

С	0,7	0,6955	0,68	0,6977	0,7022	0,698 2	0,699 3	0,707 5	0,66
Д	0,66	0,693	0,64	0,775	0,701	0,703	0,670	0,614	0,79
Тип фитоценоза	осоковый	таволго- вый	чернично- мшистый	осоково- сфагно- вый	кислич- ный	чернично- кислич- ный	тростни- ково- злаковый	чернично- папорот- никовый	злаковый

Необходимо отметить, что ни один вид наземного моллюска не отмечен во всех исследованных участках. Наиболее распространены 3 вида моллюсков, отмеченных в 8 из 9 биоценозов (*Cochlicopa lubrica*, *Punctum rugmaeum*, *Eucosnulus fulvus*). Большинство отмеченных видов являются подстилочными. Примечательно полное отсутствие представителей дендробионтного семейства Clausiliidae. Наибольшее число видов моллюсков отмечены в чернично-папоротниковой ассоциации. Наименьшее число видов зарегистрировано в пределах злаковой ассоциации. Плотность наземных моллюсков максимальна в тростниково-злаковой ассоциации и минимальна в чернично-кисличной. Малакокомплексы пушистоберезовых лесов характеризуются низкими значениями индексов Шеннона, Симпсона и выровненности по сравнению с другими типами естественных биоценозов.

Кластерный анализ комплексов наземных моллюсков березняков выявляет смешанную группировку малакокомплексов обоих типов березовых лесов. Тем не менее необходимо отметить, что зачастую бородавчатоберезовые и пушистоберезовые массивы со сходной ассоциацией группируются совместно.

При сравнении видового состава наземных моллюсков различных типов естественных биоценозов кластерный анализ группирует малакокомплексы пушистоберезовых лесов совместно с бородавчатоберезовыми лесами и ивняками. Малакокомплексы пушистоберезовых лесов характеризуются низкими значениями индексов Шеннона, Симпсона и выровненности по сравнению с другими типами естественных биоценозов.

**Заключение.** Таким образом к настоящему времени в пределах пушистоберезовых лесов Белорусского Поозерья выявлено 25 видов наземных моллюсков. Наибольшее число видов моллюсков отмечены в чернично-папоротниковой ассоциации. Наименьшее число видов зарегистрировано в пределах злаковой ассоциации.

1. Мерзвинский, Л.М. Современный растительный покров Белорусского Поозерья / Л.М. Мерзвинский. – Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2001. – 56 с.

## АССАМБЛЕИ ЖУЖЕЛИЦ СОСНОВОГО ЛЕСА ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. ВИТЕБСКА

*А.А. Лакотко*  
*Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Актуальным направлением экологических исследований является изучение почвенных беспозвоночных, вследствие их важной роли в функционировании наземных экосистем и значимого вклада в поддержание биологического разнообразия. В составе почвенной фауны особое место занимают жуки жужелицы. Связано это с тем, что в природных сообществах популяции жужелиц отличаются значительным обилием и относятся к числу доминирующих групп в почвенной мезофауне [1; 2]. Сосновые леса составляют основу растительного покрова Белорусского Поозерья, где на их долю приходится 51,7% всех лесных массивов [3, с. 210]. Среди сосновых лесов различают боры – монодоминантные сосновые фитоценозы, иногда с небольшой примесью березы, и суборы – сосняки со значительной примесью ели и дуба, березы и иногда осины, которые обычно располагаются во втором ярусе [3].

Цель исследования – определить альфа-разнообразие ассамблей жуужелиц полидоминантного соснового леса.

**Материал и методы.** Исследования проводились на территории Витебского района в субори, вблизи д. Барвин Перевоз в период с апреля по ноябрь 2019 и 2022 года. Для этого были выбран участок субори, отличающийся наиболее сложным составом и ярусностью. Для учета обитающих на поверхности почвы насекомых были установлены ловушки Барбера [1,2], в качестве которых взяты пластиковые стаканчики диаметром 72 мм. Ловушки расставлялись на расстоянии 2,5 метра друг от друга, сериями по 5 шт. с интервалом в 10м.

Статистическая обработка данных осуществлялась при помощи программ Excel, Past, видовое разнообразие и структура доминирования оценивались по общепринятым индексам [1,2].

**Результаты и их обсуждение.** Описание биотопа: Суборь – смешанный сосново-лиственный лес на супесях. Двухъярусные насаждения (сосна высокого бонитета) на глинистых песках, ель, береза, осина; в подлеске крушина, рябина, дуб; в травяно-кустарничковом покрове грушанка, орляк, крапива, гравилат, хвощ лесной, кислица, фиалка. Мохово-лишайниковый покров: мозаичный, зеленые мхи, подстилка развита умеренно, грунт супесчаный.

