

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ

УДК 574.3 : 582.32 (470.13-25)
doi: 10.24411/2072-8816-2020-10089

Фиторазнообразие Восточной Европы, 2020, т. XIV, № 4, с. 560–586
Phytodiversity of Eastern Europe, 2020, XIV (4): 560–586

ПОПУЛЯЦИЯ *NECKERA PENNATA* HEDW. (БРЮРНУТА, *NECKERACEAE*)
В Г. СЫКТЫВКАР (РЕСПУБЛИКА КОМИ)

М.В. Дулин

Резюме. В работе сообщается о новых местонахождениях редкого, включенного в Красную книгу Республики Коми листостебельного эпифитного мха *Neckera pennata* Hedw. для городского округа Сыктывкар и, в целом, Республики Коми. Впервые изучена локальная популяция этого мха. Популяционные исследования для представителей отдела Bryophyta в республике ранее никогда не проводились. На территории рекреационной зоны «Динамо» выявлено 92 местонахождения вида, а в близлежащем лесном массиве еще шесть. Для всех местонахождений в работе цитируются данные гербарной этикетки, дополненные информацией о каждой дерновинке мха (высота над уровнем земли, длина окружности ствола дерева, площадь проекции, экспозиция, наличие спорогонов). Всего изучено 219 дерновинок мха (199 найдены на основном участке, а 20 – на дополнительном). Площадь дерновинок на основном участке варьирует от 2 до 450 см² (средняя площадь 56 см²). На более старовозрастном дополнительном участке дерновины более крупные – от 10 до 511 см² (средняя площадь 157 см²). Общая площадь проекции дерновинок популяции вида составляет 1,4 м² (основной участок – 1,1 м², дополнительный участок – 0,3 м²). Биомасса популяции основного участка насчитывает 122 г сухой массы. Полученные данные после простого пересчета на единицу площади позволяют оценить вероятную встречаемость, площадь проекции и биомассу вида в сопредельных лесных массивах. *Neckera pennata* обнаружена преимущественно в еловых, смешанных и осиновых лесах, большая часть которых относится к зеленомошному типу. Зависимость между размером дерновин и лесной формацией отсутствует. Прослеживается определенная связь между возрастом древостоя и площадью проекции дерновинок. Дерновинки вида расположены на стволах осин в диапазоне от 0,2 м до 2,5 м (на дополнительном участке до 4 м). Они формируются на деревьях преимущественно по одной, но по мере старения лесного сообщества и в оптимальных условиях их число на стволах осин увеличивается (до пяти на старовозрастном дополнительном участке). Окружность ствола в месте прикрепления дерновин мха варьирует от 52 до 197 см (средняя окружность ствола 91 см). Основная часть популяции вида располагается в верхней и нижней частях ствола осин, в то время как под снегом, в комлевой части, зимует лишь небольшая ее часть. При примерно одинаковых значениях встречаемости вида в нижней и верхней части ствола, продуктивность выше в нижней части, где формируются наиболее крупные дерновины. Прослежена тенденция снижения числа дерновин и их биомассы при изменении экспозиции от строго северной, где отмечается максимум этих показателей, в сторону восточной и западной. Освещенность стволов, как и высота над уровнем земли, определяет микроклиматические условия произрастания вида, а именно влияет на влажность окружающего воздуха, столь необходимую для развития этого эпифитного мха. Дерновины обнаружены нами не только на живых осинах, но и на уже погибших деревьях, что свидетельствует о естественной динамике численности. *Neckera pennata* образует преимущественно чистые моновидовые дерновины, но отмечены и сопутствующие виды: *Campylidium sommerfeltii*, *Orthotrichum speciosum*, *Pylaisia polyantha*, *Radula complanata*, *Sanionia uncinata*. Форма дерновин варьирует в зависимости от стадии разрастания от точечной и линейной через серповидную и обратно-треугольную к типичным широко-обратно-трапецевидной, сердцевидной и широко-почковидной. Отмечено влияние влажности окружающей среды и возраста лесного сообщества и конкретного дерева, на котором произрастает мох, на частоту спороношения вида. Нет четкой взаимосвязи между диаметром ствола дерева и фактом наличия спорогонов. Зависимость между высотой расположения дерновинок на стволе осин и наличием спорогонов не явная – доля дерновин со спорогонами уменьшается с высотой, что объективно связано с изменением влажности приземного слоя воздуха. Последний также повышает частоту встречаемости дерновинок со спорогонами на участках стволов с северными экспозициями. Установлено, что состав древостоя на обследованном участке почти не влияет на способность вида формировать спорогоны. Популяция *Neckera pennata* в г. Сыктывкар характеризуется чертами, сближающими ее с популяциями вида в Вологодской области. Отличия обусловлены более суровыми климатическими условиями региона исследований и проявляются в том, что вид заселяет деревья с меньшим диаметром ствола, развивает в экотопе меньше дерновинок, которые меньше по размеру и не развиваются высоко на стволах.

Ключевые слова: флористические находки, популяция, редкие виды, листостебельный мох, *Neckera pennata*, Сыктывкар, Республика Коми

Благодарности. Исследование выполнено в рамках проектов: АААА-А19-119011790022-1 и 18-4-4-14. Автор благодарен Ю.А. Дубровскому, И.В. Чуракову, Л.З. Мухаметзяновой, Л.В. Игнатовой и В.М. Щанову, И.Ф. Чадину, Д.Ж. Кутепову, В.Д. Пановой за помощь в работе.

Для цитирования: Дулин М.В. Популяция *Neckera pennata* Hedw. (Bryophyta, *Neckeraceae*) в г. Сыктывкар (Республика Коми). *Фиторазнообразие Восточной Европы*. 2020. Т. XIV, № 4. С. 560–586. doi: 10.24411/2072-8816-2020-10089

Поступила в редакцию: 07.10.2020 **Принято к публикации:** 16.12.2020

© 2020 Дулин М.В.

Дулин Михаил Владимирович, канд. биол. наук, н.с. отдела флоры и растительности Севера, Институт биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; 167982, Россия, Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 28; dulin@ib.komisc.ru

Abstract. Here we reported new records in the Syktyvkar city of rare moss *Neckera pennata* Hedw. included in the Red Book of the Komi Republic. The local population of this moss was studied for the first time. Population studies of Bryophyta have never been conducted before in the Komi Republic. In the territory of the recreational zone «Динамо», we found 92 habitats of *Neckera pennata*, and six habitats were found in the bordering forest array (bordering site). For each location, we cited data from the herbarium label added with the information about each moss carpet (height above ground level, tree trunk circumference, carpet projection area, exposition, the occurrence of moss-capsules). Total, we studied 219 moss carpets (199 within the ski base, and 20 in the bordering area). The area of moss carpets at the main site ranged from 2 to 450 cm² (mean area 56 cm²). At older bordering site, moss carpets were larger, from 10 to 511 cm² (mean area 157 cm²). Total projection area of carpets at the tree trunk was 1,4 m² (main site – 1,1 m², bordering site – 0,3 m²). Moss dry weight was 122 g at the main site. The obtained data, after a simple recalculation per unit of area, make it possible to estimate the probable occurrence, projection area and biomass of the species in adjacent forests. *Neckera pennata* was found mainly in the spruce, mixed and aspen forests of green moss type. We did not find any relationship between the size of moss carpet and the type of forest formation. But, there is a definite relationship between the age of the stand and the area of projection of the moss carpet. Moss carpets establish aspen trunks at a height ranged from 0,2 m to 2,5 m (up to 4 m at the bordering site). The carpets are mainly single. But their number on the trunk increases with the age of the stand under the favorable environment (up to 5 carpets per tree at the bordering site). The trunk circumference in the place of moss carpet establishment ranged from 52 to 197 cm (average 91 cm). Main part of the population is located in the lower and upper part of tree trunks, while the butt-end part of tree (covered with snow in winter period) is less colonized. The carpet occurrence was about the same in the upper and lower part of trunk. But, the moss productivity was higher in the lower part where the largest carpets were registered. There is a tendency of a decrease in the number of carpets and their biomass with a change in exposure from strictly northern, where the maximum of these indicators is noted, towards eastern and western. The illumination of the trunks, as well as the carpet height above ground level, determines microclimate conditions, namely air moisture, which is the most important factor for this epiphytic moss. We found moss carpets not only at the living trees, but also on the dead wood, which indicates the natural dynamics of the population. *Neckera pennata* in most cases forms monospecies carpets, but we found several accompanying species: *Campylidium somerfeltii*, *Orthotrichum speciosum*, *Pylaisia polyantha*, *Radula complanata*, and *Sanionia uncinata*. The shape of carpets is ranged, depending on the stage of carpet development, from dot and linear through sickle and reverse-triangular to typical broadly-trapeziform, heart-shaped and broad-renal. We found an impact of air moisture and stand and tree age on the frequency of sporulation. We did not find a clear relationship between trunk diameter and the occurrence of moss-capsules. The correlation between height of carpet location and the occurrence of moss-capsules is insignificant – the share of carpets with moss-capsules decreases with height, which might be connected with the changes in air moisture. Air moisture is also determined the higher frequency of moss-capsules occurrence on the trunks with northern exposition. The composition of stand did not affect the occurrence of moss-capsules. The population of *Neckera pennata* in Syktyvkar is closed to the populations from the Vologda Region. The differences are due to more severe climate of the Komi Republic. Here, the moss establishes trees with less diameter, forms fewer carpets per habitat and does not form carpets high on trunks.

Key words: floristic records, population, rare species, leaf moss, *Neckera pennata*, Syktyvkar, Komi Republic

Acknowledgements. The work was performed in the framework of the projects: AAAA-A19-119011790022-1 и 18-4-4-14. The author is grateful to Yu.A. Dubrovsky, I.V. Churakov, L.Z. Mukhametzyanova, L.V. Ignatova and V.M. Shchanov, I.F. Chadin, D.Zh. Kutepov, V.D. Panova for help in the work.

For citation: Dulin M.V. 2020. Population of the *Neckera pennata* Hedw. (Bryophyta, *Neckeraceae*) in the Syktyvkar city (Komi Republic). *Phytodiversity of Eastern Europe*. XIV(4): 560–586. doi: 10.24411/2072-8816-2020-10089

Received: 07.10.2020 **Accepted for publication:** 16.12.2020

Mikhail V. Dulin

Institute of Biology of Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; 28, Kommunisticheskaya Str., Syktyvkar, 167982, Russia; dulin@ib.komisc.ru

ВВЕДЕНИЕ

Муниципальное образование городского округа «Сыктывкар» (МО ГО «Сыктывкар» или г. Сыктывкар) расположено на Северо-Востоке европейской части России и юго-западе Республики Коми. Сыктывкар находится в пределах орографической области Вычегодско-Мезенской равнины, в бассейнах рек Сысола и Вычегда. Рельеф территории равнинный пологоволнистый, расчлененный развитыми речными долинами. Водоразделы имеют вид возвышенностей с плоской, полой, реже холмисто-грядовой поверхностью. Отметки высот варьируют от 75 до 172 м над ур. м. Климатические условия района умеренно континентальные, лето короткое и умеренно прохладное, зима многоснежная, продолжительная и умеренно-холодная. Климат формируется в условиях малого количества солнечной радиации зимой, под воздействием северных морей и интенсивного западного переноса воздушных масс. Вынос теплого морского воздуха, связанный с прохождением атлантических циклонов, и частые вторжения арктического воздуха с Северного Ледовитого океана придают погоде большую неустойчивость в течение всего года. Годовая амплитуда составляет 32,3°C. Самым теплым месяцем года является июль (средняя месячная температура +16,7°C), самым холодным месяцем – январь (-15,6°C). Среднегодовая температура воздуха равна 0,4°C. Число дней со средней суточной температурой воздуха выше нуля градусов составляет 187. Территория относится к зоне влажного климата с весьма развитой циклонической деятельностью. Среднегодовое количество осадков равно 560 мм. В розе ветров преобладают ветры юго-западного, южного направления. Среднегодовая скорость ветра 4,0 м/с (Сыктывкар: [сайт]). Снежный покров как важный фактор, влияющий на формирование климата, достигает наибольшей величины во второй декаде мар-

та. Его средняя высота в лесу за последние 36 лет наблюдений составляет 79 см (максимальная высота 105 см, минимальная – 52 см).

Neckera pennata Hedw., или Неккера перистая (*Neckeraceae*, Bryophyta) – редкий листостебельный мох со статусом охраны 3(R). Сравнительно широко распространен в южных районах Республики Коми (рис. 1): Южный Тиман (возвышенность Джемим-Парма), Мезенско-Вычегодская равнина (бассейны рек Вычегда, Сысола), Северный Урал (бассейн р. Печора), Северные Увалы (бассейны рек Луза, Летка, Кобра). Предпочитает еловые, смешанные с примесью осины и осиновые леса, поселяется на коре живых осин, реже рябин, ив и елей. Вид может служить индикатором участков старовозрастных лесов, которые в течение длительного времени не подвергались рубкам или пожарам. Встречается спорадически (Игнатов, Игнатова, 2004; Красная книга..., 2019).

