

**А. Е. Селиванов****Е. А. Щипанова****Охраняемые лишайники в Уватском и Тобольском районах Тюменской области**

На территории Уватского и Тобольского районов (Тюменская область) проведены исследования состояния популяций охраняемых видов лишайников в бореальных сообществах. Работа содержит сведения об охраняемых видах лишайников: *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Heterodermia japonica* (M. Sato) Swinscow & Krog, *Cetrelia cetrarioides* (Delise ex Duby) W. L. Culb. et C. F. Culb. Для данных видов указана фитоценологическая и субстратная приуроченность. Рассмотрены совместные местообитания охраняемых видов. Дана общая площадь покрытия исследуемых видов для характеристики обилия. На камеральном этапе проанализированы сведения, полученные в ходе геоботанических описаний. Исследованы распределения редких видов по форофитам. Даны фитоценологические характеристики лесных сообществ. Составлены формулы леса. Указана структура основных ярусов бореальных сообществ и первичное прогнозирование хода сукцессии. Обсуждены факторы, угрожающие охраняемым видам, предложены меры охраны.

**Ключевые слова:** лишайники, лишайнофлора, охраняемые виды, геоботаническое описание, фитоценология.

**Введение**

На базе научно-исследовательского стационара (НИС) Тобольской комплексной научной станции УрО РАН «Миссия» проводится множество разнонаправленных биологических исследований. В последние годы в ходе работ по инвентаризации таксономического состава лишайников в окрестностях стационара обнаружены виды, включенные в «перечень видов животных, растений и грибов, подлежащих занесению в Красную книгу Тюменской области» [11]. Найденные местонахождения охраняемых лишайников расположены в Тобольском и Уватском районах Тюменской области, большая их часть находится в Уватском районе, в окрестностях с. Горнослинкино.

Район исследований расположен в долине р. Иртыш, в окрестностях стационара «Миссия» в 70 км севернее г. Тобольска, в пределах Уватского района Тюменской области (58°43' N, 68°40' E), и является частью Западно-Сибирской равнины, простирающейся к западу и северо-западу от рек Тобол и Иртыш.

Климат в обследованном районе континентальный, с низкими температурами воздуха в зимний период, сильными ветрами и избыточным увлажнением в летний период [17]. Почвы южного Прииртышья в различной степени оподзоленные. Часть из них сформирована на карбонатных лессовидных суглинках [17]. Особенности почв и растительности в поймах рек определяются частотой и длительностью затопления.

Речная сеть южных районов Тюменской области характеризуется большой протяженностью, извилистостью и густотой. Все реки принадлежат к бассейну Карского моря. В окрестностях стационара «Миссия» терраса правобережного Иртыша имеет выраженный крутой уступ и в районе устья р. Бартак образует отвесные обрывы. Плакор над коренным берегом Иртыша сильно исчерчен долинами рек Червянка, Бартак и их притоков.

В районе НИС, как и на большей части территории юга области, преобладают сообщества бореального типа. Среди растительного покрова значительную роль играют березовые леса с примесью осины. На более возвышенных участках распространены сосна, ель, пихта. Часто имеется примесь сосны сибирской. Весьма схожий набор фитоценозов обследован в Тобольском районе.

© Селиванов А. Е., Щипанова Е. А., 2019

Первые работы о лишайниковом компоненте флоры Тюменской области опубликовал выдающийся российский лишайнолог В. П. Савич. Он обработал и описал образцы, собранные известным тобольским краеведом Б. Н. Городковым [12; 13]. До настоящего времени сведения о лишайниках Западно-Сибирской равнины являются отрывочными, причем большая часть работ посвящена северной части региона [1; 10; 14]. Лишь немногие лишайнологические исследования проведены в южных районах Западной Сибири, но они посвящены изучению лишайников как компонента некоторых фитоценозов [8; 9]. В последнее время начата работа по изучению лишайнофлоры г. Тобольска [15]. Большая часть работ, связанных с изучением лишайников, ограничивается выявлением их видового состава. Изучение же популяций важно для прогнозирования происходящих в них изменений и их регулирования.

Целью нашей работы является изучение состояния популяций редких и охраняемых лишайников в различных природных сообществах в Уватском и Тобольском районах Тюменской области. В задачи исследования входили: учет численности каждого из редких видов; определение их субстратной и фитоценотической приуроченности; оценка угрожающих ценопопуляциям факторов. На втором этапе была дана фитоценологическая характеристика местообитаний.

### Материалы и методы

Исследованиями были охвачены разнообразные природные комплексы в пределах Уватского района: южнотаежные темнохвойные и смешанные леса, болота, сухие сосняки, разнотравные березняки, склоны высоких коренных берегов р. Иртыш (рис. 1).



Рис. 1. Местонахождения охраняемых лишайников на исследуемой территории (Уватский район)

Исследования проводились авторами в полевые сезоны 2017—2018 гг.

На полевом этапе проводился сбор данных о местонахождениях редких видов лишайников маршрутным методом. При построении маршрута учитывали разнообразие фитоценозов и субстратную приуроченность редких видов. В полевой дневник заносились данные о фитоценозе и субстрате, на котором регистрировали слоевище редкого лишайника. Для выявления признаков фитоценозов, включающих ценопопуляции охраняемых видов лишайников, на их местонахождениях были заложены пробные площади



квадратной формы размером 100 м<sup>2</sup>, на которых проводили стандартные геоботанические описания (рис. 2, 3).

