

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ И НОВЫЕ ТАКСОНЫ

УДК 582.381/.382(571.65)

© Ю. А. Иваненко,^{1, 2} М. Г. Хорева,³ А. Н. Беркутенко³

ПРЕДСТАВИТЕЛИ СЕМЕЙСТВ *HUPERZIACEAE*, *LYCOPODIACEAE*, *SELAGINELLACEAE* (*LYCOPODIOPHYTA*) В МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, каф. ботаники
199034 С.-Петербург, Университетская наб., 7/9,

² Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197376 С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 2
E-mail: yury_ivan@mail.ru

³ Институт биологических проблем Севера Дальневосточного отделения РАН
685000 Магадан, ул. Портовая, 18
E-mail: mkhoreva@ibpn.ru
Поступила 02.11.2015

Статья представляет собой критический обзор данных о номенклатуре и систематике представителей семейств *Huperziaceae*, *Lycopodiaceae* и *Selaginellaceae* (*Lycopodiophyta*) в Магаданской обл. Для Магаданской обл. приведены 4 вида рода *Huperzia*, 6 видов рода *Lycopodium*, 4 вида рода *Diphasiastrum*, один из которых представлен двумя подвидами, и 2 вида рода *Selaginella*. Предложен ключ для определения названных семейств и подчиненных им родов и видов, представленных во флоре Магаданской обл.

Ключевые слова: флора, Магаданская обл., *Huperziaceae*, *Lycopodiaceae*, *Selaginellaceae*.

Yu. A. Ivanenko,^{1, 2} M. G. Khoreva,³ A. N. Berkutenko³

THE MEMBERS OF *HUPERZIACEAE*, *LYCOPODIACEAE* AND *SELAGINELLACEAE* FAMILIES (*LYCOPODIOPHYTA*) IN MAGADAN REGION

¹ Saint Petersburg State University
Universitetskaya nab., 7/9, 199034, St. Petersburg, Russia

² Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences
Professora Popova Str., 2, 197376, St. Petersburg, Russia
E-mail: yury_ivan@mail.ru

³ Institute of the Biological Problems of the North, Far East Branch
of the Russian Academy of Sciences
Portovaya Str., 18, 685000, Magadan, Russia
E-mail: mkhoreva@ibpn.ru

The article presents a critical review of data on the nomenclature and taxonomy of the families *Huperziaceae*, *Lycopodiaceae* and *Selaginellaceae* (phylum *Lycopodiophyta*) in Magadan Region, where we recognize 4 species of the genus *Huperzia*, 6 species of the genus *Lycopodium*, 4 species of the genus *Diphasiastrum*, one of them being represented by two sub-species, and 2 species of the genus *Selaginella*. An identification key to the families under consideration as well as to the genera assigned to the families, and to the species referred to the genera is provided.

Key words: flora, Magadan Region, *Huperziaceae*, *Lycopodiaceae*, *Selaginellaceae*.

Исследования были начаты в 2003—2004 гг. по инициативе доктора биологических наук, знатока флоры Северо-Востока России Александры Наумовны Беркутенко как часть работы над региональным конспектом флоры. Авторы отдают ей дань признательности и посвящают эту статью ее памяти.

По данным А. П. Хохрякова (Khokhriakov, 1985), на территории Магаданской обл., включая Чукотский автономный округ, произрастает 3 вида из сем. *Huperziaceae* Rothm. (баранцовые), 10 видов из сем. *Lycopodiaceae* Beauv. ex Mirb. (плауновые) и 3 вида из сем. *Selaginellaceae* Willk. (селагинелловые). При изучении материала из Гербария Института биологических проблем Севера (далее ИБПС) нами были обнаружены некоторые новые для данной территории виды и подвиды. Работу по уточнению видового состава трех названных семейств в Магаданской обл. мы начали в 2004 г. Полученные сведения были частично опубликованы в сводках по флоре отдельных регионов Дальнего Востока России (Ivanenko, 2006; Khoreva, 2010; Polezhaev, Berkutenko, 2015). Однако в этих публикациях учтены не все новые таксономические и номенклатурные данные и отсутствуют определительные ключи. В данной статье особое внимание уделено рассмотрению критических таксонов из упомянутых семейств; определительный ключ составлен для всех видов, отмеченных в Магаданской обл.

В тексте статьи листья плауновидных (*Lycopodiophyta*) мы называем филлоидами, а кроющие или несущие спорангии листья — спорофиллоидами.

Сем. *HUPERZIACEAE*

А. П. Хохряков приводит для Магаданской обл. виды *Huperzia* Bernh.: *H. selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart., *H. appressa* (Desv.) A. et D. Löve, *H. laxa* (Desv.) Khokhr. Виды *Huperzia petrovii* Sipl. и *H. arctica* (Tolm.) Sipl., указанные для данной территории С. С. Харкевичем (Kharkevich, 1985), он приводит как синонимы *H. appressa*. В результате изучения гербарного материала, хранящегося в Гербариях ИБПС ДВО РАН (MAG) и Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (БИН), мы ревизовали данные А. П. Хохрякова о видовом составе *Huperzia* Bernh. в Магаданской обл.

Мы разделяем мнение Н. Н. Цвелёва (Tzvelev, 1999) о наличии в северных областях Евразии и Северной Америки трех эколого-географических рас в пределах *Huperzia selago* s. l., принятых им в ранге подвидов: *H. selago* subsp. *selago*, *H. selago* subsp. *appressa* (Desv.) D. Löve ex Tzvel., *H. selago* subsp. *arctica* (Tolm.) A. et D. Löve. Как отмечает Цвелёв, эти расы связаны переходными формами. По-видимому, именно наличие переходных форм между *H. appressa* (*H. petrovii*) и *H. arctica* привело Хохрякова к решению объединить эти таксоны под приоритетным названием *H. appressa*. Однако *H. appressa* также связана переходными формами с *H. selago* s. str., причем, по мнению Цвелёва, степень обособленности *H. arctica* от *H. appressa* «несколько не больше, чем *H. appressa* от *H. selago* s. str. (Tzvelev, 1999: 83)». Поэтому следует или объединять все три таксона, или признавать их самостоятельными, несмотря на наличие переходных форм.

В Магаданской обл. встречаются все три названные Цвелёвым расы, которые мы рассматриваем как виды: *H. selago*, *H. appressa* и *H. arctica*. Образцы *H. selago* отличаются здесь интенсивным образованием выводковых почек (Khokhriakov, 1985), что характерно для данного вида в северных областях его ареала, в высокогорных местообитаниях, а также в хорошо освещенных местообитаниях

(например, на осушенных верховых болотах и заброшенных торфоразработках) в более южных регионах. Растения *H. arctica* из Магаданской обл. отличаются от типичных образцов этого вида большей шириной побегов и ланцетовидной (а не яйцевидно-ланцетной) формой филлоидов близ верхушки побегов, несколько уклоняясь к *H. appressa*. Сходная с *H. appressa* форма *H. arctica* обычна и на Камчатке. На Дальнем Востоке типичные растения *H. arctica* встречаются на Чукотке и на севере Корякского национального округа.

Разновидность *Lycopodium selago* L. var. *laxum* Desv., которой Хохряков придал ранг вида *Huperzia laxa* (Desv.) Khokhr., сочетает в себе признаки типичной бореальной расы *H. selago* s. str. и высокогорно-гипоарктической расы *H. appressa*. По указанию Хохрякова, отличие этих видов состоит в том, что растения *H. appressa* желтоватые, с плотно прижатыми к стеблю филлоидами, а окраска растений *H. laxa* зеленая, филлоиды более отклоненные, особенно в нижней части стебля. Однако по этим признакам образцы *H. laxa* практически не отличаются от некоторых образцов *H. selago*, у которых зеленые филлоиды тоже могут быть направленными косо вверх в возвышающихся над моховым покровом частях побегов. Сомнительно, что формы, морфологически промежуточные между *H. appressa* и *H. selago*, принадлежат к особому таксону, по крайней мере в Магаданской обл. Значительная часть образцов, определенных Хохряковым как *H. laxa*, отнесена нами к типичной или к теневой форме *H. appressa*, а некоторые, по-видимому, являются формой *H. selago* из открытых местообитаний. Кроме того, предложенное Хохряковым название является незаконным, так как является более поздним омонимом названия *Huperzia laxa* (C. Presl) Trevis. 1874, основанного на другом типе. Позднее T. Sen и U. Sen (Sen, Sen, 1978) повторно обнаружили эту же комбинацию.

