

УДК 582.394:581.95(571.51)

## Новые находки папоротников в Средней Сибири

И. И. Гуреева<sup>1, 4\*</sup>, Ю. Г. Райская<sup>2, 3</sup>, Е. Е. Тимошок<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Томский государственный университет, пр. Ленина, 36, г. Томск, 634050, Россия. E-mail: gureyeva@yandex.ru

<sup>2</sup> Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, пр. Академический, 10/3, г. Томск, 634055, Россия. E-mail: timoshokee@mail.ru

<sup>3</sup> Государственный природный заповедник «Тунгусский», ул. Московская, д. 8, п. Ванавара, Эвенкийский муниципальный район, Красноярский край, 648490, Россия. E-mail: raiskaya.julia@mail.ru

<sup>4</sup> Томский научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа, пр. Мира, 72, г. Томск, 634027, Россия

\* Автор для переписки

**Ключевые слова:** заповедник «Тунгусский», новые местонахождения, папоротники, Средняя Сибирь.

**Аннотация.** Приводятся сведения о новых для Средней Сибири находках двух видов папоротников – *Polypodium vulgare* L. и *Asplenium trichomanes* L., собранных на территории государственного природного заповедника «Тунгусский». Оба вида найдены в отрыве на 700–1000 км от самых северных известных местонахождений в Алтае-Саянской горной системе. Виды приводятся впервые для Тунгусского флористического района.

## New findings of ferns for the Central Siberia

I. I. Gureyeva<sup>1, 4</sup>, Yu. G. Raikaya<sup>2, 3</sup>, E. E. Timoshok<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tomsk State University, Lenina Pr., 36, Tomsk, 634050, Russian Federation

<sup>2</sup> Institute of monitoring of climatic and ecological systems, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Akademicheskij Pr., 10/3, Tomsk, 634055, Russian Federation

<sup>3</sup> State Nature Reserve “Tunguskiy”, Moskovskaya str., 8, Vanavara, Krasnoyarsk Territory, 648490, Russian Federation

<sup>4</sup> Tomsk Oil and Gas Design and Research Institute, Mira Pr., 72, Tomsk, 634027, Russian Federation

**Keywords:** Central Siberia, ferns, new localities, reserve “Tunguskiy”.

**Summary.** Information on new for the Central Siberia findings of two fern species – *Asplenium trichomanes* L. and *Polypodium vulgare* L., collected on the territory of the State Nature Reserve “Tunguskiy” is provided. Both species were found in the isolation of 700–1000 km from the northernmost known localities in the Altai-Sayan mountain system. Species are given for the first time for the Tunguskiy floristic region.

Летом 2018 г. в ходе флористического обследования государственного природного заповедника «Тунгусский» были обнаружены ранее не отмечавшиеся в бассейне р. Подкаменная Тунгуска два вида папоротников – *Polypodium vulgare* L. и *Asplenium trichomanes* L. Согласно

районированию, принятому во «Флоре Сибири» (Malyshev, 1988), находки этих видов являются новыми не только для флоры заповедника и Тунгусского флористического района, для которых оба вида приводятся впервые, но и для флоры Средней Сибири в целом. Гербарные образцы

хранятся в гербарной коллекции Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН (г. Томск), дублетные образцы (по одному каждого вида) переданы в Гербарий им. П. Н. Крылова Томского государственного университета (ТК, г. Томск).