До настоящего времени данные о численности, плотности и биологических особенностях популяций *Neckera pennata* отсутствовали как для г. Сыктывкар, так и для Республики Коми в целом. Следует отметить, что популяционные исследования для представителей отдела Bryophyta в республике вообще ранее никогда не проводились.

Данная работа стала возможной благодаря тому, что *Neckera pennata* – хорошо узнаваемый в природе вид со сравнительно крупными заметными издали дерновинками, расположенными локально и исключительно на стволах осин. Кроме того, важную роль сыграло благоприятное стечение обстоятельств: множественные местонахождения вида были обнаружены «в шаговой доступности» от центра города (30 минут на велосипеде) и высвободилось необходимое время для такого рода работ из-за эпидемиологических мероприятий, направленных на предотвращение распространения COVID-19.

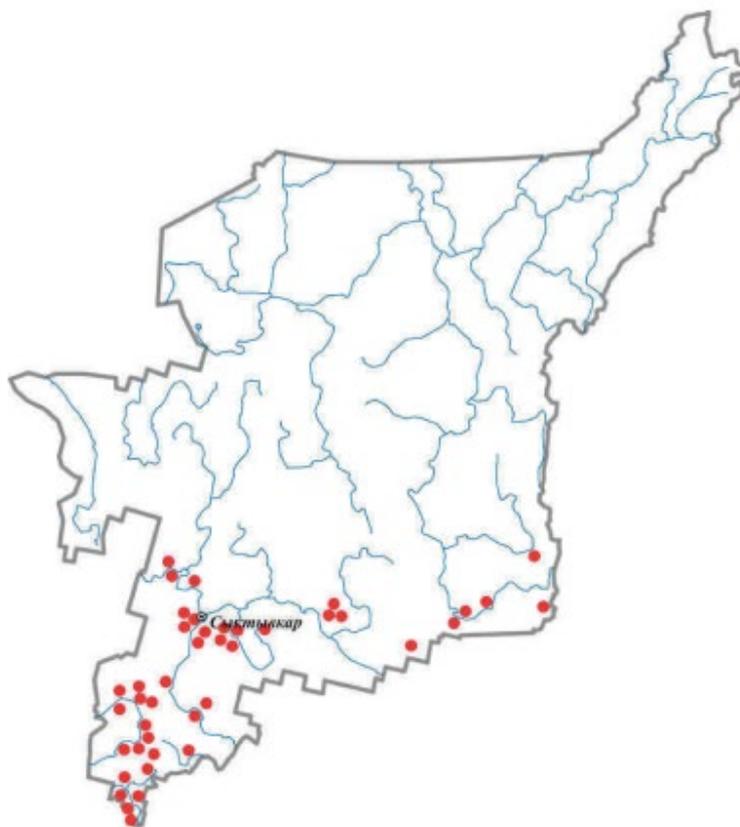


Рис. 1. Распространение *Neckera pennata* Hedw. в Республике Коми (Красная книга..., 2019)

Fig. 1. Distribution of *Neckera pennata* Hedw. in the Komi Republic (Red Book..., 2019)

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Основное исследование проводилось в непосредственной близости от одного из центров г. Сыктывкар (железнодорожный вокзал) на территории рекреационной зоны «Динамо» (рис. 2). Последняя представляет из себя отдельный лесной массив площадью 1,7 км², с севера ограниченный сеянными лугами, с востока – дорогой, с юго-востока – автодромом, а с запада и юга – просеками линий электропередач. На данной территории проходят прогулочные трассы (2, 3 и 5 км) и хорошо развита сеть тропинок. Здесь жители города активно занимаются спортом (лыжи, бег, ходьба, спортивное ориентирование, велопогулки), отдыхают на пикниках и ведут хозяйственную деятельность (собирают грибы, ягоды, травы). В массиве преобладают средневозрастные приспевающие и спелые еловые и смешанные (ель, береза, сосна, осина) кустарничково-зеленомошные леса IV–V классов. Приблизительный возраст сообществ 80–95 лет. Вероятно, они сформировались на месте сплошных вырубок. Для определения возраста отбирали керны при помо-

щи возрастного (приростной) бурава Haglof. Отбор кернов на обследованных лесных участках осуществлял сотрудник отдела флоры и растительности Севера Института биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН к.б.н., н.с. Ю.А. Дубровский.

Первые находки вида *Neckera pennata* были сделаны 22 марта 2020 г. случайно во время велопогулки. Поскольку новые находки вида оказались ближайшими к городу (0,8 км до ж/д вокзала г. Сыктывкар) и данные о популяции этого редкого мха отсутствовали, было решено провести более тщательное исследование, которое в итоге растянулось на 2 месяца (май, июнь). Маршрутным методом «змейка» было пройдено 65 км пути. Задачу упростило то, что территория испещрена сетью грунтовых дорог и тропинок, разделяющих ее на небольшие отдельные участки. На каждом участке были обследованы все деревья осины обыкновенной (*Populus tremula* L.). В местах, где была обнаружена *Neckera pennata*, выполнялись следующие операции:

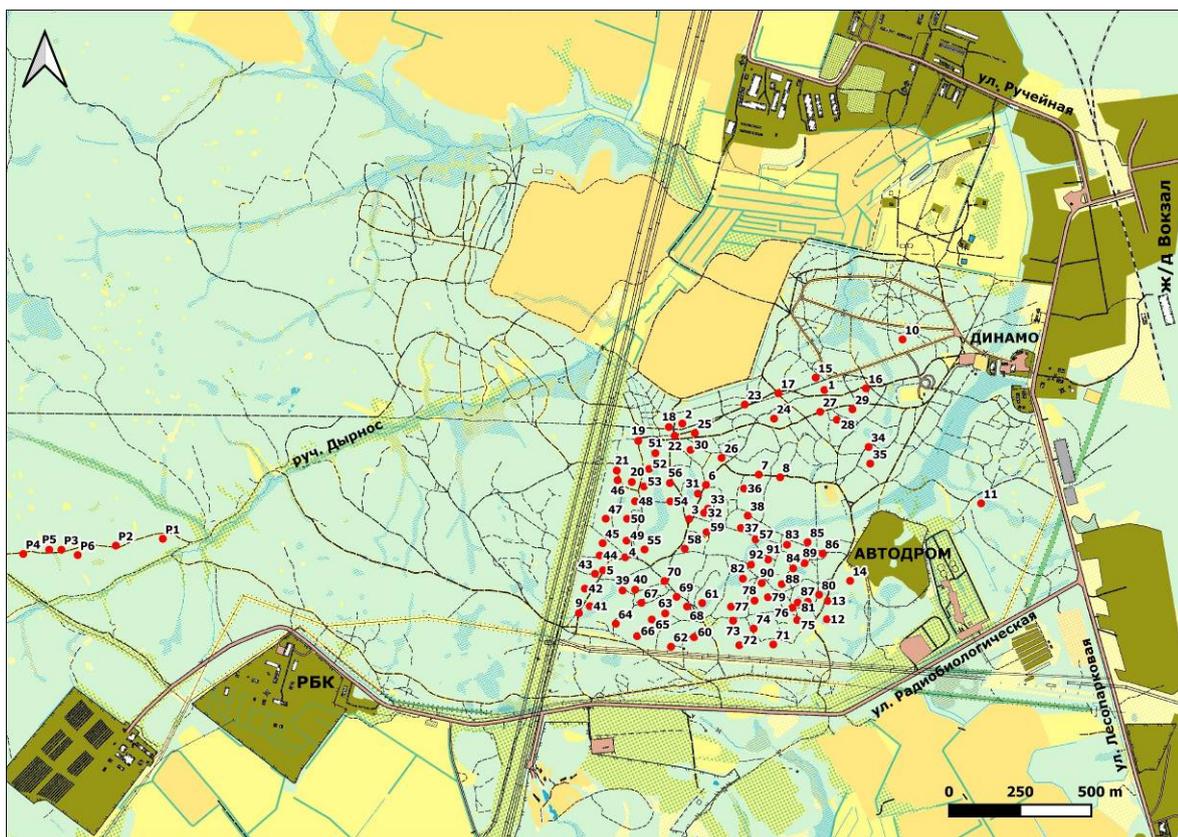


Рис. 2. Новые местонахождения редкого листостебельного мха *Neckera pennata* Hedw. (г. Сыктывкар)

Fig. 2. New records of rare moss species *Neckera pennata* Hedw. (Syktyvkar city)

1. Устанавливалась точная координата местообитания при помощи GPS-навигатора;

2. В каждом местообитании отбирался один небольшой образец, который позднее был оформлен и снабжен гербарной этикеткой, в настоящее время все образцы хранятся в УНУ «Научный гербарий Института биологии Коми НЦ УрО РАН (СУКО)»;

3. Выполнялось описание фитоценоза и его фотографирование;

4. Проводилась фотофиксация дерновин с мерной линейкой, а позже в лабораторных условиях на основании полученных фотокадров при помощи специальной компьютерной программы «ImageJ» высчитывалась площадь проекции на поверхность ствола каждой дерновинки;

5. Фиксировались данные, связанные с расположением дерновинки на стволе дерева – оценивалась экспозиция, а также измерялись высота над уровнем земли и окружность ствола в месте произрастания мха (для видов, чьи дерновинки были расположены слишком

высоко, эти данные рассчитаны по фотографиям при помощи программы «ImageJ»);

6. Отмечалось наличие спорогонов в дерновинках;

7. При помощи яркого скотча маркировалось дерево/деревья.

Для сравнения было изучено еще несколько местообитаний на небольшом участке в пределах лыжной трассы «10 км». Он расположен в окрестностях радиобиологического комплекса Института биологии, в долине руч. Дырнос. Здесь в благоприятных почвенно-климатических условиях сформировались спелые еловые травяно-кустарничково-зеленомошные леса V–VI классов. Возраст этих сообществ 100–110 лет. В древостое отмечаются перестойные осины X класса, возраст которых 100–120 лет. Эти сообщества также сформировались на месте вырубki, которая была выборочная (изымали, вероятно, в основном сосну), местами после рубки сохранилась "полулесная" среда в форме куртин сохранённого подроста и тонкомера ели.

Картографическая основа создана президентом КРОО «Федерация спортивного ориентирования Республики Коми» И.В. Чураковым.

Данные об уровне снежного покрова предоставлены начальником отдела метеорологии филиала центра ФГБУ Северное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды «Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Коми» Л.З. Мухаметзяновой.

Карта-схема выполнена в программе QGIS 3.12.3. при помощи сотрудников группы компьютерных технологий и моделирования отдела флоры и растительности Севера Института биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН Л.В. Игнатовой и В.М. Щанова.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для территории МО ГО «Сыктывкар» *Neckera pennata* ранее был известен лишь из одного местонахождения: Сыктывдинский р-н, кв. № 45, 3 км к западу от г. Сыктывкара, окрестности радиобиологического корпуса, смешанный разнотравно-злаковый лес, на осине, 09.VI.1992, собр. Т.П. Шубина и В.Д. Панова {SYKO, # 23592}, опр. Т.П. Шубина (Zheleznova et al., 2020). Если предположить, что за точку отсчета коллекторы приняли ж/д вокзал г. Сыктывкар, то получается, что данный образец был собран вблизи от наших местонахождений (P1–P6).

Ниже приведен список новых местонахождений вида для МО ГО «Сыктывкар». Номера местонахождений в списке соответствуют тем, что указаны на стволах осин в лесу. Для каждого местонахождения цитируются данные гербарной этикетки, дополненные информацией о каждой дерновинке мха *Neckera pennata* найденной в этом местообитании. Здесь также указывается информация о том, в какой части ствола располагается дерновинка, на какой высоте (h), какова длина окружности ствола дерева в месте ее прикрепления (C) и какова площадь ее проекции на ствол дерева (S). Приводятся сведения о расположении дерновины вида относительно сторон света, а также сообщается о наличии

спорогонов. Дерновинкам присвоено буквенное обозначение на основе кириллицы, которое также соответствует тому, что указано в буквенно-цифровом коде на каждом промаркированном дереве.

ОСНОВНОЙ УЧАСТОК

№ 1 – МО ГО «Сыктывкар», 1,2 км на запад от ж/д вокзала г. Сыктывкар, по краю лыжной трассы после подъема от первого спуска (61°39'25.8" с.ш.; 50°46'07.1" в.д.; 162 м н. ур. м.), ельник (6e20c26) кустарничковый зеленомошный, в основании (h100 см; C115 см; S57 см²) ствола осины, на стороне С33 экспозиции, со спорогонами, 22.III.2020.

а) на стволе осины (h100 см; C115 см; S57 см²), на стороне С33 экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h150 см; C71 см; S11 см²), на стороне западной экспозиции.

№ 2 – МО ГО «Сыктывкар», 1,7 км на запад от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 80 м к СВ от поворота на «2 км», в 15 м от лыжной трассы в сторону поля (61°39'21.9" с.ш.; 50°45'33.2" в.д.; 166 м н. ур. м.), смешанный (4e30c26) кустарничковый зеленомошный лес, в основании (h85 см; C117 см; S450 см²) ствола осины, на стороне южной экспозиции, со спорогонами, 22.III.2020.

