирский лесной журнал. 2023. № 3. С. 15–20. DOI: 10.15372/SJFS 2023 03 02.

12. Петров А. И., Котова В. С., Залесов С. В. Приживаемость и сохранность лесных культур сосны обыкновенной на дражных отвалах // Леса России: политика, промышленность, наука, образование. Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2023. С. 325–327.

13. Пути совершенствования мероприятий по компенсационному лесовосстановлению / Е. П. Платонов, А. С. Оплетаев, С. В. Залесов [и др.] // Лесной вестник / Forest Bulletin. 2021. № 6. Т. 25. С. 5–8. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-6-5-10.

14. Рекультивация нарушенных земель на месторождении тантал-бериллия / С. В. Залесов, Е. С. Залесова, Ю. В. Зарипов [и др.] // Экология и промышленность России. 2018. Т. 22. № 12. С. 63–67.

15. Роль оптимизации лесовосстановления и лесоразведения в совершенствовании лесопользования / К. А. Башегуров, Е. В. Жигулин, С. М. Жижин [и др.] // Актуальные проблемы и перспективы развития лесопромышленного комплекса. Кострома: Костромской государственный университет, 2021. С. 163–166.

16. Совершенствование способов рекультивации различных видов нарушенных земель / С. В. Залесов, В. С. Котова, А. Н. Марковская [и др.] // Рекультивация нарушенных земель: технологии, эффективность и биоразнообразие. Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2024. С. 28–31. DOI: 10.31251/conf-2-2024.

17. Формирование искусственных насаждений на золоотвале Рефтинской ГРЭС / С. В. Залесов, Е. С. Залесова, А. А. Зверев [и др.] // ИВУЗ «Лесной журнал», 2013. № 2. С. 66–73.

18. Характеристика древесной и кустарниковой растительности, произрастающей на Исетском гранитном карьере / А. Е. Осипенко, К. А. Башегуров, И. Е. Корчагин [и др.] // Леса России и хозяйство в них. 2022. № 3 (81). С. 39–48. DOI: 10.51318/FRET.2022.80.43.005.

19. Bachurina A. V., Zalesov S. V., Ayan S. Characteristics of plantations on disturbed lands in copper smelting zone in Urals, Russia. *Forestist*. 2022. Xx-xx: 1-9. DOI: 10.5152/forestist. 2022. 22019.

20. Zalesov S. V., Ayan S., Zalesova E. S. and et al. Experiences on Establishment of Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.) Plantation in Ash Dump Sites of Reftinskaya Power Plant, Russia. *Alinteri Journal of Agriculture Sciences*. 2020; 35 (1): 7-14. Doi: 10/28955/alinterizbd. 696559.

References

1. Bachurina A. V., Zalesov S. V., Tolkach O. V. E'ffektivnost' lesnoj rekul'tivacii narushenny'x zemel' v zone vliyaniya medeplavil'nogo proizvodstva // E'kologiya i promy'shennost' Rossii. 2020. T. 24. № 6. S. 67–71.

2. Dancheva A. V., Zalesov S. V., Popov A. S. Lesnoj e'kologicheskij monitoring. Ekaterinburg: UGLTU, 2023. 146 s.

3. Zhilishhno-kommunal'noe khozyajstvo i kachestvo zhizni v XXI veke: e'konomicheskie modeli, novye tekhnologii i praktiki upravleniya / L. S. Azarenkov, G. V. Astratova, Ya. P. Silin [i dr.]. Moskva-Ekaterinburg: Izd. centr «Naukovedenie», 2017. 600 s.

4. Zalesov S. V., Zaripov Yu. V., Osipenko R. A. Opy't lesoxozyajstvennogo napravleniya rekul'tivacii narushenny'x zemel' pri razrabotke mestorozhdenij gliny', xrizotil-asbesta i redkozemel'ny'x rud. Ekaterinburg: UGLTU, 2022. 282 s.

5. Intensifikaciya lesopol'zovaniya putem sovershenstvovaniya normativno-pravovy'x dokumentov / S. V. Zalesov, P. N. Suraev, N. P. Bun'kova [i dr.] // Mezhdunarodny'j nauchno-issledovatel'skij zhurnal. 2022. № 10 (124). DOI: 10.23670/IRJ. 2022.124.17.

