



Flora Altaica

Флора Алтая

**Lycopodiaceae, T. I, 2005**

<http://altaiflora.asu.ru/wp-content/uploads/2018/09/Lycopodiaceae.pdf>

А в т о р ы:

**Р. В. КАМЕЛИН, М. Г. КУЦЕВ, Д. В. ТИХОНОВ, Д. Н. ШАУЛО,  
А. И. ШМАКОВ, R. L. L. VIANE**

A u c t o r e s:

**R. V. KAMELIN, M. G. KUTZEV, D. N. SHAULO, A. I. SHMAKOV,  
D. V. TIKHONOV, R. L. L. VIANE**

УДК 581.9 (235.22)

ББК 28.59

Ф 73

**Флора Алтая. Том 1** / Коллектив авторов. Отв. ред. и ред. тома Р. В. Камелин. – Барнаул:  
АзБука, 2005. – 340 с.

ISBN 5-87028-133-4

Ответственный редактор и редактор тома Р. В. КАМЕЛИН  
Секретарь редакции С. В. СМIRНОВ

Redactor principalis et redactor tomi R. V. KAMELIN  
Secretarius S. V. SMIRNOV

Редакционная коллегия:

Р. В. КАМЕЛИН, Л. И. МАЛЫШЕВ, С. В. СМIRНОВ,  
А. И. ШМАКОВ

Coredactorum collegium:

R. V. KAMELIN, L. I. MALYSHEV, A. I. SHMAKOV, S. V. SMIRNOV

**This PDF Webedition will be permanently available and citable using the URL specified at the top of this page. Family accounts have numbered pages so individual pages can be cited. Previous and future editions can also be accessed via the project website (altaiflora.asu.ru).**

ISBN 5-87028-133-4

© Коллектив авторов, 2005

© Алтайский госуниверситет

## Сем. 2. LYCOPODIACEAE – ПЛАУНОВЫЕ

*Lycopodiaceae* Beauv. ex Mirb. 1802, in Lam. et Mirb., Hist. Nat. Vég. 4 : 293; Ledeb. 1853, Fl. Ross. 4 : 496, cum. auct. DC., p. p.; Крылов, 1927, Фл. Зап. Сиб. 1 : 59, p. p.; Ильин, 1934, Фл. СССР, 1 : 112, cum. auct. Rich., p. p.; Павлов, 1956, Фл. Казах. 1 : 61, cum. auct. Rich., p. p.; Введенский, Пучкова, 1968, Определ. раст. Ср. Азии, 1 : 7, p. p.; Грубов, 1982, Определ. сосуд. раст. Монгол. : 23, p. p.; Вылцан, 1983, Фл. Краснояр. кр. 1 : 42; Красноборов, 1984, Определ. раст. Тувин. АССР : 22; Шауло, 1988, Фл. Сиб. 1 : 32; С. Y. Yang, 1992, Fl. Xinjiang. 1 : 3; Губанов, 1996, Консп. фл. Внешн. Монгол. : 11; Красноборов, Крапивкина, 2001, Определ. раст. Кемеров. обл. : 35; Шмаков, 2003, Определ. раст. Алтайск. кр. : 36.

Травянистые растения со стелющимися стеблями. Листья (филлоиды) чешуевидные или шиловидные. Спорангии собраны в колоски (стробилоиды).

Т и п: *Lycopodium* L.

5 родов, включающих около 200 видов, распространенных по всему земному шару.

*Литература*: Nessel H. Die Bärlappgewächse (Lycopodiaceae). – Berlin, 1939. – 404 S.; Rothmaler W. Pteridophyten Studien. I // Feddes Repert., 1944. – Vol. 54. – P. 55–82; Herter G. Systema Lycopodiorum // Revista Sudamer. Bot., 1949. – Vol. 8. – P. 67–86; Herter G. Index Lycopodiorum. – Montevideo, 1949. – 120 p.; Rothmaler W. Über einige *Diphasia* Arten (Lycopodiaceae) // Feddes Repert., 1962. – Vol. 66. – P. 234–236; Харкевич С. С. Сем. 2. Плауновые – Lycopodiaceae Beauv. ex Mirb. // Сосуд. раст. советского Дальнего Востока, 1985. – Т. 1. – С. 41–50; Øllgaard B. A revised classification of the Lycopodiaceae s. lat. // Opera Bot., 1987. – Vol. 92. – P. 153–178; Øllgaard B. Index of the Lycopodiaceae // Biol. Skrifter, 1989. – Vol. 34; Øllgaard B. Lycopodiaceae // The families and genera of vascular plants. 1. Pteridophytes and Gymnosperms. – Berlin, 1990. – P. 31–39; Jermy A.C. *Diphasiastrum* // Flora Europaea (ed. 2), 1993. – Vol. 1. – P. 4–5; Wagner W. H., Beitel J. M. Lycopodiaceae Mirbel – Club-moss Family // Fl. North America, 1993. – Vol. 2. – P. 18–37; Kukkonen I. Lycopodiaceae // Flora Nordica, 2000. – Vol. 1. – P. 1–13.