а) в основании ствола осины (h85 см; C117 см; S450 см²), на стороне южной экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе того же дерева (h114 см; C108 см; S90 см²), на стороне С3 экспозиции, со спорогонами.

№ 3 – МО ГО «Сыктывкар», 1,8 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, стоянка на развилке трассы «3 и 5 км» (61°39'11.0" с.ш.; 50°45'34.9" в.д.; 168 м н. ур. м.), смешанный (3e3620c2c) кустарничковый зеленомошный лес, на стволе осины (h223 см; C84 см; S36 см²), на стороне С3 экспозиции, 22.III.2020.

№ 4 – МО ГО «Сыктывкар», 2,0 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 330 м к ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'06.6" с.ш.; 50°45'19.7" в.д.; 156 м н. ур. м.), смешан-

ный (4e30c261c) кустарничковый зеленомошный лес, на стволе осины (h220 см; C60 см; S59 см²), на стороне СЗ3 экспозиции, 22.III.2020.

№ 5 – МО ГО «Сыктывкар», 2,3 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 250 м к ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'05.1" с.ш.; 50°45'14.4" в.д.; 155 м н. ур. м.), ельник (7e20c16) кустарничковый зеленомошный, на стволе (h175 см; C87 см; S180 см²) осины, на стороне ССЗ экспозиции, со спорогонами, 22.III.2020.

а) на стволе осины (h175 см; C87 см; S180 см²), на стороне ССЗ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе того же дерева (h125 см; C88 см; S72 см²), на стороне ССЗ экспозиции, со спорогонами.

в) на стволе другого дерева (h148 см; C64 см; S45 см²), на стороне северной экспозиции.

г) на стволе другого дерева (h245 см; C72 см; S21 см²), на стороне северной экспозиции.

д) на стволе другого дерева (h63 см; C100 см; S181 см²), на стороне ЮВВ экспозиции, со спорогонами.

е) на стволе другого дерева (сушина) (h58 см; C54 см; S28 см²), на стороне ЮЗ экспозиции, со спорогонами.

ж) на стволе другого дерева (h60 см; C58 см; S122 см²), на стороне северной экспозиции, со спорогонами.

з) на стволе того же дерева (h32 см; C61 см; S14 см²), на стороне ССВ экспозиции.

и) на стволе другого дерева (h175 см; C96 см; S9 см²), на стороне западной экспозиции.

№ 6 – МО ГО «Сыктывкар», 1,7 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, по краю просеки лыжной трассы «3 км», 150 м к северу от развилки «3 и 5 км» (61°39'14.9" с.ш.; 50°45'38.9" в.д.; 122 м н. ур. м.), ельник (6e3610c+c) кустарничковый зеленомошный, в основании ствола (h90 см; C97 см; S132 см²) осины, на стороне западной экспозиции, со спорогонами, 28.III.2020.

а) в основании ствола осины (h90 см; C97 см; S132 см²), на стороне западной экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h217 см; C85 см; S8 см²), на стороне северной экспозиции.

№ 7 – МО ГО «Сыктывкар», 1,5 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, по краю просеки лыжной трассы «3 км», 290 м к СВ от развилки «3 и 5 км» (61°39'16.1" с.ш.; 50°45'51.5" в.д.; 134 м н. ур. м.), ельник (6e2620c+c) кустарничковый зеленомошный, в основании ствола (h70 см; C99 см; S187 см²) осины, на стороне СВ экспозиции, со спорогонами, 28.III.2020.

а) в основании ствола осины (h70 см; C99 см; S187 см²), на стороне СВ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h105 см; C67 см; S5 см²), на стороне ЮЗЗ экспозиции.

№ 8 – МО ГО «Сыктывкар», 1,4 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, по краю просеки лыжной трассы «3 км», 360 м к СВ от развилки «3 и 5 км» (61°39'15.8" с.ш.; 50°45'56.6" в.д.; 140 м н. ур. м.), ельник (6e2620c+c) кустарничковый зеленомошный, на стволе (h200 см; C75 см; S31 см²) осины, на стороне ССЗ экспозиции, 28.III.2020.

№ 9 – МО ГО «Сыктывкар», 2,3 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 60 м к северу от развилки «5 и 10 км», по краю трассы (61°39'00.2" с.ш.; 50°45'08.7" в.д.; 145 м н. ур. м.), осинник (80c1e16) травянокустарничковый, в основании (h60 см; C67 см; S176 см²) ствола осины, на стороне ССЗ экспозиции, со спорогонами, 30.III.2020.

а) в основании ствола осины (h60 см; C101 см; S176 см²), на стороне ССЗ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h230 см; C93 см; S48 см²), на стороне СВ экспозиции.

в) на стволе другого дерева (h125 см; C93 см; S4 см²), на стороне СВ экспозиции.

г) на стволе другого дерева (h145 см; C91 см; S23 см²), на стороне ЮВВ экспозиции.

№ 10 – МО ГО «Сыктывкар», 0,9 км на запад от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 180 м к ЮЗ3 от развилки «трех горок» (61°39'31.6" с.ш.; 50°46'25.7" в.д.; 148 м н. ур. м.), смешанный (3e3c2620c) травяно-кустарничковый зеленомошный лес, на стволе осины (h120 см; C82 см; S19 см²), на стороне ЮЗ экспозиции, 18.V.2020.

а) на стволе осины (h120 см; C82 см; S19 см²), на стороне ЮЗ экспозиции.

б) на стволе другого дерева (h125 см; C81 см; S8 см²), на стороне ЮВВ экспозиции.

в) в основании ствола другого дерева (h45 см; C75 см; S9 см²), на стороне СВВ экспозиции.

№ 11 – МО ГО «Сыктывкар», 0,8 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 450 м на СЗ от перекрестка улиц Лесопарковая и Радиобиологическая (61°39'12.9" с.ш.; 50°46'44.6" в.д.; 138 м н. ур. м.), осиново-сосновый лес (4c30c3e+б) кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h95 см; C85 см; S28 см²), на стороне западной экспозиции, 20.V.2020.

№ 12 – МО ГО «Сыктывкар», 1,5 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 900 м на ЮЗ3 от перекрестка улиц Лесопарковая и Радиобиологическая (61°38'59.6" с.ш.; 50°46'07.9" в.д.; 135 м н. ур. м.), ельник (7e20c2c+б) кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h167 см; C79 см; S16 см²), сторона СВ экспозиции, 20.V.2020.

а) на стволе осины (h167 см; C79 см; S16 см²), сторона СВ экспозиции.

б) на стволе другого дерева (h190 см; C119 см; S7 см²), на стороне западной экспозиции.

№ 13 – МО ГО «Сыктывкар», 1,45 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 900 м на ЮЗ3 от перекрестка улиц Лесопарковая и Радиобиологическая (61°39'01.7" с.ш.; 50°46'08.1" в.д.; 140 м н. ур. м.), ельник (7e10c1c16) кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h70 см; C96 см; S104 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами, 20.V.2020.

№ 14 – МО ГО «Сыктывкар», 1,35 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 900 м на

запад от перекрестка улиц Лесопарковая и Радиобиологическая (61°39'04.0" с.ш.; 50°46'13.4" в.д.; 141 м н. ур. м.), сырая окраина кустарничкового зеленомошного ельника (5e20c2c16), на стволе осины (h90 см; C90 см; S20 см²), сторона ССЗ экспозиции, 20.V.2020.

№ 15 – МО ГО «Сыктывкар», 1,23 км на запад от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 500 м к ЮЗ3 от развилки «трех горок» (61°39'27.2" с.ш.; 50°46'05.0" в.д.; 146 м н. ур. м.), ельник (7e20c26+c) кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h160 см; C67 см; S6 см²), сторона северной экспозиции, 21.V.2020.

№ 16 – МО ГО «Сыктывкар», 1 км на запад от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 400 м к ЮЗ от развилки «трех горок» (61°39'26.0" с.ш.; 50°46'17.0" в.д.; 146 м н. ур. м.), ельник (8e10c16+c) кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h150 см; C74 см; S38 см²), сторона восточной экспозиции, со спорогонами, 21.V.2020.

а) на стволе осины (h150 см; C74 см; S38 см²), сторона восточной экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h155 см; C83 см; S3 см²), на стороне северной экспозиции.

№ 17 – МО ГО «Сыктывкар», 1,37 км на запад от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 650 м к ЮЗ3 от развилки «трех горок» (61°39'25.4" с.ш.; 50°45'56.1" в.д.; 150 м н. ур. м.), осинник (60c4e) черничный зеленомошный, в основании ствола осины (h75 см; C76 см; S26 см²), сторона северной экспозиции, 21.V.2020.

а) в основании ствола осины (h75 см; C76 см; S26 см²), сторона северной экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h112 см; C75 см; S19 см²), на стороне СВ экспозиции.

№ 18 – МО ГО «Сыктывкар», 1,76 км на запад от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 1 км к ЮЗ3 от развилки «трех горок», 50 м к северу от поворота «2 км» (61°39'21.5" с.ш.; 50°45'30.0" в.д.; 134 м н. ур. м.), ельник (5e30c26) кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h137 см; C84 см; S12 см²), сторона СЗ экспозиции, 25.V.2020.

№ 19 – МО ГО «Сыктывкар», 1,88 км на запад от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 100 м к западу от поворота «2 км» (61°39'19.9" с.ш.; 50°45'22.7" в.д.; 137 м н. ур. м.), еловый лог (7e2b1oc) кустарничковый зеленомошный, верхняя часть склона восточной экспозиции, на стволе осины (h105 см; C81 см; S94 см²), сторона С3 экспозиции, со спорогонами, 25.V.2020.

а) на стволе осины (h105 см; C81 см; S94 см²), сторона С3 экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h105 см; C85 см; S15 см²), на стороне северной экспозиции, со спорогонами.

№ 20 – МО ГО «Сыктывкар», 1,93 км на ЮЗ3 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 200 м к ЮЗ от поворота «2 км» (61°39'15.2" с.ш.; 50°45'21.2" в.д.; 158 м н. ур. м.), ельник (5e4oc16) черничный зеленомошный, на стволе осины (h110 см; C83 см; S51 см²), сторона северной экспозиции, со спорогонами, 25.V.2020.

№ 21 – МО ГО «Сыктывкар», 1,97 км на ЮЗ3 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 220 м к ЮЗ от поворота «2 км» (61°39'16.5" с.ш.; 50°45'17.6" в.д.; 157 м н. ур. м.), ельник (6e2oc26) кустарничково-черничный зеленомошный, на стволе осины (h97 см; C106 см; S90 см²), сторона северной экспозиции, 25.V.2020.

№ 22 – МО ГО «Сыктывкар», 1,77 км на запад от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 20 м к СВВ от поворота «2 км» (61°39'20.5" с.ш.; 50°45'31.4" в.д.; 157 м н. ур. м.), ельник (6e2oc26) кустарничково-черничный зеленомошный, на стволе осины (h100 см; C82 см; S10 см²), сторона С33 экспозиции, 25.V.2020.

№ 23 – МО ГО «Сыктывкар», 1,5 км на запад от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 780 м к ЮЗ3 от развилки «трех горок» (61°39'24.1" с.ш.; 50°45'48.1" в.д.; 168 м н. ур. м.), ельник (9e1c+oc) кустарничково-черничный зеленомошный, в основании ствола осины (h42 см; C85 см; S157 см²), сторона северной экспозиции, со спорогонами, 26.V.2020.

№ 24 – МО ГО «Сыктывкар», 1,4 км на ЮЗ3 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 700 м к ЮЗ от развилки «трех горок» (61°39'22.5" с.ш.; 50°45'55.1" в.д.; 161 м н. ур. м.), ельник (8e1b1oc+c) кустарничково-черничный зеленомошный, в основании ствола осины (h70 см; C82 см; S21 см²), сторона ССВ экспозиции, 26.V.2020.

а) в основании ствола осины (h70 см; C82 см; S21 см²), сторона ССВ экспозиции.

б) на стволе другого дерева (h188 см; C93 см; S30 см²), сторона ССВ экспозиции.

№ 25 – МО ГО «Сыктывкар», 1,68 км на ЮЗ3 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 100 м к СВВ от поворота «2 км» (61°39'20.8" с.ш.; 50°45'36.2" в.д.; 163 м н. ур. м.), ельник (6e2b2oc+c) кустарничково-черничный зеленомошный, на стволе осины (h105 см; C86 см; S128 см²), сторона восточной экспозиции, со спорогонами, 26.V.2020.

а) на стволе осины (h105 см; C86 см; S128 см²), сторона восточной экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе того же дерева (h189 см; C86 см; S9 см²), сторона восточной экспозиции.

№ 26 – МО ГО «Сыктывкар», 1,6 км на ЮЗ3 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 200 м к ЮВВ от поворота «2 км» (61°39'18.0" с.ш.; 50°45'42.6" в.д.; 158 м н. ур. м.), ельник (8e1b1oc+c) кустарничково-черничный зеленомошный, на стволе осины (h133 см; C125 см; S5 см²), сторона СВ экспозиции, 26.V.2020.

