

АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК ПЕЧЕНОЧНИКОВ ХРЕБТА УДОКАН (ЮЖНАЯ ЯКУТИЯ)

© 2021 г. Е. В. Софронова^{1,*}

¹ Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН,
пр. Ленина, 41, Якутск, 677980, Россия

*e-mail: soflena@mail.ru

Поступила в редакцию 23.10.2020 г.

После доработки 11.01.2021 г.

Принята к публикации 16.02.2021 г.

По результатам изучения коллекции печеночников, собранной на хр. Удокан, составлен аннотированный список, включающий 90 видов. Получены новые данные о распространении ряда редких на территории республики и России видов (*Bazzania tricrenata*, *Fuscocephaloziaopsis loitlesbergeri*, *Gymnomitrium commutatum*, *Herbertus aduncus*, *Lejeunea alaskana*, *Scapania rufidula* и др.). Впервые для территории Сибири приводится *Scapania verrucosa* и новые для Якутии – *Anastrophyllum assimile*, *Tetralophozia filiformis*. Представленные данные значительно дополняют сведения о распространении редких на территории России видов печеночников.

Ключевые слова: печеночники, экология, распространение, редкие виды, хребет Удокан, Республика Саха (Якутия), Россия

10.31857/S0006813621050045

Хребет Удокан расположен в восточной части Станового нагорья – обширной горной системы, включающей высокогорные хребты и крупные межгорные котловины. Хребет простирается от Верхнечарской впадины на севере Забайкальского края по левобережью среднего и нижнего течения р. Хани до р. Олекма в Южной Якутии. Хребет сложен в основном породами докембрийских формаций. Распространены граниты, гранодиориты, сланцы и гнейсы, иногда с прослоями кальцифиров архейского возраста, реже встречаются протерозойские интрузии – щелочные граносиениты, сиениты и дайки долеритов. Во всех водотоках исследованного района отмечается повышенное фоновое содержание молибдена, титана и вольфрама. Общая протяженность хребта 200 км, преобладающие высоты в районе работ от 1300 до 2000 м над ур. м., максимальная – 2087 м над ур. м. Рельеф гольцово-альпийский, преобладают крутые склоны с курумами и скальными выступами, в вершинной части развиты кары, цирки, узкие пилообразные гребни, сочетающиеся местами с относительно выровненными участками – фрагментами исходной поверхности выравнивания (Atlas..., 1997; Malaya..., 2009).

Климат резко континентальный, среднегодовое количество осадков до 600 мм; среднегодовая температура около –11.3°C. Средняя температура

воздуха в июле +14.7°C, в январе –37.3°C (Ерова, 2014). Территория исследования относится к области сплошного распространения многолетней мерзлоты.

Основными растительными поясами являются таежный, подгольцовый и тундровый. Верхний предел распространения таежного пояса из *Larix cajanderi* до 1300 м над ур. м. Широко распространены лиственничники с густым подлеском из кедрового стланика, дюшекии кустарниковой, ерника и шиповника с хорошо развитым кустарничковым ярусом из багульника, грушанки круглолистной, линнеи северной, брусники, а также лиственничники рододендроновые (*Rhododendron aureum*)-сфагновые. Реже встречаются березняки из березы каменной черничные, папоротниковые, рододендроновые (*Rhododendron aureum*) или гилокомиумовые. По берегам горных озер в пределах таежного пояса иногда отмечаются разнотравные ельники из ели сибирской. Выше распространения лиственницы изредка встречаются каменноберезняки с кедровым стлаником, линнеей северной, рододендром золотистым и брусникой. Подгольцовый пояс из кедрового стланика хорошо выражен и простирается в районе работ до 1600 м над ур. м. Реже здесь встречаются вкрапления сообществ из ольхи кустарниковой. Тундровый пояс представлен кустарнич-

Таблица 1. Пункты сбора печеночников на хребте Удокан (Южная Якутия)
Table 1. Collecting localities of liverworts on Udokan Range (South Yakutia)

Пункты сбора/Localities	Координаты Latitude; Longitude	Высота над уровнем моря, м Altitude, m a. s. l.
1 – среднее течение р. Мекю-Сала/Middle course of the Meku-Sala River	57°07' N; 120°33' E	~700
2 – ручей Бочоноктаах, правый приток р. Мекю-Сала/Bochono- noktaakh Creek, right tributary of the Meku-Sala River	57°08'–11' N; 120°30'–33' E	~850–1400
3 – каскад озер в верховьях безымянного правого притока р. Ат-Бастах/Cascade of lakes in upper reaches of a nameless right tributary of the At-Bastakh River	57°15' N; 120°29' E	~1400–1600
4 – истоки безымянного правого притока р. Ат-Бастах выше каскада озер/Sources of a nameless right tributary of the At-Bas- takh River above the cascade of lakes	57°16' N; 120°30'–31' E	~1500–1900
5 – берег оз. Синнигэс/Sinniges Lake shore	57°17' N; 120°35' E	~1300
6 – истоки р. Ангара/Sources of the Angara River	57°18' N; 120°27' E	~2000
7 – берег озера в верховьях реки Ангара/Lake shore in the upper reaches of the Angara River	57°18' N; 120°24' E	~1050

ковыми, моховыми и лишайниковыми тундрами. В местах с затрудненным стоком влаги развиваются сфагновые или осоковые болота, а на участках с поздно стаивающим снегом – нивальные луговины.

Первые сведения о печеночниках хр. Удокан приводятся в работе В.А. Бакалина (Bakalin, 2004), в которой для хребта указывается 127 видов и 5 разновидностей.

В 2002 г. на хребте Удокан автором были проведены сборы печеночников маршрутным методом в бассейнах рек Ат-Бастах и Мекю-Сала. На основе этих сборов составлен аннотированный список печеночников хр. Удокан, включающий 90 видов. В списке виды расположены в алфавитном порядке. Звездочкой отмечены новые виды для флоры печеночников хр. Удокан. Для каждого вида указывается номер пункта местонахождения (табл. 1), в круглых скобках пояса растительности (ТЖ – таежный, ПГ – подгольцовый, ТН – тундровый). Для всех видов указывается субстрат, местообитание и отмечается наличие репродуктивных органов. Для редких видов дополнительно приводятся сопутствующие виды и краткие комментарии. Номенклатура печеночников в основном дана согласно “World checklist of hornworts and liverworts” (Söderström et al., 2016). Все образцы хранятся в Гербарии Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск (SASY).