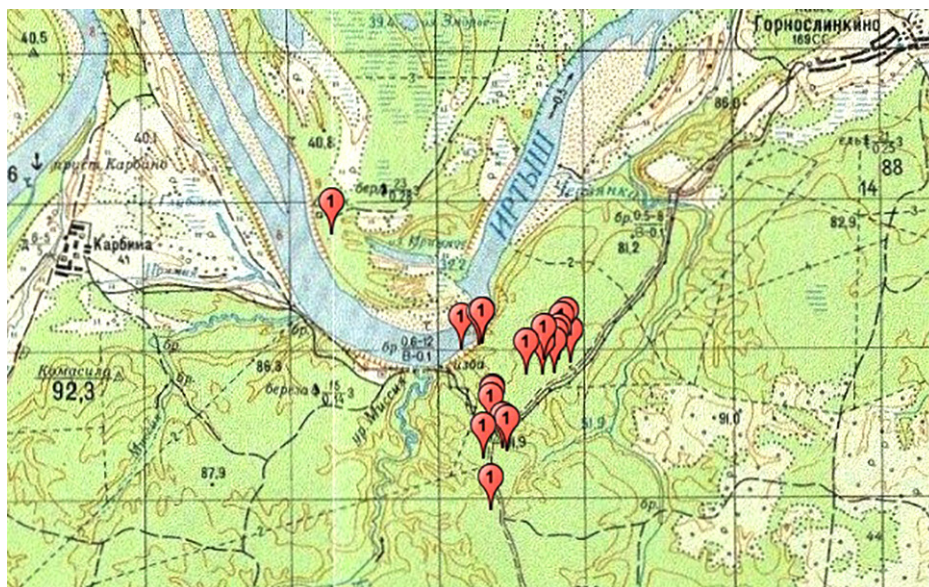


Рис. 2. Местонахождения пробных площадей в Уватском районе

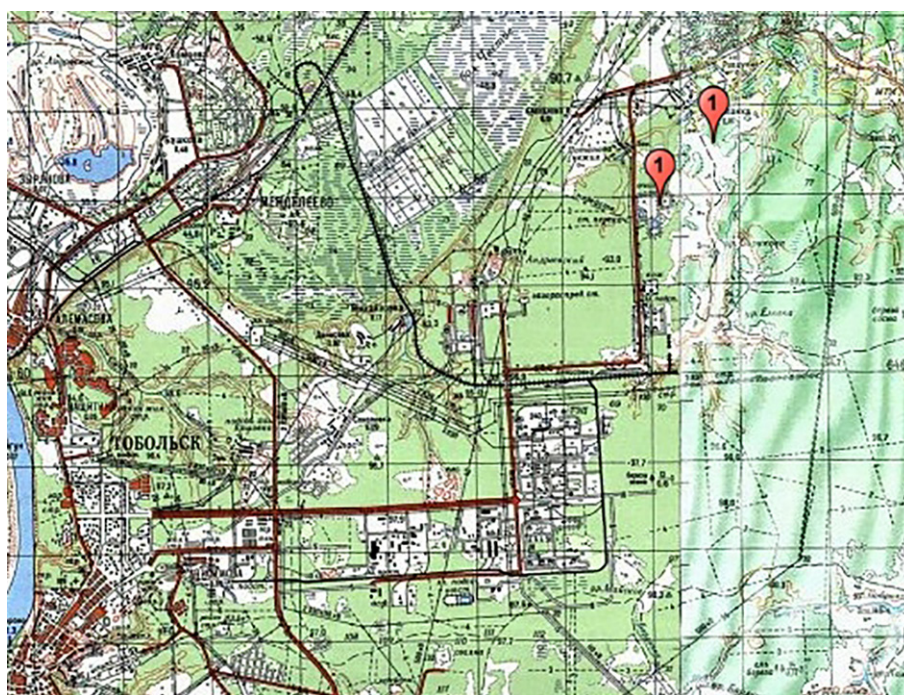


Рис. 3. Местонахождения пробных площадей в Тобольском районе

При учете древостоя и подроста измеряли диаметр всех стволов каждой породы, отдельно отмечали те деревья, на которых растут слоевища охраняемых лишайников. Для характеристики подлеска определяли численность по видам и среднюю высоту. При описании травяно-кустарничкового яруса внутри пробной площади закладывали по пять учетных площадок по 1 м<sup>2</sup>, обилие видов оценивали по шкале Браун — Бланке. На учетных площадках оценивали общее проективное покрытие мхов. Географические координаты находок фиксировались с помощью спутникового навигатора GPS (система координат



нат WGS-84) с использованием программы sas4android. Картографическая информация визуализирована при помощи программы SAS-Planet.

Форофит, поросший изучаемыми видами, фотографировали с масштабной линейкой в кадре (рис. 4).



Рис. 4. Форофит с *Lobaria pulmonaria*

Места для закладки пробных площадей выбирали так, чтобы форофиты с редкими лишайниками оказались внутри границ площади. Были заложены 22 пробные площади: 20 — в Уватском районе и 2 — в Тобольском. Пробные площади в Тобольском районе находятся на плакоре. Из 20 площадей Уватского района 18 заложены на плакорных участках, одна в распадке на склоне коренного берега р. Иртыш и одна — в левобережной пойме Иртыша.