а) на стволе осины (h133 см; C125 см; S5 см²), сторона СВ экспозиции.

б) на стволе того же дерева (h253 см; C120 см; S6 см²), сторона северной экспозиции.

№ 27 – МО ГО «Сыктывкар», 1,23 км на ЮЗ3 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 550 м к ЮЗ от развилки «трех горок» (61°39'23.3" с.ш.; 50°46'06.1" в.д.; 130 м н. ур. м.), ельник (7e2oc16+c) кустарничково-черничный зеленомошный, на стволе осины (h183 см; C87 см; S3 см²), сторона южной экспозиции, 2.VI.2020.

№ 28 – МО ГО «Сыктывкар», 1,17 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 520 м к Ю3 от развилки «трех горок» (61°39'22.4" с.ш.; 50°46'10.1" в.д.; 137 м н. ур. м.), ельник (6е2ос161с) кустарничково-черничный зеленомошный, в основании ствола осины (h70 см; С97 см; S50 см²), сторона С33 экспозиции, 2.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h70 см; С97 см; S50 см²), сторона С33 экспозиции.

б) на стволе того же дерева (h100 см; С92 см; S32 см²), сторона С33 экспозиции.

№ 29 – МО ГО «Сыктывкар», 1,12 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 460 м к Ю3 от развилки «трех горок» (61°39'23.6" с.ш.; 50°46'13.8" в.д.; 142 м н. ур. м.), ельник (5е2ос261с) кустарничково-черничный зеленомошный, на стволе осины (h215 см; С92 см; S16 см²), сторона ЮЮВ экспозиции, 2.VI.2020.

№ 30 – МО ГО «Сыктывкар», 1,7 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 70 м к ЮВ от поворота на «2 км» (61°39'18.9" с.ш.; 50°45'35.2" в.д.; 160 м н. ур. м.), смешанный лес (4е4ос26+с+пи) кустарничково-черничный зеленомошный, в основании ствола осины (h70 см; С112 см; S34 см²), сторона С33 экспозиции, 2.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h70 см; С112 см; S34 см²), сторона С33 экспозиции.

б) в основании ствола другого дерева (h55 см; С78 см; S29 см²), сторона С3 экспозиции.

№ 31 – МО ГО «Сыктывкар», 1,71 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 110 м к ССВ от поворота на «3 км» (61°39'13.9" с.ш.; 50°45'37.0" в.д.; 162 м н. ур. м.), березово-осиновый лес (4е4ос26) папоротничково-черничный, на стволе осины (h125 см; С197 см; S132 см²), сторона СС3 экспозиции, со спорогонами, 2.VI.2020.

№ 32 – МО ГО «Сыктывкар», 1,71 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 60 м к СВ от поворота на «3 км» (61°39'11.7" с.ш.; 50°45'38.5" в.д.; 161 м н. ур. м.), осинник (5ос4е16) папоротничково-черничный, в основании ствола осины (h95 см; С105 см;

S36 см²), сторона восточной экспозиции, 2.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h95 см; С105 см; S36 см²), сторона восточной экспозиции.

б) в основании ствола другого дерева (h55 см; С98 см; S94 см²), сторона СВ экспозиции.

в) в основании ствола другого дерева (h55 см; С93 см; S20 см²), сторона южной экспозиции.

г) в основании ствола другого дерева (h90 см; С95 см; S10 см²), сторона СС3 экспозиции.

д) на стволе другого дерева (h189 см; С71 см; S20 см²), сторона северной экспозиции.

№ 33 – МО ГО «Сыктывкар», 1,7 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 80 м к СВ от поворота на «3 км» (61°39'12.2" с.ш.; 50°45'39.4" в.д.; 168 м н. ур. м.), ельник (7е261ос+пи) папоротничково-кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h140 см; С105 см; S67 см²), сторона ССВ экспозиции, со спорогонами, 2.VI.2020.

а) на стволе осины (h140 см; С105 см; S67 см²), сторона ССВ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h175 см; С64 см; S69 см²), сторона СВВ экспозиции.

в) в основании ствола другого дерева (h80 см; С81 см; S29 см²), сторона южной экспозиции, со спорогонами.

г) в основании ствола другого дерева (h80 см; С101 см; S80 см²), сторона СС3 экспозиции.

д) в основании ствола другого дерева (h63 см; С81 см; S53 см²), сторона ЮЮВ экспозиции, со спорогонами.

е) на стволе другого дерева (h120 см; С84 см; S24 см²), сторона восточной экспозиции.

ж) на стволе другого дерева (h150 см; С75 см; S84 см²), сторона ЮЮВ экспозиции, со спорогонами.

№ 34 – МО ГО «Сыктывкар», 1,09 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 520 м к ЮЮ3 от развилки «трех горок» (61°39'19.3"

с.ш.; 50°46'17.7" в.д.; 122 м н. ур. м.), ельник (6е3ос16) кустарничково-черничный, на стволе осины (h100 см; C72 см; S5 см²), сторона восточной экспозиции, 3.VI.2020.

№ 35 – МО ГО «Сыктывкар», 1,1 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 560 м к ЮЮЗ от развилки «трех горок» (61°39'17.4" с.ш.; 50°46'18.1" в.д.; 142 м н. ур. м.), смешанный лес (5е262ос1с) чернично-кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h142 см; C108 см; S22 см²), сторона ЮВ экспозиции, 3.VI.2020.

№ 36 – МО ГО «Сыктывкар», 1,55 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 930 м к ЮЗ от развилки «трех горок» (61°39'14.5" с.ш.; 50°45'48.0" в.д.; 161 м н. ур. м.), березово-еловый лес (4е461с1ос) папоротничково-кустарничковый, в основании ствола осины (h85 см; C95 см; S99 см²), сторона С33 экспозиции, со спорогонами, 3.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h85 см; C95 см; S99 см²), сторона С33 экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h137 см; C64 см; S31 см²), сторона северной экспозиции.

№ 37 – МО ГО «Сыктывкар», 1,6 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 190 м к востоку от поворота на «3 км» (61°39'10.0" с.ш.; 50°45'47.3" в.д.; 161 м н. ур. м.), осинник (5ос3е2б) кустарничково-черничный зеленомошный, на стволе осины (h120 см; C76 см; S107 см²), сторона западной экспозиции, со спорогонами, 3.VI.2020.

а) на стволе осины (h120 см; C76 см; S107 см²), сторона западной экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h164 см; C88 см; S30 см²), сторона северной экспозиции.

в) на стволе другого дерева (h132 см; C60 см; S7 см²), сторона ССВ экспозиции.

№ 38 – МО ГО «Сыктывкар», 1,57 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 210 м к СВВ от поворота на «3 км» (61°39'11.4" с.ш.; 50°45'48.9" в.д.; 163 м н. ур. м.), ельник (7е2б1ос+с) кустарничково-черничный зеленомошный, на стволе осины (h107 см;

С104 см; S30 см²), сторона восточной экспозиции, 3.VI.2020.

№ 39 – МО ГО «Сыктывкар», 2,08 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 240 м к СВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'02.8" с.ш.; 50°45'19.1" в.д.; 169 м н. ур. м.), елово-березовый лес (564е1ос) папоротничково-кустарничковый со сфагново-гипновыми понижениями, на стволе осины (h127 см; C100 см; S125 см²), сторона ЮВ экспозиции, со спорогонами, 15.VI.2020.

а) на стволе осины (h127 см; C100 см; S125 см²), сторона ЮВ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h140 см; C79 см; S157 см²), сторона СВ экспозиции, со спорогонами

№ 40 – МО ГО «Сыктывкар», 2,04 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 270 м к СВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'02.9" с.ш.; 50°45'22.1" в.д.; 167 м н. ур. м.), смешанный лес (4е3ос3б+с) кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h117 см; C68 см; S18 см²), сторона ССЗ экспозиции, 15.VI.2020.

№ 41 – МО ГО «Сыктывкар», 2,2 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 110 м к ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'01.0" с.ш.; 50°45'11.3" в.д.; 163 м н. ур. м.), смешанный лес (4е3б3ос1с+пи) чернично-кустарничковый, на стволе осины (h108 см; C96 см; S108 см²), сторона ЮЗ экспозиции, со спорогонами, 15.VI.2020.

а) на стволе осины (h108 см; C96 см; S108 см²), сторона ЮЗ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h115 см; C96 см; S13 см²), сторона северной экспозиции.

в) в основании ствола того же дерева (h80 см; C99 см; S50 см²), сторона ССЗ экспозиции.

г) в основании ствола другого дерева (h75 см; C87 см; S57 см²), сторона северной экспозиции, со спорогонами.

д) в основании ствола другого дерева (h68 см; C93 см; S12 см²), сторона западной экспозиции, со спорогонами.

е) в основании ствола другого дерева (h93 см; C86 см; S25 см²), сторона СВ экспозиции.

№ 42 – МО ГО «Сыктывкар», 2,2 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 160 м к ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'03.0" с.ш.; 50°45'10.1" в.д.; 150 м н. ур. м.), смешанный лес (4е3ос2б1с) кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h123 см; C73 см; S161 см²), сторона ССВ экспозиции, со спорогонами, 16.VI.2020.

а) на стволе осины (h123 см; C73 см; S161 см²), сторона ССВ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h110 см; C113 см; S29 см²), сторона СВ экспозиции.

в) в основании ствола другого дерева (h92 см; C122 см; S7 см²), сторона ССВ экспозиции.

№ 43 – МО ГО «Сыктывкар», 2,15 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 220 м к ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'04.7" с.ш.; 50°45'12.5" в.д.; 157 м н. ур. м.), елово-осиновый лес (5ос4е1б+с) чернично-кустарничковый, в основании ствола осины (h35 см; C105 см; S24 см²), сторона ЮВ экспозиции, со спорогонами, 16.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h35 см; C105 см; S24 см²), сторона ЮВ экспозиции, со спорогонами.

б) в основании ствола другого дерева (h73 см; C73 см; S6 см²), сторона южной экспозиции.

в) в основании ствола другого дерева (h70 см; C88 см; S19 см²), сторона ЮЗ экспозиции.

№ 44 – МО ГО «Сыктывкар», 2,1 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 290 м к ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'06.8" с.ш.; 50°45'13.6" в.д.; 159 м н. ур. м.), осинник (5ос4е1б) черничный зеленомошный, в основании ствола осины (h63 см; C91 см; S108 см²), сторона ССВ экспозиции, 16.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h63 см; C91 см; S108 см²), сторона ССВ экспозиции.

б) на стволе другого дерева (h149 см; C72 см; S4 см²), сторона СЗ экспозиции.

в) на стволе другого дерева (h167 см; C110 см; S4 см²), сторона СВ экспозиции.

г) на стволе другого дерева (h160 см; C90 см; S59 см²), сторона южной экспозиции, со спорогонами.

д) на стволе другого дерева (h195 см; C68 см; S13 см²), сторона северной экспозиции.

е) в основании ствола другого дерева (h57 см; C87 см; S32 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами.

№ 45 – МО ГО «Сыктывкар», 2,09 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 330 м к ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'08.2" с.ш.; 50°45'14.3" в.д.; 166 м н. ур. м.), осинник (6ос3е1б) папоротничково-чернично-кустарничковый, на стволе осины (h200 см; C75 см; S47 см²), сторона СЗ экспозиции, 16.VI.2020.

а) на стволе осины (h200 см; C75 см; S47 см²), сторона СЗ экспозиции.

б) в основании ствола другого дерева (h60 см; C85 см; S48 см²), сторона ЮЗ экспозиции.

в) на стволе другого дерева (h190 см; C86 см; S184 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами.

г) на стволе другого дерева (h169 см; C76 см; S4 см²), сторона северной экспозиции.

д) на стволе другого дерева (h150 см; C96 см; S189 см²), сторона ССВ экспозиции, со спорогонами.

№ 46 – МО ГО «Сыктывкар», 1,98 км на Ю33 от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 560 м к ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'15.4" с.ш.; 50°45'17.8" в.д.; 142 м н. ур. м.), ельник (7е2ос1б+пи) чернично-кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h100 см; C71 см; S140 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами, 17.VI.2020.

а) на стволе осины (h100 см; C71 см; S140 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами.

б) в основании ствола другого дерева (h67 см; C72 см; S13 см²), сторона ССЗ экспозиции, со спорогонами.

№ 47 – МО ГО «Сыктывкар», 2,05 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 420 м к ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'11.0" с.ш.; 50°45'15.0" в.д.; 156 м н. ур. м.), ельник (6е3ос16) кустарничково-черничный зеленомошный, в основании ствола осины (h93 см; С97 см; S179 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами, 17.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h93 см; С97 см; S179 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h103 см; С82 см; S58 см²), сторона ССЗ экспозиции.