**Anastrophyllum assimile* (Mitt.) Steph. – 2 (ТЖ): на почве в трещинах скал в зарослях дюшекии кустарниковой в распадке ручья, отдельными стеб-

лями в смеси с *Bazzania tricrenata*, *Diplophyllum obtusifolium*, *Marsupella emarginata*, *Schistochilopsis incisa*, *Sphenolobus minutus*, *Tetralophozia filiformis*, *Trilophozia quinquedentata*; на камнях, покрытых почвой, по берегу ручья в распадке западной экспозиции, отдельными стеблями в смеси с *Aneura pinguis*, *Marsupella emarginata*, *Riccardia chamedryfolia*, *Scapania crassiretis*, *Trilophozia quinquedentata*; на почве в трещинах мокрой скальной стенки, отдельными стеблями в смеси с *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia bicuspidata*, *Scapania parvifolia*, *Schistochilopsis incisa*, *Trilophozia quinquedentata*. Вид представлен своеобразной формой с сильно удлиненными лопастями, как и в образцах из Иркутской обл. (Mamontov, Konstantinova, 2017).

Aneura pinguis (L.) Dumort. – 2, 3 (ТЖ, ТН): на почве в трещинах скальных стенок и на камнях, покрытых почвой, по берегу ручья.

Anthelia juratzkana (Limpr.) Trevis. – 3, 4, 7 (ПГ, ТН): на почве в нивальной луговине, в воде мочажины осокового болотца и по берегу ручья, покрытого мхами, на почве у тающего снежника, на почве и мелкозем в трещинах скальных стенок. Обычно со спорофитами.

Barbilophozia barbata (Schmidel ex Schreb.) Loeske – 2, 3, 7 (ТЖ, ПГ, ТН): на гниющей древесине в кустарничковом лиственничном лесу, на коре березы в моховом каменноберезняке, на почве в нишах между камнями курумника и трещинах скальной стенки.

B. hatcheri (A. Evans) Loeske – 3, 4, 7 (ТЖ, ПГ, ТН): на коре и комле березы в разнотравно-вейниковом каменноберезняке, на коре ольхи ку-

старниковой по краю берега ручья, на мелкоземме между камнями курумника. Всегда с выводковыми почками, один раз с периантиями.

B. sudetica (Nees ex Huebener) L. Söderstr., De Roo et Hedd. — 3–7 (ПГ, ТН): на почве, мелкоземме и камнях, покрытых почвой, в нишах между камнями курумников, на почве на уступчиках скальной стенки, на почве и камнях по берегам ручьев. Всегда с выводковыми почками.

**Bazzania tricrenata* (Wahlenb.) Lindb. — 2 (ТЖ): на почве в трещинах скал с зарослями дюшекии кустарниковой, сплошным покрытием до 1 кв. см в смеси с *Anastrophyllum assimile*, *Diplophyllum obtusifolium*, *Marsupella emarginata*, *Schistochilopsis incisa*, *Sphenolobus minutus*, *Tetralophozia filiformis*, *Trilophozia quinqueidentata*.

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dumort. — 2–4, 7 (ТЖ, ПГ, ТН): на гниющей древесине в кустарничковом лиственничном лесу и разнотравных ельниках, коре березы в травяном каменноберезняке, на основании ствола ольхи по берегу озера, на почве, камнях, покрытых почвой, гниющей древесине и в сфагновой дернине по берегам ручьев, на почве на уступчиках и в трещинах скальных стенок. Иногда со спорофитами.

Calycularia laxa Lindb. et Arnell — 2, 6 (ТЖ, ТН): на камнях, покрытых почвой, по берегу ручья и на почве в нишах между камнями курумника.

Calypogeia integristipula Steph. — 1, 4, 7 (ТЖ, ПГ, ТН): на почве в нишах в кустарничковом лиственничном редколесье и кустарничковой тундре, на комле березы в разнотравно-вейниковом каменноберезняке, гниющей древесине среди камней курумника, на камнях и в сфагновой дернине по берегам ручьев.

C. muelleriana (Schiffn.) Müll. Frib. — 1, 4 (ТЖ, ТН): на почве в нишах в кустарничковом лиственничном редколесье и на деградирующей сфагновой дернине по берегу ручья.

Cephalozia bicuspidata (L.) Dumort. — 1–4, 6, 7 (ТЖ, ПГ, ТН): на комле березы, почве, гниющей древесине, мелкоземме и камнях, покрытых почвой, в нишах в кустарничковом лиственничном редколесье, каменноберезняке, ельнике, нивальной луговине, лишайниковой тундре, на курумниках, уступчиках и трещинах скальных стенок, по берегам ручьев. Часто с периантиями (автеция), иногда со спорофитами.

Cephalozia rubella (Nees) Warnst. — 1 (ТЖ): на почве в нишах в кустарничковом лиственничном редколесье; со спорофитами.

**C. varians* (Gottsche) Steph. — 2, 3 (ТЖ, ТН): на гниющей древесине в папоротниково-кустарничковом каменноберезняке, на мелкоземме в трещинах скальной стенки. С выводковыми почками и периантиями.

Diplophyllum obtusifolium (Hook.) Dumort. — 2 (ТЖ): на почве в трещинах скал и на камнях по берегу ручья. Обычно с периантиями (пареция, один раз в сочетании с автецией), один раз со спорофитами.

D. taxifolium (Wahlenb.) Dumort. — 2 (ТЖ): на почве на уступчиках и в трещинах мокрых скальных стенок. Обычно с выводковыми почками.

Frullania davurica Hampe — 2 (ТЖ): на почве в нише сухих скальных останцов на склоне южной экспозиции.