Не исключено, что формы, генетически промежуточные между *H. appressa* и *H. selago*, реально существуют. Такие формы могли возникнуть вследствие неполной дивергенции этих рас или появиться вторично в результате гибридизации. A. Haines (2003) описал из штата Мэн (США) межвидовой гибрид *Huperzia* × *josephbeitelii* A. Haines с родительской формулой *H. appressa* × *H. selago*. Haines считает, что гибрид *H. × josephbeitelii* очень похож на теневые формы *H. appressa*, отличаясь от них главным образом повышенным содержанием недоразвитых спор. В связи с этим заметим, что у произрастающих в высоких широтах плаунов отмечено повышенное содержание недоразвитых спор вне зависимости от их гибридного или негибридного происхождения (Wilce, 1965; Korobkov, Filin, 1967). Для решения вопроса о природе промежуточных между *H. appressa* и *H. selago* форм их желательнее изучить с применением современных методов, например изоэнзимного анализа, показавшего хорошие результаты в исследованиях гибридогенных видов плауновых (Stoor et al., 1996; Horn, Bennert, 2002).

Помимо обычной формы *H. selago* с филлоидами около 1 мм шир., Хохряковым для о-ва Спафарьева отмечена узколистная форма с филлоидами 0.5—0.8 мм шир., «похожая на *H. chinensis* (Christ) Czer. (Khokhriakov, 1985: 12)». Изучение соответствующего сбора: «Магаданская обл., Ольский р-н, о-в Спафарьева, под скалой в зарослях ольховника. 11 IX 1980. Собр. Г. Л. Антропова (MAG)» показало, что это растение действительно относится к виду, обычно называемому в отечественной литературе *Lycopodium chinense* Christ (Komarov, 1901; Пуйн, 1934) или *Huperzia chinensis* (Christ) Czer. (Kharkevich, 1985). Однако китайские ботаники (Ching, 1981; Zhang, Kung, 1998; Zhang, 2004) считают, что *H. chinensis* произрастает только в Китае в провинциях Сычуань, Шэньси и, воз-

можно, Хубэй, тогда как на Дальнем Востоке России, в китайской провинции Хэйлуцзян, Корея, Японии и в северной части США и Канады (тихоокеанское побережье) распространен другой вид — *Huperzia miyoshiana* (Makino) Ching. По их данным (Zhang, Kung, 1998), у *H. chinensis* филлоиды ланцетовидные и расширены в основании (до 1.2 мм), а филлоиды *H. miyoshiana* линейно-шиловидные и достигают не более 0.8 мм шир. в основании. Кроме того, филлоиды *H. chinensis* обычно косо вверх направленные, расположены на стебле редко, а филлоиды *H. miyoshiana* более или менее горизонтально отклоненные, расположены на стебле часто.

По мнению Цвелёва (Tzvelev, 1999), как *H. chinensis*, так и *H. miyoshiana* встречаются на Дальнем Востоке России, при этом *H. chinensis* встречается только в Приморье, а на Курилах, Сахалине, в окрестностях Магадана (о-в Спафарьева) и на Камчатке распространен *H. miyoshiana*. Цвелёв отмечает, что *H. chinensis* и *H. miyoshiana* очень близки и второй таксон может считаться подвидом первого. Для обоих таксонов он указывает филлоиды 0.5 мм шир., но, в противоположность китайским авторам, считает, что края филлоидов у *H. chinensis* почти параллельны, а филлоиды *H. miyoshiana* заметно расширены к основанию.

К сожалению, проверить данные Zhang и Kung затруднительно, так как у нас нет возможности сравнить типовые образцы *H. chinensis* и *H. miyoshiana* и, кроме того, в БИН отсутствуют образцы *H. chinensis* из Центрального Китая. Два образца растений из китайской провинции Сычуань, хранящиеся в отделе Восточной Азии Гербария БИН (LE) и определенные как *Lycopodium chinense* (= *H. chinensis*), относятся, очевидно, к другому виду — *Huperzia emeiensis* (Ching et H. S. Kung) Ching et H. S. Kung. Тем не менее мы принимаем точку зрения китайских ботаников, хорошо знакомых с материалом по видам *Huperzia* из Восточной Азии, и полагаем, что распространенный у нас вид *Huperzia* с узкими линейно-шиловидными филлоидами следует относить к *H. miyoshiana*.

Нами не выявлено существенных различий между растениями из Приморья, с Курильских островов и Сахалина, поэтому мы не разделяем представления Цвелёва (Tzvelev, 1999), согласно которому на Дальнем Востоке России встречаются «материковый» *H. chinensis* и «островной» *H. miyoshiana*. *H. chinensis*, по-видимому, в России не встречается. Образец *H. miyoshiana* с о-ва Спафарьева отличается от типичных образцов этого вида из Приморья желтовато-зеленой окраской верхней части побегов, более короткими (3.2—3.5 мм) и косо вверх направленными спорофиллоидами в верхней части побегов. Эти особенности, вероятно, являются модификационными по своей природе и связаны с более суровыми климатическими условиями в Магаданской обл. Внешне образец с о-ва Спафарьева немного уклоняется в сторону *H. appressa*, однако такой важный диагностический признак *H. miyoshiana*, как небольшая ширина филлоидов (0.6—0.8 мм), в полной мере сохраняется у этого образца. Некоторое сходство с *H. appressa* характерно и для части образцов *H. miyoshiana* с Камчатки. От образцов *H. selago* и *H. appressa* образец *H. miyoshiana* с о-ва Спафарьева отличается общей субтильностью, узкими, тонкими и менее жесткими филлоидами. Впоследствии другие коллекторы повторно собрали *H. miyoshiana* на о-ве Спафарьева (в 1982 г. Л. Ф. Драневич и И. Драневич, в 2013 г. М. Г. Хорева), причем эти растения были типичными для данного вида.

Местонахождение *H. miyoshiana* на о-ве Спафарьева (см. рисунок, 1) — первое для данного вида в Магаданской обл. и самое северное на Дальнем Востоке России, отстоящее от ближайших местонахождений на севере Сахалина и на юге Камчатки на 950 и 650 км соответственно. Следует отметить, что в сводке по



Местонахождения редких видов отдела *Lycopodiophyta* в Магаданской области.

1 — *Huperzia miyoshiana*, 2 — *Diphasiastrum takedae*, 3 — *D. sitchense*, 4 — *Selaginella shakotanensis*.

Locations of rare species of *Lycopodiophyta* in Magadan region.

1 — *Huperzia miyoshiana*, 2 — *Diphasiastrum takedae*, 3 — *D. sitchense*, 4 — *Selaginella shakotanensis*.

флоре Дальнего Востока России это местонахождение не было учтено (Kharkevich, 1985). Не отмечено это местонахождение и в обработке сем. *Lycopodiaceae* для «Конспекта флоры Азиатской России» (Malyshev, 2012).

Сем. *LYCOPODIACEAE*

По данным Хохрякова, в Магаданской обл. встречаются 6 видов *Lycopodium* L.: *L. juniperoideum* Sw., *L. clavatum* L., *L. lagopus* (Laest.) Zinserl. ex Kuzen., *L. annotinum* L., *L. subarcticum* V. Vassil. и *L. pungens* (Desv.) La Pyl. ex Iljin.