№ 48 – МО ГО «Сыктывкар», 1,94 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 510 м к ССВ от развилки «5 и 10 км», возле квартального столба (61°39'13.0" с.ш.; 50°45'22.0" в.д.; 142 м н. ур. м.), ельник (5е4ос16) папоротничково-чернично-кустарничковый, в основании ствола осины (h65 см; С98 см; S14 см²), сторона ЮВВ экспозиции, 17.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h65 см; С98 см; S14 см²), сторона ЮВВ экспозиции.

б) на стволе другого дерева (h187 см; С59 см; S142 см²), сторона северной экспозиции, со спорогонами.

в) в основании ствола другого дерева (h90 см; С103 см; S105 см²), сторона ССВ экспозиции, со спорогонами.

№ 49 – МО ГО «Сыктывкар», 2,0 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 380 м к ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'08.5" с.ш.; 50°45'20.0" в.д.; 143 м н. ур. м.), смешанный лес (4е3ос261с) чернично-кустарничковый, в основании ствола осины (h75 см; С73 см; S38 см²), сторона ЮВВ экспозиции, со спорогонами, 17.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h75 см; С73 см; S38 см²), сторона ЮВВ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h106 см; С88 см; S10 см²), сторона западной экспозиции.

в) на стволе другого дерева (h102 см; С103 см; S6 см²), сторона ЮЮВ экспозиции.

№ 50 – МО ГО «Сыктывкар», 1,98 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 450 м к

ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'11.0" с.ш.; 50°45'20.1" в.д.; 143 м н. ур. м.), елово-осиновый лес (4е4ос26+с) папоротничково-кустарничковый со сфагновыми понижениями, в основании ствола осины (h37 см; С97 см; S32 см²), сторона СВ экспозиции, со спорогонами, 17.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h37 см; С97 см; S32 см²), сторона СВ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h138 см; С90 см; S5 см²), сторона СВ экспозиции.

в) на стволе другого дерева (h140 см; С99 см; S50 см²), сторона ССЗ экспозиции.

№ 51 – МО ГО «Сыктывкар», 1,83 км на запад от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 700 м к ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'18.5" с.ш.; 50°45'26.8" в.д.; 153 м н. ур. м.), ельник (5е3ос26) черничный зеленомошный, на стволе осины (h168 см; С91 см; S23 см²), сторона северной экспозиции, 18.VI.2020.

а) на стволе осины (h168 см; С91 см; S23 см²), сторона северной экспозиции.

б) в основании ствола другого дерева (h58 см; С108 см; S77 см²), сторона СВВ экспозиции.

в) на стволе другого дерева (h101 см; С91 см; S15 см²), сторона западной экспозиции, со спорогонами.

№ 52 – МО ГО «Сыктывкар», 1,86 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 640 м к ССВ от развилки «5 и 10 км», «исток» лога (61°39'16.7" с.ш.; 50°45'25.3" в.д.; 159 м н. ур. м.), ельник (6е2ос26) папоротничково-кустарничково-черничный, на стволе осины (h115 см; С108 см; S38 см²), сторона западной экспозиции, со спорогонами, 18.VI.2020.

№ 53 – МО ГО «Сыктывкар», 1,9 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 570 м к ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'14.7" с.ш.; 50°45'24.1" в.д.; 163 м н. ур. м.), ельник (5е3ос26) кустарничково-черничный зеленомошный, в основании ствола осины (h83 см; С100 см; S23 см²), сторона западной экспозиции, 18.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h83 см; С100 см; S23 см²), сторона западной экспозиции.

б) на стволе другого дерева (h206 см; C82 см; S2 см²), сторона ССЗ экспозиции.

№ 54 – МО ГО «Сыктывкар», 1,82 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 580 м к ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'13.0" с.ш.; 50°45'30.4" в.д.; 190 м н. ур. м.), осинник (6ос2е2б+пи+с) кустарничково-черничный, в основании ствола осины (h83 см; C93 см; S41 см²), сторона СВВ экспозиции, со спорогонами, 18.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h83 см; C93 см; S41 см²), сторона СВВ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h160 см; C118 см; S39 см²), сторона западной экспозиции.

№ 55 – МО ГО «Сыктывкар», 1,95 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 390 м к СВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'07.5" с.ш.; 50°45'24.3" в.д.; 188 м н. ур. м.), осинник (6ос3е1б) кустарничково-черничный зеленомошный, на стволе осины (h178 см; C76 см; S9 см²), сторона западной экспозиции, 18.VI.2020.

а) на стволе осины (h178 см; C76 см; S9 см²), сторона западной экспозиции.

б) на стволе другого дерева (h140 см; C88 см; S26 см²), сторона южной экспозиции, со спорогонами.

в) на стволе другого дерева (h113 см; C97 см; S10 см²), сторона восточной экспозиции.

№ 56 – МО ГО «Сыктывкар», 1,8 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 630 м к ССВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'15.1" с.ш.; 50°45'30.3" в.д.; 164 м н. ур. м.), осинник (5ос4е1б) папоротничково-черничный, в основании ствола осины (h70 см; C68 см; S49 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами, 18.VI.2020.

№ 57 – МО ГО «Сыктывкар», 1,57 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 250 м к востоку от поворота на «3 км» (61°39'08.7" с.ш.; 50°45'50.8" в.д.; 173 м н. ур. м.), ельник приручейный (6е2б1пи+ос) папоротничково-геранево-кустарничковый гипновый (в понижениях сфагнум), на стволе осины

(h160 см; C117 см; S4 см²), сторона западной экспозиции, 19.VI.2020.

№ 58 – МО ГО «Сыктывкар», 1,82 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 100 м к югу от поворота на «3 км» (61°39'07.6" с.ш.; 50°45'33.9" в.д.; 169 м н. ур. м.), березово-еловый лес (4е4б2ос) кустарничково-черничный, в основании ствола осины (h35 см; C112 см; S190 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами, 19.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h35 см; C112 см; S190 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h176 см; C78 см; S7 см²), сторона СЗ экспозиции.

№ 59 – МО ГО «Сыктывкар», 1,73 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 80 м к ЮВ от поворота на «3 км» (61°39'09.5" с.ш.; 50°45'39.1" в.д.; 171 м н. ур. м.), елово-осиновый лес (4е4ос2б+с) кустарничково-черничный, на стволе осины (h126 см; C85 см; S51 см²), сторона СВВ экспозиции, 19.VI.2020.

а) на стволе осины (h126 см; C85 см; S51 см²), сторона СВВ экспозиции.

б) на стволе того же дерева (h160 см; C85 см; S9 см²), сторона СВВ экспозиции.

в) на стволе другого дерева (h120 см; C79 см; S50 см²), сторона восточной экспозиции.

г) на стволе другого дерева (h132 см; C91 см; S18 см²), сторона ЮЮЗ экспозиции.

д) в основании ствола другого дерева (h60 см; C118 см; S6 см²), сторона СЗ экспозиции.

е) на стволе другого дерева (h145 см; C73 см; S3 см²), сторона ССЗ экспозиции.

ж) в основании ствола другого дерева (h70 см; C88 см; S117 см²), сторона ЮВ экспозиции, со спорогонами.

з) на стволе другого дерева (h145 см; C76 см; S3 см²), сторона ССЗ экспозиции.

и) в основании ствола другого дерева (h90 см; C83 см; S30 см²), сторона северной экспозиции.

№ 60 – МО ГО «Сыктывкар», 1,93 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 430 м к востоку от развилки «5 и 10 км» (61°38'57.5"

с.ш.; 50°45'36.2" в.д.; 137 м н. ур. м.), сосново-осиновый лес (4ос4с2е+б) травяно-кустарничковый, в основании ствола осины (h55 см; C112 см; S50 см²), сторона СЗ экспозиции, 22.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h55 см; C112 см; S50 см²), сторона СЗ экспозиции.

б) в основании ствола другого дерева (h62 см; C111 см; S25 см²), сторона северной экспозиции.

№ 61 – МО ГО «Сыктывкар», 1,84 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 470 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'01.4" с.ш.; 50°45'38.1" в.д.; 134 м н. ур. м.), осинник (5ос3с2б+е) травяно-кустарничковый с пятнами гипновых мхов и куртинами папоротников, в основании ствола осины (h45 см; C107 см; 293 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами, 22.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h45 см; C107 см; S293 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами.

б) в основании ствола другого дерева (h91 см; C129 см; S7 см²), сторона ЮЗ экспозиции.

№ 62 – МО ГО «Сыктывкар», 2,01 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 350 м к востоку от развилки «5 и 10 км» (61°38'56.4" с.ш.; 50°45'30.7" в.д.; 162 м н. ур. м.), смешанный лес (4с3ос2е1б) травяно-кустарничковый, в основании ствола осины (h63 см; C104 см; S230 см²), сторона ССВ экспозиции, со спорогонами, 22.VI.2020.

№ 63 – МО ГО «Сыктывкар», 1,98 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 330 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'00.2" с.ш.; 50°45'29.3" в.д.; 159 м н. ур. м.), смешанный лес (4ос3с2б1е) звездчатково-кустарничковый, на стволе осины (h110 см; C55 см; S68 см²), сторона ССВ экспозиции, со спорогонами, 22.VI.2020.

а) на стволе осины (h110 см; C55 см; S68 см²), сторона ССВ экспозиции, со спорогонами.

б) в основании ствола другого дерева (h90 см; C54 см; S437 см²), сторона северной экспозиции, со спорогонами.

№ 64 – МО ГО «Сыктывкар», 2,15 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 150 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°38'59.0" с.ш.; 50°45'17.5" в.д.; 144 м н. ур. м.), смешанный лес (4ос3с2е1б) травяно-кустарничковый с мертвопокровными пятнами, в основании ствола осины (h75 см; C52 см; S87 см²), сторона западной экспозиции, со спорогонами, 23.VI.2020.

№ 65 – МО ГО «Сыктывкар», 2,02 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 280 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°38'59.5" с.ш.; 50°45'26.1" в.д.; 147 м н. ур. м.), ельник (5е2ос2б1с) чернично-кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h103 см; C67 см; S96 см²), сторона ЮЗ экспозиции, 23.VI.2020.

а) на стволе осины (h103 см; C67 см; S96 см²), сторона ЮЗ экспозиции.

б) в основании ствола другого дерева (h60 см; C79 см; S81 см²), сторона ЮЗ экспозиции, со спорогонами.

в) на стволе другого дерева (h101 см; C106 см; S2 см²), сторона ЮЗ экспозиции.

г) на стволе другого дерева (h168 см; C75 см; S25 см²), сторона западной экспозиции.

д) на стволе другого дерева (h145 см; C97 см; S7 см²), сторона ССЗ экспозиции.

№ 66 – МО ГО «Сыктывкар», 2,1 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 220 м к востоку от развилки «5 и 10 км» (61°38'57.6" с.ш.; 50°45'22.6" в.д.; 159 м н. ур. м.), осинник (5ос3е2б1с) чернично-кустарничковый, в основании ствола осины (h91 см; C104 см; S120 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами, 23.VI.2020.

№ 67 – МО ГО «Сыктывкар», 2,03 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 260 м к СВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'01.4" с.ш.; 50°45'23.6" в.д.; 154 м н. ур. м.), смешанный лес (4е3ос2б2с) чернично-кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h120 см; C89 см; S11 см²), сторона северной экспозиции, 23.VI.2020.

№ 68 – МО ГО «Сыктывкар», 1,9 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 410 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'01.0"

с.ш.; 50°45'34.5" в.д.; 164 м н. ур. м.), осинник (6ос262с+е) чернично-кустарничковый, на стволе осины (h101 см; C111 см; S30 см²), сторона восточной экспозиции, со спорогонами, 23.VI.2020.

а) на стволе осины (h101 см; C111 см; S30 см²), сторона восточной экспозиции, со спорогонами.

б) в основании ствола другого дерева (h53 см; C119 см; S39 см²), сторона западной экспозиции.

№ 69 – МО ГО «Сыктывкар», 1,92 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 380 м к СВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'02.1" с.ш.; 50°45'32.0" в.д.; 164 м н. ур. м.), смешанный лес (3с3ос262е) чернично-кустарничковый, в основании ствола осины (h93 см; C95 см; S105 см²), сторона ЮВВ экспозиции, со спорогонами, 23.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h93 см; C95 см; S105 см²), сторона ЮВВ экспозиции, со спорогонами.

б) в основании ствола другого дерева (h65 см; C119 см; S17 см²), сторона северной экспозиции.

№ 70 – МО ГО «Сыктывкар», 1,93 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 370 м к СВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'03.9" с.ш.; 50°45'29.1" в.д.; 165 м н. ур. м.), смешанный лес (3с3ос361е) травяно-кустарничковый, в основании ствола осины (h42 см; C90 см; S196 см²), сторона ССЗ экспозиции, со спорогонами, 23.VI.2020.

№ 71 – МО ГО «Сыктывкар», 1,7 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 700 м к востоку от развилки «5 и 10 км» (61°38'56.7" с.ш.; 50°45'55.1" в.д.; 126 м н. ур. м.), сосново-еловый лес (4с4е1ос16) чернично-кустарничковый сфагново-долгомошный, на стволе осины (h130 см; C98 см; S20 см²), сторона восточной экспозиции, 26.VI.2020.