**F. subarctica* Vilnet, Borovich. et Bakalin — 2, 3 (ТЖ, ТН): на почве и мелкоземме на уступчиках и в трещинах скальных стенок.

Fuscocephalozia albescens (Hook.) Váňa et L. Söderstr. — 3, 4, 7 (ПГ, ТН): на почве в нивальной луговине, по берегу ручья, на уступчике скальной стенки и на почве у тающего снежника.

**F. loitlesbergeri* (Schiffn.) Váňa et L. Söderstr. — 2 (ТЖ): в сфагновой дернине в лишайниково-кустарничковом лиственничном редколесье, сплошным покрытием до 1 кв. см с примесью *Mylia anomala*.

Gymnocolea inflata (Huds.) Dumort. — 3, 4, 7 (ТЖ, ПГ, ТН): на гниющей древесине в ельнике, на почве в нивальной луговине, в воде мочажины осокового болотца, на уступчиках скальных стенок и на камне курумника. Иногда с периантиями.

**Gymnomitrium commutatum* (Limpr.) Schiffn. — 2 (ТЖ): на почве в трещинах мокрой скальной стенки, сплошным покрытием до 1 кв. см с примесью *Diplophyllum taxifolium*, *Lejeunea alaskana*, *Scapania crassiretis*, *S. glaucocephala*, *Schistochilopsis incisa*. 3 (ТН): на мелкоземме между камнями курумника, отдельными стеблями в смеси с *Gymnomitrium concinnatum*, *G. coralloides*, *Sphenolobus minutus*, *S. saxicola*.

G. concinnatum (Lightf.) Corda — 3, 6, 7 (ПГ, ТН): на почве и мелкоземме в трещинах скальных стенок, на камнях, покрытых почвой, в нишах между камнями курумников. Иногда с гинееями.

G. coralloides Nees — 3 (ПГ, ТН): на почве и мелкоземме между камнями курумника и в трещинах скальной стенки.

Herbertus aduncus (Dicks.) Gray — 2 (ТЖ): на почве в нише на сухих скальных останцах на склоне южной экспозиции, отдельными стеблями в смеси со *Scapania sphaerifera* и *Sphenolobus minutus*; на почве в трещинах мокрой скальной стенки, отдельные стебли в смеси с *Lejeunea alaskana* и *Scapania verrucosa*.

Isopaches bicrenatus (Schmidel ex Hoffm.) H. Buch — 3, 6, 7 (ПГ, ТН): на почве в зарослях кедрового стланика, нивальной луговине, на уступчиках скальной стенки, между камнями ку-

румников. Всегда с выводковыми почками, один раз с периантиями (пареция).

Jungermannia pumila With. — 7 (ТЖ): на почве по берегу ручья. С периантиями (пареция).

**Lejeunea alaskana* (R.M. Schust. et Steere) Inoue et Steere — 2 (ТЖ): на почве в трещинах мокрой скальной стенки, отдельные стебли в смеси с *Dipllophyllum taxifolium*, *Gymnomitrium commutatum*, *Scapania crassiretis*, *S. glaucocephala*, *Schistochilopsis incisa* и сплошным покрытием до 100 кв. см с примесью *Herbertus aduncus*, *Scapania verrucosa*. С мужскими и женскими растениями (пареция и автеция). 3 (ТН): на мелкоземе в трещинах скальной стенки, сплошным покрытием до 100 кв. см с примесью *Cephalozia varians*, *Frullania subarctica*, *Gymnomitrium concinnatum*, *Trilophozia quinquedentata*, *Tritomaria exsecta*.

Lepidozia reptans (L.) Dumort. — 2 (ТЖ, ПГ): на основании ствола ольхи и на гниющей древесине в кустарничковом лиственничном лесу и по берегам ручьев, в дернине *Dicranum* sp. в зарослях кедрового стланика.

**Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort. — 2 (ТЖ): на торфянистой почве в воде ручья.

L. minor Nees — 7 (ТЖ): на коре тополя в разнотравном ельнике. С выводковыми почками.

Lophozia savicziae Schljakov — 2, 4, 6, 7 (ТЖ, ПГ, ТН): на обнажении почвы в зарослях кедрового стланика, в дернине *Dicranum* sp. под валуном в кустарничково-лишайниковой тундре, на почве в нишах между камнями курумников и на уступчиках скальной стенки. Обычно с выводковыми почками и периантиями, один раз со спорофитами.

**L. silvicoloides* N. Kitag. — 3 (ТЖ): на камнях, покрытых почвой, в нишах между камнями курумника. С выводковыми почками, периантиями и андроцеями.

L. ventricosa (Dicks.) Dumort. — 2, 7 (ТЖ): на гниющей древесине в кустарничковом лиственничном лесу, травяном каменноберезняке и на берегу ручья, на основании ствола ольхи по берегу озера, на почве среди камней курумника. Всегда с выводковыми почками, один раз со спорофитами.

L. wenzelii (Nees) Steph. — 4 (ТН): на почве у тающего снежника. С выводковыми почками.

Lophozia excisa (Dicks.) Konstant. et Vilnet — 3, 4 (ТН): на почве, у тающего снежника, на мелкоземе между камнями курумника. Всегда с выводковыми почками.

L. longidens (Lindb.) Konstant. et Vilnet — 2–4, 7 (ТЖ, ПГ, ТН): на гниющей древесине, коре тополя и основании ствола березы каменной в разнотравных ельниках; на гниющей древесине и коре березы в кустарничковом, моховом и травяном каменноберезняках; на коре ольхи кустарни-

ковой по берегу ручья и озера; на гниющей древесине на берегу озера; на почве в трещинах скальной стенки. Всегда с выводковыми почками, один раз со спорофитами.

L. polaris (R.M. Schust.) Konstant. et Vilnet — 2, 4 (ТЖ, ПГ, ТН): на почве в нишах между камнями курумника и по берегам ручьев, покрытых мхами. Всегда с выводковыми почками.

Marsupella apiculata Schiffn. — 3, 4 (ПГ, ТН): на почве между камнями курумника, на обнажении почвы, вытаявшего из-под снежника.