6. Kachestvo zhizni: vchera, segodnya, zavtra. Aktual'ny'e problemy' vstupleniya Rossii v VTO / G. V. Astratova, A. V. Mexrencev, L. I. Ponomareva [i dr.]. Ekaterinburg: GK «Strategiya pozitivaTM», 2012. 648 s.

7. Kachestvo zhizni: problemy' i perspektivy' XXI veka / G. A. Astratova, A. V. Maxrencev, M. I. Xrushheva [i dr.]. Ekaterinburg: GK «Strategiya pozitivaTM», 2013. 532 s.

8. Opredelenie perspektivnosti sosny' oby'knovennoj (*Pinus sylvestris* L.) dlya sozdaniya karbonovy'x ferm / V. S. Kotova, I. E. Korchagin, E. P. Rozinkina [i dr.] // Lesa Rossii i khozyajstvo v nix. 2023. № 3 (86). S. 4–13. DOI: 10.51318 / FRET. 2023. 3. 86. 001.

9. Opy't sozdaniya lesny'x kul'tur na soloncзах xoroshej lesoprigradnosti / S. V. Zalesov, O. V. Tolkach, I. A. Frejberg [i dr.] // E'kologiya i promy'shennost' Rossii. 2017. T. 21. № 9. S. 42–47.

10. Pervy'e shagi k intensivnomu lesopol'zovaniyu / S. V. Zalesov, I. M. Sekerin, I. A. Panin [i dr.] // Aktual'ny'e voprosy' taezhnogo i pritundrovogo lesovodstva na Evropejskogo Severe Rossii. Moskva: Tekhnologiya, 2023. S. 324–327.

11. Petrov A. I., Zalesov S. V., Kotova V. S. E'ffektivnost' sozdaniya lesny'x kul'tur sosny' oby'knovennoj na drazhny'x otvalax // Sibirskij lesnoj zhurnal. 2023. № 3. S. 15–20. DOI: 10.15372/SJFS 2023 03 02.

12. Petrov A. I., Kotova V. S., Zalesov S. V. Prizhivaemost' i soxrannost' lesny'x kul'tur sosny' oby'knovennoj na drazhny'x otvalax // Lesa Rossii: politika, promy'shennost', nauka, obrazovanie. Sankt-Peterburg: SPbGLTU, 2023. S. 325–327.

13. Puti sovershenstvovaniya meropriyatij po kompensacionnomu lesovosstanovleniyu / E. P. Platonov, A. S. Opletaev, S. V. Zalesov [i dr.] // Lesnoj vestnik / Forest Bulletin. 2021. № 6. T. 25. S. 5–8. DOI: 10.18698/2542-1468-2021-6-5-10.

14. Rekul'tivaciya narushenny'x zemel' na mestorozhdenii tantal-berilliya / S. V. Zalesov, E. S. Zalesova, Yu. V. Zaripov [i dr.] // E'kologiya i promy'shennost' Rossii. 2018. T. 22. № 12. S. 63–67.

15. Rol' optimizacii lesovosstanovleniya i lesorazvedeniya v sovershenstvovanii lesopol'zovaniya / K. A. Bashegurov, E. V. Zhigulin, S. M. Zhizhin [i dr.] // Aktual'ny'e problemy' i perspektivy' razvitiya lesopromy'shennogo kompleksa. Kostroma: Kostromskoj gosudarstvenny'j universitet, 2021. S. 163–166.

16. Sovershenstvovanie sposobov rekul'tivacii razlichny'x vidov narushenny'x zemel' / S. V. Zalesov, V. S. Kotova, A. N. Markovskaya [i dr.] // Rekul'tivaciya narushenny'x zemel': tekhnologii, e'ffektivnost' i bioraznoobrazie. Novokuzneckz: Izd. centr SibGIU, 2024. S. 28–31. DOI: 10.31251/conf-2-2024.

17. Formirovanie iskusstvenny'x nasazhdenij na zolootvale Reftinskoj GRE'S / S. V. Zalesov, E. S. Zalesova, A. A. Zverev [i dr.] // IVUZ «Lesnoj zhurnal», 2013. № 2. S. 66–73.

18. Charakteristika drevesnoj i kustarnikovej rasti-tel'nosti, proizrastayushhej na Isetskom granitnom kar'e-re / A. E. Osipenko, K. A. Bashegurov, I. E. Korchagin [i dr.] // Lesa Rossii i khozyajstvo v nix. 2022. № 3 (81). S. 39–48. DOI: 10.51318/FRET. 2022.80.43.005.