1. Веточки четырехгранные или сплюснутые. Листья (филлоиды) супротивные, чешуевидные ..... 2. **Diphasiastrum**

- + Веточки цилиндрические. Листья (филлоиды) очередные или мутовчато расположенные, ланцетные, линейно-ланцетные, более или менее отклоненные ..... **1. Lycopodium**
- 1. Shoots tetragonal or flat in cross section. Leaves (filloids) opposite, imbricate ..... **2. Diphasiastrum**
- + Shoots round in cross section. Leaves (filloids) alternate or verticillate, lanceolate to linear-lanceolate, more or less reflexed ..... **1. Lycopodium**

### Род 1. LYCOPODIUM – ПЛАУН

*Lycopodium* L. 1753, Sp. Pl. : 1100; Ledeb. 1853, Fl. Ross. 4 : 496, p. p.; Крылов, 1927, Фл. Зап. Сиб. 1 : 59, p. p.; Павлов, 1956, Фл. Казах. 1 : 61, p. p.; Грубов, 1982, Определ. сосуд. раст. Монгол. : 23, p. p.; Вылцан, 1983, Фл. Краснояр. кр. 1 : 42; Красноборов, 1984, Определ. раст. Тувин. АССР : 22; Шауло, 1988, Фл. Сиб. 1 : 32; С. Y. Yang, 1992, Fl. Xinjiang. 1 : 3; Губанов, 1996, Консп. фл. Внешн. Монгол. : 11; Красноборов, Крапивкина, 2001, Определ. раст. Кемеров. обл. : 35; Шмаков, 2003, Определ. раст. Алтайск. кр. : 36. – *Lepidotis* P. Beauv. ex Mirb. 1803, Hist. Nat. Veg. 3 : 477.

Многолетние вечнозеленые растения. Листья (филлоиды) очередные или мутовчато расположенные, ланцетные, линейно-ланцетные, более или менее отклоненные.

Л е к т о т и п: *L. clavatum* L.

Около 15–20 многолетних вечнозеленых видов, распространенных преимущественно в северном полушарии. На Алтае – 4 вида.

- 1. Колоски (стробилоиды) сидячие, одиночные. Листья заостренные, без волосовидного окончания ..... 2
- + Колоски (стробилоиды) на ножках по 1–3 (4). Листья обычно с волосовидным окончанием ..... 3
- 2. Веточки с четко выраженными годичными «перехватами». Листья (филлоиды) полуприжатые или косо вверх направленные, цельнокрайние ..... **2. L. alpestre**
- + Веточки без четко выраженных годичных «перехватов». Листья (филлоиды) горизонтально или вниз отклоненные, вверху пыльчатые ..... **1. L. annotinum**
- 3. Веточки без заметных годичных «перехватов». Колоски (стробилоиды) расположены по 2–3(4) на длинной ножке, превышающей в два раза длину стробила ..... **3. L. clavatum**
- + Веточки с заметными годичными «перехватами». Колоски (стробилоиды) одиночные, на ножке чуть меньше длины стробила, редко стробилоиды почти сидячие ..... **4. L. lagopus**
- 1. Strobili sessile, solitary. Leaves acute, without hair tips ..... 2
- + Strobili pedunculate, 1–3(4). Leaves mostly with hair tips ..... 3
- 2. Shoots with visible annual “bands”. Leaves (filloids) subappressed or ascending, margin entire ..... **2. L. alpestre**
- + Shoots without annual “bands”. Leaves (filloids) horizontally or somewhat down reflexed, margin sawly dentate in distal part ..... **1. L. annotinum**
- 3. Shoots without annual “bands”. Strobili 2–3(4) on peduncle twice longer than strobil ..... **3. L. clavatum**
- + Shoots with visible annual “bands”. Strobili single on peduncle somewhat shorter than strobil, rarely strobili subsessile ..... **4. L. lagopus**

Sect. 1. **Annotina** (Rouy) Holub, 1964, Preslia, 36 : 17.

Колоски (стробилоиды) сидячие.

Т и п: *L. annotinum* L.

Subsect. **Annotina** Rouy, 1913, Fl. France, 14 : 487.

Т и п: *L. annotinum* L.

Ser. **Annotina** (Rouy) Rothm. 1944, Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 54 : 63.

Т и п: *L. annotinum* L.

**1. L. annotinum** L. 1753, Sp. Pl. : 1103; Ledeb. 1853, Fl. Ross. 4 : 497; Крылов, 1914, Фл. Алт. : 1743; Крылов, 1927, Фл. Зап. Сиб. 1 : 61; Ильин, 1934, Фл. СССР, 1 : 117, таб. 6, фиг. 7;

Павлов, 1956, Фл. Казах. 1 : 62; Грубов, 1982, Определ. сосуд. раст. Монгол. : 23; Красноборов, 1984, Определ. раст. Тувин. АССР : 22; Шауло, 1988, Фл. Сиб. 1 : 33, таб. 1, фиг. 3; С. Y. Yang, 1992, Fl. Xinjiang. 1 : 5, t. 1, f. 8–12; Губанов, 1996, Консп. фл. Внешн. Монг. : 11; Красноборов, Крапивкина, 2001, Определ. раст. Кемеров. обл. : 36; Шмаков, 2003, Определ. раст. Алтайск. кр. : 37, рис. 12, фиг. 1. – *L. annotinum* subsp. *annotinum*: Вылцан, 1983, Фл. Краснояр. кр. 1 : 43. – **П. ГОДИЧНЫЙ.**