На камеральном этапе полученные данные были систематизированы, внесены в электронные таблицы Excel. В качестве показателя, характеризующего обилие охраняемых видов, использовали площадь покрытия слоевищами стволов форофитов. Покрытие определяли по фотографии форофита с нанесенной на нее масштабной сеткой (рис. 5). Масштабная сетка наносилась на фотографию в программе Adobe Photoshop. Имеющееся на фотографии изображение линейки позволяет вычислить размер ячейки масштабной сетки. Покрытие слоевищ лишайников определялось по числу занятых им ячеек масштабной сетки. При видовой идентификации образцов лишайников использовали стандартную методику [16].

#### Результаты

В ходе исследований были найдены следующие охраняемые на территории Тюменской области виды лишайников:

- *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. — Лобария легочная (сем. *Lobariaceae*). Слоевище листоватое, крупное, по краям выямчато-лопастное, с глубокими впадинами, отделенными друг от друга ребрами с соральями, изидиями. Апотеции расположены по ребрам



или по краю лопастей. Вид внесен в Красные книги Тюменской области и Российской Федерации [6; 7]. Неморальный вид, тяготеющий к старовозрастным влажным лесам, индикатор биологически ценных лесов и чистоты воздуха. Центральный вид сообщества *Lobarion* — набора сходных по экологии редких видов, обитающих в слабонарушенных, старовозрастных лесах.



Рис. 5. Фотография слоевища *Heterodermia japonica* с наложенной масштабной сеткой

- *Heterodermia japonica* (M. Sato) Swinscow & Krog — Гетеродермия японская (сем. *Physciaceae*). Таллом листоватый, розетковидный, серовато-белый, в центральной части более темный, с соралиями. Лопастни перисто-разветвленные, на концах со слабым налетом. Соралии губовидные, на концах боковых ответвлений. Нижняя поверхность без коры, паутинистая, белая, к центру темнеющая. Апотеции развиваются редко. Наряду с лобарией легочной входит в сообщество *Lobarion*.

- *Cetrelia cetrarioides* (Delise ex Duby) W. L. Culb. et C. F. Culb. — Цетрелия цетрариевидная (сем. *Parmeliaceae*). Слоевище крупнолопастное, до 20 см в диаметре. По периферии складчато-морщинистое, с приподнимающимися округлыми концами. Верхняя поверхность сероватая, с псевдоцифеллами; нижняя — в центре черная, по периферии каштановая и слегка блестящая, с темными, собранными в редкие группы ризинами, не достигающими до краев лопастей. Соредии краевые, окаймляющие лопастни. Также является компонентом сообщества *Lobarion*, внесена в перечень видов животных, растений и грибов, подлежащих занесению в Красную книгу Тюменской области [11]. Охраняется во многих субъектах федерации [2—5].

К настоящему времени на исследуемой территории слоевища лобарии удалось обнаружить на пяти видах форофитов, на 4 — с гетеродермией, на 2 — с цетрелией.

В районе работ отмечено 59 форофитов со слоевищами охраняемых лишайников, в том числе 42 с лобарией, 40 с гетеродермией, 2 с цетрелией.

Наибольшее количество зарегистрированных форофитов обнаружено на плакоре над правым коренным берегом р. Иртыш. Реже охраняемые виды обитают в поймах и на склонах коренных берегов.

Большинство зафиксированных местонахождений редких видов приурочено к осинникам осочковым (49% форофитов). Березняки, пихтарники, липняки менее богаты редкими лишайниками (табл. 1).

Таблица 1

Фитоценологическая приуроченность видов

| Вид                          | Фитоценоз |          |        |           |        |        |       |
|------------------------------|-----------|----------|--------|-----------|--------|--------|-------|
|                              | Осинник   | Березняк | Ельник | Пихтарник | Сосняк | Липняк | Ивняк |
| <i>Lobaria pulmonaria</i>    | 19        | 2        | 11     | 3         | 1      | 4      | —     |
| <i>Heterodermia japonica</i> | 21        | 2        | 10     | 4         | 2      | —      | 1     |
| <i>Cetrelia cetrarioides</i> | 1         | 1        | —      | —         | —      | —      | —     |
| Всего                        | 41        | 5        | 21     | 7         | 3      | 4      | 1     |

Распределение охраняемых лишайников по видам форофитов показано в таблице 2. Наиболее часто субстратом служит корка осины (*Populus tremula*). Находки на других породах деревьев единичны. Следует особо отметить, что два раза слоевища лобарии отмечены на несвойственных в районе исследования этому лишайнику субстратах — ветвях пихты (*Abies sibirica*) и ели (*Picea sp.*). По наблюдениям авторов, проведенным на территории Пермского края, переход лобарии на ветви хвойных деревьев происходит только в весьма благоприятных для этого вида условиях увлажнения и освещения, в результате заноса вегетативных пропагул с рядом расположенных типичных форофитов.

Часто лобария и гетеродермия обитают совместно. Удалось обнаружить 23 таких форофита (22 осины и 1 береза).

Таблица 2

Субстратная приуроченность видов

| Вид                          | Субстрат |        |      |     |       |     |        | Всего |
|------------------------------|----------|--------|------|-----|-------|-----|--------|-------|
|                              | Осина    | Береза | Липа | Ель | Пихта | Ива | Рябина |       |
| <i>Lobaria pulmonaria</i>    | 32       | 1      | 7    | 1   | 1     | —   | —      | 42    |
| <i>Heterodermia japonica</i> | 37       | 1      | 1    | —   | —     | 1   | —      | 40    |
| <i>Cetrelia cetrarioides</i> | 1        | —      | —    | —   | —     | —   | 1      | 2     |

В связи с трудностью определения границ слоевищ лишайников для характеристики численности определяли покрытие. Всего были проанализированы 43 фотографии форофита.

