

## Обзор таксономического состава семейства *Dryopteridaceae* птеридофлоры российского Дальнего Востока

© О.В. Храпко

Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток, Россия  
E-mail: ovkhrapko@yandex.ru

Обработка таксономического состава *Polypodiophyta* российского Дальнего Востока была выполнена более 30 лет тому назад. Появилась необходимость пересмотра таксономического состава этой группы растений, систематического положения отдельных ее представителей с учетом современных данных. Проведено уточнение таксономического состава сем. *Dryopteridaceae* – наиболее крупного семейства *Polypodiophyta* во флорах России и российского Дальнего Востока. Анализ показал, что на российском Дальнем Востоке семейство представлено 4 родами и 17 видами.

**Ключевые слова:** папоротники, Дальний Восток, *Dryopteridaceae*, таксономия.

Семейство *Dryopteridaceae* Ching – наиболее крупное по видовому составу семейство как в птеридофлоре России, так и птеридофлоре российского Дальнего Востока. Согласно «Определителю папоротников России» (Shmakov, 2009a) на территории Дальнего Востока отмечено 18 из 30 известных в России представителей данного семейства, причем виды двух родов (*Arachniodes* Blume и *Leprotumohra* Н. Ito) встречаются только на Дальнем Востоке.

Основное разнообразие семейства *Dryopteridaceae* приходится на Восточную Азию. Ряд восточноазиатских представителей семейства присутствует и в птеридофлоре российского Дальнего Востока, где нередко они находятся на границах своего распространения. Виды этого семейства играют заметную роль в составе дальневосточных фитоценозов, они входят в состав травяного яруса лесных сообществ, некоторые из них встречаются на скалах, каменистых осыпях, в высокогорьях. Многие папоротники являются хозяйственно-ценными и могут использоваться в качестве декоративных, лекарственных растений. Некоторые дальневосточные представители нуждаются в особом внимании как редкие виды, внесенные в Красные книги различного ранга. Все это указывает на значимость семейства *Dryopteridaceae* для оценки биологического разнообразия как дальневосточной птеридофлоры, так и флоры в целом.

Следует отметить, что обработка по папоротникообразным российского Дальнего Востока была выполнена более 30 лет тому назад (Tsvelev, 1991). За период, прошедший со времени опубликования этой работы, появились новые данные, касающиеся как дальневосточной птеридофлоры в целом, так и ее представителей, что справедливо и для одного из составляющих ее элементов – сем. *Dryopteridaceae*. Это указывает на необходимость уточнения таксономического состава семейства на территории российского Дальнего Востока с учетом современных исследований.

Настоящий обзор основан на обобщении и анализе таксономических и систематических данных, касающихся представителей сем. *Dryopteridaceae*, распространенных на территории российского Дальнего Востока, отраженных во флористических сводках, касающихся Северной Азии, России и российского Дальнего Востока (Tsvelev, 1991; Shmakov, 2001, 2011); сопредельных восточноазиатских стран (Zhang et al., 2013; Chang, Kim, 2015; Ebihara, Kasetani, 2021). Написание авторов в названиях таксонов приводится по электронной базе International Plant Name Index (IPNI, 2021).

Ранние упоминания о нахождении представителей интересующего нас семейства мы находим в работе В.Л. Комарова (Komarov, 1949), опубликованной уже после его смерти. В обработке собственного гербария, собранного им в период 1895–1897 гг.) и гербарных образцов, собранных други-

ми коллекторами (К.И. Максимовичем, С.И. Коржинским и др.) в составе сем. Polypodiaceae R. Вр. приводятся 3 представителя рода *Polystichum* Roth: *P. craspedosorum* (Maxim.) Diels, *P. tripterum* (Kunze) C. Presl, *P. braunii* (Spenn.) Fée, которые и в дальнейшем различными исследователями включались в состав этого рода. Род *Dryopteris* не был принят В.Л. Комаровым, отдельные представители, относимые впоследствии к сем. Dryopteridaceae, были включены им в род *Nephrodium* Rich. (*N. fragrans* Richards, *N. miquelianum* Yabe). В этой работе приводится описанный В.Л. Комаровым *N. laetum* Komarov (в более поздних работах исследователей – *Dryopteris goeringianum* Koidz.), однако, он не указан автором для территории современного российского Дальнего Востока.

