

Научная статья

УДК 630\*182.46:630\*182.47:630\*182.48

## ФИТОМАССА НИЖНИХ ЯРУСОВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ КУТУРЧИНСКОГО БЕЛОГОРЬЯ

Ольга Алексеевна Громова<sup>1</sup>, Павел Александрович Моисеев<sup>2</sup>,  
Зуфар Ягфарович Нагимов<sup>3</sup>, Мария Вячеслововна Терентьева<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 4</sup> Институт экологии растений и животных УрО РАН,

Екатеринбург, Россия

<sup>1, 3</sup> Уральский государственный лесотехнический университет,

Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> gromova\_oa@ipae.uran.ru

<sup>2</sup> moiseev@ipae.uran.ru

<sup>3</sup> nagimovzy@m.usfeu.ru

<sup>4</sup> terenteva.mv@yandex.ru

**Аннотация.** Работа посвящена результатам исследований по фитомассе нижних ярусов растительности на северном и южном склонах г. Баян, расположенной в пределах горного хребта Кутурчинское Белогорье (Красноярский край). На обоих склонах происходит снижение исследуемой фитомассы с понижением высоты над уровнем.

**Ключевые слова:** верхняя граница леса, кутурчинское белогорье, фитомасса, нижние яруса растительности

**Благодарности:** работа выполнена при поддержке гранта РНФ 24-14-00206.

**Для цитирования:** Фитомасса нижних ярусов растительности Кутурчинского Белогорья / О. А. Громова, П. А. Моисеев, З. Я. Нагимов, М. В. Терентьева // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России = Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia : материалы XXI Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов. Екатеринбург : УГЛТУ, 2025. С. 134–138.

Original article

## PHYTOMASS OF THE LOWER LAYERS OF VEGETATION IN KUTURCHINSKOE BELOGORYE

Olga A. Gromova<sup>1</sup>, Pavel A. Moiseev<sup>2</sup>, Zufar Ya. Nagimov<sup>3</sup>,  
Maria V. Terenteva<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 4</sup> Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia.

---

© Громова О. А., Моисеев П. А., Нагимов З. Я., Терентьева М. В., 2025

<sup>1,3</sup> Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia.

<sup>1</sup> gromova\_oa@ipae.uran.ru

<sup>2</sup> moiseev@ipae.uran.ru

<sup>3</sup> nagimovzy@m.usfeu.ru

<sup>4</sup> terenteva.mv@yandex.ru

**Abstract.** The work is devoted to the results of studies on the phytomass of the lower layers of vegetation on the northern and southern slopes of Mount Bayan, located within the Kuturchinskoye Belogorye mountain range (Krasnoyarsk Territory). On both slopes, there is a decrease in the studied phytomass with a decrease in altitude above sea level.

**Keywords:** upper forest line, Kuturchinskoe Belogorye, phytomass, lower vegetation layers

**Acknowledgments:** the work was carried out within the framework of the state budget theme RNF 24-14-00206.

**For citation:** Fitomassa nizhnih yarusov rastitel'nosti Kuturchinskogo Belogor'ya [Phytomass of the lower layers of vegetation in Kuturchinskoe Belogorye] (2025) O. A. Gromova, P. A. Moiseev, Z. Ya. Nagimov, M. V. Terenteva. Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii [Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia] : proceedings of the XXI All-Russian (national) Scientific and Technical Conference of undergraduate and postgraduate students. Ekaterinburg : USFEU, 2025. Pp. 134–138. (In Russ).

Исследование фитомассы живого напочвенного покрова представляет из себя важную и неотъемлемую часть общего познания лесных экосистем для устойчивого лесопользования. Живой напочвенный покров чутко реагирует на изменения природно-климатических условий и служит индикатором условий местообитания [1]. Нижние ярусы растительности вносят значительный вклад в продуцирование растительной массы, однако исследований, посвященных их изучению, в разы меньше, чем посвященных древесному. Несомненно, процент, занимаемый фитомассой живого напочвенного покрова в общей фитомассе лесной экосистемы, мал, однако пренебрежение его существованием авторами считается недопустимым. Также следует отметить, что состав живого напочвенного покрова и его масса влияют на всхожесть семян древесных пород, что должно приниматься во внимание лесопользователями. Исследования, заложенные в основание данной работы, оценивают закономерности изменения фитомассы нижних ярусов растительности с изменением высоты над уровнем моря в горных условиях [2]. Горные территории одни из наиболее чутко реагирующих на изменение природно-климатических условий.

Исследования проводились на северном и южном склонах г. Баян, которая входит в хребет Кутурчинское Белогорье, включенный в состав северо-западного окончания Восточного Саяна. Административно г. Баян расположена на территории Красноярского края, в Партизанском районе.

Сбор фитомассы нижних ярусов растительности проводился по стандартной методике [3]. На каждом высотном уровне были выбраны случайным образом 8 учетных площадок (УП) 0,5 × 0,5 м в пределах пробных площадей. На каждой УП производился срез всей растительности до уровня почвы с дальнейшим разбором ее по жизненным формам (кустарники, кустарнички, трава, мхи, лишайники). Кустарники и кустарнички в некоторых случаях разделялись еще на крупные, средние и мелкие ветви с листьями. Это было сделано для более точного расчета коэффициента усушки и при расчете итоговых показателей на профиль, данные были суммированы. Собранная с УП фитомасса взвешивалась с точностью до 0,01 г, после чего из общей фитомассы по каждой жизненной форме была отобрана навеска весом около 20 г. Навески упаковывались в бумажные конверты. В лабораторных условиях навески были высушены в сушильном аппарате при температуре 105 °С на протяжении 4 часов до абсолютно сухого состояния. После производилось повторное взвешивание, на основании которого рассчитывался коэффициент усушки и запас общей сухой фитомассы. Полученные данные представлены в таблице.