**M. arctica* (Berggr.) Bryhn et Kaal. — 4 (ТН): на почве среди камней на платообразной седловине, чистым сплошным покрытием до 100 кв. см. Редкий в России арктомонтанный вид. Для территории Якутии ранее приводился с Новосибирских островов (Zhukova, 1982) и хр. Улахан-Чистай (Sofronova, 2019). Второе местонахождение для Южной Сибири, ранее приводился для хр. Кодар (Afonina et al., 2013).

M. boeckii (Austin) Lindb. ex Kaal. — 7 (ПГ): на почве на уступчиках скальной стенки. С периантиями и андроцеями.

M. emarginata (Ehrh.) Dumort. — 2–4, 6, 7 (ТЖ, ПГ, ТН): на почве на уступчиках и в трещинах скальных стенок, на почве и мелкоземе между камнями курумников, в нише сухих скальных останцов и на камнях, покрытых почвой по берегам ручьев. Иногда со спорофитами.

**Mesoptychia bantriensis* (Hook.) L. Söderstr. et Váňa — 7 (ТЖ): на основании ствола ольхи по берегу озера, на почве по берегу ручья.

**M. gillmanii* (Austin) L. Söderstr. et Váňa — 2 (ТЖ): на почве в трещинах мокрой скальной стенки, на камнях, покрытых почвой в русле пересохшего ручья и уступчиков мокрой скальной стенки. Обычно с периантиями (пареция), один раз со спорофитами.

M. heterocolpos (Thed. ex Hartm.) L. Söderstr. et Váňa — 2, 3 (ТЖ, ТН): на почве в трещинах скальной стенки и нише сухих скальных останцов. Обычно с выводковыми почками.

Metzgeria pubescens (Schrank) Raddi — 2 (ТЖ): на почве в нише на сухих скальных останцах на склоне южной экспозиции.

Mylia anomala (Hook.) Gray — 2, 3 (ТЖ, ПГ): в сфагновой дернине в лишайниково-кустарничковом лиственничном редколесье и осоковом болотце. Один раз с выводковыми почками и периантиями.

Nardia geoscyphus (De Not.) Lindb. — 7 (ПГ): на почве на уступчиках скальной стенки, на мелкоземе на галечнике ручья. С периантиями (пареция).

Neoorthocaulis attenuatus (Mart.) L. Söderstr., De Roo et Hedd. — 7 (ТЖ): на коре комля березы в мо-

ховом каменноберезняке. С выводковыми почками.

N. binsteadii (Kaal.) L. Söderstr., De Roo et Hedd. — 4 (ТН): в сфагновой дернине в сфагновом болоте. С андроцеями.

**Odontoschisma macounii* (Austin) Underw. — 2 (ТЖ): на почве на уступчиках и в трещинах мокрых скальных стенок.

Pellia neesiana (Gottsche) Limpr. — 7 (ТЖ): на почве на берегу ручья.

Plagiochila porelloides (Torr. ex Nees) Lindenb. — 2 (ТЖ): на почве в трещинах мокрой скальной стенки и сухих скальных останцов, камнях, покрытых почвой, в русле пересохшего ручья, на мелкозем в нишах между камнями курумника, гниющей древесине на берегу ручья.

**Prasanthus suecicus* (Gottsche) Lindb. — 3 (ПГ): на почве в нивальной луговине. Со спорофитами.

Preissia quadrata (Scop.) Nees — 3 (ТН): на почве в трещинах скальной стенки. Со спорофитами.

Ptilidium ciliare (L.) Hampe — 2–5, 7 (ТЖ, ПГ, ТН): на гниющей древесине в кустарничковом лиственничном лесу, на комле березы в моховом и травяном каменноберезняках, в сфагновой дернине в сфагновом болоте, на почве в трещинах скальной стенки, на камнях, покрытых почвой, по берегу ручья.

P. pulcherrimum (Weber) Vain. — 2, 5, 7 (ТЖ): на коре ствола, выступающих корнях и комле березы в кустарничковых, моховом и разнотравно-вейниковом каменноберезняках, на коре основания ствола ели в разнотравном ельнике.

Radula complanata (L.) Dumort. — 7 (ТЖ): на коре тополя в разнотравном ельнике. Со спорофитами.

**Riccardia chamedryfolia* (With.) Grolle — 2 (ТЖ): на камнях, покрытых почвой, по берегу ручья.

Scapania crassiretis Bryhn — 2, 3 (ТЖ, ТН): на почве, камнях, покрытых почвой, и гниющей древесине по берегам ручьев, на почве в трещинах скальных стенок. Обычно с выводковыми почками, один раз со спорофитами.

S. curta (Mart.) Dumort. — 2, 4 (ТЖ, ТН): на почве и гниющей древесине по берегам ручьев, на почве в нише сухих скальных останцов, на почве у снежника. Всегда с выводковыми почками.

S. degenii Schiffn. ex Müll. Frib. — 3 (ТН): на мелкозем и почве в трещинах скальных стенок. С выводковыми почками.

Scapania glaucocephala (Taylor) Austin — 2 (ТЖ): на почве в трещинах мокрой скальной стенки, отдельные стебли в смеси с *Diplophyllum taxifolium*, *Gymnomitrium commutatum*, *Scapania crassiretis*, *Schistochilopsis incisa*. С выводковыми почками. Интересный, не совсем обычный экотоп, так как

вид предпочитает произрастать на гниющей древесине, реже на основаниях стволов деревьев.

S. gymnostomophila Kaal. — 2 (ТЖ): на почве на уступчиках отвесной скалы северной экспозиции в каменноберезняке; с выводковыми почками.

S. hyperborea Jørg. — 3, 4 (ПГ, ТН): на мелкозем и камнях, покрытых почвой, в нишах между камнями курумника, на почве по берегу ручья, открытого мхами. Обычно с выводковыми почками.

S. irrigua (Nees) Nees — 7 (ТЖ): на гниющей древесине в разнотравном ельнике, на почве по берегу ручья. Один раз с андроцеями.