Для лобарии общая площадь покрытия составила 32 549 см<sup>2</sup>. Значение площади покрытия для гетеродермии значительно меньше — 2932 см<sup>2</sup>. Наименьший показатель обилия у цетрелии — 16 см<sup>2</sup>.

Максимальное значение покрытия для лобарии зарегистрировано на липе и составляет 4050 см<sup>2</sup>. Среднее значение покрытия слоевищ для лобарии на осине — 774,6 см<sup>2</sup>, на липе — 1626,6 см<sup>2</sup>.

Для гетеродермии наибольшее значение обилия характерно для такого субстрата, как осина, — 500 см<sup>2</sup>, среднее значение значительно меньше — 88,06 см<sup>2</sup>.

Большая часть обследованных фитоценозов характеризуется смешанным древостоем, сомкнутость крон варьирует от довольно высоких значений (0,7) до сравнительно низких. Главной причиной разреженности древостоя являются весьма многочисленные случаи ветровала, от которого особенно часто страдают старые осины — основной форофит лобарии легочной и гетеродермии японской. Формулы леса и структура древостоя показаны в таблице 3. Характеристика подроста приведена в таблице 4. Как видно из данных этих таблиц, в большинстве случаев в древостое доминируют или играют важную роль лиственные породы, особенно осина, тогда как в подлеске в большинстве случаев ведущую роль играют темнохвойные породы, особенно пихта. На основании этого можно заключить, что мы имеем дело со вторичными лесами на одной из стадий сукцессии. По мере возобновления темнохвойных лесов в первую очередь выпадут старые осины. Липы, видимо, более жизнеспособны в данных условиях и смогут остаться компонентом этих ценозов на более длительное время. По мере выпадения осины и уменьшения освещенности нижней части стволов вследствие подъема пихтового подроста условия обитания для охраняемых лишайников станут менее благоприятными.

Таблица 3

Структура древостоя

| Номер площадки | Формула леса | Осина              |                     | Пихта              |                     | Ель                |                     | Береза             |                     | Кедр               |                     | Липа               |                     | Ива                |                     |
|----------------|--------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
|                |              | Число стволов, шт. | Средний диаметр, см | Число стволов, шт. | Средний диаметр, см | Число стволов, шт. | Средний диаметр, см | Число стволов, шт. | Средний диаметр, см | Число стволов, шт. | Средний диаметр, см | Число стволов, шт. | Средний диаметр, см | Число стволов, шт. | Средний диаметр, см |
| 1              | 7Ос3П+Е+К    | 6                  | 47                  | 7                  | 18                  | 1                  | 19                  |                    |                     | 1                  | 8                   |                    |                     |                    |                     |
| 2              | 5Ос4П1Е      | 3                  | 54                  | 5                  | 25                  | 2                  | 20                  |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     |
| 3              | 8Л2П         |                    |                     | 2                  | 18                  |                    |                     |                    |                     |                    |                     | 7                  | 28                  |                    |                     |
| 4              | 3Л3Е2Б2Ос+П  | 1                  | 73                  | 1                  | 10                  | 4                  | 21                  | 2                  | 32                  |                    |                     | 6                  | 12                  |                    |                     |
| 5              | 6П2Е2Ос      | 1                  | 67                  | 11                 | 18                  | 2                  | 42                  |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     |
| 6              | 8Ос2П+К      | 3                  | 75                  | 3                  | 16                  |                    |                     |                    |                     | 1                  | 13                  |                    |                     |                    |                     |
| 7              | 5Ос3П1Б1Е+Л  | 3                  | 47                  | 5                  | 15                  | 1                  | 27                  | 2                  | 21                  |                    |                     | 1                  | 16                  |                    |                     |
| 8              | 5Ос2П2Е1Б    | 3                  | 56                  | 7                  | 10                  | 3                  | 29                  | 2                  | 26                  |                    |                     |                    |                     |                    |                     |
| 9              | 5П4Ос1Е+Л    | 3                  | 56                  | 12                 | 20                  | 3                  | 18                  |                    |                     |                    |                     | 1                  | 9                   |                    |                     |
| 10             | 3Ос3Б2Е2П+К  | 2                  | 61                  | 5                  | 16                  | 5                  | 18                  | 4                  | 26                  | 2                  | 11                  |                    |                     |                    |                     |
| 11             | 5Ос3П1Б1Е+Л  | 5                  | 38                  | 9                  | 13                  | 2                  | 14                  | 1                  | 46                  |                    |                     | 2                  | 12                  |                    |                     |
| 12             | 9Ос1П+Е+К    | 5                  | 56                  | 2                  | 14                  | 1                  | 14                  |                    |                     | 1                  | 12                  |                    |                     |                    |                     |
| 13             | 5Ос5П        | 2                  | 76                  | 6                  | 25                  |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     |
| 14             | 7П2Л1Е       |                    |                     | 4                  | 31                  | 1                  | 9                   |                    |                     |                    |                     | 1                  | 39                  |                    |                     |
| 15             | 7Ос3П        | 5                  | 43                  | 5                  | 15                  |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     |
| 16             | 8Ос2П        | 2                  | 44                  | 2                  | 8                   |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     |
| 17             | 6П3Л1        |                    |                     | 5                  | 22                  |                    |                     |                    |                     |                    |                     | 2                  | 21                  |                    |                     |
| 18             | 4Л4П2Е+Б     |                    |                     | 5                  | 26                  | 1                  | 48                  | 1                  | 19                  |                    |                     | 6                  | 19                  |                    |                     |
| 19             | 4Л4П1Б1Е     |                    |                     | 5                  | 25                  | 1                  | 32                  | 1                  | 66                  |                    |                     | 6                  | 21                  |                    |                     |
| 20             | 7Л3П         |                    |                     | 7                  | 17                  |                    |                     |                    |                     |                    |                     | 8                  | 28                  |                    |                     |
| 21             | 8Ос2И        | 12                 | 28                  |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     | 1                  | 96                  |
| 22             | 10Л          |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     | 5                  | 20                  |                    |                     |