Дальнейшие сведения о составе папоротников Дальнего Востока можно найти в обработке папоротникообразных, выполненной А.В. Фоминым (Fomin, 1930) для «Флоры Сибири и Дальнего Востока». Этим автором современные представители семейства были включены в состав сем. Polypodiaceae. Род *Polystichum* был представлен 5-ю дальневосточными папоротниками, род *Dryopteris* Adans. – 13-ю, в том числе виды (*D. linnaeana* C. Chr., *D. phegopteris* C. Chr.), которые позже были перенесены в другие рода и семейства. В «Определителе растений Дальневосточного края», подготовленном В.Л. Комаровым и Е.Н. Клобуковой-Алисовой (Komarov, Klobukova-Alisova, 1931) представители интересующего нас семейства рассматривались также в рамках семейства Polypodiaceae и в составе двух родов: *Polystichum* (3 вида) и *Dryopteris* (8 видов). В последнем из названных родов приводились *D. amurensis* Christ, *D. thelypteris* var. *pubescens* (G. Lawson) Nakai и *D. wladivostokensis* V. Fedtsch., таксономическая принадлежность которых в дальнейшем была пересмотрена другими исследователями. Кроме того, в этот род авторами был помещен *D. filix-mas* (L.) Schott, который рассматривался как полиморфная группа, включающая 2 вариации *D. filix-mas* и 2 вида (*D. crassirhizoma* Nakai, он же *D. buschiana* Fomin; *D. coreano-montana* Nakai).

При обработке Папоротниковых (Filicales) А.В. Фоминым (Fomin, 1934) для «Флоры СССР» виды родов *Dryopteris* и *Polystichum* помещаются в то же семейство Polypodiaceae в рамках подсемейства Aspidieae Diels. Объем родов *Dryopteris* и *Polystichum* остается таким же, как и в ранее выполненной этим автором сводке (Fomin, 1930) – 13 и 5 видов, соответственно.

Во «Флоре советского Дальнего Востока», опубликованной В.Н. Ворошиловым (Voroshilov, 1966), в сем. Polypodiaceae включено 5 видов *Polys-*

*tichum* и 18 видов рода *Dryopteris*. В составе рода *Dryopteris* им приведено несколько видов, которые в дальнейшем будут перенесены в другие рода и семейства. В списке сосудистых растений советского Дальнего Востока этим же автором (Voroshilov, 1985) сем. Polypodiaceae сохранено, но состав рода *Dryopteris* уменьшен до 9 видов, т.к. указанный в предыдущей работе (Voroshilov, 1966) *D. phegopteris* перенесен в род *Phegopteris* (C. Presl) Fée; *D. linneana* C. Chr. и *D. robertiana* C. Chr. – в род *Gymnocarpium* Newman; *D. nipponica* (Franch. et Sav.) C. Chr., *D. thelypteris* (L.) A. Gray, *D. quelpaertensis* Christ – в род *Thelypteris* Schmid. Кроме того, в составе этого рода не приведены такие виды как *D. barbellata* Fomin и *D. subtripinnata* (Miq.) Kuntze, а *D. coreano-montana* Nakai указан в качестве подвида *D. sichotensis* Komarov (*D. sichotensis* subsp. *coreano-montana* (Nakai) Worosch.). В «Определителе растений советского Дальнего Востока» (Voroshilov, 1982) выделено сем. Aspidiaceae Mett. ex A.B. Frank, включающее в себя, помимо родов *Dryopteris* и *Polystichum*, также *Arachniodes*, *Cystopteris* Bernh., *Woodsia* R. Br. и др.

В обработке папоротникообразных, выполненной Н.Н. Цвелевым (Tsvelev, 1991) для сводки «Сосудистые растения советского Дальнего Востока», состав этого семейства ограничивается родами *Dryopteris*, *Polystichum*, *Arachniodes* и *Leptorumohra*. В целом в этом семействе было объединено 17 представителей.