Многолетние растения со стелющимися, укореняющимися и ветвящимися стеблями до 1.5 м дл. Вертикальные ветви слабо разветвленные, 10–30 см выс. Листья (филлоиды) узколанцетные, довольно жесткие, 4–7 мм дл. и 0.7–1.2 мм шир., заостренные, с редкочленистым краем, отстоящие или несколько вниз отогнутые, со слабо заметной срединной жилкой. Колоски (стробилоиды) одиночные, сидячие, до 3 см дл. Спорофиллоиды от овальных до широкояйцевидных, заостренные, по краю широкоперепончатые и неправильно зубчатые. Спорангии почковидные.  $2n = 68$ . Рис. 3 (1).

Описан из Европы (“in Europae nemoribus”).

Лектотип: Plukenet, Phytographia t. 205, f. 5 (1692) – Jonsell & Jarvis (1994, Nordic J. Bot. 14(2) : 147).

Хвойные и смешанные леса, заросли кустарников, поднимается до субальпийского пояса. Coniferous and mixed forests, bushes, up to the subalpic belt.

**Алтай:** А (А1 – окр. сел Анос, Камлак, Чепош, Каракочша, Ынырга, Кузя, Веселая Сейка, окр. быв. пос. Бол. Речка, верх. р. Щепета, дол. р. Катунь близ устья р. Устюбе, средн. теч. р. Элекмонар, верх. р. Куба, междуречье рек Учал и Уймень, верхн. теч. р. Кузя; А2 – окр. сел Кебезень, Артыбаш, Иогач, Тулой, Верх-Бийск, Балыкча, дол. рек Юрток, Иогач, Тевенек, верх. р. Иша, Телецкое оз. (низов. р. Колдор, между устьями рек Корбу и Кокши, устье р. Камга), г. Чуря, урочище Обога, дол. рек Сия и Лебедь, верх. р. Садра, верх. р. Сары-Чумыш, водораздел рек Антроп и Кондома, между реками Пызас и Колзас, верх. р. Ак-Мрассу, г. Бол. Культайга, окр. с. Усть-Кобырза; А3 – окр. сел Рахмановские Ключи, Арчатые, Акташ, Белый Бом, р. Березовая (прит. р. Кумир), верхн. теч. рек Мульты, Кураган, Турген, Зайчиха, окр. оз. Тальмень, средн. теч. р. Аккем, хр. Листвяга (дол. р. Суетка); А4 – р. Таште (прит. р. Чебдар); А5 – окр. п. Абаза, верх. р. Бол. Кызас, верх. р. Шерлы (прит. р. Мал. Абакана), верх. р. Бол. Он, дол. р. Она близ устья р. Бол. Он, окр. сел Табат и Бея, дол. р. Клай (прит. р. Джой), верх. р. Абакан); КАД (КАД1 – окр. сел Сентелек, Яровское, Покровка, Усть-Ионыш, г. Бахарева, г. Горький Белок, Березовый ручей; КАД7 – окр. оз. Маркаколь близ сел Еловка и Матабай, верх. р. Арасанкаба). Карта 3. – **Общ. распр.:** Сканд., Атл. Евр., Ср. Евр., Средиз., Россия (Евр. ч., Урал, Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Монг., Гим., Яп.-Кит., Сев. Ам.

**Altai:** A (A1 – vicin. of settl. Anos, Kamlak, Cheposh, Karakoksha, Ynyrga, Kuzya, Veselaya Seika, former settl. Bolshaya Rechka, upper reaches of Shepeta, valley of Katun (near the Ustyube mouth), middle reaches of Elekmonar, upper reaches of Kuba, between valleys of Uchal and Uimen, upper reaches of Kuzya; A2 – vicin. of settl. Kebezen, Artybash, Iogach, Tuloi, Verkh-Biysk, Balyckcha, valleys of Yurtok, Iogach, Tevenek, Isha (upper reaches), Teletskoye lake (lower reaches of Koldor, between mouths of Korbu and Koksha, mouth of Kamga), mt. Churya, locality Obogo, valleys of Siya and Lebed, upper reaches of Sadra, Sary-Chumysh, watershed of Antrop and Kondoma, between the valleys of Pyzas and Kolzas, upper reaches of Ak-Mrassu, mt. Bolshaya Kultaiga, near the settl. Ust-Kobyrza; A3 – vicin. of settl. Rakhmanovskiy Klyuchi, Archaty, Aktash, Byelyi Bom, valley of Beryozovaya (tributary of Kumor), upper reaches of Multa, Kuragan, Turgen, Zaichikha, near Talmenye lake, middle reaches of Akkem, Listvyaga range (valley of Suetka); A4 – valley of Tashte (tributary of Chebdar); A5 – near settl. Abaza, upper reaches of Bolshoi Kyzas, Sherla (tributary of Malyi Abakan), Bolshoi On, valley of Ona near the mouth of Bolshoi On, vicin. of settl. Tabat, Beya, valley of Klie (tributary of Joi), upper reaches of Abakan); KAD (KAD1 – vicin. of settl. Sentelek, Yarovskoye, Pokrovka, Ust-Ionysh, mts. Bakhareva, Gorky Belok, valley of Beryozoviy ruhei; KAD7 – Markakol lake near settl. Yelovka and Matobai, upper reaches of Arasankaba). Map 3. – **General distribution:** Fennosc., Central and Atlantic Europe, Mediterranean, Russia (European part, the Urals, W and E Siberia, Far East), Mongolia, Himalayas, Japan, E China, N America.