а) на стволе осины (h130 см; C98 см; S20 см²), сторона восточной экспозиции.

б) в основании ствола другого дерева (h36 см; C120 см; S10 см²), сторона южной экспозиции.

№ 72 – МО ГО «Сыктывкар», 1,76 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 630 м к во-

стоку от развилки «5 и 10 км» (61°38'56.6" с.ш.; 50°45'47.0" в.д.; 143 м н. ур. м.), ельник (6е3с16+ос) чернично-кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h195 см; C90 см; S14 см²), сторона ЮВВ экспозиции, 26.VI.2020.

№ 73 – МО ГО «Сыктывкар», 1,78 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 560 м к востоку от развилки «5 и 10 км» (61°38'59.4" с.ш.; 50°45'45.5" в.д.; 152 м н. ур. м.), сосняк (5с2е2ос16) чернично-кустарничковый зеленомошный, в основании ствола осины (h85 см; C76 см; S97 см²), сторона СЗ экспозиции, 26.VI.2020.

№ 74 – МО ГО «Сыктывкар», 1,74 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 630 м к востоку от развилки «5 и 10 км» (61°38'58.5" с.ш.; 50°45'50.4" в.д.; 155 м н. ур. м.), осоково-сфагновое понижение, сосново-осиновый лес (5ос4с16+е) кустарничковый сфагновый с мертвопокровными пятнами, в основании ствола осины (h95 см; C90 см; S18 см²), сторона восточной экспозиции, 26.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h95 см; C90 см; S18 см²), сторона восточной экспозиции.

б) в основании ствола другого дерева (h60 см; C131 см; S5 см²), сторона СВ экспозиции.

в) на стволе другого дерева (сушина) (h215 см; C79 см; S148 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами.

г) в основании ствола другого дерева (h87 см; C121 см; S9 см²), сторона западной экспозиции.

д) на стволе другого дерева (h130 см; C106 см; S4 см²), сторона ЮЗЗ экспозиции.

е) в основании ствола другого дерева (h55 см; C95 см; S52 см²), сторона северной экспозиции, со спорогонами.

№ 75 – МО ГО «Сыктывкар», 1,59 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 780 м к востоку от развилки «5 и 10 км» (61°38'59.5" с.ш.; 50°46'00.8" в.д.; 162 м н. ур. м.), ельник (8е1ос16) папоротничково-кустарничковый, на стволе осины (h108 см; C97 см; S14 см²), сторона ЮЮВ экспозиции, 26.VI.2020.

№ 76 – МО ГО «Сыктывкар», 1,58 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 770 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'00.9" с.ш.; 50°45'59.6" в.д.; 156 м н. ур. м.), сосново-еловый лес (4e3c2oc16) чернично-кустарничковый долгомошно-сфагновый, в основании ствола осины (h60 см; C102 см; S13 см²), сторона северной экспозиции, 26.VI.2020.

№ 77 – МО ГО «Сыктывкар», 1,76 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 560 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'01.0" с.ш.; 50°45'45.0" в.д.; 158 м н. ур. м.), осинник (7oc161c1e) чернично-кустарничковый, на стволе осины (h120 см; C110 см; S41 см²), сторона ССЗ экспозиции, со спорогонами, 26.VI.2020.

№ 78 – МО ГО «Сыктывкар», 1,68 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 640 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'01.7" с.ш.; 50°45'50.6" в.д.; 153 м н. ур. м.), смешанный лес (3oc3c3e16) чернично-кустарничковый, на стволе осины (h125 см; C84 см; S18 см²), сторона СЗ экспозиции, 26.VI.2020.

№ 79 – МО ГО «Сыктывкар», 1,63 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 690 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'02.1" с.ш.; 50°45'53.8" в.д.; 157 м н. ур. м.), осинник (5oc3c2e+6) чернично-кустарничковый, на стволе осины (h160 см; C78 см; S62 см²), сторона ССЗ экспозиции, со спорогонами, 26.VI.2020.

а) на стволе осины (h160 см; C78 см; S62 см²), сторона ССЗ экспозиции, со спорогонами.

б) в основании ствола другого дерева (h60 см; C79 см; S191 см²), сторона ЮЮВ экспозиции.

№ 80 – МО ГО «Сыктывкар», 1,47 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 870 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'02.4" с.ш.; 50°46'06.0" в.д.; 142 м н. ур. м.), низина, осинник (5oc2c261e) травяно-кустарничковый мертвопокровный с пятнами *Polytrichum* и *Sphagnum*, на стволе осины (h101 см; C97 см; S13 см²), сторона ЮЮВ экспозиции, 29.VI.2020.

а) на стволе осины (h101 см; C97 см; S13 см²), сторона ЮЮВ экспозиции.

б) в основании ствола другого дерева (h70 см; C93 см; S128 см²), сторона западной экспозиции, со спорогонами.

в) на стволе другого дерева (h112 см; C104 см; S9 см²), сторона ССЗ экспозиции.

№ 81 – МО ГО «Сыктывкар», 1,55 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 800 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'01.5" с.ш.; 50°46'00.9" в.д.; 152 м н. ур. м.), низина, осинник (5oc2e261c) папоротниково-травяный мертвопокровный с пятнами *Polytrichum* и *Sphagnum*, в основании ствола осины (h75 см; C73 см; S26 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами, 29.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h75 см; C73 см; S26 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h118 см; C112 см; S4 см²), сторона северной экспозиции.

№ 82 – МО ГО «Сыктывкар», 1,67 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 630 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'04.2" с.ш.; 50°45'47.8" в.д.; 151 м н. ур. м.), низина, осинник (6oc2c161e) папоротниково-травяный гипновый, на стволе осины (h105 см; C117 см; S58 см²), сторона СВ экспозиции, 29.VI.2020.

а) на стволе осины (h105 см; C117 см; S58 см²), сторона СВ экспозиции.

б) в основании ствола другого дерева (h75 см; C103 см; S25 см²), сторона западной экспозиции.

№ 83 – МО ГО «Сыктывкар», 1,48 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 810 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'08.1" с.ш.; 50°45'58.3" в.д.; 147 м н. ур. м.), рядом с квартальным столбом, смешанный лес (4e3c2oc16) чернично-кустарничковый зеленомошный, на стволе осины (h110 см; C75 см; S8 см²), сторона ССЗ экспозиции, 29.VI.2020.

а) на стволе осины (h110 см; C75 см; S8 см²), сторона ССЗ экспозиции.

б) на стволе другого дерева (h125 см; C108 см; S86 см²), сторона СВ экспозиции.

№ 84 – МО ГО «Сыктывкар», 1,5 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 800 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'05.4" с.ш.; 50°45'59.8" в.д.; 147 м н. ур. м.), смешанный лес (4ос2е2б2с) папоротничково-черничный, в основании ствола осины (h37 см; С93 см; S29 см²), сторона восточной экспозиции, со спорогонами, 29.VI.2020.

№ 85 – МО ГО «Сыктывкар», 1,41 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 880 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'08.4" с.ш.; 50°46'03.2" в.д.; 147 м н. ур. м.), рядом с квартальным столбом, ельник (5е2с2ос1б) чернично-кустарничковый долгомошно-зеленомошный, на стволе осины (h115 см; С93 см; S46 см²), сторона ССВ экспозиции, со спорогонами, 29.VI.2020.

а) на стволе осины (h115 см; С93 см; S46 см²), сторона ССВ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h112 см; С106 см; S60 см²), сторона восточной экспозиции, со спорогонами.

№ 86 – МО ГО «Сыктывкар», 1,39 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 920 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'07.1" с.ш.; 50°46'06.8" в.д.; 143 м н. ур. м.), ельник (5е3ос1б1с) кустарничковый, в основании ствола осины (h95 см; С143 см; S139 см²), сторона СЗЗ экспозиции, 29.VI.2020.

№ 87 – МО ГО «Сыктывкар», 1,52 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 830 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'01.6" с.ш.; 50°46'03.3" в.д.; 136 м н. ур. м.), ельник (6е1ос1б1с1пи) кустарничково-черничный зеленомошный, в основании ствола осины (h20 см; С86 см; S175 см²), сторона ЮВВ экспозиции, со спорогонами, 30.VI.2020.

№ 88 – МО ГО «Сыктывкар», 1,71 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 590 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'03.6" с.ш.; 50°45'57.1" в.д.; 146 м н. ур. м.), смешанный лес (3е3ос3с1б) кустарничково-черничный, в основании ствола осины (h83 см; С117 см; S13 см²), сторона СВВ экспозиции, 30.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h83 см; С117 см; S13 см²), сторона СВВ экспозиции.

б) на стволе другого дерева (h102 см; С82 см; S3 см²), сторона СЗЗ экспозиции.

№ 89 – МО ГО «Сыктывкар», 1,46 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 850 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'06.0" с.ш.; 50°46'02.5" в.д.; 149 м н. ур. м.), смешанный лес (3е3б 2ос2с) чернично-кустарничковый, на стволе осины (h120 см; С125 см; S5 см²), сторона северной экспозиции, 30.VI.2020.

№ 90 – МО ГО «Сыктывкар», 1,63 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 680 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'03.7" с.ш.; 50°45'52.3" в.д.; 161 м н. ур. м.), смешанный лес (4е2ос2с2б) черничный зеленомошный, в основании ствола осины (h67 см; С88 см; S221 см²), сторона северной экспозиции, со спорогонами, 30.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h67 см; С88 см; S221 см²), сторона северной экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h135 см; С92 см; S7 см²), сторона СЗЗ экспозиции.

в) в основании ствола другого дерева (h74 см; С78 см; S15 см²), сторона ЮЗЗ экспозиции.

№ 91 – МО ГО «Сыктывкар», 1,56 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 730 м к СВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'06.4" с.ш.; 50°45'53.8" в.д.; 146 м н. ур. м.), смешанный лес (3е3с2ос2б) кустарничково-черничный, в основании ствола осины (h53 см; С103 см; S16 см²), сторона северной экспозиции, 30.VI.2020.

а) в основании ствола осины (h53 см; С103 см; S16 см²), сторона северной экспозиции.

б) на стволе другого дерева (h233 см; С94 см; S25 см²), сторона СЗЗ экспозиции.

№ 92 – МО ГО «Сыктывкар», 1,63 км на ЮЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 670 м к СВВ от развилки «5 и 10 км» (61°39'05.8" с.ш.; 50°45'49.7" в.д.; 149 м н. ур. м.), смешанный лес (3е3ос3б1с) кустарничково-черничный, в основании ствола осины (h95 см; С144 см; S35 см²), сторона западной экспозиции, 30.VI.2020.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК

№ Р1 – МО ГО «Сыктывкар», 3,59 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 580 м к СЗ от центрального здания РБК (Радиобиологическая, 2/1) (61°39'08.5" с.ш.; 50° 43' 29.3" в.д.; 152 м н. ур. м.), ельник (5e2oc261c) папоротниково-чернично-травяной, в основании ствола осины (h75 см; С134 см; S511 см²), сторона северной экспозиции, со спорогонами, 1.VII.2020.

№ Р2 – МО ГО «Сыктывкар», 3,75 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 700 м к СЗ от центрального здания РБК (Радиобиологическая, 2/1) (61°39'07.7" с.ш.; 50°43'18.1" в.д.; 160 м н. ур. м.), ельник (5e3oc26+пи) папоротниково-травяно-кустарничковый, в основании ствола осины (h70 см; С110 см; S252 см²), сторона СВ экспозиции, со спорогонами, 1.VII.2020.

а) в основании ствола осины (h70 см; С110 см; S252 см²), сторона СВ экспозиции, со спорогонами.

б) в основании ствола другого дерева (h90 см; С125 см; S192 см²), сторона СЗ экспозиции, со спорогонами.

в) на стволе другого дерева (h147 см; С111 см; S44 см²), сторона восточной экспозиции.

вв) на стволе того же дерева (h180 см; С110 см; S72 см²), сторона северной экспозиции.

г) на стволе другого дерева (h133 см; С91 см; S56 см²), сторона восточной экспозиции, со спорогонами.

д) в основании ствола другого дерева (h62 см; С121 см; S285 см²), сторона ЮЗ экспозиции, со спорогонами.

е) в основании ствола другого дерева (h105 см; С140 см; S384 см²), сторона северной экспозиции, со спорогонами.

ж) на стволе того же дерева (h242 см; С116 см; S152 см²), сторона северной экспозиции со спорогонами.

з) на стволе того же дерева (h262 см; С115 см; S22 см²), сторона СВ экспозиции.

и) на стволе того же дерева (h280 см; С111 см; S215 см²), сторона северной экспозиции, со спорогонами.

к) на стволе того же дерева (h400 см; С102 см; S12 см²), сторона ССВ экспозиции.

№ Р3 – МО ГО «Сыктывкар», 3,94 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 860 м к СЗ от центрального здания РБК (Радиобиологическая, 2/1) (61°39'07.2" с.ш.; 50°43'05.1" в.д.; 167 м н. ур. м.), ельник (7e261oc+c) папоротниково-травяно-кустарничковый, в основании ствола осины (h95 см; С131 см; S144 см²), сторона ЮВ экспозиции, со спорогонами, 1.VII.2020.