Название *L. pungens* (Desv.) La Pyl. ex Iljin, 1934, используемое для обозначения северной расы *L. annotinum*, незаконно, так как является более поздним омонимом названия *L. pungens* Alderw. 1915 (см. Øllgaard, 1989). Название *L. dubium* Zoega, которое часто используют вместо *L. pungens* (Desv.) La Pyl. ex Iljin (Kharkevich, 1985; Shauro, 1988; Czerepanov, 1995; Ivanenko, 2006; Khoreva, 2010), было исходно предложено как предварительное название для мха или печеночника и не может быть применено к плауну (Øllgaard, 1989). L. B. Zhang и H. S. Kung (2000) предложили для *L. pungens* (Desv.) La Pyl. ex Iljin заменяющее название *Lycopodium neopungens* H. S. Kung & L. B. Zhang. Позднее А. И. Шмаков и Д. В. Тихонов (Shmakov, Tikhonov, 2005) обнародовали комбинацию *Lycopodium alpestre* (Hartm.) Schmakov et D. Tichonov, основанную на *Lycopodium annotinum* var. *alpestre* Hartm., описанной из Скандинавии. Однако поскольку высокоширотная раса *L. annotinum* сохраняет свои признаки на протяжении всего ареала в Евразии и Северной Америке, ее приоритетное название в ранге вида — *Lycopodium canadense* Ness., как отметил А. Haines (2003).

L. subarcticum V. Vassil. сочетает признаки *L. annotinum* (широкие филлоиды, длинные годичные приросты ортотропных побегов и длинные стробилы) и *L. canadense* (желто-зеленые и жесткие филлоиды, отчасти прижатые к стеблю) и, возможно, является северным приморским экотипом *L. annotinum*. Вследствие хорошо заметного сходства между *L. annotinum* и *L. subarcticum* В. Ю. Баркалов и А. А. Таран (Barkalov, Taran, 2004) включили в список видов сосудистых рас-

тений о-ва Сахалин *L. annotinum*, а *L. subarcticum* указали как его синоним. Характерно, что *L. subarcticum* встречается на Дальнем Востоке главным образом на островах (Завьялова, Карагинский, Сахалин, Спафарьева, о-ва Беринга, Курильские острова) и близ побережья Камчатки (см. карту Kharkevich, 1985: 45, fig. 5; Khokhriakov, 1985), где лето прохладное и дождливое, а зима сравнительно мягкая. Мнение В. Н. Васильева (Vassiljev, 1953) о том, что *L. subarcticum* является третичным видом с реликтовым ареалом и предковым видом по отношению к *L. annotinum* и *L. pungens* (= *L. canadense*), вызывает у нас большие сомнения. Скорее можно предположить, что *L. subarcticum* формировался в результате приспособлений части популяций более южного циркумбореального вида *L. annotinum* к специфическим условиям морского субарктического климата в сравнительно недавнее время. *L. subarcticum* — это критический таксон, и его статус вряд ли может быть точно определен без проведения специальных исследований. В этой статье мы условно принимаем *L. subarcticum* в ранге вида для того, чтобы обратить внимание других исследователей на это растение.

Виды *L. annotinum*, *L. canadense* и *L. subarcticum* относят к секции *Annotina* (Rouy) Holub рода *Lycopodium*, а вид *L. juniperoideum* — к секции *Obscura* (Rothm.) Holub того же рода (Holub, 1964; Øllgaard, 1989). А. Haines (2003) предложил выделить эти секции из состава *Lycopodium* s. l. в особые роды: *Spinulum* А. Haines («колючник») и *Dendrolycopodium* А. Haines («древоплаун») соответственно. Следует отметить, что виды секций *Annotina* и *Obscura* хорошо отличаются от видов типовой секции *Lycopodium* и друг от друга особенностями строения побегов и орнаментации спор, причем между видами, принадлежащими к разным секциям, не существует гибридов. Это свидетельствует о значительной таксономической обособленности трех секций и возможности рассматривать их в качестве особых родов. Вместе с тем для всех трех секций характерно общее число хромосом $2n = 68$ и дисковидный гаметофит с извилистым краем, так называемый «*Lycopodium clavatum*-тип» гаметофита (Holub, 1975; Haines, 2003) — признаки, формально позволяющие сохранять секционный ранг этих таксонов. Пока из отечественных авторов только Н. И. Науменко (Naumenko, 2008) признал род *Spinulum*.

Хохряков указал для Магаданской обл. 4 вида *Diphasium* С. Presl: *D. sitchense* (Rupr.) А. et D. Löve, *D. alpinum* (L.) Rothm., *D. complanatum* (L.) Rothm. и *D. tristachyum* (Pursh) Rothm. Родовое название *Diphasium* С. Presl, использованное Хохряковым для обозначения видов плаунов с уплощенными веточками и чешуевидными филлоидами, должно применяться для другой, тропической группы видов с иным типом гаметофита, характером расположения филлоидов, числом хромосом (Holub, 1975; Øllgaard, 1989). Поэтому мы следуем предложению J. Holub и используем родовое название *Diphasiastrum* Holub.

D. sitchense был приведен для Магаданской обл. А. П. Хохряковым из одного местонахождения («Мотыклейка (Khokhriakov, 1985: 16)»). Изучение гербарного образца из района Мотыклейских горячих ключей и его дублетов («Мотыклейские горячие ключи, на седловине сопки среди кедрового стланика. 20 IX 1979. Е. А. Тихменев, с. В. Ершова, А. П. Хохряков» (MAG)), определенных как *D. sitchense*, показало, что в действительности они относятся к гибридогенному виду *Diphasiastrum takedae* Ivanenko (см. рисунок, 2). *D. takedae* был описан с Камчатки, где в настоящее время известны примерно 20 его местонахождений. Его предполагаемые родительские виды, *D. alpinum* (L.) Holub и *D. sitchense* (Rupr.) Holub — также широко распространены на Камчатке. Кроме Камчатки *D. takedae*

до сих пор был известен с Курильских островов, из Японии и Северной Америки (Аляска, Орегон) (Wilce, 1965; Ivanenko, 1992).

Настоящий *D. sitchense*, один из предполагаемых родительских видов *D. takedae*, до недавнего времени не был известен в Магаданской обл. В 2010 г. О. А. Мочалова собрала на п-ове Пьягина образец *Diphasiastrum* («Магаданская обл., Ольский р-н, п-ов Пьягина, залив Кекурный, терраса западнее лагуны Пронькино, шикшиево-кустарничковая тундра. 14 IX 2010. О. А. Мочалова»), который был определен как *D. sitchense* (Khoreva, 2010). Изучив дополнительно этот образец и его дублет, мы пришли к выводу, что часть смонтированных на нем растений принадлежит к *D. takedae*, однако одно растение можно отнести к *D. sitchense*. Это растение отличается низкорослостью и плотным (в пучках) расположением боковых вегетативных веточек. На части веточек филлоиды располагаются перекрестно-парно, однако такие веточки не являются дорсивентральными. Образец несколько уклоняется к *D. takedae*, что может свидетельствовать об интродукции. Совместное произрастание *D. sitchense* и *D. takedae* на п-ове Пьягина создает условия для обратного скрещивания двух таксонов и последующего расщепления гибридных форм. В результате могут появиться промежуточные между двумя видами растения, совмещающие признаки *D. sitchense* и *D. takedae*. Правда, перекрестно-парное расположение филлоидов изредка встречается и у вполне типичных растений *D. sitchense*. На данном уровне изучения гербарного материала мы признаем наличие *D. sitchense* в Магаданской обл. (см. рисунок, 3).

Наличие *D. sitchense* в Магаданской обл. и его чрезвычайную редкость на этой территории можно объяснить тем, что этот вид ограниченно проникал сюда с Камчатки в прошлом благодаря дальнему заносу спор. Возможно, споры *D. sitchense* заносятся сюда с Камчатки и в наше время. *D. takedae* мог образоваться в Магаданской обл. *in situ* в результате скрещивания растений из местных популяций *D. alpinum* с занесенным сюда *D. sitchense*, однако не исключен и занос спор *D. takedae* из Камчатки. *D. takedae* распространен в основном в восточном и центральном подрайонах Камчатки (районирование дано по «Сосудистым растениям советского Дальнего Востока» (Sosudistyev., 1985)), но имеется одно местонахождение в западном подрайоне, в окрестностях пос. Тигиль (приблизительно в 600 км к востоку-юго-востоку от Мотыклейских горячих ключей и примерно в 300 км к юго-востоку от местонахождения на п-ове Пьягина). В западном подрайоне Камчатки известны и местонахождения *D. sitchense* (см. карту Kharkevich, 1985: 50, fig. 9).