В работах А.И. Шмакова (Shmakov, 1999, 2001, 2009a, b, 2011) устаревшее название семейства Aspidiaceae заменяется на Dryopteridaceae, состав родов в нем сохраняется как у Н.Н. Цвелева. Следует отметить, что в различных источниках имеется разночтение относительно самостоятельности рода *Leptorumohra*. Так, ряд исследователей (Christenhusz et al., 2011) признают как род *Arachniodes*, так и *Leptorumohra*. Другими авторами (Smith et al., 2006; PPG I, 2016) *Leptorumohra* указывается в качестве синонима *Arachniodes*. В силу того, что у нас не было возможности сравнить типовые образцы рода *Arachniodes* (*A. aspidioides* Blume) и рода *Leptorumohra* (*L. miqueliana* (Maxim. ex Franch. et Sav.) H. Ito), мы, опираясь на исследования А.И. Шмакова (Shmakov, 2009a, b, 2011), признаем самостоятельность каждого из этих родов.

В «Конспекте флоры Азиатской России» (Malyshev et al., 2012) в составе семейства указывается только 2 рода: *Dryopteris* и *Polystichum*. При этом в нем отсутствуют ранее приводимые для птеридофлоры российского Дальнего Востока (Tsvelev, 1991) *Arachniodes mutica* (Franch. et Sav.) Ohwi, *Leptorumohra amurensis* (Christ) Tzvelev и *L. miqueliana*.

Учитывая новые данные, необходимо внести изменения и в видовой состав семейства Dryopteridaceae. Так, для Дальнего Востока в целом ряде источников (Tsvelev, 1991; Shmakov, 2001, 2009a, b, 2011; Malyshev et al., 2012) в качестве отдельных видов указывались *Polystichum tripterum* (Kunze) C. Presl и морфологически близкий ему *P. subtripterum* Tzvelev. Видовое название *P. subtripterum* приводится в сводке по папоротникам мира (Hassler, 2021), но в других публикациях по флоре сопредельных стран этот таксон не указан (Табл.). В качестве основного отличия *P. tripterum*

от *P. subtripterum* принимались размеры средней части пластинки вайи – у первого из названных видов ее длина в 3–5 раза превышала длину боковых долей, у второго – в 2–3 раза. Однако при изучении папоротников Японии (Sato, 1987) было отмечено, что удлиненная ланцетовидная средняя доля более характерна для особей *P. tripterum* в условиях теплого умеренного, чем в условиях прохладного умеренного климата. Кроме того, на основании изучения спор этих видов, анализа фрагментов ДНК и сравнения морфологических особенностей (Kreshchenok et al., 2016) было пока-