19. Bachurina A. V., Zalesov S. V., Ayan S. Characteristics of plantations on disturbed lands in copper smelting zone in Urals, Russia. *Forestist*. 2022. Xx-xx: 1-9. DOI: 10.5152/forestist. 2022. 22019.

20. Zalesov S. V., Ayan S., Zalesova E. S. and et al. Experiences on Establishment of Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.) Plantation in Ash Dump Sites of Reftinskaya Power Plant, Russia. *Alinteri Journal of Agriculture Sciences*. 2020; 35 (1): 7-14. Doi: 10/28955/alinterizbd. 696559.

Сведения об авторах:

А. И. Петров¹, аспирант, <https://orcid.org/0000-0002-2409-481x>;

В. С. Котова², учащаяся, <https://orcid.org/0000-0001-7342-5577>;

Р. А. Осипенко³, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-00033359-3079>;

С. А. Медведев⁴, магистрант;

С. В. Залесов^{5✉}, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0003-3779-410x>

^{1,3,4,5}ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», ул. Сибирский тракт, 37, Екатеринбург, Россия, 620100

²Уральский лесотехнический колледж УГЛТУ, ул. Сибирский тракт, 35, Екатеринбург, Россия, 620100

⁵zalesovsv@m.usfeu.ru

Original article

SPECIES DIVERSITY AND ABOVEGROUND PHYTOMASS OF LIVING SOIL COVER IN PLANTATIONS ON DREDGED DUMPS

Alexander I. Petrov¹, **Veronika S. Kotova**², **Regina A. Osipenko**³,
Semyon A. Medvedev⁴, **Sergey V. Zalesov**^{5✉}

^{1,3,4,5}Ural State Forestry Engineering University, Yekaterinburg, Russia

²Ural Forestry Engineering College of USFEU, Yekaterinburg, Russia

⁵zalesovsv@m.usfeu.ru

Abstract. *The paper studies the species diversity and aboveground phytomass of living soil cover in artificial and natural 18-25 year old plantations formed on dredged dumps in the Mid-Ural taiga forest region on the basis of materials from seven test areas. It has been established that under the canopy of the indicated plantings there are 39 species of living soil cover belonging to 13 families. Furthermore, 15 species are of the forest meadow phytocenosis, 8 species are of the forest phytocenosis, 10 species are of the meadow one, and 6 species are of synanthropic one. The aboveground phytomass of species of living ground cover in the natural plantings varies from 74.3 to 138.8 kg/ha, with variations in the artificial plantings from 66.5 kg/ha in a completely dry condition. Moreover, the aboveground phytomass of the ground vegetation is dominated by species of the Bluegrass and Aster families. Indicators of species composition and aboveground phytomass depend on the taxation indicators of stands. Since the substrate of the dredge dumps does not contain chemical elements harmful to humans and animals, the living ground cover can serve as a source for harvesting feed and medicinal raw materials, as well as for developing beekeeping.*

Key words: *disturbed lands, dredged dumps, reclamation, living soil cover, species diversity, aboveground phytomass.*

For citation: *Petrov A. I., Kotova V. S., Osipenko R. A., Medvedev S. A., Zalesov S. V. Species diversity and aboveground phytomass of living soil cover in plantations on dredged dumps. The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy. 2025; 1 (81): 89-95. (In Russ.). https://doi.org/10.48012/1817-5457_2025_1_89-95.*

Authors:

A. I. Petrov¹, Postgraduate student, <https://orcid.org/0000-0002-2409-481x>;

V. S. Kotova², College student, <https://orcid.org/0000-0001-7342-5577>;

R. A. Osipenko³, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-00033359-3079>;

S. A. Medvedev⁴, Master's student;

S. V. Zalesov^{5✉}, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0003-3779-410x>

^{1,3,4,5}Ural State Forest Engineering University, 37 Sibirskiy trakt St., Yekaterinburg, Russia, 620100

²Ural Forestry Engineering College of USFEU, 35 Sibirskiy trakt St., Yekaterinburg, Russia, 620100

⁵zalesovsv@m.usfeu.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest: the authors declare that they have no conflicts of interest.

Статья поступила в редакцию 06.11.2024; одобрена после рецензирования 28.02.2025; принята к публикации 03.03.2025.

The article was submitted 06.11.2024; approved after reviewing 28.02.2025; accepted for publication 03.03.2025.