Наблюдения В. Øllgaard (1985) показали, что распространение плаунов при помощи спор является чрезвычайно эффективным и может происходить на дальние расстояния. Так, в 1981 г. Øllgaard обнаружил близ города Виборг в Центральной Ютландии (Дания) одно ювенильное растение *D. alpinum* — вида, который в течение 20 лет до этого считался в этой стране вымершим. Ближайшие к новому местонахождению области произрастания этого вида, откуда мог быть осуществлен занос спор, относятся к горным районам Великобритании (Северо-Шотландское нагорье), Норвегии (Скандинавские горы) или Польши (Крконоше). Расстояние от Центральной Ютландии до соответствующих горных систем варьирует в пределах 290—840 км. Эти расстояния сопоставимы с указанными выше расстояниями от местонахождений *D. sitchense* и *D. takedae* в Магаданской обл. до ближайших к ним местонахождений этих видов на Западной Камчатке.

Указанный Хохряковым (Khokhriakov, 1985) *Diphasiastrum tristachyum* (Pursh) Holub (= *Diphasium tristachyum*) в Магаданской обл. не встречается. Ареал этого

вида амфиатлантический с изолированными местонахождениями в северо-восточной Турции и Аджарии и на юге Западной Сибири (Wilce, 1965; Ivanenko, Tzvelev, 2004; Naumenko, 2008). *D. tristachyum* не встречается севернее южной Фенноскандии и юго-восточной Канады (Wagner, Beitel, 1993; Kukkonen, 2000). С *D. tristachyum* внешне сходны северные и горные формы *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub, иногда выделяемые таксономически в ранге подвида (Ivanenko, Tzvelev, 2004). В Магаданской обл. распространена раса *D. complanatum* subsp. *hastulatum* (Sipl.) Ivanenko et Tzvel., для которой характерны узкие веточки, собранные в вертикальные пучки, и короткие ножки, несущие стробилы. Этот подвид Хохряков и принимал за *D. tristachyum*. Другая раса, *D. complanatum* subsp. *montellii* (Kukk.) Kukk., более субтильная и с еще более узкими веточками, распространена в Северной Фенноскандии и на севере Европейской России (Kukkonen, 2000). В Магаданской обл. подвид *D. complanatum* subsp. *montellii* не отмечен, хотя встречаются похожие на него небольшие образцы *D. complanatum* subsp. *hastulatum*. Заметим, что морфологическая граница между subsp. *hastulatum* и subsp. *montellii* выражена нечетко.

Сем. SELAGINELLACEAE

В обработку рода *Selaginella* Beauv. для «Флоры Магаданской области» А. П. Хохряков (Khokhriakov, 1985) включил 4 вида: *S. selaginoides* (L.) Link, *S. sibirica* (Milde) Hieron. (*S. rupestris* (L.) Spring), *S. shakotanensis* (Franch. et Takeda) Miyabe et Kudo и *S. sanguinolenta* (L.) Spring, не найденный в Магаданской обл., однако известный из соседних районов Якутии и Хабаровского края.

Вид *S. selaginoides* отмечен А. П. Хохряковым только для 2 местонахождений на востоке Чукотского автономного округа. В сводке по флоре Дальнего Востока России С. С. Харкевич (Kharkevich, 1985) не указал этот вид для Чукотки, а также не отметил его наличие в Японии, хотя он произрастает на островах Хоккайдо и Хонсю (Shimizu, 1983). После выхода в 1992 г. Чукотского автономного округа из состава Магаданской обл. *S. selaginoides* можно исключить из ее флоры. В настоящее время известны 4 местонахождения *S. selaginoides* на Северо-Востоке России, все на территории Чукотки (Yurtsev, Kozhevnikov, Nechaev, 1972; Yurtsev, Sytin, Sekretareva, 1973; Yurtsev et al., 1975; Yurtsev, Katenin, Rezvanova, 1994). Приоритетной для этого вида является комбинация *S. selaginoides* (L.) Schrank et Mart. 1829, а не *S. selaginoides* (L.) Link. 1841.

Хохряков приводит название *S. rupestris* как синоним *S. sibirica*. Мы считаем *S. rupestris* и *S. sibirica* разными, хотя и близкими видами. Морфологически они хорошо отличаются верхушкой филлоидов — объемной и выпуклой у *S. rupestris* и плоской у *S. sibirica*. Молекулярно-таксономические исследования американских и шведских ботаников (Artigo et al., 2013) подтверждают наше мнение. (Заметим, что если объединять эти 2 вида, то приоритетным будет название *S. rupestris*). На Дальнем Востоке России, в том числе и в Магаданской обл., встречается только *S. sibirica*, тогда как в Северной Америке отмечены оба вида. Таксономически близок к *S. rupestris* и *S. sibirica* вид *S. shakotanensis*, который также не был указан для Магаданской обл. Харкевичем (Kharkevich, 1985) и известен там из одного местонахождения (см. рисунок, 4) «Магаданская обл., Ольский р-н, бухта Лужина, щебнистый склон в распадке ручья. 17 IX 1977. Г. А. Антропова, А. П. Хохряков (MAG)». Изучение этого образца и сравнение его с другими образцами *S. shakotanensis* с Дальнего Востока, хранящимися

в Гербарии БИН, подтвердило правильность его определения А. П. Хохряковым.

В результате проведенного исследования мы признаем во флоре Магаданской обл. 4 вида рода *Huperzia*, 6 видов рода *Lycopodium*, 4 вида рода *Diphasiastrum*, один из которых представлен двумя подвидами, и 2 вида рода *Selaginella*. Для обозначения в ранге вида северной расы, близкой к *Lycopodium annotinum*, мы считаем необходимым использовать приоритетное название *Lycopodium canadense*. В результате ревизии гербарного материала, первоначально определенного как *Diphasiastrum sitchense*, мы приводим новое, второе для Магаданской обл. местонахождение редкого гибридогенного вида *Diphasiastrum takedae*. Учитывая молекулярно-таксономические исследования последних лет и на основе собственного изучения российских и североамериканских образцов *Selaginella*, считаем, что в России не встречается описанный из Северной Америки вид *Selaginella rupestris*. В нашей стране на Дальнем Востоке и в Сибири распространен другой, родственник предыдущему, вид *Selaginella sibirica*.

Ниже приводим синонимику видов и подвидов из семейств *Huperziaceae*, *Lycopodiaceae* и *Selaginellaceae*, а также ключи для определения семейств, родов, видов и подвидов, рассмотренных в этой статье.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ *HUPERZIACEAE*, *LYCOPODIACEAE* И *SELAGINELLACEAE* В МАГАДАНСКОЙ ОБЛ.

1. Разноспоровые растения. Спорангии двух типов — мегаспорангии с крупными мегаспорами и микроспорангии с мелкими микроспорами — расположены в пазухах спорофиллоидов, собранных в стробилы (спороносные колоски) *Selaginellaceae*
- + Равноспоровые растения. Спорангии одного типа с одинаковыми мелкими спорами расположены вдоль стебля в пазухах спорофиллоидов, похожих на вегетативные филлоиды, или находятся на верхней (адаксиальной) стороне спорофиллоидов, резко отличающихся от вегетативных филлоидов и собранных в стробилы 2
2. Побеги растут вертикально (ортотропные), но старые основания ортотропных побегов обычно полегают на землю. Спорофиллоиды слабо отличаются от вегетативных филлоидов, долговечны и не собраны в стробилы. Часто имеются специализированные органы вегетативного размножения, выводковые веточки, несущие выводковые почки *Huperziaceae*
- +Побеги дифференцированы на растущие горизонтально на поверхности субстрата (плагиотропные) и отходящие от них вертикальные (ортотропные). Спорофиллоиды значительно отличаются от вегетативных филлоидов, эфемерны и собраны в стробилы. Специализированные органы вегетативного размножения отсутствуют *Lycopodiaceae*

HUPERZIACEAE Rothm.

В состав семейства включают род *Huperzia* Bernh. и близкий к нему род *Phlegmariurus* Holub. Род *Phylloglossum* Kunze таксономически близок к родам *Huperzia* и *Phlegmariurus* и может быть также включен в состав этого семейства. На нашей территории представлен только род *Huperzia*.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ *HUPERZIA* BERNH.