S. kaurinii Ryan — 3, 6 (ПГ, ТН): на почве в нивальной луговине и на почве в нишах между камнями курумника.

S. microdonta (Mitt.) Müll. Frib. — 2, 3, 6 (ТЖ, ТН): на почве и мелкозем в трещинах скальной стенки и в нишах между камнями курумников. Иногда с выводковыми почками, один раз с андроцеями.

S. mucronata H. Buch — 2, 7 (ТЖ): на гниющей древесине в папоротниково-кустарничковом каменноберезняке и разнотравном ельнике. С выводковыми почками.

S. parvifolia Warnst. — 2–4 (ТЖ, ПГ, ТН): на почве в кустарничковой и лишайниковой тундрах, нишах на нивальной луговине, на уступчиках отвесной скалы, на камнях, покрытых почвой, в нишах между камнями курумника. Обычно с выводковыми почками, один раз с андроцеями и периянтиями.

**S. praetervisa* Meyl. — 3 (ТН): на почве в трещинах скальной стенки. С выводковыми почками.

S. rufidula Warnst. — 3 (ПГ): на почве по берегу ручья в нивальной луговине.

**S. scandica* (Arnell et H. Buch) Macvicar — 6 (ТН): на почве среди камней курумника. С периянтиями.

**S. sphaerifera* H. Buch et Tuom. — 2–4, 6 (ТЖ, ТН): на мелкозем и почве в нишах между камнями курумников, в трещинах скальных стенок и сухих скальных останцов. Всегда с выводковыми почками.

S. spitsbergensis (Lindb.) Müll. Frib. — 4–7 (ПГ, ТН): на камнях, покрытых почвой, по берегу ручья, на почве и мелкозем между камнями курумников и на уступчиках скальной стенки. Два раза со спорофитами.

S. subalpina (Nees ex Lindenb.) Dumort. — 7 (ТЖ): на гниющей древесине в пойме ручья в разнотравном ельнике. С выводковыми почками и андроцеями.

**S. verrucosa* Heeg — 2 (ТЖ): на почве в трещинах мокрой скальной стенки, отдельные стебли в смеси с *Herbertus aduncus*, *Lejeunea alaskana*. Вид впервые выявлен в Сибири, спорадически встре-

чается в Приморском крае и на Кавказе (Mamonov, Potemkin, 2013).

Schistochilopsis grandiretis (Lindb. ex Kaal.) Konstant. — 4 (ТН): на деградирующей сфагновой дернине по берегу ручья.

S. incisa (Schrad.) Konstant. — 2, 4 (ТЖ, ТН): на гниющей древесине в кустарничковом листовничном лесу, на почве в трещинах мокрых скальных стенок, на почве, камнях, покрытых почвой, и гниющей древесине по берегам ручьев. Иногда с выводковыми почками.

S. opacifolia (Culm. ex Meyl.) Konstant. — 3, 7 (ПГ): на почве в нишах на нивальной луговине и на уступчиках скальной стенки.

Schljakovia kunzeana (Huebener) Konstant. et Vilnet — 3, 5 (ПГ): в сфагновой дернине в осоковом болотце, на камнях, покрытых почвой, по берегу ручья.

Solenostoma confertissimum (Nees) Schljakov — 3, 4, 7 (ТЖ, ПГ, ТН): на гниющей древесине в ельнике, на почве в нивальной луговине, на почве у снежника и по берегу ручья, покрытого мхами. Иногда со спорофитами.

S. obovatum (Nees) C. Massal. — 7 (ТЖ): на почве по берегу ручья. С периантиями (парезия).

Sphenolobus minutus (Schreb. ex D. Crantz) Berggr. — 1–4, 7 (ТЖ, ПГ, ТН): на почве и гниющей древесине в кустарничковых и моховом листовничных лесах и редколесьях, на коре березы и гниющей древесине в травяном каменноберезняке, на основании ствола березы в разнотравном ельнике, на основании ствола ольхи по берегу озера, на почве в зарослях кедрового стланика, в лишайниковой тундре и нивальной луговине, в трещинах скал и между камнями курумников, на почве, гниющей древесине и камнях по берегам ручьев. Иногда с выводковыми почками, два раза со спорофитами.

S. saxicola (Schrad.) Steph. — 2, 3, 7 (ТЖ, ПГ, ТН): на коре комля березы в моховом каменноберезняке, на мелкоземке и почве в нишах между камнями курумников, в трещинах скальной стенки и сухих скальных останцов.

Tetralophozia filiformis (Steph.) Urmí — 2 (ТЖ): на почве в трещинах скал в зарослях дюшекии кустарниковой в распадке ручья, отдельными стеблями в смеси с *Anastrophyllum assimile*, *Bazzania tricrenata*, *Diplophyllum obtusifolium*, *Marsupella emarginata*, *Schistochilopsis incisa*, *Sphenolobus minutus*, *Trilophozia quinquedentata*. Самое северное местонахождение в мире (Konstantinova, 2002).

T. setiformis (Ehrh.) Schljakov — 2–7 (ТЖ, ПГ, ТН): на камнях, покрытых почвой по берегу ручья, на мелкоземке и почве между камнями курумников и в трещинах скальной стенки.

Trilophozia quinquedentata (Huds.) Bakalin — 2–5, 7 (ТЖ, ПГ, ТН): на гниющей древесине в разно-

травных ельниках, коре березы в травяном каменноберезняке, основании стволов ольхи кустарниковой по краю берега ручья и озера, на почве и мелкоземке в трещинах скальных стенок, в нишах между камнями курумников и сухих скальных останцов, на почве и камнях, покрытых почвой, по берегам ручьев. Один раз с выводковыми почками и андроеями.

Tritomaria exsecta (Schmidel) Schiffn. ex Loeske — 2, 3 (ТЖ, ТН): на почве по берегу ручья и в трещинах скальных стенок, на гниющей древесине на берегу ручьев. Всегда с выводковыми почками, один раз с андроеями.