Таблица 4

Структура подроста

| Номер площадки | Осина              |                     | Пихта              |                     | Ель                |                     | Береза             |                     | Кедр               |                     | Липа               |                     |
|----------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
|                | Число стволов, шт. | Средний диаметр, см | Число стволов, шт. | Средний диаметр, см | Число стволов, шт. | Средний диаметр, см | Число стволов, шт. | Средний диаметр, см | Число стволов, шт. | Средний диаметр, см | Число стволов, шт. | Средний диаметр, см |
| 1              | 5                  | 2                   | 20                 | 4                   | 1                  | 3                   | 2                  | 3                   | 1                  | 3                   |                    |                     |
| 2              |                    |                     | 12                 | 3                   | 1                  | 1                   |                    |                     | 1                  | 1                   |                    |                     |
| 3              |                    |                     | 45                 | 2                   | 14                 | 2                   |                    |                     |                    |                     | 10                 | 2                   |
| 4              | 3                  | 0                   | 9                  | 4                   | 3                  | 1                   |                    |                     |                    |                     | 2                  | 2                   |
| 5              | 11                 | 1                   | 4                  | 2                   | 2                  | 2                   |                    |                     | 4                  | 4                   | 4                  | 0                   |
| 6              | 9                  | 1                   | 15                 | 4                   | 3                  | 1                   |                    |                     |                    |                     |                    |                     |
| 7              | 22                 | 1                   | 11                 | 4                   | 2                  | 1                   |                    |                     |                    |                     | 2                  | 4                   |
| 8              | 6                  | 0                   | 11                 | 3                   | 7                  | 2                   | 5                  | 0                   | 10                 | 1                   | 12                 | 1                   |
| 9              | 10                 | 1                   | 4                  | 1                   |                    |                     |                    |                     | 1                  | 1                   | 17                 | 1                   |
| 10             |                    |                     | 17                 | 3                   |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     |
| 11             |                    |                     | 12                 | 3                   |                    | 1                   | 2                  |                     | 2                  | 1                   | 10                 | 1                   |
| 12             | 5                  | 0                   | 8                  | 2                   |                    |                     |                    |                     | 4                  | 1                   | 11                 | 1                   |
| 13             | 1                  | 0                   | 24                 | 3                   | 17                 | 3                   |                    |                     | 2                  | 4                   | 1                  | 7                   |
| 14             | 2                  | 2                   | 6                  | 3                   | 5                  | 2                   |                    |                     | 1                  | 3                   | 8                  | 2                   |
| 15             |                    |                     | 10                 | 3                   | 2                  | 2                   |                    |                     |                    |                     | 19                 | 2                   |
| 16             | 5                  | 0                   | 14                 | 3                   | 3                  | 1                   | 6                  | 0                   | 7                  | 4                   | 1                  | 0                   |
| 17             |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     | 4                  | 2                   |
| 18             |                    |                     | 12                 | 2                   |                    |                     |                    |                     |                    |                     | 27                 | 1                   |
| 19             |                    |                     | 4                  | 4                   |                    |                     |                    |                     |                    |                     | 26                 | 3                   |
| 20             |                    |                     | 24                 | 3                   | 6                  | 2                   |                    |                     | 1                  | 1                   | 17                 | 2                   |
| 21             | 11                 | 4                   |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     |
| 22             |                    |                     |                    |                     |                    |                     |                    |                     | 2                  | 5                   | 18                 | 3                   |

В таблице 5 показано соотношение средних диаметров стволов с охраняемыми лишайниками и без них. В тех случаях когда на площадке находились лишь деревья данной породы с лишайниками, приводится только их средний диаметр.

Таблица 5

Соотношение диаметров стволов деревьев с охраняемыми лишайниками и без них

| Номер пробной площади | Порода | Средний диаметр стволов без редких лишайников, см | Средний диаметр стволов с редкими лишайниками, см |
|-----------------------|--------|---|---|
| 1                     | Осина  | 40,1  | 48,7  |
|                       | Кедр   | —   | 8,3   |
| 2                     | Осина  | 15,6  | 72,9  |
| 3                     | Липа   | —   | 28,8  |
| 4                     | Осина  | —   | 73,2  |
|                       | Липа   | 11,3  | 13,4  |
|                       | Береза | 29,9  | 33,1  |