1. Растения зеленые, редко с желтоватым оттенком, филлоиды от горизонтально отклоненных до косо вверх направленных на всем растении, от линейно-шиловидных до линейно-ланцетных и узкотриугольных, 0.6—1.5 мм шир., 2.9—7.0 мм дл., спорофиллоиды с пазушными спорангиями расположены на стебле зонами, которые регулярно чередуются с зонами вегетативных филлоидов, полегающее основание побегов хорошо выражено 2

- + Растения желто-зеленые или желтые, редко зеленые, филлоиды более или менее прижатые к стеблю, горизонтально отклоненные только в основании растений, от линейно-ланцетных до яйцевидных, 0.9—1.5 мм шир., 1.9—5.7 мм дл., спорофиллоиды расположены по всей верхней части побегов и чередуются только с мутовками выводковых веточек, побеги от основания прямостоячие без полегшего основания или восходящие с очень коротким полегшим основанием 3
- 2. Ветви молодых растений часто S-образно изогнуты с косо вверх направленными филлоидами, ветви зрелых растений прямостоячие с горизонтально отклоненными филлоидами. Филлоиды линейно-шиловидные, 0.6—0.8 мм шир., 2.9—6.5 мм дл. *H. miyoshiana*
- + Ветви молодых и зрелых растений обычно прямостоячие с горизонтально отклоненными, реже косо вверх направленными филлоидами. Филлоиды линейные или линейно-ланцетные, 0.9—1.5 мм шир., 3.0—7.0 мм дл. *H. selago*
- 3. Растения желто-зеленые, реже зеленые, филлоиды линейно-ланцетные или ланцетные от косо вверх направленных до более или менее прижатых. Ширина ветви с филлоидами между зонами выводковых веточек 4.5—8.0 мм, вместе с выводковыми веточками — 6.0—10.2 мм *H. appressa*
- + Растения желтые или желто-зеленые, филлоиды от ланцетных до яйцевидных обычно плотно прижатые. Ширина ветви с филлоидами между зонами выводковых веточек 2.6—5.5 мм, вместе с выводковыми веточками — 4.5—7.5 мм *H. arctica*

1. *Huperzia appressa* (Desv.) A. & D. Löve, 1961, Bot. Not. (Lund), 114 : 34; Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл. : 12; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 60; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс. : 11; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс. : 57. — *Lycopodium selago* var. *appressum* Desv. 1827, Mem. Soc. Linn. Paris, 6 : 180. — *Lycopodium appressum* (Desv.) Petrov, 1930, Фл. Якут. 1 : 37, nom. illeg., non (Chapm.) F. E. Lloyd & Underw. 1900; Ильин, 1934, Фл. СССР, 1 : 115. — *Huperzia selago* subsp. *appressa* (Desv.) D. Löve ex Tzvel. 1999, Бот. журн., 84(1) : 84. — *Huperzia petrovii* Sipl. 1973, Новости сист. высш. раст. 10 : 346; Харкевич, 1985, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 1 : 41; Иваненко, 2006, Фл. рос. Дальн. Вост.: 16. — *Huperzia laxa* (Desv.) Khokhr., 1985, Фл. Магад. обл.: 12, nom. illeg., non (C. Presl) Trevis. 1874, nec (C. Presl) T. Sen & U. Sen, 1978, p. max. p. — *Huperzia arctica* auct., non (Tolm.) Sipl.: Шауло, 1988, Фл. Сибири, 1 : 37, p.p.

2. *Huperzia arctica* (Tolm.) Sipl. 1973, Новости сист. высш. раст. 10 : 347; Харкевич, 1985, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 1 : 39, p.p.; Шауло, 1988, Фл. Сибири, 1 : 37, p.p.; Иваненко, 2006, Фл. рос. Дальн. Вост.: 19; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 61; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс.: 11; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 57. — *Lycopodium selago* L. subsp. *arcticum* Tolm. 1960, Бот. мат. (Ленинград) 20 : 39. — *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. subsp. *arctica* (Tolm.) A. et D. Löve, 1965, Bot. Not. 114(1) : 35; Цвелёв, 1999, Бот. журн., 84(1) : 84. — *Lycopodium appressum* (Desv.) Petrov, 1930, Фл. Якут. 1 : 37, nom. illeg., p.p., excl. typo. — *Huperzia appressa* (Desv.) A. et D. Löve, Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл.: 12, p.p., excl. typo.

3. *Huperzia miyoshiana* (Makino) Ching, 1981, Acta Bot. Yunnanica, 3 : 303—304; Иваненко, 2006, Фл. рос. Дальн. Вост.: 14; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 61; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс.: 11; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 57. — *Lycopodium miyoshianum* Makino, 1898, Bot. Mag. (Tokyo) 12 (134): 36—37. — *Huperzia chinensis* (Christ) Czer. subsp. *miyoshiana* (Makino) Tzvel. 1999, Бот. журн. 84(1) : 84. — *Lycopodium chinense* auct., non Christ: Комаров, 1901, Фл. Маньчж.: 157; Ильин, 1934, Фл. СССР, 1 : 115. — *Huperzia chinensis* auct., non (Christ) Czer.: Харкевич, 1985, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 1 : 38; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 57. — *Huperzia selago* auct., non (L.) Bernh. ex Schrank & Mart.: Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл.: 12, p. min. p.

4. *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. 1829, Hort. reg. Monac.: 3; Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл.: 12; Харкевич, 1985, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 1 : 38; Шауло, 1988, Фл. Сибири, 1 : 37; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 61; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс.: 11; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 57. — *Lycopodium selago* L. 1753, Sp. Pl.: 1102; Ильин, 1934, Фл. СССР, 1 : 114. — *Huperzia laxa* (Desv.) Khokhr. 1985, Фл. Магад. обл.: 12, nom. illeg., p.p., excl. typo.

LYCOPODIACEAE Beauv. ex Mirb.

В состав семейства включают до 12 родов. На нашей территории представлены роды *Lycopodium* L. и *Diphasiastrum* Holub.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМ. LYCOPODIACEAE

1. Все побеги цилиндрические, филлоиды расположены в очередном порядке или мутовчато и образуют 6—10 ортогистих, на всем растении более или менее одинаковые (мономорфные) *Lycopodium*
- + Боковые вегетативные веточки систем ортотропных побегов обычно дорсивентральные, ложноцилиндрические или явно сплюснутые, с перекрестнопарно расположенными филлоидами, дифференцированными на спинные, брюшные и килеватые боковые, приросшие широким низбегающим основанием к оси веточки, как исключение боковые вегетативные веточки цилиндрические, с филлоидами, расположенными в очередном порядке и образующими (4) 5—6 ортогистих *Diphasiastrum*

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ LYCOPODIUM L.

1. Филлоиды и спорофиллоиды оканчиваются длинным белым или рыжеватым волоском, примерно равным остальной части листовой пластинки. Стробилы расположены на более или менее развитых ножках, редко сидячие 2
- + Филлоиды лишены верхушечного волоска или имеют очень короткий (менее 1 мм дл.) верхушечный волосок только в начале своего развития. Стробилы всегда сидячие 3
2. Стробилы расположены по 1—3 на длинных ножках, по длине не уступающих стробилам *L. clavatum*
- + Стробилы одиночные, расположены на коротких, по длине не превышающих стробил ножках, редко сидячие *L. lagopus*
3. Ортотропные побеги интенсивно ветвящиеся, образующие кустовидные системы, плагиотропные побеги неглубоко погружены в почву, филлоиды линейные, цельнокрайные, дуговидно изогнутые и прижатые *L. juniperoideum*
- + Ортотропные побеги слабо ветвящиеся, простые или образующие канделябровидные системы, плагиотропные побеги надземные или неглубоко погружены в мох, филлоиды линейные или ланцетные, пильчатые или цельнокрайные, от горизонтально отклоненных до прижатых 4
4. Филлоиды сравнительно узкие, 0.5—0.8 мм шир., от неясно редкوپильчатых до цельнокрайных, более или менее прижатые *L. canadense*
- + Филлоиды сравнительно широкие, 0.7—1.2 (1.4) мм шир., пильчатые, от отклоненных до прижатых 5
5. Филлоиды сравнительно жесткие, желто-зеленые, от дуговидно вверх отогнутых в основании годичного прироста побега до прижатых в верхней части годичного прироста *L. subarcticum*
- + Филлоиды сравнительно мягкие, зеленые, от отклоненных до косо вверх направленных, прижатые только в самом конце годичного прироста побега *L. annotinum*

1. *Lycopodium annotinum* L. 1753, Sp. Pl.: 1103; Ильин, 1934, Фл. СССР, 1 : 116; Харкевич, 1985, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 1 : 45; Хохряков, 1985,

Фл. Магад. обл.: 15; Шауло, 1988, Фл. Сибири, 1 : 33; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 60; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс.: 10; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 56.