Всего было учтено 2658 экземпляров жуужелиц. Эстиматор Chao – 1 указывает на достаточные выборочные усилия (Таблица). Наибольшее количество экземпляров насекомых учтено в 2019 году – 1352, в 2022 году – 1306 экз., что говорит о высокой учетной плотности жуужелиц в данном биотопе. Наибольшее видовое разнообразие, в соответствии с индексом Шеннона также выявлено в 2019 году ( $H' = 2,212$ ), что отражает достаточно высокое видовое разнообразие [1,3] при доминировании  $D=0,1379$  и менее высокой выравненности ( $J=0,6569$ ). Ядро комплексов жуужелиц составляет 5 видов: *Carabus nemoralis* Mull., *Pterostichus niger* Schall., *Carabus hortensis* L., *Pterostichus oblongopunctatus* Fabr., и *Calathus micropterus* Duft.

В период исследований отмечены некоторые изменения, такие как уменьшение видового богатства на 4 вида, среди которых достаточно редкие *Dolychus halensis* и *Stenolophus teutonius*, значительное увеличение численности *Carabus nemoralis* и снижение *Carabus hortensis*, *Calathus micropterus*, *Amara brunnea*.

Таблица – Альфа-разнообразие жуужелиц в исследуемом биотопе

Вид	2019 год		2022 год		Всего Экз.
	Экз.	%	Экз.	%	
<i>Carabus hortensis</i>	231	17,09	82	6,28	313
<i>Carabus granulatus</i>	1	0,07	0	0,00	1
<i>Carabus coriaceus</i>	2	0,15	5	0,38	7
<i>Carabus globratus</i>	27	2,00	46	3,52	73
<i>Carabus nemoralis</i>	92	6,80	291	22,28	383
<i>Carabus convexus</i>	0	0,00	1	0,08	1
<i>Carabus arvensis</i>	1	0,07	0	0,00	1
<i>Cychris caraboides</i>	15	1,11	24	1,84	39
<i>Poecilus cupreus</i>	2	0,15	1	0,08	3
<i>Poecilus versicolor</i>	2	0,15	0	0,00	2
<i>Notiophilus palustris</i>	0	0,00	2	0,15	2
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	227	16,79	254	19,45	481

<i>Pterostichus niger</i>	240	17,75	285	21,82	525
<i>Pterostichus melanarius</i>	26	1,92	54	4,13	80
<i>Pterostichus strenuus</i>	1	0,07	4	0,31	5
<i>Pterostichus nigritta</i>	0	0,00	1	0,08	1
<i>Calathus micropterus</i>	213	15,75	123	9,42	336
<i>Calathus melanocephalus</i>	1	0,07	0	0,00	1
<i>Calathus erratus</i>	4	0,30	0	0,00	4
<i>Amara communis</i>	26	1,92	6	0,46	32
<i>Amara plebeja</i>	1	0,07	0	0,00	1
<i>Amara convexior</i>	7	0,52	2	0,15	9
<i>Amara aenea</i>	1	0,07	0	0,00	1
<i>Amara brunnea</i>	179	13,24	26	1,99	205
<i>Harpalus progrediens</i>	4	0,30	1	0,08	5
<i>Harpalus laevipes</i>	35	2,59	40	3,06	75
<i>Harpalus rufipes</i>	3	0,22	47	3,60	50
<i>Dolychus halensis</i>	2	0,15	0	0,00	2
<i>Leistus terminatus</i>	4	0,30	6	0,46	10
<i>Eraphius secalis</i>	3	0,22	1	0,08	4
<i>Stenolophus mixtus</i>	0	0,00	2	0,15	2
<i>Stenolophus teutonius</i>	1	0,07	0	0,00	1
<i>Agonum gracile</i>	0	0,00	1	0,08	1
<i>Nebria brevicollis</i>	0	0,00	1	0,08	1
<i>Agonum fuliginosum</i>	1	0,07	0	0,00	1
Всего видов	29		25		35
Всего экземпляров	1352	100,00	1306	100,00	2658
Среднее	38,63		37,31		75,94
Ошибка среднего	12,96		13,4		24,72
Dominance, D	0,1379		0,1539		0,1315
Shannon, H'	2,212		2,166		2,276
Выравненность, J	0,6569		0,6728		0,64
Chao-1	34,6		30,25		46,0

**Закключение.** В сосновом лесу отличающимся более сложной структурой и ярусностью (суборь) обнаружены также и относительно высокая численность, видовое богатство и разнообразие, отмечено снижение этих показателей в течение последних трех лет.

Исследования проведены в рамках выполнения финансируемой НИР ГПНИ 2.48, Подпрограмма 10.2 (№ государственной регистрации: 20210710).

1. Лакотко, А.А. Биоразнообразие и экологическая структура ассамблей жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) сосновых лесов Белорусского Поозерья: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 31.01.23 / А.А. Лакотко; НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам. – Минск, 2022. – 23 с URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/37530> (дата обращения: 31.01.2024)

2. Sushko, G. Diversity patterns of carabid beetle (Coleoptera, Carabidae) assemblages in the pine forest of Northern Belarus / G. Sushko, A. Lakotko, A. Miakinikova // Baltic J. of Coleopterol. – Vol. 20, № 2. – P. 225–234.

3. Гельтман, В. С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии / В.С. Гельтман. – Минск: Наука и техника, 1982. – 328 с.