**Хоз. значение.** В практической и народной медицине аналогично *Lycopodium clavatum*. Декоративное.

**2. L. alpestre** (Hartm.) Schmakov et D. Tichonov, comb. nov. – *L. annotinum* var. *alpestre* Hartm. 1832, Handb. Skand. Fl., ed. 2 : 294. – *L. annotinum* subsp. *alpestre* (Hartm.) A. Löve & D. Löve, 1958, Nucleus (Calcutta), 1(1) : 7. – *L. dubium* auct. non Zoega, 1772, Fl. Isl. : 11; Красноборов, 1984, Определ. раст. Тувин. АССР : 22; Шауло, 1988, Фл. Сиб. 1 : 33, таб. 1, фиг. 4;

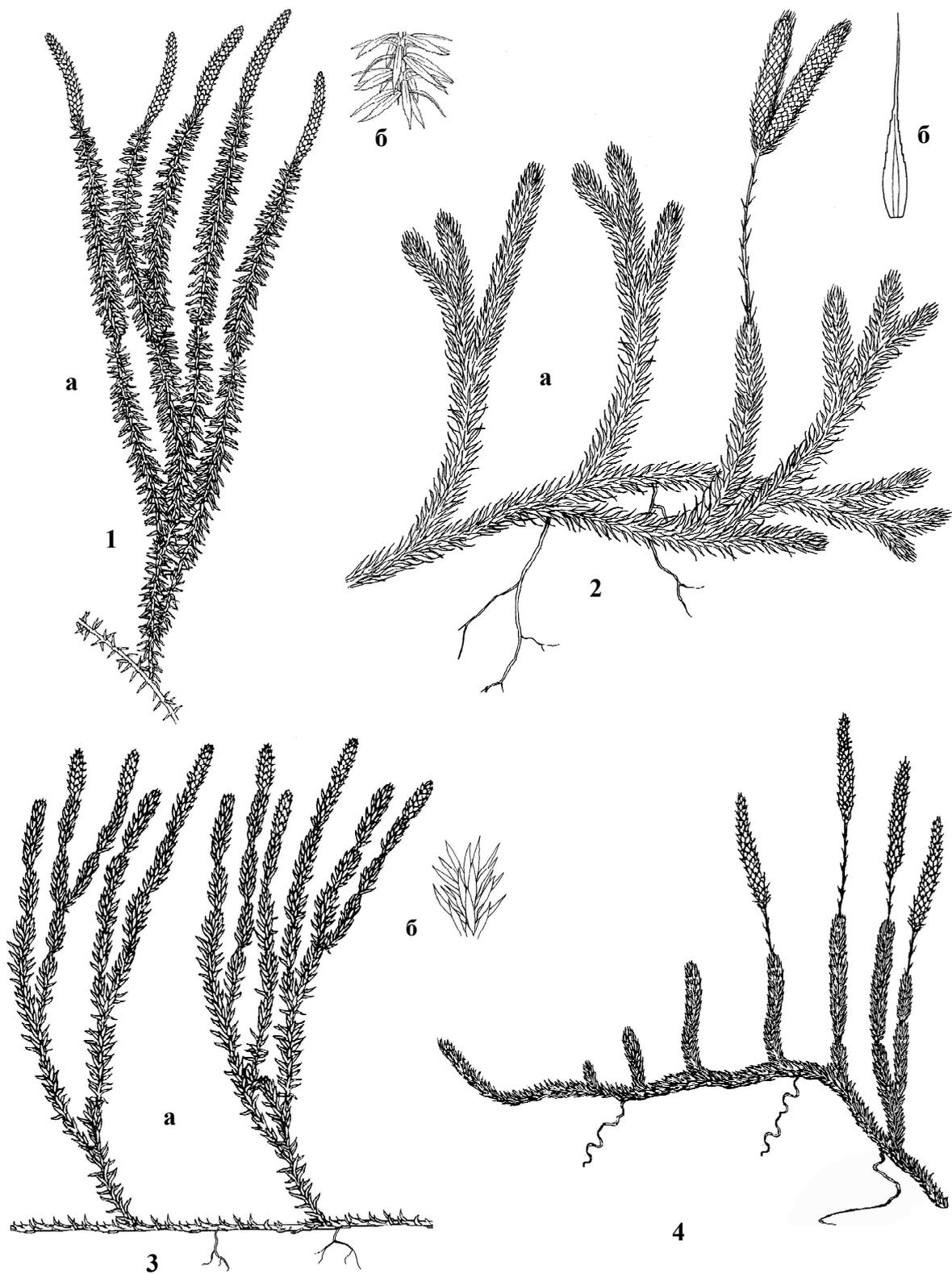


Рис. 3. Представители рода *Lycopodium* L.: 1 – *Lycopodium annotinum* L. (а – внешний вид, б – увеличенная верхняя часть побега), 2 – *Lycopodium clavatum* L. (а – внешний вид, б – увеличенный лист), 3 – *Lycopodium alpestre* (Hartm.) Schmakov et D. Tichonov (а – внешний вид, б – увеличенная верхняя часть побега), 4 – *Lycopodium lagopus* (Laest.) Zinserl. ex Kuzen. (внешний вид).

Красноборов, Крапивкина, 2001, Определ. раст. Кемеров. обл. : 36; Шмаков, 2003, Определ. раст. Алтайск. кр. : 37. – *L. pungens* Bach. Pyl. ex Iljin, 1934, Фл. СССР, 1 : 117, таб. 6, фиг. 8, non Alderw. (1915). – *L. annotinum* subsp. *pungens* (Bach. Pyl.) Hult. 1968, Flora of Alaska and neighboring territories : 77; Вылцан, 1983, Фл. Краснояр. кр. 1 : 43. – *L. annotinum* var. *pungens* Desv. 1827, Mem. Soc. Linn. Paris, 4 : 182; Крылов, 1927, Фл. Зап. Сиб. 1 : 62. – **П. альпийский.**

Многолетние растения со стелющимися, укореняющимися и ветвящимися стеблями до 1 м дл. Вертикальные ветви слабо разветвленные, 5–15 см выс., с явно выраженными годичными перехватами. Листья (филлоиды) ланцетные, 3–5 мм дл. и 0.5–0.8 мм шир., длинно заостренные, цельнокрайние, более или менее прижатые или косо отстоящие. Колоски (стробилоиды) одиночные, сидячие, до 1.5 см дл. Спорофиллоиды яйцевидные, заостренные, по краю перепончато-бахромчатые. Спорангии почковидные. Рис. 3 (3).