2. *Lycopodium canadense* Ness. 1940, Rev. Sudam. Bot. 6: 169, t. 16, fig. 81. — *L. pungens* (Desv.) La Pyl. ex Pjin, 1934, Фл. СССР, 1 : 117, nom. illeg., non Alderw. 1915; Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл.: 16. — *Lycopodium dubium* auct. non Zoega: Харкевич, 1985, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 1 : 46; Шауло, 1988, Фл. Сиб. 1 : 33; Иваненко, 2006, Фл. росс. Дальн. Вост.: 22; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 60; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 57. — *Lycopodium neopungens* H. S. Kung & L. B. Zhang, 2000, Acta Phytotax. Sin., 38(3) : 268. — *Lycopodium alpestre* (Hartm.) Schmakov et D. Tichonov, 2005, Фл. Алтая, 1 : 129; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс.: 10; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 56. — *Lycopodium annotinum* var. *alpestre* Hartm. 1832, Handb. Skand. Fl., ed. 2 : 294.

3. *Lycopodium clavatum* L. 1753, Sp. Pl.: 1101; Ильин, 1934, Фл. СССР, 1 : 118, р. р.; Харкевич, 1985, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 1 : 43; Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл.: 15; Шауло, 1988, Фл. Сибири, 1 : 33; Иваненко, 2006, Фл. росс. Дальн. Вост.: 20; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 60; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс.: 10; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 57.

4. *Lycopodium juniperoideum* Sw. 1806, Syn. fil. : 178; Ильин, 1934, Фл. СССР, 1 : 116; Харкевич, 1985, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 1 : 42; Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл.: 14; Шауло, 1988, Фл. Сибири, 1 : 35; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 60; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс.: 10; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 57.

5. *Lycopodium lagopus* (Laest.) Zinserl. ex Kuzen. 1953, Фл. Мурманск. обл., 1:80; Харкевич, 1985, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 1 : 44; Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл.: 15; Шауло, 1988, Фл. Сибири, 1 : 35; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 60; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс.: 10; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 57.

6. *Lycopodium subarcticum* V. Vassil. 1953, Бот. мат. (Ленинград) 15 : 24; Харкевич, 1985, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 1 : 47; Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл.: 15; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 60. — *Lycopodium annotinum* auct., non L.: Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 56.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ *DIPHASIASTRUM* HOLUB

1. Боковые вегетативные веточки цилиндрические, филлоиды веточек мономорфные, расположены в очередном порядке, редко перекрестнопарно, стробилы сидячие *D. sitchense*
- + Боковые вегетативные веточки сплюснутые, дорсивентральные, филлоиды веточек расположены перекрестнопарно, дифференцированы на спинные, брюшные и боковые, стробилы сидячие или расположены на ножках 2
2. Края боковых филлоидов вегетативных веточек завернуты на нижнюю сторону веточек, отчего веточки кажутся цилиндрическими, стробилы сидячие 3
- + Края боковых филлоидов вегетативных веточек не завернуты или едва завернуты на нижнюю сторону веточек, веточки явно плоские, стробилы на более или менее развитых ножках, редко сидячие 4
3. Брюшные (нижние) филлоиды вегетативных веточек черешчатые, с прижатой к стеблю ланцетной пластинкой, резко отличаются строением от спинных (верхних) филлоидов . . . *D. alpinum*
- + Брюшные (нижние) филлоиды вегетативных веточек сидячие, с отклоненной и дуговидно изогнутой линейной или линейно-ланцетной пластинкой, слабо отличаются от спинных (верхних) филлоидов *D. takedae*

4. Системы ортотропных побегов сравнительно высокие (до 20 см выс.), веточки широкие, 1.8—2.7 мм шир., системы вегетативных веточек веерообразные, стробилы расположены на ножках 2.0—5.0 см дл. *D. complanatum* subsp. *complanatum*
 Системы ортотропных побегов сравнительно невысокие (до 15 см выс.), вегетативные веточки узкие, 1.5—2.3 мм шир., собраны в густые вертикальные пучки, стробилы расположены на ножках 0.5—3.0 см дл., редко сидячие *D. complanatum* subsp. *hastulatum*

1. *Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub, 1975, Preslia, 47: 107; Харкевич, 1985, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 1 : 48; Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл.: 16; Шауло, 1988, Фл. Сибири, 1 : 36; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 59; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс.: 10; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 56. — *Lycopodium alpinum* L. 1753, Sp. Pl.: 1104; Ильин, 1934, Фл. СССР, 1 : 122.

2. *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub, 1975, Preslia, 47: 108; Харкевич, 1985, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 1 : 47; Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл.: 16; Шауло, 1988, Фл. Сибири, 1 : 36; Иваненко, 2006, Фл. росс. Дальн. Вост.: 18; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 59; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс.: 10; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 56. — *Lycopodium complanatum* L. 1753, Sp. Pl.: 1104. — *Lycopodium anceps* Wallr. 1840, Linnaea, 14 : 676; Ильин, 1934, Фл. СССР, 1 : 121.

2.1. *Diphasiastrum complanatum* subsp. *complanatum*.

2.2. *Diphasiastrum complanatum* subsp. *hastulatum* (Sipl.) Ivanenko et Tzvel. 2004, Бот. журн., 89(1) : 110. — *Diphasium hastulatum* Sipl. 1973, Новости сист. высш. раст. 10: 348. — *Diphasiastrum tristachyum* auct., non (Pursh) Holub: Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл.: 17.

3. *Diphasiastrum sitchense* (Rupr.) Holub, 1975, Preslia, 47: 108; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 59, р. р.; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс.: 10, р. р.; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 56.

4. *Diphasiastrum takedae* Ivanenko, 1992, Бот. журн. 77(8) : 124; Иваненко, 2006, Фл. росс. Дальн. Вост.: 19; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 59; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс.: 10; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 56. — ? *Lycopodium alpinum* L. var. *planiramulosum* Takeda, 1909, Bot. Mag. Tokyo, 23 : 229. — *Diphasiastrum sitchense* auct., non (Rupr.) Holub: Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл.: 16.

SELAGINELLACEAE Willk.

В состав семейства включают 1—3 рода. Мы признаем в составе семейства единственный род — *Selaginella* Beauv.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ SELAGINELLA BEAUV.

1. Побеги шириной не более 1.0 мм *S. shakotanensis*
 + Побеги шириной 1.0—2.0 мм *S. sibirica*

1. *Selaginella shakotanensis* (Franch. et Takeda) Miyabe et Kudo, 1930, Journ. Fac. Agr. Hokkaido Univ. 26(1) : 64; Харкевич, 1985, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 1 : 51; Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл.: 17; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 61; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс.: 12; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 58.

2. *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron. 1900, Hedwigia, 39 : 290; Ильин, 1934, Фл. СССР, 1 : 124; Хохряков, 1985, Фл. Магад. обл.: 17. — *Selaginella rupestris* (L.) Spring f. *sibirica* Milde, 1867, Filic. Eur. et Atl.: 262. — *Selaginella rupestris* auct., non (L.) Spring: Харкевич, 1985, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 1 : 51; Шауло, 1988, Фл. Сибири, 1 : 40; Хорева, 2010, Фл. раст. Магад. обл.: 61; Малышев, 2012, Консп. фл. Азиат. Росс.: 11; Полежаев, Беркутенко, 2015, Консп. фл. сев. Дальн. Вост. Росс.: 57.