Продолжение табл. 5

| Номер пробной площади | Порода | Средний диаметр стволов без редких лишайников, см | Средний диаметр стволов с редкими лишайниками, см |
|-----------------------|--------|---|---|
| 5                     | Осина  | —   | 66,9  |
| 6                     | Осина  | 70,1  | 77,7  |
| 7                     | Осина  | 46,5  | 46,8  |
| 8                     | Осина  | —   | 55,9  |
|                       | Пихта  | 10,6  | 6,7   |
| 9                     | Осина  | 45,4  | 76,4  |
| 10                    | Осина  | —   | 60,8  |
| 11                    | Осина  | —   | 38,4  |
| 12                    | Осина  | 66,2  | 53,6  |
| 13                    | Осина  | —   | 76,4  |
| 14                    | Липа   | —   | 38,9  |
| 15                    | Осина  | 42,5  | 43,5  |
| 16                    | Осина  | 33,4  | 54,8  |
| 17                    | Липа   | 22,9  | 19,1  |
| 18                    | Рябина | —   | 12,7  |
| 19                    | Липа   | 16,1  | 31,2  |
| 20                    | Липа   | 18,4  | 21,3  |
| 21                    | Липа   | 29,3  | 27,0  |
| 22                    | Ива    | —   | 95,5  |

Почти всегда, особенно для осины, охраняемые лишайники растут на наиболее крупных стволах. Иногда на пробной площади охраняемые виды встречались только на единственном самом крупном стволе осины, а на рядом расположенных более молодых отсутствовали. В обследованных лесах имеется большое число ветровала, особенно часто можно наблюдать упавшие пихты и осины. Причем старые осины чаще всего ломаются под действием ветра в нескольких метрах от почвы. На наших пробных площадях из 34 осин с редкими лишайниками 8 — высокие пни с еще сохранившейся коркой. Корка с мертвых стволов опадает в течение нескольких лет, что приводит к гибели обитающих на ней лишайников.

Подлесок на всех описанных нами пробных площадях развит сравнительно слабо и обычно не образует сомкнутого яруса. Чаще всего здесь представлены рябина (на 20 площадях), жимолость алтайская, черемуха, малина, шиповники. В связи с низким обилием и небольшой высотой подлесок, по-видимому, не оказывает существенного влияния на условия обитания охраняемых лишайников.

Травяно-кустарничковый ярус на всех обследованных плакорных участках довольно сходен, беден видами и отличается по большей части лишь их фитоценотической ролью. В таблице 6 показаны виды с наибольшей встречаемостью, составляющие основу травяно-кустарничкового яруса на плакорных местонахождениях.

Наибольшим обилием среди видов травяно-кустарничкового яруса обладают *Carex macroura*, *Dryopteris cartusiana*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Rubus saxatilis*, *Aegopodium podagraria*. По нашим данным не удалось выявить явную зависимость охраняемых видов лишайников от строения напочвенного покрова. В пределах изученных фитоценозов корреляцию между преобладанием тех или иных видов травянистых растений на пробной площади и численностью охраняемых лишайников заметить не удалось.

Таблица 6

Виды с встречаемостью более 10%

| Вид   | Встречаемость, % |
|---|------------------|
| <i>Oxalis acetosella</i> L.                       | 82,7             |
| <i>Carex macroura</i> Meinsh.                     | 76,4             |
| <i>Stellaria holostea</i> L.                      | 60,0             |
| <i>Stellaria bungeana</i> Fenzl in Ledeb.         | 59,1             |
| <i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.         | 48,2             |
| <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt    | 40,0             |
| <i>Rubus saxatilis</i> L.                         | 39,1             |
| <i>Trientalis europaea</i> L.                     | 36,4             |
| <i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs | 33,6             |
| <i>Aegopodium podagraria</i> L.                   | 32,7             |
| <i>Equisetum pratense</i> L.                      | 22,7             |
| <i>Equisetum sylvaticum</i> L.                    | 21,8             |
| <i>Galium triflorum</i> Michx.                    | 20,9             |
| <i>Viola selkirkii</i> Pursh ex Goldie            | 19,1             |
| <i>Circaea alpina</i> L.                          | 17,3             |
| <i>Linnaea borealis</i> L.                        | 15,5             |
| <i>Calamagrostis obtusata</i> Trin.               | 13,6             |

Единственная пробная площадь, сильно отличающаяся от остальных по структуре травяного яруса, расположена в левобережной пойме Иртыша. Она представляет собой принципиально иной фитоценоз — не таежный лес, а пойменный луг с отдельно стоящим старым деревом ивы белой и подростом из осины, внедряющимся на пробную площадь с южной ее границы.

#### Заключение

Установлено, что природные условия района благоприятны для произрастания и сохранения численности популяций редких лишайников. Самыми распространенными и многочисленными из охраняемых видов являются *Lobaria pulmonaria* и *Heterodermia japonica*. Наибольшей угрозе исчезновения подвержена *Cetrelia cetrarioides*, в случае повреждения форофитов вид может быть утрачен. Среди известных на настоящий момент местонахождений охраняемых лишайников приведенные в этой работе места находок являются самыми крупными для территории южной части Тюменской области. Только здесь лобария легочная и гетеродермия японская достигают высокой встречаемости и покрытия.

Большая часть местонахождений охраняемых лишайников в обследованном районе приурочена к вторичным таежным лесам с крупными экземплярами осины и липы. На большей части пробных площадей не наблюдается переход охраняемых лишайников на более молодые форофиты. Значительное число местонахождений лобарии и гетеродермии на осинах находится под угрозой исчезновения. Самыми существенными угрожающими им факторами, помимо воздействия человека, следует считать ветровал и формирование густого, высокого подроста пихты.

Для сохранения на изученном участке выявленных ценопопуляций лишайников необходимо исключить воздействие таких негативных факторов, как лесные пожары, выборочные или сплошные рубки. Представляется необходимым придание изученной территории статуса ООПТ.