Государственный природный заповедник «Тунгусский» расположен в центральной части Среднесибирского плоскогорья на территории Эвенкийского административного района Красноярского края в междуречье Подкаменной Тунгуски и Чуни. Юг заповедника ограничен рекой Подкаменная Тунгуска, юго-восточная граница проходит по р. Чамба, северная – по р. Кимчу, с запада территория ограничена небольшими реками Верхняя Лакура и Верхний Хаталак. Бассейн ещё одной относительно крупной реки Хушма полностью включён в территорию заповедника. Центральная часть заповедника представляет собой кратер древнего мезозойского вулкана с многочисленными побочными кратерами как внутри основного, так и по его наружным склонам. Рельеф территории представляет собой невысокое плато, расчленённое на плоские междуречья глубоко врезаемыми долинами рек. Отдельные выходы трапповых тел возвышаются в виде конусообразных сопков или столовых гор с относительной высотой 100–300 м. Самая высокая точка заповедника – 533 м над ур. м. располагается на отрогах цепи сопков, называемой Лакурским хребтом, вторая по высоте вершина – гора Фаррингтон, 521,8 м над ур. м., расположена близ места Тунгусской катастрофы. Более 70 % территории заповедника покрыто лесами, остальную площадь занимают преимущественно болота и водоёмы. Долины ручьёв по большей части заболочены из-за близкого залегания грунтовых вод. В общей покрытой лесами площади преобладают лиственничные (более 48 %) и сосновые (более 33 %) леса, остальная площадь занята берёзовыми лесами, кедровниками и кустарниковыми сообществами (Vasil'ev et al., 2003; Timoshok et al., 2008).

Согласно флористическому районированию, принятому во «Флоре Красноярского края» (Flora Krasnoyarskogo ..., 1960), территория заповедника относится к Ангаро-Тунгусскому лиственнично-сосновому району, во «Флоре Сибири» (Malyshev, 1988) – к Тунгусскому флористическому району. Тунгусский флористический район до настоящего времени остаётся малоисследованным во флористическом отношении районом Сибири. Заповедник «Тунгусский» рас-

положен в центральной части этого района и является интереснейшим модельным объектом для исследований этой обширной территории.

Видовой состав папоротников заповедника «Тунгусский» рассматривался нами ранее (Timoshok, Gureyeva, 2011). Всего в этой работе на территории заповедника отмечено 10 видов папоротников: *Botrychium lunaria* (L.) Sw., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Diplazium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze.) Kurata, *Dryopteris fragrans* (L.) Schott., *Gymnocarpium continentale* (Petr.) Pojark., *G. dryopteris* (L.) Newm., *G. jessoense* (Koidz.) Koidz., *Woodsia acuminata* (Turcz. ex Fomin) Schmakov, *W. glabella* (L.) R. Br. Мы приводим местонахождения 2 видов папоротников, новых для Тунгусского флористического района – *Asplenium trichomanes* (Aspleniaceae Mett. ex Frank) и *Polypodium vulgare* (Polypodiaceae (R. Br.) Sweet).

*Asplenium trichomanes* L.: «Красноярский край, Эвенкийский административный район, заповедник «Тунгусский», 48 км по течению р. Подкаменная Тунгуска от пос. Ванавара, 1,5 км вверх по течению р. Верхняя Лакура от устья (ключевой участок «Устье Лакуры»), юго-западный склон сопки, сосновый лишайниково-зеленомошный лес, курумник, между камней; N60°24'53", E101°47'09", 291 м над ур. м. 29 VI 2018. Ю. Г. Райская» (ТК-004146). – «Krasnoyarsk Territory, Evenk administrative district, reserve "Tungusskiy", 48 km from village Vanavara downstream Podkamennaya Tunguska River, 1.5 km upstream Verkhnyaya Lakura River from its mouth, southwestern slope of hill, pine forest, between stones; N60°24'53", E101°47'09", 291 m above sea level. 29 VI 2018. Yu. G. Raikaya» (ТК-004146). – Приводится впервые для Тунгусского флористического района. Голарктическо-голантарктический горный вид со значительными дизъюнкциями в ареале, петрофит, хазмофит (Gureyeva, 2001). В Сибири в целом этот вид отмечен только для Алтае-Саянской горной системы: приводится для Алтая, где известно большое число местонахождений (Shmakov, 2005), для флористического района Ха (Хакасия): «возможно, верховье р. Бол. Абакан» (Krasnoborov, 1988: 69). А. И. Шмаков (Shmakov, 2009, 2011) указывает этот вид для Ангаро-Саянского флористического района (согласно районированию, принятому во «Флоре СССР»), Е. С. Анкипович (Ankipovich, 1999) – для Аскизского и Таштыпского р-нов Республики Хакасии без указания конкретных местонахождений. Во «Флоре Красноярского края»