T. exsectiformis (Breidl.) Schiffn. — 2, 7 (ТЖ): на гниющей древесине в кустарничковом листовничном лесу, на гниющей древесине и коре березы в папоротниково-кустарничковом каменноберезняке, на основании ствола ольхи по берегу озера. Всегда с выводковыми почками.

В ходе проведенных исследований для хр. Удокан выявлено 90 видов печеночников, из них 19 видов приводятся впервые для флоры печеночников хребта. Получены новые данные о распространении ряда редких на территории республики и России видов. Впервые для Сибири приводится *Scapania verrucosa*, для Якутии — *Anastrophyllum assimile*, *Tetralophozia filiformis*. В республике только на хр. Удокан отмечены *Bazzania tricrenata* и *Fuscocephaloziopsis loitlesbergeri*.

Район исследований в пределах Якутии занимает самое южное положение. Во флоре хребта присутствует целый ряд бореальных видов, которые отсутствуют или редко встречаются в севернее расположенных горных системах Верхоянский и Черского. К таким видам относятся *Bazzania tricrenata*, *Fuscocephaloziopsis loitlesbergeri*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, *L. minor*, *Neoorthocaulis attenuatus*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Tritomaria exsecta*, *Scapania glaucocephala*. Последний вид включен в Красную книгу Республики Саха (Якутия) (Красная..., 2017). В северо-восточных горах большинство этих видов отмечены на южных отрогах Юдомо-Майского нагорья и хр. Сетте-Дабан.

Следует отметить, что сборы печеночников в районе работ проводились в основном в подгольцовом и тундровом поясах. В таежном поясе (точки 1, 2, частично верхний таежный в точках 3, 7) сборы проводились во время кратковременных стоянок в первые и последние дни полевых работ. Однако только в высокогорной части выявлено всего 25 видов. Из них подавляющее большинство — арктомонтанные виды: *Anthelia juratzkana*, *Fuscocephaloziopsis albescens*, *Gymnomitrium concinatum*, *G. corallioides*, *Marsupella apiculata*, *M. boeckii*, *Scapania kaurinii*, *S. spitsbergensis*, *Schistochilopsis grandiretis*, *S. opacifolia* и другие, широко распространенные и часто встречающиеся в горах

Якутии. К интересным находкам относятся *Marsupella arctica* и *Prasanthus suecicus*. *Marsupella arctica*, редкий в России арктомонтанный вид, ближайшее местонахождение на хр. Кодар (Забайкальский край) (Afonina et al., 2013). *Prasanthus suecicus*, арктомонтанный вид, довольно широко распространенный в Гренландии, Европейской и Западно-Сибирской Арктике, гораздо реже встречается в Восточно-Сибирской Арктике, а в континентальной Сибири очень редок (Váňa, 2010), включен в Красную книгу Республики Саха (Якутия) (Krasnaya..., 2017). Ближайшие местонахождения на юге Забайкальского края (Mamontov, Afonina, 2012), хр. Хамар-Дабан (Kazanovsky, Potemkin, 1995) и хр. Сунтар-Хаята на г. Мус-Хая (Sofronova et al., 2015).

Только в таежном поясе отмечено 33 вида. Только здесь собраны практически все интересные редко встречающиеся на территории республики и/или России арктомонтанные и монтанные виды – *Anastrophyllum assimile*, *Bazzania tricrenata*, *Gymnomitrium commutatum*, *Herbertus aduncus*, *Scapania verrucosa*, *Tetralophozia filiformis*. Все эти виды произрастают на почве в трещинах скал. *Anastrophyllum assimile* – арктомонтанный вид, редко встречающийся на территории России, ближайшее его местонахождение на хр. Кодар (Mamontov, 2013). Редкий вид – *Gymnomitrium commutatum*, в России встречается спорадично, включен в Красную книгу Российской Федерации (Krasnaya..., 2008), ближайшее местонахождение на хр. Кодар (Afonina et al., 2013). *Herbertus aduncus*, арктомонтанный вид, распространенный в азиатской части России, встречается спорадично, ранее был собран в предгорьях хр. Удокан (Bakalin, 2004).

В таежном, подгольцовом и тундровом поясах отмечено 32 вида. В основном это широко распространенные виды: *Aneura pinguis*, *Barbilophozia barbata*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Calypogeia* spp., *Cephalozia bicuspida*, *Ptilidium ciliare*, *Scapania crassiretis*, *S. microdonta*, *S. parvifolia*, *Sphenobolus* spp., *Tetralophozia setiformis*, *Trilophozia quinqueidentata* и другие. Здесь можно отметить три интересные находки. Арктомонтанный вид *Calycularia laxa*, редко встречается в континентальной Сибири (Konstantinova, Mamontov, 2010). Ближайшие местонахождения в Забайкальском крае (Bakalin, 2004; Afonina et al., 2013). Арктомонтанный вид *Lejeunea alaskana* спорадично, хотя и неоднократно отмечен в горах северо-восточной Якутии, однако южнее становится редок, включен в Красную книгу Республики Саха (Якутия) (Krasnaya..., 2017). Ближайшие местонахождения в Республике Бурятия (Tubanova et al., 2017) и Забайкальском крае (Afonina et al., 2013). *Scapania sphaerifera* не редок в горах Якутии, однако на территории республики всегда произрастает в незначительной примеси к другим печеночни-

кам, включен в Красную книгу Российской Федерации (Krasnaya..., 2008). В целом во флоре хр. Удокан по числу видов преобладают арктомонтанные (35), арктобореальномонтанные (27) и бореальные (14) виды.