**Список использованной литературы**

1. Алексеева Н. А., Хозяинова Н. В. К вопросу о лишенофлоре Пуровского района Тюменской области // Вестник экологии, ландшафтоведения и лесоведения. 2008. № 8. С. 43—50.
2. Красная книга Пермского края / науч. ред. А. И. Шепель. Пермь : Книжный мир, 2008. 256 с.
3. Красная книга Республики Карелия / науч. ред. Э. В. Ивантер, О. Л. Кузнецов ; Мин-во сельского, рыбного хозяйства и экологии Республики Карелия, Карельский науч. центр РАН, Петрозаводский гос. ун-т. Петрозаводск : Карелия, 2007. 368 с.
4. Красная книга Республики Коми / под ред. А. И. Таскаева. Сыктывкар : Ин-т биологии Коми НЦ УрО РАН, 2009. 791 с.
5. Красная книга Республики Татарстан (животные, растения, грибы). 2-е изд. Казань : Идел-Пресс, 2006. 832 с.
6. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М. : Т-во науч. изданий КМК, 2008. 855 с.
7. Красная книга Тюменской области: животные, растения, грибы / отв. ред. О. А. Петрова. Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2004. 496 с.
8. Лапшина Е. Д., Конева В. В. Видовое разнообразие напочвенных лишайников в растительном покрове верховых болот левобережных террас нижнего Иртыша // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Ханты-Мансийск : Югорский гос. ун-т, 2010. Т. 1, № 1. С. 109—114.
9. Лапшина Е. Д., Руденко В. В. Лишайники олиготрофных болот лесной зоны Западной Сибири // Проблемы сохранения биоразнообразия Южной Сибири. Томск, 1997. С. 85—87.
10. Магомедова М. А. Лишайники как компонент растительного покрова арктических и бореальных тундр : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Екатеринбург, 2003.
11. Приложение к постановлению правительства Тюменской области от 14.04.2017 № 145-п «Перечень видов животных, растений и грибов, подлежащих занесению в Красную книгу Тюменской области». Тюмень, 2017.
12. Савич В. П. Лишайники Тобольской губернии, собранные Б. Н. Городковым в 1911—1913 гг. // Труды Ботанического музея Академии наук. 1914. Вып. 12. С. 155—165.
13. Савич В. П. Список лишайников Тобольской губернии, собранных Б. Н. Городковым в 1914 году // Известия Ботанического сада Петра Великого. 1916. Вып. 1. С. 101—111.
14. Седельникова Н. В., Таран Г. С. Основные черты лишенофлоры Елизаровского заказника (нижняя Обь) // Krylovia. 2000. Т. 2, № 1. С. 46—50.
15. Селиванов А. Е., Плотникова Е. А. Материалы к лишенофлоре г. Тобольска // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Сер. 2, Физико-математические и естественные науки. 2013. № 2. С. 45—51.
16. Флора лишайников России: Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников / отв. ред. М. П. Андреев, Д. Е. Гимельбрант. М. ; СПб. : Т-во науч. изданий КМК, 2014. 392 с.
17. Южная тайга Прииртышья (опыт стационарного исследования южнотаежных топогеосистем) / отв. ред. Г. В. Бачурин, Е. Г. Нечаева. Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1975. 248 с.

Поступила в редакцию 01.05.2019

**Селиванов Алексей Евгеньевич**, кандидат биологических наук, доцент  
Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет  
Российская Федерация, 614990, г. Пермь, ул. Сибирская, 24  
E-mail: selivanperm@yandex.ru

**Щипанова Екатерина Андреевна**, студент  
Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет  
Российская Федерация, 614990, г. Пермь, ул. Сибирская, 24  
E-mail: ekandr.sh@yandex.ru

UDC 581.5+582.29 (571.12)

**A. E. Selivanov****E. A. Shchipanova****Protected lichens in the Uvat and Tobolsk districts of Tyumen region**

The given study was carried out on the territory of the Uvat and Tobolsk districts (Tyumen region), it considers the status of the populations of protected lichen species in boreal communities. The work contains information on protected species of lichens: *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Heterodermia japonica* (M. Sato) Swinscow & Krog, *Cetrelia cetrarioides* (Delise ex Duby) W. L. Culb. et C. F. Culb. For these species, phytocenotic and substrate affinity are indicated. Joint habitats of protected species are considered. The total coverage area of the studied species is given to characterize abundance. At the laboratory stage, information obtained during geobotanical descriptions was analyzed. The distribution of rare species by forophytes was studied. The phytocenological characteristics of forest communities are given. Forest formulas are composed. The structure of the main tiers of the boreal communities and the primary forecasting of the succession are indicated. Factors threatening protected species are discussed, and protection measures are proposed.