Благодарности

Авторы сердечно благодарят О. Н. Вохмину за техническую поддержку (ИБПС ДВО РАН), И. В. Соколову за помощь в подготовке статьи (БИН РАН), А. М. Тюня за проверку перевода аннотации на английский язык (СПбГУ).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Arrigo N., Therrien J., Anderson C. L., Windham M. D., Hauffer C. H., Barker M. S. A total evidence approach to understanding phylogenetic relationships and ecological diversity in *Selaginella* subg. *Tetragonostachys*. *American Journal of Botany*. 2013, vol. 100, no. 8, p. 1672—1682.
- [Barkalov, Taran] Баркалов В. Ю., Таран А. А. Список видов сосудистых растений острова Сахалин. *Растительный и животный мир острова Сахалин*. 2004, Владивосток, с. 39—66.
- Ching R.-C. The taxonomy of Chinese *Lycopodiaceae* (sen. lat. II). *Acta Bot. Yunnanica*. 1981, vol. 3, p. 291—305.
- [Czererpanov] Черепанов С. К. *Сосудистые растения России и сопредельных государств*. 1995, СПб., 990 с.
- Haines A. The Families *Huperziaceae* and *Lycopodiaceae* of New England. *A Taxonomic and Ecological Reference*. 2003, Bowdoin, 100 p.
- Holub J. *Diphasiastrum*, a new genus in *Lycopodiaceae*. *Preslia*. 1975, vol. 47, no. 2, p. 97—110.
- Holub J. *Lycopodiella*, novy rod radu *Lycopodiales*. *Preslia*. 1964, vol. 36, no. 1, p. 16—22.
- Horn K., Bennert W. H. *Diphasiastrum oellgaardii* Stoor & al. (*Lycopodiaceae*, *Pteridophyta*), eine neue Flachbarlapp-Art für die Flora von Österreich. *Phyton*. 2002, vol. 42, p. 125—148.
- [Шуйн] Ильин М. М. Сем. VIII. Плауновые — *Lycopodiaceae* L. C. Rich. *Флора СССР, Т. 1*. 1934, Л., с. 112—122.
- [Ivanenko] Иваненко Ю. А. Новый межвидовой гибрид рода *Diphasiastrum* (*Lycopodiaceae*) с Дальнего Востока. *Бот. журн.* 1992, т. 77, № 8, с. 123—126.
- [Ivanenko] Иваненко Ю. А. Сем. *Huperziaceae*, *Lycopodiaceae*. Флора российского Дальнего Востока: Дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока». Т. 1—8 (1985—1996). 2006, Владивосток, с. 13—22.
- [Ivanenko, Tzvelev] Иваненко Ю. А., Цвелёв Н. Н. О роде *Diphasiastrum* (*Lycopodiaceae*) в Восточной Европе. *Бот. журн.* 2004, т. 89, № 1, с. 100—113.
- [Kharkevich] Харкевич С. С. Сем. I. Баранцовые — *Huperziaceae* Rothm. Сем. 2. Плауновые — *Lycopodiaceae* Beauv. ex Mirb. *Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 1*. 1985, Л., с. 37—50.
- [Khokhriakov] Хохряков А. П. Флора Магаданской области. 1985, М., 398 с.
- [Khoreva] Хорева М. Г. Сем. *Lycopodiaceae*, *Huperziaceae*, *Selaginellaceae*. Флора и растительность Магаданской области (конспект сосудистых растений и очерк растительности). 2010, Магадан, с. 59—61.
- [Komarov] Комаров В. Л. *Флора Маньчжурии*. 1901, СПб., 559 с.
- [Korobkov, Filin] Коробков А. А., Филин В. Р. Полиморфизм спор у *Lycopodium selago* var. *appressum* Desv. *Вестн. МГУ. Сер. 6: Биология, почвоведение*. 1967, № 6, с. 76—83.
- Kukkonen I. Fam. I. *Lycopodiaceae*. *Flora Nordica. Vol. 1*. 2000, Stockholm, p. 1—13.
- [Malyshev] Малышев Л. И. Сем. *Lycopodiaceae*, *Huperziaceae*, *Selaginellaceae*. Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения. 2012, Новосибирск, с. 10—12.
- [Naumenko] Науменко Н. И. *Флора и растительность Южного Зауралья*. 2008, Курган, 512 с.
- Øllgaard B. *Index of the Lycopodiaceae*. 1989, Copenhagen, 135 p.
- Øllgaard B. Observations on the ecology of hybridisation in the clubmosses (*Lycopodiaceae*). *Proc. R. Soc.* 1985, vol. 86B, p. 245—251.

- [Polezhaev, Berkutenko] Полежаев А. Н., Беркутенко А. Н. *Конспект флоры севера Дальнего Востока России (сосудистые растения)*. 2015, СПб., 263 с.
- Sen T., Sen U. Morphology, anatomy, and taxonomy of *Lycopodiaceae* of the Darjeeling Himalayas. *Fern Gaz.* 1978, vol. 11, no. 6, p. 413—427.
- [Shaulo] Шауло Д. К. Сем. 1. *Lycopodiaceae* — Плауновые. Сем. 2 *Huperziaceae* — Баранцовые. *Флора Сибири. Lycopodiaceae—Hydrocharitaceae*. 1988, Новосибирск, с. 32—38.
- Shimizu T. The new alpine flora of Japan in colour. I. 1983, Hoikusha, Osaka, 331 p.
- [Shmakov, Tikhonov] Шмаков А. И., Тихонов Д. В. Сем. 2. *Lycopodiaceae* — Плауновые. *Флора Алтая. Т. 1*. Барнаул, 2005, с. 127—136.
- [Sosudistyе...] *Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 1*. 1985, Л., 398 с.
- Stoor A. M., Boudrie M., Jérôme C., Horn K., Bennert H. W. *Diphasiastrum oellgaardii* (*Lycopodiaceae*, *Pteridophyta*), a new lycoperid species from Central Europe and France. *Feddes Repert.* 1996, vol. 107, p. 149—157.
- [Tzvelev] Цвелёв Н. Н. О северных видах рода *Huperzia* (*Huperziaceae*). *Бот. журн.* 1999, т. 84, № 1, с. 81—85.
- [Vassiljev] Васильев В. Н. Новый вид плауна во флоре СССР. *Ботан. мат. Гербария БИН АН СССР*. 1953, т. 15, с. 24—27.
- Wagner W. H. Jr., Beitel J. M. 2. *Lycopodiaceae* Mirbel — Club-Moss Family. *Flora of North America*. 1993, N. Y., Oxford, p. 18—37.
- Wilce J. H. Section *Complanata* of the genus *Lycopodium*. *Beihftezur Nova Hedwigia*. 1965, N. 19, I—IX, S. 1—233.
- [Yurtsev, Galanin, Derviz-Sokolova, Katenin, Koroleva, Petrovskii, Plieva, Razhivin, Taraskina] Юрцев Б. А., Галанин А. В., Дервиз-Соколова Т. Г., Катенин А. Е., Королева Т. М., Петровский В. В., Плиева Т. В., Разживин В. Ю., Тараскина Н. Н. Флористические находки в Чукотской тундре. 2. *Новости систематики высших растений*, 1975, т. 11, с. 301—335.
- [Yurtsev, Katenin, Rezvanova] Юрцев Б. А., Катенин А. Е., Резванова Г. С. Три локальных флоры карбонатных ландшафтов на северо-востоке Чукотского полуострова. *Бот. журн.* 1994, т. 79, № 1. с. 34—46.
- [Yurtsev, Kozhevnikov, Nechaev] Юрцев Б. А., Кожевников Ю. П., Нечаев А. А. Интересные флористические находки на востоке Чукотского полуострова. *Бот. журн.* 1972, т. 57, № 7, с. 765—778.
- [Yurtsev, Sytin, Sekretareva] Юрцев Б. А., Сытин А. К., Секретарева Н. А. Интересные флористические находки на восточной оконечности Чукотского полуострова, II // *Ботан. журн.* 1973, т. 58, № 12, с. 1742—1753.
- Zhang L. B. *Huperziaceae* // *Flora Reipublicae Popularis Sinica*. 2004, vol. 6, no. 3, p. 1—54.
- Zhang L. B., Kung H. S. A taxonomic study of *Huperzia* Berhn. (s. str.) sect. *Huperzia* in China // *Acta Phytotax. Sin.* 1998, vol. 36, no. 6, p. 521—529.
- Zhang L. B., Kung H. S. The reclassification of *Lycopodiaceae* (s. str.) in China // *Acta Phytotax. Sin.* 2000, vol. 38, no. 3, p. 266—275.