Описан из Швеции.

Л е к т о т и п: Sweden, “Jamtl. et Lapp.”, herb. Hartman (UPS) – Kukkonen (in Jonsell, 1996, Nordic J. Bot. 16 : 3).

Альпийские тундры, субальпийские редколесья.

Alpine tundras, open subalpine woods.

**Алтай:** А (А2 – г. Кулиган, юго-вост. быв. пос. Бижельбик, верх. рек Пыжа, Кокши, г. Тоулук, г. Бол. Культайга (верх. р. Ассу); А4 – верх. рек Куркуре, Шавла, Сайгоныш, Кайру, Кыга, Онгураш, Ташту-Хем). Карта 4. – **Общ. распр.:** Сканд., Россия (Евр. ч., Урал, Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Кит., Сев. Ам.

**Altai:** A (A2 – mt. Kuligan, to the SE from the former settl. Bizhelbik, upper reaches of Pyzha, Kokshi, mts. Toulock, Bolshaya Kultaiga (upper reaches of Assu); A4 – upper reaches of Kurkure, Shavla, Saigonysh, Kairu, Kyga, Ongurash, Tashtu-Khem). Map 4. – **General distribution:** Fennosc., Russia (European part, the Urals, W and E Siberia, Far East), China, N America.

Sect. 2. **Lycopodium** – Sect. *Clavata* E. Pritz. 1901, in Engler und Prantl, Nat. Pflanzenfam. 1 (4) : 603, nom. illeg. superfl.

Колоски (стробилоиды) на ножках.

Т и п: *L. clavatum* L.

**3. L. clavatum** L. 1753, Sp. Pl. : 1101; Ledeb. 1853, Fl. Ross. 4 : 499, p. p. excl. pl. ex Arct.; Крылов, 1914, Фл. Алт. : 1745; Крылов, 1927, Фл. Зап. Сиб. 1 : 62; Ильин, 1934, Фл. СССР, 1 : 118, р. р., таб. 6, фиг. 6; Павлов, 1956, Фл. Казах. 1 : 62; Грубов, 1982, Определ. сосуд. раст. Монгол. : 23; Красноборов, 1984, Определ. раст. Тувин. АССР : 22; Шауло, 1988, Фл. Сиб. 1 : 33, таб. 1, фиг. 1; Губанов, 1996, Консп. фл. Внешн. Монг. : 11; Красноборов, Крапивкина, 2001, Определ. раст. Кемеров. обл. : 36; Шмаков, 2003, Определ. раст. Алтайск. кр. : 37, рис. 11. – *L. clavatum* L. subsp. *clavatum*: Положий, 1983, Фл. Краснояр. кр. 1 : 43. – **П. булавовидный.**