БЛАГОДАРНОСТИ

Крайне признательна Кузнецовой Людмиле Васильевне, благодаря которой стала возможной поездка в труднодоступный район хр. Удокан. Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проекту "Растительный покров криолитозоны таежной Якутии: биоразнообразие, средообразующие функции, охрана и рациональное использование" (тема № 0297-2021-0023, ЕГИСУ НИОКТР № АААА-А21-121012190038-0) и частично поддержана грантом РФФИ № 19-04-01270.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [Afonina et al.] Афонина О.М., Мамонтов Ю.С., Чернядзева И.В. 2013. Новые и редкие виды печеночников и мхов для Забайкальского края. – Бот. журн. 98 (11): 1427–1440.
- [Atlas...] Атлас Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа. 1997. М. 48 с.
- [Bakalin] Бакалин В.А. 2004. Печеночники Станового нагорья (Восточная Сибирь). – Арктоа. 13: 73–83. <https://doi.org/10.15298/arctoa.13.10>
- [Erova] Эпова Е.С. 2014. Геоэкологические аспекты поведения химических элементов в условиях криогенной зоны окисления на примере Удоканского месторождения (Восточное Забайкалье): Дис. ... канд. геол.-мин. наук. Чита. 129 с.
- [Kazanovsky, Potemkin] Казановский С.Г., Потемкин А.Д. 1995. К флоре печеночных мхов хребта Хамар-Дабан (южное Прибайкалье). – Новости сист. низш. раст. 30: 98–110.
- [Konstantinova] Константинова Н.А. 2002. Род *Tetralophozia* (R.M. Schust.) Schljakov (Lophoziales, Hepaticae) в России. – Арктоа. 11: 45–52. <https://doi.org/10.15298/arctoa.11.06>
- Konstantinova N.A., Mamontov Yu.S. 2010. A revision of the genus *Calycularia* Mitt. (Calyculariaceae, Marchantiophyta). – Арктоа. 19: 117–130. <https://doi.org/10.15298/arctoa.19.09>
- [Krasnaya...] Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). 2008. М. 855 с.
- [Krasnaya...] Красная книга Республики Саха (Якутия). Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. 2017. М. 412 с.
- [Malaya...] Малая энциклопедия Забайкалья: Природное наследие. 2009. Новосибирск. 698 с.
- Mamontov Yu.S. 2013. New liverwort records from Zabaikal'sky Territory. 7. New bryophyte records. 2. – Арктоа. 22: 239–262. <https://doi.org/10.15298/arctoa.22.33>
- Mamontov Yu.S., Afonina O.M. 2012. New liverwort records from Zabaikal'sky Territory. 6. – Арктоа. 21:

- 290–294.
<https://doi.org/10.15298/arctoa.21.27>
- [Mamontov, Konstantinova] Мамонтов Ю.С., Константинова Н.А. 2017. Печеночники (Marchantiophyta) Иркутской области. — Бот. журн. 102 (4): 494–519.
- Mamontov Yu.S., Potemkin A.D. 2013. *Scapania verrucosa* Heeg (Scapaniaceae, Marchantiophyta) in Russia. — Arctoa. 22: 145–149.
<https://doi.org/10.15298/arctoa.22.23>
- Söderström L., Hagborg A., von Konrat M., Bartholomew-Began S., Bell D., Briscoe L., Brown E., Cargill D.C., Costa D.P., Crandall-Stotler B.J., Cooper E.D., Dauphin G., Engel J.J., Feldberg K., Glenny D., Gradstein S.R., He X., Heinrichs J., Hentschel J., Ilkiu-Borges A.L., Katagiri T., Konstantinova N.A., Larrain J., Long D.G., Nebel M., Pócs T., Puche F., Reiner-Drehwald E., Renner M.A.M., Sass-Gyarmati A., Schäfer-Verwimp A., Moragues J.G.S., Stotler R.E., Sukkharak P., Thiers B.M., Uribe J., Vána J., Villarreal J.C., Wigginton M., Zhang L., Zhu R.-L. 2016. World checklist of hornworts and liverworts. — PhytoKeys. 59: 1–828.
<https://doi.org/10.3897/phytokeys.59.6261>
- [Sofronova] Софронова Е.В. 2019. Печеночники хребта Улахан-Чистай (Якутия). — Бот. журн. 104 (8): 1189–1202.
<https://doi.org/10.1134/S0006813619080i06>
- Sofronova E.V., Potemkin A.D., Mamontov Yu.S., Sofronov R.R. 2015. Liverworts of the Mus-Khaya Mountain (Yakutia, Asiatic Russia). — Arctoa. 24 (1): 156–164.
<https://doi.org/10.15298/arctoa.24.16>
- [Tubanov et al.] Тубанова Д.Я., Мамонтов Ю.С., Афонина О.М., Потемкин А.Д. 2017. Новые и редкие виды мхов и печеночников во флоре республики Бурятия. — Бот. журн. 102 (10): 1442–1454.
- Vána J., Long D.G., Ochyr R., Bednarek-Ochyr H., Cukowska B., Smith V.R. 2010. Range extensions of *Prasanthus suecicus* (Gymnomitriaceae, Marchantiophyta), with a review of its global distribution. — Nova Hedwigia. 91 (3–4): 459–469.
<https://doi.org/10.1127/0029-5035/2010/0091-0459>
- [Zhukova] Жукова А.Л. 1982. К флоре печеночных мхов острова Большой Ляховский (Новосибирские острова). — Бот. журн. 67 (12): 1669–1674.

ANNOTATED LIST OF LIVERWORTS OF UDOKAN RANGE (SOUTH YAKUTIA)

E. V. Sofronova^{a, #}

^a Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS
 Lenina Str., 41, Yakutsk, 677980, Russia

[#] e-mail: soflena@mail.ru

An annotated list of 90 liverwort species is compiled based on the results of studying the collections from Udokan Range. New data on the distribution of some rare species (*Bazzania tricrenata*, *Fuscocephalozopsis loitlesbergeri*, *Gymnomitrium commutatum*, *Herbertus aduncus*, *Lejeunea alaskana*, *Scapania rufidula* etc.) in the Republic of Sakha and Russia are obtained. *Scapania verrucosa* was recorded for the first time in Siberia, *Anastrophyllum assimile* and *Tetralophozia filiformis* for the first time in Yakutia. The presented data give an essential addition to data on the distribution of the rare liverwort species in Russia.