**Таблица.** Синонимы таксонов дальневосточных представителей Dryopteridaceae.

**Table.** Synonyms of taxa of Far Eastern representatives of Dryopteridaceae.

№ пп	Принимаемое название вида Accepted species name	Литературный источник Literature source					
		Цвелев, 1991 (Tsvelev, 1991)	Шмаков, 2011 (Shmakov, 2011)	Zhang et al., 2013	Chang, Kim, 2015	Hassler, 2021	Ebihara, Kasetani, 2021
1.	<i>Arachniodes mutica</i> (Franch. et Sav.) Ohwi	+	+	–	<i>Leptorumohra mutica</i> (Franch. et Sav.) Czerep.	+	+
2.	<i>Dryopteris barbellata</i> Fomin	<i>D. sichotensis</i> Komarov	+	–	–	<i>D. coreano-montana</i> Nakai	–
3.	<i>D. chinensis</i> Koidz.	+	+	+	+	+	+
4.	<i>D. crassirhizoma</i> Nakai	+	+	+	+	+	+
5.	<i>D. expansa</i> (C. Presl) Fraser-Jenk. et Jermy	+	+	+	+	+	+
6.	<i>D. fragrans</i> (L.) Schott	+	+	+	+	+	+
7.	<i>D. fragrantiformis</i> Tzvelev	+	+	–	–	+	–
8.	<i>D. goeringianum</i> Koidz.	+	+	+	+	+	<i>D. laeta</i> (Komarov) C. Chr.
9.	<i>D. monticola</i> (Makino) C. Chr.	+	+	+	+	+	+
10.	<i>D. sichotensis</i> Komarov	+	+	<i>D. coreano-montana</i> Nakai	<i>D. coreano-montana</i> Nakai	<i>D. coreanomontana</i> Nakai	<i>D. coreanomontana</i> Nakai
11.	<i>Leptorumohra amurensis</i> (Christ) Tzvelev	+	+	<i>D. amurensis</i> Christ	<i>D. amurensis</i> Christ	<i>D. amurensis</i> Christ	<i>D. amurensis</i> Christ
12.	<i>L. borealis</i> (Seriz.) Schmakov	<i>L. miqueliana</i> (Maxim. ex Franch. et Sav.) H. Ito	<i>L. borealis</i> (Seriz.) Schmakov	<i>Arachniodes miqueliana</i> (Maxim. ex Franch. et Sav.) Ohwi	<i>Leptorumohra miqueliana</i> (Maxim. ex Franch. et Sav.) H. Ito	<i>Arachniodes miqueliana</i> (Maxim. ex Franch. et Sav.) Ohwi	<i>Arachniodes</i> × <i>miqueliana</i> (Maxim. ex Franch. et Sav.) Ohwi
13.	<i>Polystichum braunii</i> (Spenn.) Fée	+	+	+	+	+	+
14.	<i>P. craspedosorum</i> (Maxim.) Diels	+	+	+	+	+	+
15.	<i>P. lonchitis</i> (L.) Roth	+	+	+	–	+	+
16.	<i>P. microchlamys</i> (Christ) Kodama	+	+	–	–	+	<i>P. microchlamys</i> (Christ) Kodama var. <i>microchlamys</i>
17.	<i>P. tripterum</i> (Kunze) C. Presl	<i>P. subtripterum</i> Tzvelev	<i>P. subtripterum</i> Tzvelev	+	+	<i>P. subtripterum</i> Tzvelev	+

Примечание. + вид указан в источнике; – вид не указан в источнике; в остальных ячейках приведены синонимы, используемые в соответствующем источнике.

Note. + species is specified in the source; – species is not specified in the source; the remaining cells contain synonyms used in the corresponding source.

зано, что морфологические различия вай вписываются в общий диапазон изменчивости; а отличий во внешней структуре спор между видами нет. На основании проведенных исследований был сделан вывод о том, что на Дальнем Востоке произрастает только *P. tripterum*, а *P. subtripterum* можно отнести к его синонимам.

На современном этапе в таксономической ревизии нуждается и род *Leptorumohra*. В сводке Н.Н. Цвелева (Tsvelev, 1991) и в первом варианте «Определителя папоротников России» А.И. Шмаковым (Shmakov, 1999) для этого рода указывалось 2 дальневосточных вида: *L. amurensis* и *L. miqueliana*. В более поздних работах А.И. Шмаков (Shmakov, 2009a, b, 2011) на основании анализа гербарных материалов ведущих мировых гербариев из Европы и Азии, собственных сборов, материалов региональных флор и определителей, сведений из научных работ приходит к выводу, что на российском Дальнем Востоке (Сахалин, Курилы, Уссурийский флористический район) распространен не *L. miqueliana*, а *L. borealis* (Seriz.) Schmakov. Согласно его исследованиям, *L. borealis* отличается от *L. miqueliana* голыми или с единичными волосками сверху пластинками вай и меньшими по диаметру (около 1 мм) сорусами (Shmakov, 2011). Поскольку возможностей сравнить типовые образцы этих двух видов у нас нет, мы принимаем мнение А.И. Шмакова и включаем в состав птеридофлоры российского Дальнего Востока *L. borealis*. Говоря о представителях рода *Leptorumohra*, следует отметить, что в сводках по флорам сопредельных стран входящий в этот род *L. amurensis* указывается как *Dryopteris amurensis* (Табл.).

В обработке папоротникообразных советского Дальнего Востока Н.Н. Цвелевым (Tsvelev, 1991) *Dryopteris barbellata* Fomin приводится в качестве синонима *D. sichotensis*. В «Конспекте флоры Азиатской России» (Malyshev et al., 2012) отмечается, что отличия *D. barbellata* от *D. sichotensis* сомнительны. Однако просмотр нами типового образца *D. sichotensis* (LE01006300: Virtualnyi Gerbarii, 2021) и сравнение его с лектотипом *D. barbellata* (LE01006260: Virtualnyi Gerbarii, 2021) подтверждает мнение А.И. Шмакова (Shmakov, 2009a, b, 2011) о том, что на территории российского Дальнего Востока произрастают и *D. sichotensis*, и *D. barbellata*.