(Polozhiy, 1983) вид отсутствует. Самое северное и восточное местонахождение вида в Сибири отмечено Д. И. Назимовой и Н. В. Степановым в черневой кедрово-пихтовой тайге в расщелинах скал по р. Кирымзюль, притоку р. Большой Кебеж на хр. Кулумыс (Nazimova, Stepanov, 1988). Позднее из местонахождения на хребте Кулумыс в верховьях р. Первой Белой, левого притока р. Большой Кебеж, описан подвид *A. trichomanes* subsp. *kulumyssiense* Stepanov (Stepanov, 1994). В 2016 г. Н. В. Степанов (Stepanov, 2016) привёл два подвида *A. trichomanes* – subsp. *kulumyssiense* и subsp. *quadrivalens* D. E. Mey. для природного парка «Ергаки», который находится на широте 52°50'. Обнаруженное нами местообитание находится почти на 8° севернее самых северных местонахождений, известных ранее, и отстоит от них примерно на 1000 км на северо-восток. Вид встречен на прогреваемом летом юго-запад-

ном склоне в окружении редкостойного соснового леса (сомкнутость крон 0,1–0,2). Подлесок с сомкнутостью 0,2–0,3 представлен *Juniperus communis* L., *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar. и *Sorbus sibirica* Hedl. В разреженном травяном покрове преобладают *Dryopteris fragrans* (L.) Schott. и *Rubus arcticus* L., встречаются *Artemisia santolinifolia* Turcz. ex Bess., *Thalictrum foetidum* L., *Carex macroura* Meinsh., *Carex pediformis* C. A. Meyer, *Galium boreale* L., *Pulsatilla multifida* (G. Pritz.) Juz., *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. Кроме того, встречаются отдельные особи *Thymus jenseensis* Пжин., *Campanula rotundifolia* L., *Poa sibirica* Roshev., *Phlomidoides tuberosa* (L.) Moench., *Thesium repens* Ledeb. Единичные спорофиты *Asplenium trichomanes* растут между валунами курумника, где зимой наметается снег, который и предохраняет их от вымерзания (рис. 1А).

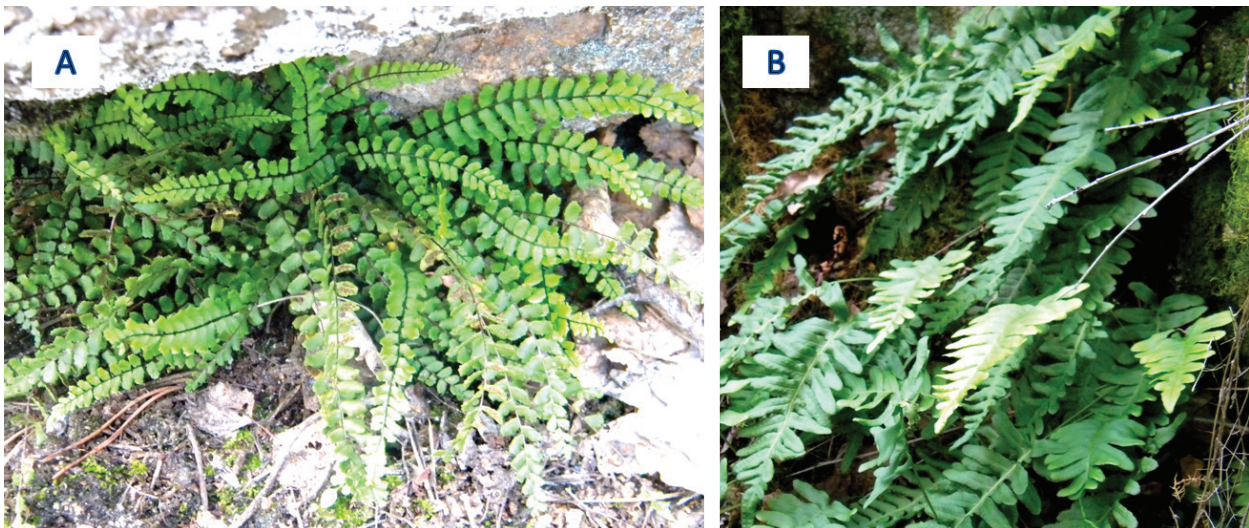


Рис. 1. Папоротники в новых местонахождениях в государственном природном заповеднике «Тунгусский» (Красноярский край): А – *Asplenium trichomanes* L. в бассейне р. Подкаменная Тунгуска, устье р. Верхняя Лакура; В – *Polypodium vulgare* L. в бассейне р. Подкаменная Тунгуска, устье р. Чамба (фото Ю. Г. Райской).