а) в основании ствола осины (h95 см; С131 см; S144 см²), сторона ЮВ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе того же дерева (h180 см; С127 см; S99 см²), сторона ЮВВ экспозиции, со спорогонами.

в) на стволе того же дерева (h118 см; С128 см; S10 см²), сторона ЮВ экспозиции.

№ Р4 – МО ГО «Сыктывкар», 4,07 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 970 м к СЗЗ от центрального здания РБК (Радиобиологическая, 2/1) (61°39'06.7" с.ш.; 50°42'56.0" в.д.; 163 м н. ур. м.), ельник (5e3oc26+пи) папоротниково-кустарничково-травяной, на стволе осины (h107 см; С130 см; S300 см²), сторона ЮЗЗ экспозиции, со спорогонами, 1.VII.2020.

а) на стволе осины (h107 см; С130 см; S300 см²), сторона ЮЗЗ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h187 см; С90 см; S36 см²), сторона СВ экспозиции, со спорогонами.

№ Р5 – МО ГО «Сыктывкар», 3,99 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 900 м к СЗЗ от центрального здания РБК (Радиобиологическая, 2/1) (61°39'07.2" с.ш.; 50°43'02.2" в.д.; 160 м н. ур. м.), ельник (7e2oc16) папоротниково-травяной, на стволе осины (h277 см; С115 см; S133 см²), сторона ССЗ экспозиции, со спорогонами, 1.VII.2020.

а) на стволе осины (h277 см; С115 см; S133 см²), сторона ССЗ экспозиции, со спорогонами.

б) на стволе другого дерева (h140 см; С110 см; S51 см²), сторона ЮЗЗ экспозиции.

№ Р6 – МО ГО «Сыктывкар», 3,89 км на ЮЗЗ от ж/д вокзала г. Сыктывкар, 800 м к СЗЗ от центрального здания РБК (Радиобиологическая, 2/1) (61°39'06.6" с.ш.; 50°43'09.0" в.д.; 160 м н. ур. м.), ельник (7е2ос1б+с) травяно-кустарничково-черничный зеленомошный с пятнами сфагнома, в основании ствола осины (h70 см; С99 см; S170 см²), сторона западной экспозиции, со спорогонами, 1.VII.2020.

Для территории МО ГО «Сыктывкар» зафиксировано 98 новых местонахождений вида *Neckera pennata* (92 на основном участке и шесть на дополнительном) и изучено 219 отдельных дерновинок этого листостебельного мха (199 найдены на основном участке, а 20 на дополнительном). Общая площадь проекции дерновинок изученной популяции вида составляет 14196 см², или 1,4 м² (основной участок – 11056 см², или 1,1 м², дополнительный участок – 3140 см², или 0,3 м²). Если предположить, что в ближайших лесах, характеризующихся схожим составом древесных пород и историей формирования, встречаемость и обилие вида находятся примерно на том же уровне, то можно пересчитать данные, полученные нами для основного участка на единицу площади. Так для леса площадью 1 км² встречаемость вида будет на уровне 117 дерновинок, чья суммарная площадь проекции составит 6500 см², или 0,7 м². Исходя из этого, в сопредельном лесном массиве (площадь 5,8 км²), который охватывает верховья руч. Дырнос и его притоков (ограничен с запада и востока просеками, с севера и юга полями), теоретически можно обнаружить 679 дерновинок площадь проекции которых составит порядка 37700 см², или 3,8 м².

Оценка биомассы как отдельных дерновин, так и в целом популяции – слишком трудоемкий процесс, требующий больших затрат времени в полевых условиях. Сложность заключается еще и в том, что, в зависимости от возраста, дерновина вида *Neckera pennata* имеет разный объем. Так, молодые дерновинки представлены одним слоем побегов, которые со временем разрастаются. Их нижние части отмирают, и на них накладываются

другие слои из более крупных и длинных побегов, развивающих спорофиты. Таким образом, формируются объемные куртины. Поскольку вид включен в Красную книгу Республики Коми, то изымать для изучения дерновины из природной среды нельзя. Чтобы как-то восполнить этот пробел в знаниях, мы взвесили на лабораторных весах (Веста В-153) несколько небольших гербарных образцов с разным уровнем налегания побегов (от одного слоя до нескольких) и пересчитали массу в расчете на 1 см². Минимальное значение для однослойной куртины получилось 0,007 г, а для многослойной 0,02 г. Среднее значение для всей выборки изученных образцов составляет 0,011 г. Зная его, можно приблизительно оценить биомассу всей популяции *Neckera pennata* для основного участка. Она составляет 122 г сухой массы. На 1 км² лесного массива биомасса мха будет составлять 72 г. Исходя из этого, можно предположить, что биомасса популяции из верховьев руч. Дырнос будет насчитывать порядка 418 г.

Переходя к другим популяционным характеристикам, можно отметить следующее. Большая часть местонахождений *Neckera pennata* для основного участка приходится на еловые леса (38 местонахождений, или 41% всех находок). Подавляющее большинство обследованных ельников относится к зеленомошному типу леса. Спутниками елей в лесах непременно, в том или ином составе, являются берёзы, осины, пихты и сосны. Смешанные леса образованы разным сочетанием этих же пород. Это вторая по численности находок лесная формация (36 местонахождений, или 39%). Осинные леса на исследованной территории представлены небольшими участками, и их объективно мало. Здесь выявлено 17 местонахождений вида (19% всех находок). Лишь одно местонахождение приурочено к сосняку.

Площадь проекции дерновины на ствол форофита (осина) в еловом лесу варьирует в пределах от 2 до 187 см² (средняя площадь 56 см²). В смешанных лесах эта величина изменяется в пределах от 3 до 450 см² (средняя

площадь 57 см²), а в осинниках от 2 до 293 см² (средняя площадь 54 см²). В сосняке площадь единственной дерновины составляет 97 см². В целом для популяции основного участка показатели следующие: дерновинки от 2 до 450 см² (средняя площадь 56 см²). На более старовозрастном дополнительном участке дерновины более крупные – от 10 до 511 см² (средняя площадь 157 см²). Таким образом, для исследованного нами основного участка зависимость между размером дерновин и лесной формацией отсутствует, но учитывая данные дополнительного участка, прослеживается взаимосвязь с возрастом древостоя.

На основном участке дерновинки *Neckera pennata* расположены по высоте от поверхности почвы, как почти в самом основании стволов осин (от 0,2 м), так и высоко на стволах (до 2,5 м). На дополнительном участке обнаружено дерево с максимальным числом дерновинок (пять штук – P2е, P2ж, P2з, P2и, P2к). Самая верхняя из них сформировалась на высоте четыре метра от поверхности земли, что не характерно для вида в нашем регионе и ранее никогда не фиксировалось. Вероятно, это связано с тем, что данный лесной участок, расположен в долине ручья, поддерживающего необходимую влажность окружающего воздуха. На основном участке обследовано 199 деревьев, из них лишь восемь (2аб, 5аб, 5жз, 25аб, 26аб, 28аб, 41бв, 59аб) несли на себе по две дерновинки (4% от всех изученных). Кроме того, две дерновинки были обнаружены лишь на семи из 92 участков (8% местонахождений). Как можно заметить из приведенных данных, дерновинки *Neckera pennata* формируются на деревьях преимущественно по одной, но по мере старения лесного сообщества их число на стволах осин увеличивается.

Окружность ствола в месте прикрепления дерновин мха варьирует от 52 до 197 см (средняя окружность ствола 91 см). Бриологические исследования в Эстонии показали, что вероятность поселения *Neckera pennata* на форофите положительно коррелирует с окружностью ствола и рН коры, а в результате исследований в Швеции установлено, что

численность мха возрастает с увеличением диаметра ствола и с усилением шероховатости коры. Исследование популяций в Беларуси подтвердило влияние таких параметров как диаметр ствола, глубина трещин коры, а также угол наклона деревьев на относительное покрытие данного мха и его средний годовой прирост. Канадские ученые также отмечают важность диаметра ствола форофита (Левашов и др., 2019). Нами прослеживаются те же тенденции, но четкой статистической зависимости между как длиной окружности ствола, так и высотой расположения на стволе дерновинки, с площадью, занимаемой дерновинкой мха на поверхности коры, выявить не удалось.

Исходя из данных по уровню снежного покрова (его средняя высота в лесу составляет 79 см, максимальная – 105 см, минимальная – 52 см), на стволе можно условно выделить три зоны: 1 – комель (0–52 см); 2 – нижняя часть ствола (53–105 см); 3 – ствол (>105 см). Особенности этих зон заключаются в том, что дерновинки, развивающиеся в комлевой части дерева, каждый год уходят под снег. Дерновинки в нижней части ствола также иногда уходят под снег или находятся на границе снежного покрова. Дерновинки, расположенные высоко на стволе, не испытывают на себе прямого влияния снежного покрова. Являясь хорошим теплоизолятором, снег защищает дерновины мха от экстремально низких зимних температур и связанного с промерзанием повреждения клеточных структур, вызванных внеклеточным льдообразованием и оттаиванием. В зоне № 1 стволов деревьев основного участка нами выявлено 11 дерновинок мха, их площадь 1129 см², а примерная биомасса 13 г. В зоне № 2 отмечено 92 дерновины общей площадью 6127 см² с биомассой 67 г. В зоне № 3 найдено 96 дерновин, их суммарная площадь 3800 см², а биомасса 42 г. Данные показывают, что основная часть популяции вида располагается на стволах осин во второй и третьей зонах, в то время как под снегом зимует лишь небольшая ее часть (рис. 3). Интерес представляет тот факт, что, несмотря на примерно

одинаковые значения встречаемости вида в нижней и верхней части ствола, продуктив-

ность выше в нижней части ствола, где формируются наиболее крупные дерновины.

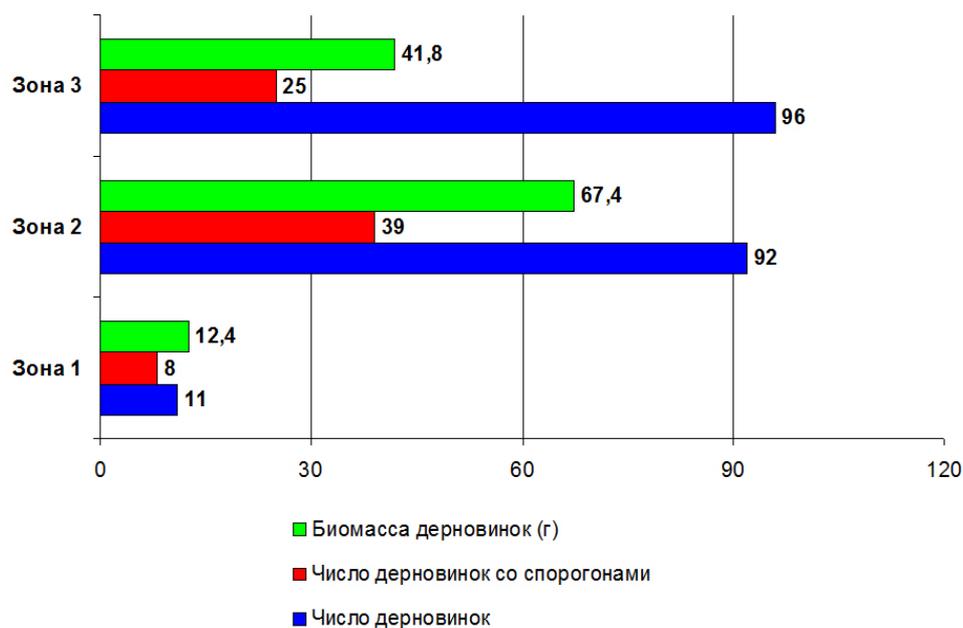


Рис. 3. Соотношение числа дерновинок листостебельного мха *Neckera pennata* Hedw., их биомассы и дерновинок со спорогониями для основных зон стволов осин

Fig. 3. The relationship between moss carpets number of the *Neckera pennata* Hedw. and their biomass and moss carpets with sporogones for main zones of aspen trunks

Анализ распределения дерновин мха *Neckera pennata* на стволах осин по отношению к сторонам света позволил построить приведенную ниже диаграмму (рис. 4).