Проведенный обзор показывает, что в настоящее время у исследователей нет устоявшегося мнения в отношении семейств, родов, видов папоротникообразных, в том числе и произрастающих на территории российского Дальнего Востока. Следует согласиться с мнением И.И. Гурее-

вой (Gureyeva, 2001), отмечавшей, что трудности систематики папоротникообразных можно объяснить, как неразработанностью критериев выделения родов и семейств, так и высокой изменчивостью видов, которая значительно зависит от экотопа, а также широким развитием в большинстве родов процессов гибридизации и полиплоидии. Помимо того, нередко причиной повторного описания одного и того же вида в разных участках ареала являются обширные, как правило, дизъюнктивные ареалы. Это говорит о необходимости пересмотра состава региональных птеридофлор и составляющих их элементов.

Обобщая изложенные выше материалы о таксономическом составе сем. Dryopteridaceae во флоре российского Дальнего Востока на современном этапе, можно говорить о том, что сем. Dryopteridaceae представлено в птеридофлоре российского Дальнего Востока 4 родами и 17 видами (Табл.).

## Благодарности

Работа выполнена в рамках государственного задания БСИ ДВО РАН по теме НИР «Оценка современного биологического разнообразия и ресурсного потенциала флоры Восточной Азии», № АААА-А20-120031990009-4.

## Список литературы

- Chang C.-S., Kim H. 2015. Korean peninsula flora (KPF). Available at: <https://kpf.myspecies.info>
- Christenhusz M.J.M., Zhang X.C., Schneider H. 2011. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. Phytotaxa. 19: 7–54. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.2>
- Ebihara A., Kasetani F. 2021. Index to Ferns and Lycophytes of Japan. Available at: <http://jpfarn.la.coocan.jp/names> (Accessed 10.11.2021)
- [Fomin] Фомин А.В. 1934. Класс Filicales. В кн.: Флора СССР. Л.: Изд-во АН СССР. Т. 1. С. 16–100.
- [Fomin] Фомин А.В. 1930. Filices. Папоротникообразные. В кн.: Флора Сибири и Дальнего Востока. Л. Вып. 5. С. 1–228.
- [Gureyeva] Гуреева И.И. 2001. Равноспоровые папоротники Южной Сибири. Томск: Изд-во Томского ун-та. 158 с.
- Hassler M. 2021. World Ferns. Synonymic Checklist and Distribution of Ferns and Lycophytes of the World. Version 12.4. Available at: <http://worldplants.de/ferns/>
- IPNI: The International Plant Names Index. 2021. Available at: <https://www.ipni.org> (Accessed 25.11.2021)