Фитомасса напочвенного покрова по фракциям на различных высотных уровнях профилей в пределах экотона ВГЛ (1–3 уровни) и верхней части горно-лесного пояса (4 уровень) на склонах возвышенности Кутурчинское белогорье, г. Баян (Красноярский край)

Профиль	Уровень	Масса (кг/га)	Доля от общей фитомассы в %				
			Кустарники	Кустарнички	Травы	Мхи	Лишайники
KUT-N	1	1632,67	14,9	21,0	1,4	19,6	43,2
	2	1675,94	43,8	9,7	1,7	16,9	27,9
	3	1193,26	17,6	20,1	7,1	53,8	1,5
	4	1250,56	70,3	7,8	1,9	20,0	0,0
KUT-S	2	1921,12	32,6	7,1	6,2	33,0	21,1
	3	1023,31	0,2	15,7	12,0	67,7	4,5
	4	514,97	2,6	11,1	52,6	25,5	7,2

Основную долю фитомассы на северном склоне составляют кустарники (2066 кг/га) с преобладанием *Rhododendron aureum*. Говоря о кустарниках на северном склоне, нельзя отметить конкретного снижения или по-

вышения их фитомассы, поскольку показания сильно варьируются и невозможно построить линию тренда с достаточным коэффициентом детерминации. Наименьшие показатели представлены на первом и третьем уровнях, а наибольшие – на втором и четвертом.

Мхи и лишайники северного профиля обладают высокой степенью видового разнообразия. Их доля в общей фитомассе нижних ярусов растительности примерно равна, а в сумме они занимают около 50 %. По мхам точной тенденции к изменению со снижением высоты над уровнем моря не прослеживается. Их показатели сильно увеличиваются к третьему уровню, однако на нижнем (четвертом) значения падают до минимального. С лишайниками все более равномерно, они стабильно снижаются с продвижением к горно-лесному поясу. Полиномиальная линия тренда наилучшим образом описывает процесс снижения фитомассы лишайников на северном профиле (по уравнению  $y = 54,749 \cdot x^2 - 530,22 \cdot x + 1212,6$ ) с коэффициентом детерминации равным  $R^2 = 0,9423$ .

Южный профиль обладает общей фитомассой нижних ярусов растительности практически на 1 т/га меньше, чем на северном. Хотя фитомасса второго уровня выше, чем на том же уровне северного профиля. Стоит отметить, что фитомасса нижних ярусов растительности южного профиля на открытых пространствах в два раза больше, чем под кронами деревьев.

Наибольший вклад в общую фитомассу превносят мхи. Их фитомасса составляет 1781,9 кг/га, или 35,9 %, от общей фитомассы нижних ярусов растительности. Из них на открытом пространстве собрано 69,8 %, а под кронами – 30,2 %. Кривая изменения фитомассы мхов по уровням хорошо описывается полиномиальной линией тренда. С первого по третий уровень наблюдается повышение показателя (с 319,3 до 692,5 кг/г соответственно), а к четвертому уровню резко сокращается (до 136,6 кг/га). То есть в сомкнутом древостое фитомасса мхов представляет минимальный показатель из всех на профиле.

Лишайники занимают второе место по вкладу в общий запас фитомассы нижних ярусов растительности на южном профиле, имея 1193,1 кг/га, или 23,4 %. Относительно лишайников также стоит заметить, что под кронами располагается всего 17,8 % от общей фитомассы, а на открытых пространствах – 82,2 %. Лишайники имеют четкую тенденцию к сокращению фитомассы с понижением высотного уровня. Так, в верхней части экотона верхней границы леса (1 уровень) лишайники имеют фитомассу 704,8 кг/га, а в верхней части горно-лесного пояса (4 уровень) – 36,8 кг/га.

Фитомасса нижних ярусов растительности на г. Баян горного хребта Кутурчинское Белогорье снижается с уменьшением высоты над уровнем моря как на северном профиле, так и на южном.

## *Список источников*

1. Видовой состав и запасы живого напочвенного покрова в сосняках лишайниковых ХМАО-Югры / З. Я. Нагимов, И. Н. Артемьева, И. В. Шевелина, В. З. Нагимов // Леса России и хозяйство в них. 2022. № 1 (80). С. 48–56.

2. Изменение фитомассы живого напочвенного покрова в пределах горного лесотундрового экотона (г. Кулумыс, Западный Саян) / О. А. Громова, П. А. Моисеев, М. В. Терентьева, З. Я. Нагимов // Всероссийская (национальная) научно-техническая конференция студентов и аспирантов «Научное творчество молодежи – лесному комплексу России». Екатеринбург : УГЛТУ, 2024. С. 108–111.

3. Бурмакина Д. С., Хайбуллин Д. М. Высотная дифференциация почвенного покрова Кутурчинского Белогорья (Восточный Саян) // Мониторинг состояния природных комплексов и многолетние исследования на особо охраняемых природных территориях. 2020. № 4. С. 29–34.