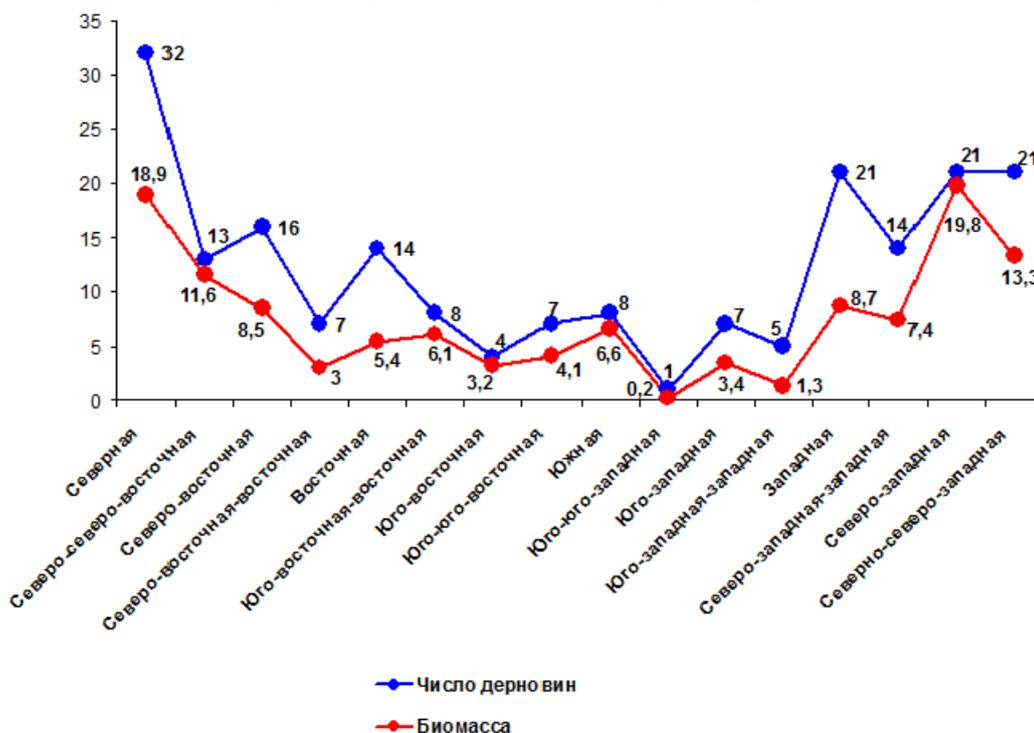


Рис. 4. Соотношение числа дерновинок листостебельного мха *Neckera pennata* Hedw. и их биомассы для участков стволов осин разной экспозиции

Fig. 4. The relationship between moss carpets number of the *Neckera pennata* Hedw. and their biomass for sections of aspen trunks of different exposures

На ней хорошо прослеживается тенденция снижения числа дерновин и их биомассы при изменении экспозиции от строго северной, где отмечается максимум этих показателей, в сторону восточной и западной экспозиций. Освещенность стволов, как и высота над уровнем земли, определяет микроклиматические условия произрастания вида и, вероятно, влияет на влажность окружающего воздуха, столь необходимую для развития этого эпифитного мха.

Дерновины обнаружены нами не только на живых осинах, но и на уже погибших деревьях. Две дерновинки (5е, 74в) найдены на сушинах осины, на которых уже начался процесс отделения коры, и в ближайшие годы они погибнут.

Neckera pennata, как правило, образует чистые моновидовые дерновины. Тем не менее, нами были отмечены варианты с присутствием сопутствующих видов мхов и печёночников. Довольно часто по периметру дерновин, а иногда и внутри них (если дерновина не сомкнутая или состоит из нескольких частей) можно обнаружить *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Bruch et al. и *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske. Реже обнаруживаются *Radula complanata* (L.) Dumort., *Orthotrichum speciosum* Nees, *Campylidium sommerfeltii* (Myrin) Ochyra.

Форма изученных нами дерновин варьирует в зависимости от возраста. Молодые, только начавшие рост дерновинки имеют точечную и линейную форму (рис. 5). С возрастом она переходит в серповидную и широко-серповидную, поперечно-клиновидную, изогнуто-веретеновидную, уплощенно-обратно-треугольную. Разрастание дерновин приводит к появлению округлых, квадратно- и прямоугольно-языковидных, широко- и узко-обратно-трапецевидных, поперечно-продолговатых, обратно-треугольных форм. «Зрелые» дерновины имеют поперечно-эллиптическую, широко-обратно-трапеце-

видную, широко-серцевидную и широко-почковидную формы. Поскольку формирование дерновин процесс динамический и растянутый во времени на многие годы, то нами отмечено много переходных форм. Часть дерновин ассиметричны и имеют «проплешины» или фрагментированы.

Важным показателем устойчивого развития популяции является образование спорогонов. Так, для основного участка установлено, что спорогоны сформировались только в 72 дерновинках, что составляет 36% от их общего числа. На дополнительном участке в большей части изученных дерновин (14 из 20, или 70%) найдены спорогоны, что указывает, с одной стороны, на наличие взаимосвязи между спороношением вида и уровнем влажности в окружающей среде, а с другой, на важность возраста как самого лесного сообщества, так и конкретного дерева, на котором произрастает мох. Образование спорогонов напрямую не зависит от размеров дерновинок, поскольку на основном участке нами выявлено 15 сравнительно крупных дерновин (площадь от 50 до 191 см²) без спорогонов и в то же время восемь дерновинок (площадь от 12 до 30 см²) имели в себе признаки развития спорогонов. Между длиной окружности ствола в месте развития дерновин и фактом наличия спорогонов также не прослеживается четкой взаимосвязи. Спорогоны отмечены нами на деревьях с окружностью стволов от 52 до 197 см, в то время как они отсутствовали на сравнительно развитых стволах с окружностью от 60 до 144 см. Зависимость между высотой расположения дерновинок на стволе осин и наличием спорогонов не явная. Так, последние отмечены нами в дерновинках (72 штуки), расположенных на высотах 20–215 см, в то же время они отсутствовали в других дерновинках (127 штук) в диапазоне 32–253 см. На дополнительном участке спорогоны встречаются в дерновинках на высотах 62–280 см.



1



2



3



4



5



6



7



8



9

10

Рис. 5. Основные формы дерновин листостебельного мха *Neckera pennata* Hedw.: 1 – точечная (дерновина № 27а); 2 – линейная (дерновина № 45г); 3 – серповидная (дерновина № 8а); 4 – поперечно-клиновидная (дерновина № 44а); 5 – изогнуто-веретеновидная (дерновина № 59а); 6 – обратно-треугольная (дерновина № Р3а); 7 – обратно-трапецевидная (дерновина № 45а); 8 – сердцевидная (дерновина № Р1а); 9 – округлая (дерновина № 63а); 10 – прямоугольно-языковидная (дерновина № 33а) (фото М.В. Дулина. 2020 г.)

Fig. 5. The main shape of carpets of the moss *Neckera pennata* Hedw.: 1 – dot (carpet No. 27a); 2 – linear (carpet No. 45g); 3 – through sickle (carpet No. 8a); 4 – cross-wedge (carpet No. 44a); 5 – curved fusiform (carpet No. 59a); 6 – reverse-triangular (carpet No. P3a); 7 – reverse-trapeziform (carpet No. 45a); 8 – heart-shaped (carpet No. P1a); 9 – rounded (carpet No. 63a); 10 – rectangular-lingual (carpet No. 33a) (photo by M.V. Dulin. 2020)

Если оценить встречаемость спорогонов в дерновинках мха в пределах основных зон ствола, то можно выстроить следующий ряд (рис. 3): зона 1 (спорогоны в восьми дерновинках из 11 выявленных, или 72% от общего числа), зона 2 (39 из 92, или 42%), зона 3 (25 из 96, или 26%). Можно заметить, что доля дерновин со спорогонами все же уменьшается с высотой, что вполне закономерно и, вероятно, также связано с изменением влажности приземного слоя воздуха. Это же обстоятельство обуславливает высокую встречаемости дерновинки со спорогонами (44 дерновинки

из 72, или 61%) на участках стволов осин, так или иначе ориентированных в сторону севера. Хотя на участках с южными экспозициями спорогоны образуются также сравнительно часто (18 дерновинки из 72, или 25%). На участках с западной и восточной экспозицией спорогоны найдены в семи и пяти дерновинках соответственно, а в дерновинках на участках с юго-западной-западной экспозицией спорогоны не обнаружены. Изученные лесные формации по частоте встречаемости в них дерновинки со спорогонами можно распределить в ряд:

смешанные леса (17 дерновинок), ельники (16), осинники (11). Как можно заметить, состав древостоя (соотношение древесных пород) мало влияет на способность вида переходить к бесполому размножению. В сосняке дерновинка мха не содержала спорогонов.

В качестве сравнения с полученными нами данными, можно привести факты, приводимые исследователями для популяций *Neckera pennata* в Вологодской области. Они изучили дерновинки от совсем маленьких (3 см²) до значительных по размеру (3358 см²). Наиболее частая форма – обратно-треугольная, встречаются дерновинки линейно-продолговатой формы. Их расположение на стволе деревьев по высоте от поверхности почвы варьирует от 0,3 м до 10 м. На некоторых осинах вверх по стволу отмечается одновременно несколько куртин, различных по площади. Развиваются они на стволах осин с окружностью ствола на уровне груди от 90 см, но чаще на старовозрастных деревьях с диаметром ствола свыше 40 см (длина окружности 125 см). Средняя окружность обследованных стволов 150 см. Одиночные экземпляры найдены на погибших деревьях. В разреженных древостоях дерновины в основном формируются на стволах с северной, северо-западной или северо-восточной стороны, а в более затененных условиях *Neckera pennata* поселяется и на южной стороне. Зависимости наличия спорогонов на мхе от размеров дерновинок и расположения их на стволе не установлено (Левашов и др., 2019). Видно, что популяции *Neckera pennata* как в Республике Коми, так и в Вологодской области ведут себя сходным образом. Более суровые климатические условия в Республике Коми накладывают определенный отпечаток, стимулируя вид заселять деревья с меньшим

диаметром ствола, а также ограничивая число куртинок, их размер и высоту расположения на стволах осин.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обнаружение большой популяции редкого эпифитного вида мха *Neckera pennata*, являющегося индикатором старовозрастных лесов, в хорошем жизненном состоянии в непосредственной близости от центра г. Сыктывкар указывает на то, что экологическая ситуация в столице Республики Коми является сравнительно благоприятной. Следует отметить, что кроме многочисленных находок этого вида нами попутно были выявлены новые местонахождения других, включенных в Красную книгу Республики Коми организмов: мха *Schistostega pennata* (Hedw.) F. Weber et D. Mohr (статус охраны 3 – редкий), лишайника *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. (3 – редкий) и гриба *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Casp. (2 – сокращающийся в численности). Таким образом, изученные лесные сообщества, вероятно, достигли возраста с таким уровнем экологического разнообразия и биологической продуктивности, который необходим для обогащения их биоразнообразия ценными редкими компонентами, присущими старовозрастным лесам. В этой связи требуется проведение дополнительных исследований с целью обнаружения на территории рекреационной зоны «Динамо» других редких представителей животного и растительного мира, а также пересмотра категории целевого назначения этого земельного участка с целью сохранения лесных экосистем и снижения антропогенного влияния со стороны лесопользователей. В настоящее время информация о находках передана в ГБУ РК «Центр по ООПТ».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Игнатов М.С., Игнатова Е.А. 2004. Флора мхов средней части европейской России. Т. 2. *Fontinalaceae–Amblystegiaceae*. Arctoa. Vol. 11, suppl. 2. С. 609–904.
- Левашов А.Н., Романовский А.Ю., Филиппов Д.А. *Neckera pennata* (Bryophyta, Neckeraceae) в Вологодской области // *Фиторазнообразие Восточной*

REFERENCES

- Ignatov M.S., Ignatova E.A. 2004. Moss flora of the Middle European Russia. Vol. 2: *Fontinalaceae–Amblystegiaceae*. Arctoa. Vol. 11, suppl. 2. Pp. 609–904. (In Russ.)
- Levashov A.N., Romanovskiy A.Yu., Philippov D.A. 2019. *Neckera pennata* (Bryophyta, Neckeraceae) in Volog-

- Европы*. 2019. XIII (2). С. 197–214.
- Красная книга Республики Коми. 2019. Сыктывкар. 768 с.
- Сыктывкар. [Электронный ресурс]. URL: <http://xn--80adxb5abi4ec.xn--p1ai/> (Дата обращения: 17.08.2020)
- Zheleznova G., Shubina T., Rubtsov M., Litvinenko G., Chadin I. 2020. SYKO Herbarium Mosses Collection. Version 1.6. Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/yjdjs4> accessed via GBIF.org on 2020-08-17.
- da Region, Russia. *Phytodiversity of Eastern Europe*. XIII (2). Pp. 197–214. (In Russ.)
- Red Data Book of the Komi Republic. 2019. Syktyvkar. 768 p. (In Russ.)
- Syktyvkar. URL: <http://xn--80adxb5abi4ec.xn--p1ai/> (Accessed 17.08.2020) (In Russ.)
- Zheleznova G., Shubina T., Rubtsov M., Litvinenko G., Chadin I. 2020. SYKO Herbarium Mosses Collection. Version 1.6. Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/yjdjs4> accessed via GBIF.org on 2020-08-17.

POPULATION OF THE *NECKERA PENNATA* HEDW. (BRYOPHYTA, *NECKERACEAE*)
IN THE SYKTYVKAR CITY (KOMI REPUBLIC)

Mikhail V. Dulin

Cand. Sci. (Biol.), Researcher of the Department of Flora and Vegetation of the North