- [Komarov] Комаров В.Л. 1949. Избранные сочинения. Т. III. Флора Маньчжурии. Ч. 1. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 524 с.
- [Komarov, Klobukova-Alisova] Комаров В.Л., Клобукова-Алисова Е.Н. 1931. Определитель растений Дальневосточного края. Т. 1. Л.: Изд-во АН СССР. 622 с.
- Kreshchenok I.A., Sinitsyna T.A., Kutsev M.G., Smirnov S.V., Shmakov A.I. 2016. About species independence of *Polystichum subtripteron* Tzvel. Biological Bulletin of Bogdan Chmel'nitskiy. Vol. 6 (2). P. 80–86. <http://doi.org/10.15421/201638>
- [Malyshev et al.] Малышев Л.И. и др. 2012. Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 640 с.
- PPG I. 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. The Pteridophyte Phylogeny Group. Journal of Systematics and Evolution. 54: 563–603. <http://doi.org/10.1111/jse.12229>
- Sato T. 1987. Geographical topoeline and stability of leaf characteristics of *Polystichum tripteron* in Japan with reference to venation and leaf-shape. Acta Phytotax. Geobot. Vol. 38. P. 359–379. (In Japan.)
- [Shmakov] Шмаков А.И. 1999. Определитель папоротников России. Барнаул. 108 с.
- [Shmakov] Шмаков А.И. 2001. Конспект папоротников России. Turczaninowia. Т. 4. № 1–2. С. 36–72.
- [Shmakov] Шмаков А.И. 2009а. Определитель папоротников России. Барнаул. 126 с.
- [Shmakov] Шмаков А.И. 2009б. Конспект папоротников Северной Азии. Turczaninowia. Т. 12. № 3–4. С. 88–148.
- [Shmakov] Шмаков А.И. 2011. Папоротники Северной Азии. Барнаул. 208 с.
- Smith A.R., Pryer K.M., Schuettpelz E., Korall P., Schneider H., Wolf P.G. 2006. A classification for extant ferns. Taxon. 55(3): 705–731. <http://doi.org/10.2307/25065646>
- [Tsvelev] Цвелев Н.Н. 1991. Polypodiophyta. В кн.: Сосудистые растения советского Дальнего Востока. СПб. Т. 5. С. 9–94.
- [Virtualnyi Gerbarii] Виртуальный гербарий Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН [Электронный ресурс]. <http://rr.herbariumle.ru> (Дата обращения 10.11.2021)
- [Voroschilov] Ворошилов В.Н. 1966. Флора советского Дальнего Востока. М.: Наука. 477 с.
- [Voroschilov] Ворошилов В.Н. 1982. Определитель растений советского Дальнего Востока. М.: Наука, 672 с.
- [Voroschilov] Ворошилов В.Н. 1985. Список сосудистых растений советского Дальнего Востока. В кн.: Флористические исследования в разных районах СССР. М. С. 197–198.
- Zhang L.B., Wu S.G., Xiang J.Y., Xing F.W., He H., Wang F.G., Lu S.G., Dong S.Y., Barrington D.S., Iwatsuki K., Christenhusz M.J.M., Mickel J.T., Kato M., Gilbert M.G. 2013. Dryopteridaceae. In: Flora of China. Z.Y. Wu, P.H. Raven et D.Y. Hong (eds.). Vol. 2–3 (Pteridophytes). Beijing; St. Louis. 541–724 pp.

## Review of the taxonomic composition of the family Dryopteridaceae in the pteridoflora of the Russian Far East

© O.V. Khrapko

Botanical Garden-Institute FEB RAS, Vladivostok, Russia

E-mail: ovkhrapko@yandex.ru

The taxonomic composition of the Polypodiophyta of the Russian Far East was processed more than 30 years ago. There was a need to revise the taxonomic composition of this group of plants, the systematic position of its representative species, taking into account recent research. The taxonomic composition of the Dryopteridaceae family was specified. Dryopteridaceae is the largest family of Polypodiophyta in the flora of Russia and the Russian Far East. It showed that in the Russian Far East, the family is represented by 4 genera and 17 species.