***Polypodium vulgare* L.:** «Красноярский край, Эвенкийский административный р-н, заповедник «Тунгусский», 17 км на запад от пос. Ванавара, 1,5 км вниз по течению р. Подкаменная Тунгуска от устья р. Чамба (ключевой участок «Чамба»), юго-восточный склон сопки, сосновый разнотравно-зеленомошный лес, между камней. N60°23'11", E101°56'35", 262 м над ур. м. 30 VI 2018. Ю. Г. Райская» (TK-004147). – “Krasnoyarsk Territory, Evenk administrative district, reserve “Tunguskiy”, 17 km westward of village Vanavara, 1.5 km downstream Podkamennaya Tunguska River from mouth of Chamba River, south-

eastern slope of hill, pine forest, between stones, N60°23'11", E101°56'35", 262 m above sea level. 30 VI 2018. Yu. G. Raiskaya” (TK-004147). – Приводится впервые для Тунгусского флористического района. Голарктический горный вид со значительными дизъюнкциями в ареале. Во «Флоре Сибири» приводится для южной части Средней Сибири – флористические районы Ха, Ве, Ту (Хакасия, Верхнеенисейский флористический район, Тува) (Krasnoborov, 1988). А. И. Шмаков (Shmakov, 2009, 2011) приводит вид для западной части Ангаро-Саянского флористического района. Во «Флоре Красноярского края» указывал-



ся для приенисейского горно-таёжного района: «берег Ангары после впадения р. Тасеевой, 58° с. ш.» (с. 34); это местонахождение расценивалось как самое северное (Polozhiy, 1983). Однако этот сбор «Красноярский край. Лев. бер. р. Ангары после слияния с Тасеевой. 58,5° с. ш. 94° в. д. Берёзовый лес. 1 VIII 1956. А. В. Положий, Ж. Кособудзкая и В. Кутафьев» (ТК) был неправильно определён и на самом деле принадлежит к *Polypodium sibiricum* Sipl. В Средней Сибири вид присутствует главным образом в южной её части, Н. В. Степанов (Stepanov, 2016) приводит вид для право- и левобережной по отношению к Енисею части Приенисейских Саян (без точного указания местонахождений), самые северные местообитания вида, по-видимому, находятся на территории государственного природного заповедника «Столбы»: «Скалы по вершине гривы левого берега руч. Каштак» (Andreyeva, Turitsyna, 2014: 44) (примерно 56° с. ш.). Обнаруженное нами местообитание находится как минимум на 4° севернее известных ранее и отстоит от него более чем на 700 км на северо-восток. Здесь вид встречен на прогреваемом летом юго-восточном склоне сопки в окружении редкостойного соснового леса (сомкнутость крон 0,1). Подлесок очень разрежен и представлен единичными кустарниками *Cotoneaster melanocarpus* Fesch. ex Blytt., *Rosa majalis* Herrm., *Juniperus communis* L., *Spiraea media* (Franz.) Schmidt, *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar. В травяном покрове произрастают *Orostachis spinosa* (L.) С. А. Mey., *Dryopteris fragrans* (L.) Schott., *Sedum aizoon* L., *Artemisia santolinifolia* Turcz. ex Bess., *Thalictrum foetidum* L., *Veronica incana* L., *Thymus jensiseensis* Pjin., *Pulsatilla multifida* (G. Pritz.) Juz., встречаются единичные особи *Campanula rotundifolia* L., *Poa sibirica* Roshev., *Allium splendens* Willd. ex Schult., *Phlomis tuberosa* (L.) Moench., *Galium verum* L., *Otites jensiseensis* Klok., *Aquilegia parviflora* Ledeb., *Galium boreale* L. Спорофиты *Polypodium vulgare* растут на замшелых камнях и в нишах между камней, защищённых зимой достаточным снежным покровом, предохраняющим их от вымерзания (рис. 1B).