Многолетние растения со стелющимися, укореняющимися и сильно ветвящимися стеблями до 4 м дл. Ветви прямостоячие или восходящие, дихотомически разветвленные, 10–30 см выс. Листья (филлоиды) линейные, отстоящие или косо вверх направленные, 5–10 мм дл. и 0.4–0.6 мм шир., цельнокрайние или мелкопильчатые, со слабо заметной срединной жилкой, к верхушке суживающиеся и переходящие в длинную волосовидную ость. Колоски (стробилоиды) в числе 2–5, 2–5 см дл., на ножках до 15 см дл. Ножки стробилоидов усажены линейно-ланцетными, прижатыми к оси, по краю пленчатыми, мелкопильчатыми, 2–3 мм дл. филлоидами. Спорофиллоиды яйцевидные, по краю широко перепончатые и неправильно зубчатые, острые, заканчивающиеся тонким, белым волоском до 3 мм дл. Спорангии почковидные. 2n = 68. Рис. 3 (2).

Описан из Европы (“in Europae sylvis muscosis”).

Л е к т о т и п: “Herb. Burser XX: 49” (UPS) – Jonsell & Jarvis (1993, Reg. Veg. 127 : 63).

В хвойных и смешанных лесах.

Coniferous and mixed forests.

**Алтай:** А (А1 – дол. р. Ложя, окр. с. Ынырга; А2 – окр. сел Кебезень, Чура, Иогач, дол.

рек Садра и Сайту, перевал Лебедь–Мрассу, окр. г. Таштагол; А3 – окр. с. Рахмановские Ключи; А5 – дол. р. Мал. Абакан и Бол. Кызас); КАД (КАД1 – Ивановский хр.). Карта 5. – **Общ. распр.:** Евразия, Афр., Сев. и Южн. Ам.

**Altai:** A (A1 – valley of Lozha, vicin. of settl. Ynyrga; A2 – vicin. of settl. Kebezen, Churya, Iogach, valleys of Sadra, Saitu, pass Lebed – Mrassu, vicin. of Tashtagol; A3 – vicin. of settl. Rakhmaninovskiye Klyuchi; A5 – valleys of Malyi Abakan and Bolshoi Kyzas); KAD (KAD1 – Ivanovsky range). Map 5. – **General distribution:** Eurasia, Africa, N and S America.

**Хоз. значение.** В практической и народной медицине споры применялись в качестве детской присыпки (Атлас..., 1962), в металлургии при фасонном литье и при изготовлении фейерверков (Губанов и др., 1987). Отвар надземной части используется в народной медицине при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, как мочегонное, при болезнях органов дыхания и различных кожных заболеваниях (Куликов, 1975). Декоративное.

**4. L. lagopus** (Laest.) Zinserl. ex Kuzen. 1953, Фл. Мурман. обл. 1 : 80; Шауло, 1988, Фл. Сиб. 1 : 35, таб. 1, фиг. 2; Красноборов, Крапивкина, 2001, Определ. раст. Кемеров. обл. : 36; Шмаков, 2003, Определ. раст. Алтайск. кр. : 36. – *L. clavatum* var. *lagopus* Laest. ex C. Hartm. 1858, Handb. Skand. Fl. : 313; Крылов, 1927, Фл. Зап. Сиб. 1 : 63. – *L. clavatum* L. var. *monostachyon* Grev. et Hook. 1831, in Hooker, Bot. Misc. 2 : 375. – *L. clavatum* subsp. *monostachyon* (Grev. et Hook.) Selander, 1950, Acta Phytogeogr. Suec. 28 : 22; Вылцан, 1983, Фл. Краснояр. кр. 1 : 43; Красноборов, 1984, Определ. раст. Тувин. АССР : 22. – **П. куропаточий.**

Многолетние растения со стелющимися и укореняющимися стеблями. Ветви прямостоячие, ветвящиеся, 5–10 см выс. Листья (филлоиды) линейные, полуприжатые или косо вверх направленные, 2–5 мм дл. и 0.4–0.6 мм шир., неясно мелкопильчатые, с загнутой к оси верхушкой. Колоски (стробилоиды) одиночные, 0.5–3 см дл., на ножках до 2.5 см дл. или почти сидячие. Ножки стробилоидов усажены линейно-ланцетными, прижатыми к оси, на конце пленчатыми, 2.5–3.3 мм дл. и 0.3–0.4 мм шир. филлоидами. Спорофиллоиды широко-яйцевидные, по краю неровно пленчатые, заостренные, заканчивающиеся тонким, белым волоском до 2 мм дл. Спорангии почковидные.  $2n = 68$ . Рис. 3 (4).

Описан из Скандинавии.

Субальпийские редколесья, каменистые осыпи и старые гари в верхней части лесного пояса.

Open subalpine woods, talus slopes, old pyrogenic glades in the upper part of forest belt.