**Key words:** lichen, floras of lichens, protected species, geobotanical description, phytocenology.

**Selivanov Aleksey Evgenyevich**, Candidate of Biological Sciences, Assistant Professor  
Perm State Humanitarian Pedagogical University  
Russian Federation, 614000, Perm, ul. Sibirskaja, 24  
E-mail: selivanperm@yandex.ru

**Shchipanova Ekaterina Andreevna**, Student  
Perm State Humanitarian Pedagogical University  
Russian Federation, 614000, Perm, ul. Sibirskaja, 24  
E-mail: ekandr.sh@yandex.ru

**References**

1. Alekseeva N. A., Khozyainova N. V. K voprosu o likhenoflore Purovskogo raiona Tyumenskoi oblasti [On the lichen flora of the Purovsky district of the Tyumen region]. *Vestnik ekologii, landshaftovedeniya i lesovedeniya*, 2008, no. 8, pp. 43—50. (In Russian)
2. *Krasnaya kniga Permskogo kraja* [The Red Book of Perm region]. Perm', Knizhnyi mir Publ., 2008. 256 p. (In Russian)
3. *Krasnaya kniga Respubliki Kareliya* [The Red Book of the Republic of Karelia]. Petrozavodsk, Kareliya Publ., 2007. 368 p. (In Russian)
4. *Krasnaya kniga Respubliki Komi* [The Red Book of the Komi Republic]. Syktyvkar, In-t biologii Komi NTs UrO RAN Publ., 2009. 791 p. (In Russian)
5. *Krasnaya kniga Respubliki Tatarstan (zhivotnye, rasteniya, griby). 2-e izd.* [The Red Book of the Republic of Tatarstan (animals, plants, fungi). 2<sup>nd</sup> ed.]. Kazan, Idel-Press Publ., 2006. 832 p. (In Russian)
6. *Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby)* [The Red Book of the Russian Federation (plants and mushrooms)]. Moscow, T-vo nauch. izdaniy KMK Publ., 2008. 855 p. (In Russian)
7. *Krasnaya kniga Tyumenskoi oblasti: zhivotnye, rasteniya, griby* [The Red Book of the Tyumen region: animals, plants, mushrooms]. Yekaterinburg, Ural'skii un-t Publ., 2004. 496 p. (In Russian)
8. Lapshina E. D., Koneva V. V. Vidovoe raznoobrazie napochvennykh lishainikov v rastitel'nom pokrove verkhovykh bolot levoberezhnykh terras nizhnego Irtysha [Species diversity of ground lichens in the vegetation cover of high bogs on the left-bank terraces of the lower Irtysh]. *Dinamika okruzhayushchei sredy i global'nye izmeneniya klimata* [Environmental dynamics and global climate change]. Khanty-Mansiisk, Yugorskii gos. un-t Publ., 2010, vol. 1, no. 1, pp. 109—114. (In Russian)
9. Lapshina E. D., Rudenko V. V. Lishainiki oligotrofnykh bolot lesnoi zony Zapadnoi Sibiri [Lichens of oligotrophic marshes of the forest zone of Western Siberia]. *Problemy sokhraneniya bioraznoobraziya Yuzhnoi Sibiri* [Problems of preserving the biodiversity of Southern Siberia]. Tomsk, 1997, pp. 85—87. (In Russian)
10. Magomedova M. A. *Lishainiki kak komponent rastitel'nogo pokrova arkticheskikh i boreal'nykh tundr: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk* [Lichens as a component of the plant cover of the arctic and boreal tundra. Abstr. Dr. Dis.]. Yekaterinburg, 2003. (In Russian)



11. *Prilozhenie k postanovleniyu pravitel'stva Tyumenskoï oblasti ot 14.04.2017 № 145-p "Perechen' vidov zivotnykh, rastenii i gribov, podlezhashchikh zaneseniyu v Krasnyuyu knigu Tyumenskoï oblasti"* [Appendix to the Resolution of the Government of the Tyumen Region of April 14, 2017 No. 145-p "List of species of animals, plants and mushrooms to be entered in the Red Book of the Tyumen region"]. Tyumen, 2017. (In Russian)
12. Savich V. P. Lishainiki Tobol'skoï gubernii, sobrannye B. N. Gorodkovym v 1911—1913 gg. [Lichens of the Tobolsk Governorate, collected by B. N. Gorodkov in 1911—1913]. *Trudy Botanicheskogo muzeya Akademii nauk*, 1914, is. 12, pp. 155—165. (In Russian)
13. Savich V. P. Spisok lishainikov Tobol'skoï gubernii, sobrannykh B. N. Gorodkovym v 1914 godu [List of lichen of Tobolsk province, collected by B. N. Gorodkov in 1914]. *Izvestiya Botanicheskogo sada Petra Velikogo*, 1916, is. 1, pp. 101—111. (In Russian)
14. Sedel'nikova N. V., Taran G. S. Osnovnye cherty likhenoflory Elizarovskogo zakaznika (nizhnyaya Ob') [The main characteristics of the lichen flora of the Elizarovskiy zakaznik (lower Ob River)]. *Krylovia*, 2000, vol. 2, no. 1, pp. 46—50. (In Russian)
15. Selivanov A. E., Plotnikova E. A. Materialy k likhenoflore g. Tobol'sk [Materials to lichen flora of Tobolsk]. *Vestnik Permskogo gosudarstvennogo gumanitarno-pedagogicheskogo universiteta. Ser. 2, Fiziko-matematicheskie i estestvennyye nauki*, 2013, no. 2, pp. 45—51. (In Russian)
16. *Flora lishainikov Rossii: Biologiya, ekologiya, raznoobrazie, rasprostranenie i metody izucheniya lishainikov* [Lichen flora in Russia: Biology, ecology, diversity, distribution and methods to study lichens]. Moscow, St. Petersburg, T-vo nauch. izdaniï KMK Publ., 2014. 392 p. (In Russian)
17. *Yuzhnaya taiga Priirtysh'ya (opyt statsionarnogo issledovaniya yuzhnotaezhnykh topogeosistem)* [Southern taiga of the Irtysh River (experience of stationary research of south-taiga topogeosystems)]. Novosibirsk, Nauka, Sibirskoe otdelenie Publ., 1975. 248 p. (In Russian)