**Keywords:** ferns, Far East, Dryopteridaceae, taxonomy.

### References

- Chang C.-S., Kim H. *Korean peninsula flora* (KPF). 2015. Available at: <https://kpf.myspecies.info> (Accessed 10.11.2021)
- Christenhusz M.J.M., Zhang X.C., Schneider H. 2011. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa*. 19: 7–54. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.2>
- Ebihara A., Kasetani F. 2021. *Index to Ferns and Lycophytes of Japan*. Available at: <http://jpfern.la.coocan.jp/names> (Accessed 10.11.2021)
- Fomin A.V. 1930. Папоротникообразные Filices [Filices]. In: *Flora of Siberia and the Far East*. Leningrad. Issue 5. 1–228 pp. (In Russ.)
- Fomin A.V. 1934. Класс Filicales [Class Filicales]. In: *Flora of the USSR*. Leningrad. Vol. 1. 16–100 pp. (In Russ.)
- Gureyeva I.I. 2001. *Ravnosporovyye paporotniki Juzhnoi Sibiri* [Homosporous ferns of southern Siberia]. Tomsk. 158 p. (In Russ.)
- Hassler M. 2021. *World Ferns. Synonymic Checklist and Distribution of Ferns and Lycophytes of the World*. Version 12.4. Available at: <http://worldplants.de/ferns>
- IPNI: The International Plant Names Index. 2021. Available at: <https://www.ipni.org> (Accessed 25.11.2021)
- Komarov V.L., Klobukova-Alisova E.N. 1931. *Opredelitel' rastenii Dal'nevostochnogo kraya* [Identifier of plants of the Far Eastern Region]. Vol. 1. Leningrad. 622 p. (In Russ.)
- Komarov V.L. 1949. Izbrannye sochineniya. T. III. *Flora Man'chzhurii. Ch. 1* [Selected essays. Vol. III. Flora of Manchuria. Part 1]. Moscow; Leningrad. 524 p. (In Russ.)
- Kreshchenok I.A., Sinitsyna T.A., Kutsev M.G., Smirnov S.V., Shmakov A.I. 2016. About species independence of *Polystichum subtripteron* Tzvel. *Biological Bulletin of Bogdan Chmelniyskiy*. 6(2): 80–86. <http://doi.org/10.15421/201638>
- Malyshev L.I. et al. 2012. *Konspekt flory Aziatskoi Rossii: Sosudistyye rasteniya* [Synopsis of the flora of Asian Russia: Vascular plants]. 2012. Novosibirsk. 640 p. (In Russ.)
- PPG I. 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. The Pteridophyte Phylogeny Group. *Journal of Systematics and Evolution*. 54: 563–603. <http://doi.org/10.1111/jse.12229>
- Sato T. 1987. Geographical topoeline and stability of leaf characteristics of *Polystichum tripteron* in Japan with reference to venation and leaf-shape. *Acta Phytotax. Geobot.* 38: 359–379. (In Japan.)
- Shmakov A.I. 1999. *Opredelitel' paporotnikov Rossii* [Identifier of the ferns of Russia]. Barnaul. 108 p. (In Russ.)
- Shmakov A.I. 2001. *Konspekt paporotnikov Rossii* [Synopsis of the ferns of Russia]. *Turczaninowia*. 4(1–2): 36–72. (In Russ.)
- Shmakov A.I. 2009a. *Opredelitel' paporotnikov Rossii* [Identifier of the ferns of Russia]. Barnaul. 126 p. (In Russ.)

- Shmakov A.I. 20096. Konspekt paporotnikov Severnoi Azii [Synopsis of the ferns of Northern Asia]. *Turczaninowia*. 12(3–4): 88–148. (In Russ.)
- Shmakov A.I. 2011. *Paporotniki Severnoi Azii* [Ferns of Northern Asia]. Barnaul. 208 p. (In Russ.)
- Smith A.R., Pryer K.M., Schuettpelz E., Korall P., Schneider H., Wolf P.G. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon*. 55(3): 705–731. <http://doi.org/10.2307/25065646>
- Tsvelev N.N. 1991. Polypodiophyta. [Polypodiophyta]. In: *Sosudistye rasteniya sovetskogo Dal'nego Vostoka* [Vascular Plants of the Soviet Far East]. Vol. 5. Saint Petersburg. 9–94 pp. (In Russ.)
- Virtualnyi Gerbarii Botanicheskogo instituta im. V.L. Komarova RAN* [Virtual herbarium of the Botanical Institute named V.L. Komarov RAS]. Available at: <http://rr.herbariumle.ru> (Accessed 10.11.2021)
- Voroschilov V.N. 1966. *Flora sovetskogo Dal'nego Vostoka* [Flora of the Soviet Far East]. Moscow. 477 p. (In Russ.)
- Voroschilov V.N. 1982. *Opredelitel' rastenii sovetskogo Dal'nego Vostoka* [Identifier of plants of the Soviet Far East]. Moscow. 672 p. (In Russ.)
- Voroschilov V.N. 1985. Spisok sosudistyykh rastenii sovetskogo Dal'nego Vostoka. In: *Floristicheskie issledovaniya v raznykh rajonakh SSSR*. [Floristic research in different regions of the USSR]. Moscow. 197–198 pp. (In Russ.)
- Zhang L.B., Wu S.G., Xiang J.Y., Xing F.W., He H., Wang F.G., Lu S.G., Dong S.Y., Barrington D.S., Iwatsuki K., Christenhusz M.J.M., Mickel J.T., Kato M., Gilbert M.G. 2013. Dryopteridaceae. In: *Flora of China*. Z.Y. Wu, P.H. Raven et D.Y. Hong (eds.). Vol. 2–3 (Pteridophytes). Beijing; St. Louis. 541–724 pp.