Keywords: liverworts, ecology, distribution, rare species, Udokan Range, Republic of Sakha (Yakutia), Russia

ACKNOWLEDGEMENTS

I am particularly grateful to Lyudmila Vasilievna Kuznetsova, who helped make it possible to travel to a remote area of Udokan Range. The research was carried out within the state assignment of Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (theme No. 0297-2021-0023, reg. No. AAAA-A21-121012190038-0)

REFERENCES

- Afonina O.M., Mamontov Yu.S., Czernyadjeva I.V. 2013. New and rare liverwort and moss species from Trans-Baikal Territory. — Bot. Zhurn. 98 (11): 1427–1440 (In Russ.).
- Atlas Chitinskoy oblasti i Aginskogo Buryatskogo avtonomnogo okruga. 1997. [Atlas of the Chita Region and the Aginsky Buryat Autonomous District]. Moscow. 48 p. (In Russ.).
- Bakalin V.A. 2004. Hepatics of Stanovoye Nagor'e Uplands (Eastern Siberia). — Arctoa. 13: 73–83 (In Russ.).
<https://doi.org/10.15298/arctoa.13.10>
- Epova E.S. 2014. Geoekologicheskiye aspekty povedeniya khimicheskikh elementov v usloviyakh kriogennoy zony okisleniya na primere Udokanskogo mestorozhdeniya (Vostochnoye Zabaykal'ye) [Geoecological aspects of the behavior of chemical elements in a cryogenic oxidation zone on the example of the Udokan deposit (Eastern Transbaikalia)]: Diss. ... Kand. Sci. Chita. 129 p. (In Russ.).
- Kazanovsky S.G., Potemkin A.D. 1995. On the liverwort flora of Khamar-Daban Range (South Baikal). — Novosti Sist. Nizsh. Rast. 30: 98–110 (In Russ.).
- Konstantinova N.A. 2002. The genus *Tetralophozia* (R.M. Schust.) Schljakov (Lophoziaaceae, Hepaticae) in Russia. — Arctoa. 11: 45–52 (In Russ.).
<https://doi.org/10.15298/arctoa.11.06>
- Konstantinova N.A., Mamontov Yu.S. 2010. A revision of the genus *Calycularia* Mitt. (Calyculariaceae, March-

- antiophyta). – *Arctoa*. 19: 117–130.
<https://doi.org/10.15298/arctoa.19.09>
- Krasnaya kniga Respubliki Sakha (Yakutiya). T. 1. Redkiye i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy rastenii i gribov [Red Data Book of the Republic of Sakha (Yakutia). Vol. 1. Rare and endangered species of plants and fungi]. 2017. Moscow. 412 p. (In Russ.).
- Krasnaya kniga Rossiyskoi Federatsii (rasteniya i griby) [Red Data Book of Russian Federation (plants and fungi)]. 2008. Moscow. 855 p. (In Russ.).
- Malaya entsiklopediya Zabaykal'ya: Prirodnoye nasledie. 2009. [Small encyclopedia of Transbaikalia: Natural heritage]. Novosibirsk. 698 p. (In Russ.).
- Mamontov Yu.S. 2013. New liverwort records from Zabaikal'sky Territory. 7. New bryophyte records. 2. – *Arctoa*. 22: 239–262.
<https://doi.org/10.15298/arctoa.22.33>
- Mamontov Yu.S., Afonina O.M. 2012. New liverwort records from Zabaikal'sky Territory. 6. – *Arctoa*. 21: 290–294.
<https://doi.org/10.15298/arctoa.21.27>
- Mamontov Yu.S., Konstantinova N.A. 2017. Liverworts (Marchantiophyta) of Irkutsk Region. – *Bot. Zhurn.* 102 (4): 494–519 (In Russ.).
- Mamontov Yu.S., Potemkin A.D. 2013. *Scapania verrucosa* Heeg (Scapaniaceae, Marchantiophyta) in Russia. – *Arctoa*. 22: 145–149.
<https://doi.org/10.15298/arctoa.22.23>
- Söderström L., Hagborg A., von Konrat M., Bartholomew-Began S., Bell D., Briscoe L., Brown E., Cargill D.C., Costa D.P., Crandall-Stotler B.J., Cooper E.D., Dauphin G., Engel J.J., Feldberg K., Glenny D., Gradstein S.R., He X., Heinrichs J., Hentschel J., Ilkiu-Borges A.L., Katagiri T., Konstantinova N.A., Larraín J., Long D.G., Nebel M., Pócs T., Puche F., Reiner-Drehwald E., Renner M.A. M., Sass-Gyarmati A., Schäfer-Verwimp A., Moragues J.G.S., Stotler R.E., Sukkharak P., Thiers B.M., Uribe J., Váňa J., Villarreal J.C., Wigginton M., Zhang L., Zhu R.-L. 2016. World checklist of hornworts and liverworts. – *PhytoKeys*. 59: 1–828.
<https://doi.org/10.3897/phytokeys.59.6261>
- Sofronova E.V. 2019. Liverworts of Ulakhan-Chistay Range (Yakutia). – *Bot. Zhurn.* 104 (8): 1189–1202. (In Russ.).
<https://doi.org/10.1134/S0006813619080106>
- Sofronova E.V., Potemkin A.D., Mamontov Yu.S., Sofronov R.R. 2015. Liverworts of the Mus-Khaya Mountain (Yakutia, Asiatic Russia). – *Arctoa*. 24 (1): 156–164.
<http://doi.org/10.15298/arctoa.24.16>
- Tubanova D.Ya., Mamontov Yu.S., Afonina O.M., Potemkin A.D. 2017. New and rare species in the moss and liverwort flora of the Republic of Buryatia. – *Bot. Zhurn.* 102 (10): 1442–1454 (In Russ.).
- Váňa J., Long D.G., Ochyra R., Bednarek-Ochyra H., Cykowska B., Smith V.R. 2010. Range extensions of *Prasanthus suecicus* (Gymnomitriaceae, Marchantiophyta), with a review of its global distribution. – *Nova Hedwigia*. 91 (3–4): 459–469.
<https://doi.org/10.1127/0029-5035/2010/0091-0459>
- Zhukova A.L. 1982. A contribution to the flora of Hepatic mosses from the Bolshoy Lyakhovsky Island (Novosibirian Islands). – *Bot. Zhurn.* 67 (12): 1669–1674 (In Russ.).