Вопрос о том, являются ли местонахождения обоих видов реликтовыми, оставшимися с предыдущих геологических эпох, или представляют современное расселение видов, остаётся пока открытым. Папоротники имеют очень мелкие споры, которые могут распространяться путём дальнего разноса, причём популяции, в частности, скальных видов, могут образоваться из

единственной занесённой споры (Schneller, Holderegger, 1996). Обычно разнос спор происходит в пределах нескольких метров (Sheffield, 1996), но возможен и разнос на тысячи километров (Smith, 1993; Schneller, Liebst, 2007), хотя прямых экспериментальных доказательств этого нет (Kessler, 2010). Дальний перенос может осуществляться ветром с гор на равнины (Holderegger, Schneller, 1994), пассатами, штормовыми ветрами (Kessler, 2010). Преобладающее направление ветров летом, когда созревают споры, на пространстве между известными местонахождениями *Asplenium trichomanes* и *Polypodium vulgare* в Саянах и обнаруженными местонахождениями в районе Подкаменной Тунгуски – с юго-запада на северо-восток, поэтому теоретически перенос спор можно допустить. Однако эта обширная территория представляет собой расположенные в основном в широтном направлении горные хребты и гряды, покрытые лесами; кроме того, оба вида встречаются спорадически отдельными особями (*Asplenium trichomanes*) или небольшими скоплениями (*Polypodium vulgare*), т. е. производят не так много спор, и растут, как правило, на скальных выходах среди леса, что тоже препятствует разносу спор, поэтому в реальности перенос спор на такие значительные расстояния довольно проблематичен.

На территории Сибири оба рассматриваемых вида относили к третичным (плиоценовым) реликтам (Gureyeva, 2001). Однако маловероятно, что *Polypodium vulgare* и *Asplenium trichomanes* сохранились в правобережье Подкаменной Тунгуски с третичного периода и являются на этой территории третичными реликтами, поскольку из восьми таких реликтов, приводившихся В. В. Ревердатто (Reverdatto, 1965) для Приангарья и нижнего течения Подкаменной Тунгуски, включая три вида папоротников (*Cryptogramma stelleri* (S. G. Gmel.) Prantl, *Dryopteris spinulosa* (Mueler) Watt (= *D. carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs), *Woodsia subcordata* Turcz.), в настоящее время в Тунгусском заповеднике найдены только два вида – *Smilacina trifolia* Desf. и *Alnus hirsuta* Turcz., а названные виды папоротников не обнаружены (Timoshok, Skorokhodov, 2008; Timoshok, Gureyeva, 2011). Наиболее вероятным представляется проникновение на эту территорию теплолюбивых видов папоротников *Asplenium trichomanes* и *Polypodium vulgare* во время термического максимума голоцена, хотя случайное попадание спор и образование спорофитов и в недалёком прошлом тоже исключить нельзя.

Возможно, при более подробном обследовании территории между самыми северными местонахождениями в Алтае-Саянской горной системе и в бассейне р. Подкаменной Тунгуски будут обнаружены новые местонахождения рассматриваемых видов.

## REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Andreyeva E. B., Tupitsyna N. N.** 2014. *Flora zapovednika "Stolby"* [Flora of the reserve "Stolby"]. Novosibirsk: SB RAS Publishers. 304 pp. [In Russian] (**Андреева Е. Б., Тупицына Н. Н.** Флора заповедника «Столбы». Новосибирск: Изд-во СО РАН. 304 с.).
- Ankipovich E. S.** 1999. *Katalog flory Respubliki Khakasiya* [Catalog of the flora of Republic of Khakassia]. Barnaul: Altai University Publ. 74 pp. [In Russian] (**Анкипович Е. С.** Каталог флоры Республики Хакасия. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1999. 74 с.)
- Flora Krasnoyarskogo kraja** [*Flora of Krasnoyarsk Territory*]. 1960. Iss. 6. Tomsk: Tomsk University Publ. 94 pp. [In Russian] (**Флора** Красноярского края. Вып. 6. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1960. 94 с.).
- Gureyeva I. I.** 2001. *Ravnosporovyye paprotniki Yuzhnoy Sibiri. Sistematika, proiskhozhdeniye, biomorfologiya, populyatsionnaya biologiya* [Homosporous ferns of South Siberia. Taxonomy, origin, biomorphology, population biology]. Tomsk: Tomsk University Publ. 159 pp. [In Russian] (**Гуреева И. И.** Равноспоровые папоротники Южной Сибири. Систематика, происхождение, биоморфология, популяционная биология. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2001. 158 с.).
- Holderegger R., Schneller J. J.** 1994. Are small isolated populations of *Asplenium septentrionale* variable? *Biol. J. Linn. Soc.* 51(4): 388–385.
- Kessler M.** 2010. Biogeography of ferns. In: *Fern Ecology*. Eds. K. Melthreter, L. R. Walker, J. M. Sharpe. Cambridge: University Press. Pp. 22–60.
- Krasnoborov I. M.** 1988. *Asplenium* L., *Polypodium* L. In: *Flora Sibiri* [Flora of Siberia]. Vol. 1. Novosibirsk: Nauka. Siberian branch. 66–70, 74–75 pp. [In Russian] (**Красноборов И. М.** *Asplenium* L., *Polypodium* L. // Флора Сибири. Т. 1. Новосибирск: Наука, Сибирское отд-ние, 1988. С. 66–70, 74–75).
- Nazimova D. I., Stepanov N. V.** 1988. The new and rare species in the flora of Krasnoyarsk Territory. *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 73(12): 1761–1763. [In Russian] (**Назимова Д. И., Степанов Н. В.** Новые и редкие виды во флоре Красноярского края // Бот. журн. 1988. Т. 73, № 12. С. 1761–1763).
- Polozhiy A. V.** 1983. *Asplenium* L. *Polypodium* L. In: *Flora Krasnoyarskogo kraja* [Flora of Krasnoyarsk Territory]. Iss. 1. Tomsk: Tomsk University Publ. Pp. 29–31, 33–34. [In Russian] (**Положий А. В.** *Asplenium* – Костенец. *Polypodium* L. – Многоножка // Флора Красноярского края. Вып. 1. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1983. С. 29–31, 33–34).
- Malyshev L. I.** Predisloviye [Foreword]. 1988. In: *Flora Sibiri* [Flora of Siberia]. Vol. 1. Novosibirsk: Nauka. Pp. 5–13. [In Russian] (**Малышев Л. И.** Предисловие // Флора Сибири. Т. 1. Новосибирск: Наука, 1988. С. 5–13).
- Reverdatto V. V.** 1965. Glacial and steppe relics in the flora of Central Siberia in connection with the history of the flora. *Izvestiya Sibirskogo otdeleniya AN SSSR. Ser. biol.-med. nauk* [Proceedings of the Siberian Branch of the AS USSR. Ser. biol.-med. sci.] 4(1): 3–14. [In Russian] (**Реведратто В. В.** Плейстоценовые ледниковые и степные реликты во флоре Средней Сибири в связи с историей флоры // Известия Сибирского отделения АН СССР. Сер. биол.-мед. наук, 1965. № 4, вып. 1. С. 3–14).
- Schneller J. J., Holderegger R.** 1996. Colonisation events and genetic variability within populations of *Asplenium ruta-muraria* L. In: *Pteridology in Perspective*. Kew: Royal Botanic Gardens. Pp. 571–580.
- Schneller J. J., Liebst B.** 2007. Patterns of variation of a common fern (*Athyrium filix-femina*; Woodsiaceae): population structure along and between altitudinal gradients. *American Journal of Botany* 94: 965–971.
- Sheffield E.** 1996. From pteridophyte spore to sporophyte in the natural environment. In: *Pteridology in Perspective*. Kew: Royal Botanic Gardens. Pp. 541–549.
- Shmakov A. I.** 2005. Polypodiophyta. In: *Flora Altaya* [Flora of the Altai]. Vol. 1. Barnaul: Azbuka. Pp. 158–254. [In Russian] (**Шмаков А. И.** Отдел 3. Polypodiophyta – Папоротниковидные // Флора Алтая. Т. 1. Барнаул: Азбука, 2005. С. 158–254).
- Shmakov A. I.** 2009. *Opredelitel paprotnikov Rossii* [Key to the ferns of Russia]. Barnaul: ARTIKA. 126 pp. [In Russian] (**Шмаков А. И.** Определитель папоротников России. Барнаул: АРТИКА, 2009. 126 с.).
- Shmakov A. I.** 2011. *Paprotniki Severnoy Azii* [Ferns of North Asia]. Barnaul: ARTIKA. 209 pp. [In Russian] (**Шмаков А. И.** Папоротники Северной Азии. Барнаул: АРТИКА. 2011. 209 с.).
- Smith A. R.** 1993. Phylogeographic principles and their use in understanding fern relationship. *J. Biogeogr.* 20: 255–264.
- Stepanov N. V.** 1994. A new subspecies of *Asplenium trichomanes* (Aspleniaceae) from the West Sayan. *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 79(10): 91–98. [In Russian] (**Степанов Н. В.** Новый подвид *Asplenium trichomanes* (Aspleniaceae) из Западного Саяна // Бот. журн., 1994. Т. 79, № 10. С. 91–98).