**Алтай:** А (А1 – г. Плешивая, верх. р. Кузя, г. Кулиган; А2 – г. Тоулук, г. Кочимер, верх. рек Камга, Кокши, уроч. Обога; А3 – верх. р. Катунь, окр. Верхн. Мультинского оз., верх. рек Мульта, Кураган, Зайчиха, Турген, Дирентай, Коксочка, Аккол (прит. р. Чеган-Узун), хр. Листвяга (верх. р. Суетка); А4 – дол. р. Чульча близ устья Киян-Сару, верх. рек Кайру, Шавла, Чульча, Яхан-Сору, Ташту-Хем, Чебдар, окр. оз. Узункуль, верх. рек Корумдуайры, Сайгоныш; А5 – хр. Хансын, хр. Шаман, хр. Моныш, верх. р. Мал. Абакан, Бол. Он, верх. р. Арыхкема (прит. р. Кантегир), верх. р. Шигнеты, г. Кохош); ЗМ (ЗМ1 – верх. р. Цаган-Гол (верш. 3321)). Карта 6. – **Общ. распр.:** Сканд., Россия (Евр. ч., Урал, Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Сев. Ам.

**Altai:** A (A1 – mts. Pleshivaya, upper reaches of Kuzya, mt. Kuligan; A2 – mts. Toulock, Kochimer, upper reaches of Kamga; A3 – upper reaches of Katun, vicin. of Verkhneye Multinskoye lake, upper reaches of Multa, Kuragan, Zaichikha, Turgen, Dירתai, Koksotska, Akkol (tributary of Tsegan-Uzun), Listvyaga range (upper reaches of Suetka); A4 – valley of Chulcha near the mouth of Kiyen-Saru, upper reaches of Kairu, Shavla, Chulcha, Yahan-Soru, Tashtu-Khem, vicin. of Uzunkul lake, upper reaches of Korumduairy and Saigonysh; A5 – Hkansyn range, Shaman range, Monysh range, upper reaches of Malyi Abakan and Bolshoi On, upper reaches of Arykhkem (tributary of Kantegir), upper reaches of Shigneta, mt. Kokhosh); ZM (ZM – upper reaches of Tsagan-Gol (mt. 3321)). Map 6. – **General distribution:** Fennosc., Russia (European part, the Urals, W and E Siberia, Far East), N America.

## Род 2. DIPHASIASTRUM – ДИФАЗИАСТРУМ

*Diphasiastrum* Holub, 1975, Preslia, 47 (2) : 104–105; Красноборов, 1984, Определ. раст. Тувин. АССР : 22; Шауло, 1988, Фл. Сиб. 1 : 36; С. Y. Yang, 1992, Fl. Xinjiang. 1 : 5; Красноборов, Крапивкина, 2001, Определ. раст. Кемеров. обл. : 36; Шмаков, 2003, Определ. раст. Алтайск. кр. : 37. –

*Diphasium* C. Presl, 1844, Botan. Bemerk. Abh. Böhm. Ges. Wiss. ser. 5, 3 : 153, emend. Rothm. 1944, Fedde Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 54 : 64, p. p.; Вылцан, 1983, Фл. Краснояр. кр. 1 : 44. – *Lycopodium* L. 1753, Sp. Pl. : 1100, p. p.; Ledeb. 1833, Fl. Alt. 4 : 323, p. p.; Ledeb. 1853, Fl. Ross. 4 : 496, p. p.; Крылов, 1927, Фл. Зап. Сиб. 1 : 59, p. p.; Павлов, 1956, Фл. Казах. 1 : 61, p. p.; Введенский, Пучкова, 1968, Определ. раст. Ср. Азии, 1 : 7, p. p.; Грубов, 1982, Определ. сосуд. раст. Монгол. : 23, p. p.

Многолетние, вечнозеленые растения. Стебли вильчато ветвящиеся. Листья (филлоиды) чешуевидные.

Т и п: *D. complanatum* (L.) Holub

Около 30 видов, распространенных по всему земному шару. На Алтае – 3 вида (один гибридогенный).

В литературе рассмотрение родовой принадлежности видов данной группы имеет разные подходы. Так, Wilce (1965) и Øllgaard (1987, 1989, 1990) включают их в род *Lycopodium*, в котором они образуют свою секцию *Complanata*. Другие обосновывают родовую самостоятельность группы основываясь, прежде всего, на необычной морфологии побега. Европейские виды секции *Complanata* Rothmaler (1944) поместил в род *Diphasium*. Однако Holub (1975) отказывался от классификации Ротмалера, аргументируя это тем, что род *Diphasium* был установлен первоначально Presl (1845) для видов родства из южного полушария, с которыми европейские виды ничего общего не имеют. Он предложил новое родовое название *Diphasiastrum* для видов северного полушария. Род Голуба принимают и в большинстве современных флор (Сосудистые растения советского Дальнего Востока (Харкевич, 1985), Flora Europaea (Jermy, 1993), Flora of North America (Wagner, Beitel, 1993), Flora Nordica (Kukkonen, 2000) и др.).