REFERENCES

- Arrigo N., Therrien J., Anderson C. L., Windham M. D., Haufler C. H., Barker M. S. A total evidence approach to understanding phylogenetic relationships and ecological diversity in *Selaginella* subg. *Tetragonostachys* // *American Journal of Botany*. 2013, vol. 100, no. 8, p. 1672—1682.
- Barkalov V. Yu., Taran A. A. A checklist of vascular plants of Sakhalin island // *Flora and fauna of Sakhalin island*. 2004, Vladivostok, p. 39—66. (In Russ.).
- Ching R.-C. The taxonomy of Chinese *Lycopodiaceae* (sen. lat. II) // *Acta Bot. Yunnanica*. 1981, vol. 3, p. 291—305.
- Czerepanov S. K. *Vascular Plants of Russia and Adjacent States (The Former USSR)*. 1995, SPb., 990 p. (In Russ.).
- Haines A. The Families *Huperziaceae* and *Lycopodiaceae* of New England // *A Taxonomic and Ecological Reference*. 2003, Bowdoin, 100 p.
- Holub J. *Diphasiastrum*, a new genus in *Lycopodiaceae* // *Preslia*. 1975, vol. 47, no. 2, p. 97—110.
- Holub J. *Lycopodiella*, novy rod radu *Lycopodiales* // *Preslia*. 1964, vol. 36, no. 1, p. 16—22.
- Horn K., Bennert W. H. *Diphasiastrum oellgaardii* Stoor & al. (*Lycopodiaceae*, *Pteridophyta*), eine neue Flachbärlapp-Art für die Flora von Österreich // *Phyton*. 2002, vol. 42, p. 125—148.
- Ilyin M. M. Fam. VIII Clubmoss Family — *Lycopodiaceae* L. C. Rich. // *Flora USSR, Vol. 1*. 1934, L., p. 112—122. (In Russ.).
- Ivanenko Yu. A. A new interspecific hybrid of the genus *Diphasiastrum* (*Lycopodiaceae*) from the Far East // *Bot. Zhurn.* 1992, vol. 77, no. 8, p. 123—126. (In Russ.).

- Ivanenko Yu. A. Fam. *Huperziaceae*, *Lycopodiaceae* // Flora of the Russian Far East: Addenda and corrigenda to «Vascular plants of the Soviet Far East» Vol. 1—8 (1985—1996). 2006, Vladivostok, p. 13—22. (In Russ.).
- Ivanenko Yu. A., Tzvelev N. N. On the genus *Diphasiastrum* (*Lycopodiaceae*) in Eastern Europe // *Bot. Zhurn.* 2004, vol. 89, no. 1, p. 100—113. (In Russ.).
- Kharkevich S. Fam. 1. Firmoss Family — *Huperziaceae* Rothm. Сем. 2. Clubmoss Family — *Lycopodiaceae* Beauv. ex Mirb. // *Vascular plants of the Russian Far East. Vol. 1.* 1985, L., p. 37—50. (In Russ.).
- Khokhriakov A. P. Flora of Magadan region. M., 1985. 398 p. (In Russ.).
- Khoreva M. G. Fam. *Lycopodiaceae*, *Huperziaceae*, *Selaginellaceae* // *Flora and vegetation of Magadan region (checklist of vascular plants and outline of vegetation)*. 2010, Magadan, p. 59—61. (In Russ.).
- Komarov V. L. *Flora of Manchzhuria*. 1901, SPb., 559 p. (In Russ.).
- Korobkov A. A., Filin V. R. Spore polymorphism of *Lycopodium selago* var. *appressum* Desv. // *Vestn. MGU. Ser. 6: Biologia, pochvovedenie*. 1967, no. 6, p. 76—83. (In Russ.).
- Kukkonen I. Fam. 1. *Lycopodiaceae* // *Flora Nordica. Vol. 1.* 2000, Stockholm, p. 1—13.
- Malyshev L. I. Fam. *Lycopodiaceae*, *Huperziaceae*, *Selaginellaceae* // *Synopsis of flora of Asiatic Russia: vascular plants*. 2012, Novosibirsk, p. 10—12. (In Russ.).
- Naumenko N. I. On the Flora and Vegetative Cover of Southern Zauralye. 2008, Kurgan, 512 p. (In Russ.).
- Øllgaard B. *Index of the Lycopodiaceae*. 1989, Copenhagen, 135 p.
- Øllgaard B. Observations on the ecology of hybridisation in the clubmosses (*Lycopodiaceae*) // *Proc. R. Soc.* 1985, vol. 86B, p. 245—251.
- Polezhaev A. N., Berkutenko A. N. *Checklist of flora of the Russian Far East (vascular plants)*. 2015, SPb., 263 c. (In Russ.).
- Sen T., Sen U. Morphology, anatomy, and taxonomy of *Lycopodiaceae* of the Darjeeling Himalayas // *Fern Gaz.* 1978, vol. 11, no. 6, p. 413—427.
- Shaulo D. K. Fam. 1. *Lycopodiaceae* — Clubmoss Family. Сем. 2. *Huperziaceae* — Firmoss Family // *Flora of Siberia. Lycopodiaceae—Hydrocharitaceae*. 1988, Novosibirsk, p. 32—38. (In Russ.).
- Shimizu T. The new alpine flora of Japan in colour. I. 1983, Hoikusha, Osaka, 331 p.
- Stoor A. M., Boudrie M., Jérôme C., Horn K., Bennert H. W. *Diphasiastrum oellgaardii* (*Lycopodiaceae*, *Pteridophyta*), a new lycopod species from Central Europe and France // *Feddes Repert.* 1996, vol. 107, p. 149—157.
- Tzvelev N. N. On the species of genus *Huperzia* (*Huperziaceae*) // *Bot. Zhurn.* 1999, vol. 84, no. 1, p. 81—85. (In Russ.).
- Vascular plants of the Russian Far East. Vol. 1.* 1985, L., 398 p. (In Russ.).
- Vassiljev V. N. A new lycopod species in flora of USSR // *Botan. mat. Gerbaria BIN AN SSSR*. 1953, vol. 15, p. 24—27. (In Russ.).
- Wagner W. H., jr., Beitel J. M. 2. *Lycopodiaceae* Mirbel — Club-Moss Family // *Flora of North America*. 1993, N. Y., Oxford, p. 18—37.
- Wilce J. H. Section *Complanata* of the genus *Lycopodium* // *Beihefte zur Nova Hedwigia*. 1965, H. 19, I—IX, S. 1—233.
- Yurtsev B. A., Galanin A. V., Derviz-Sokolova T. G., Katenin A. E., Koroleva T. M., Petrovskii V. V., Plieva T. V., Razhivin V. Yu., Taraskina N. N. *Floristic finds in Chukotka tundra. 2* // *Novosti Sist. Vyssh. Rast.* 1975, vol. 11, p. 301—335. (In Russ.).
- Yurtsev B. A., Katenin A. E., Rezvanova G. S. Three local floras of carbonate landscapes in the north-east of Chukotka peninsula // *Bot. Zhurn.* 1994, vol. 79, no. 1, p. 34—46. (In Russ.).
- Yurtsev B. A., Kozhevnikov Yu. P., Nechaev A. A. Interesting floristic finds in the easternmost Chukotka peninsula, I // *Bot. Zhurn.* 1972, vol. 57, no. 7, p. 765—778. (In Russ.).
- Yurtsev B. A., Sytin A. K., Sekretareva N. A. Interesting floristic finds in the easternmost Chukotka peninsula, II // *Bot. Zhurn.* 1973, vol. 58, no. 12, p. 1742—1753. (In Russ.).
- Zhang L. B. *Huperziaceae* // *Flora Reipublicae Popularis Sinica*. 2004, vol. 6, no. 3, p. 1—54.
- Zhang L. B., Kung H. S. A taxonomic study of *Huperzia* Berhn. (s. str.) sect. *Huperzia* in China // *Acta Phytotax. Sin.* 1998, vol. 36, no. 6, p. 521—529.
- Zhang L. B., Kung H. S. The reclassification of *Lycopodiaceae* (s. str.) in China // *Acta Phytotax. Sin.* 2000, vol. 38, no. 3, p. 266—275.