**Stepanov N. V.** 2016. *Sosudistye rasteniya Prieniseiskikh Sayan [Vascular plants of Near-Yenisei Sayan]*. Krasnoyarsk: Siberian Federal University. 252 pp. [In Russian] (**Степанов Н. В.** Сосудистые растения Приенисейских Саян: монография. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2016. 252 с.).

**Timoshok E. E., Gureyeva I. I.** 2011. The ferns in the Natural State Reserve “Tungusky”. *Sist. Zametki Mater. Gerb. Krylova Tomsk. Gosud. Univ. [Systematic notes on the materials of P. N. Krylov Herbarium of Tomsk State University]* 104: 15–19. [In Russian] (**Тимошок Е. Е., Гуреева И. И.** Папоротники Государственного природного заповедника «Тунгусский» // Сист. зам. Герб. Томск. ун-та, 2011. № 104. С. 15–19).

**Timoshok E. E., Skorokhodov S. N.** 2008. Steppe and nemoral relics in the flora of the reserve “Tunguskiy”. In: *Trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika “Tunguskiy” [Proceedings of the State Nature Reserve “Tunguskiy”]*. Iss. 2. Tomsk: NTL Publ. Pp. 56–66. [In Russian] (**Тимошок Е. Е., Скороходов С. Н.** Степные и неморальные реликты во флоре заповедника «Тунгусский» // Труды государственного природного заповедника «Тунгусский». Вып. 2. Томск: Изд-во НТЛ, 2008. С. 56–66).

**Timoshok E. E., Skorokhodov S. N., Raikaya Yu. G., Timoshok E. N.** 2008. Species diversity of vascular plants in the southern part of the State Nature Reserve “Tunguskiy”. In: *Trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika “Tunguskiy” [Proceedings of the State Nature Reserve “Tunguskiy”]*. Iss. 2. Tomsk: NTL Publ. Pp. 19–55. [In Russian] (**Тимошок Е. Е., Скороходов С. Н., Райская Ю. Г., Тимошок Е. Н.** Видовое разнообразие сосудистых растений южной части государственного природного заповедника «Тунгусский» // Труды государственного природного заповедника «Тунгусский». Вып. 2. Томск: Изд-во НТЛ, 2008. С. 19–55).

**Vasil'ev N. V., L'vov Yu. A., Plekhanov G. F.** 2003. The State Nature Reserve “Tunguskiy” (essay of the basic data). In: *Trudy gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika “Tunguskiy” [Proceedings of the State Nature Reserve “Tunguskiy”]*. Iss. 1. Tomsk: Tomsk University Publ. Pp. 33–89. [In Russian] (**Васильев Н. В., Львов Ю. А., Плеханов Г. Ф.** Государственный природный заповедник «Тунгусский» (очерк основных данных) // Труды государственного природного заповедника «Тунгусский». Вып. 1. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2003. С. 33–89).