Другая систематическая проблема – это разграничение видов и разновидностей в роде. Если ограничиться в Европе 3 базовыми видами (*D. alpinum*, *D. complanatum* и *D. tristachyum*), в Северной Америке – 5 (*D. alpinum*, *D. complanatum*, *D. digitatum*, *D. sitchense* и *D. tristachyum*), а в Сибири и на Дальнем Востоке – 3 (*D. alpinum*, *D. complanatum* и *D. sitchense*), которые отчетливо различаются морфологически, экологически и хорологически, то трудности возникают с разграничением существующих межвидовых форм, которые имеют, очевидно, гибридогенное происхождение. Они несут морфологические признаки исходных видов, но не всегда являются полностью промежуточными, а чаще всего приближаются к одному или другому. Такие гибридогенные формы, как показали для Европы исследования Штоора и др. (Stoor et al., 1996), могут хорошо разделяться с помощью изoenзимного анализа.

Из Европы описаны гибридогенные виды: *D. × issleri* (устойчивый гибрид между *D. alpinum* и *D. complanatum*, известный из Сибири под названием *Diphasium hastulatum* Sipl.), *D. × zeileri* (между *D. complanatum* и *D. tristachyum*) и *D. × oellgaardii* (между *D. alpinum* и *D. tristachyum*). Последний из них смешивался с *D. × issleri* и был выделен только в 1996 г. (Stoor et al., 1996). Часть из них отмечена и для Северной Америки (Wagner, Beitel, 1993), однако обработанные формально и, разумеется, как гибриды. Довольно часто данные гибридогенные формы помещаются в качестве подвидов к одной из родительских форм (Kukkonen, 1986; Jermy, 1989, 1993; Fischer, Lobin, 1995), что совершенно неправомерно, так как они возникают совершенно произвольно.

*Литература*: Rothmaler W. Pteridophyten Studien. I // Feddes Repert., 1944. – Vol. 54. – P. 55–82; Rothmaler W. Über einige *Diphasium* Arten (Lycopodiaceae) // Feddes Repert., 1962. – Vol. 66. – P. 234–236; Wilce J. H. Section *Complanata* of the genus *Lycopodium* // Nova Hedwigia, 1965. – Hf. 19. – 233 s.; Holub J. *Diphasiastrum*, a new genus in Lycopodiaceae // Preslia, 1975. – Vol. 47, N 2. – P. 97–110; Kukkonen I. // Ann. Bot. Fenn., 1986. – Vol. 23. – P. 265; Jermy A.C. The history of *Diphasiastrum issleri* (Lycopodiaceae) in Britain and a review of its taxonomic status // Fern Gaz., 1989. – Vol. 13. – P. 257–265; Fischer E., Lobin W. Farnpflanzen // Frey W., Frahm J.-P., Fischer E., Lobin W. Kleine Kryptogamenflora. Bd. 4., Die Moos- und Farnpflanzen Europas, ed. 6. – Stuttgart, Jena, New York, 1995. – P. 330; Stoor A.M., Boudrie M., Jerome C., Horn K. & Bennert W. *Diphasiastrum oellgaardii* (Lycopodiaceae, Pteridophyta), a new lycopod species from Central Europe and France // Feddes Repert., 1996. – Vol. 107. – P. 149–157.

1. Колоски (стробилоиды) в числе 2–4, на длинных ножках, покрытых редкими узколанцетовидными филлоидами ..... **2. D. complanatum**
- + Колоски (стробилоиды) одиночные, сидячие или на очень коротких ножках ..... 2
2. Колоски (стробилоиды) сидячие. Спинные и брюшные филлоиды одинаковые, боковые филлоиды с сильно заворачивающимися на брюшную сторону краями ..... **1. D. alpinum**
- + Колоски (стробилоиды) сидячие или на очень коротких ножках. Брюшные филлоиды немного или почти вдвое короче спинных, боковые филлоиды с плоскими или немного заворачивающимися на брюшную сторону краями ..... **3. D. × issleri**
1. Strobili 2–4 on long peduncles bearing few narrowly lanceolate filloids ..... **2. D. complanatum**
- + Strobili solitary, sessile or sessile (short stalked) ..... 2

2. Strobili sessile. Upperside and underside filloids equal, lateral with margins strongly revolute at the underside ..... **1. D. alpinum**  
 + Strobili sessile or short stalked. Underside filloids slightly to almost twice shorter than upperside filloids, lateral with flat of slightly revolute margins ..... **3. D. × issleri**

**1. D. alpinum** (L.) Holub, 1975, *Preslia*, 47 : 107; Красноборов, 1984, *Опред. раст. Тувин. АССР* : 23; Шауло, 1988, *Фл. Сиб.* 1 : 36, таб. 1, фиг. 7; С. Y. Yang, 1992, *Fl. Xinjiang*. 1 : 6, t. 1, f. 1–3; Губанов, 1996, *Консп. фл. Внешн. Монг.* : 11; Красноборов, Крапивкина, 2001, *Опред. раст. Кемеров. обл.* : 36; Шмаков, 2003, *Опред. раст. Алтайск. кр.* : 37. – *Diphadium alpinum* Rothm. 1944, *Feddes Repert.* 54 : 65; Вылцан, 1983, *Фл. Краснояр. кр.* 1 : 44. – *Lycopodium alpinum* L. 1753, *Sp. Pl.* : 1104; Ledeb. 1833, *Fl. Alt.* 4 : 323; Ledeb. 1853, *Fl. Ross.* 4 : 498; Крылов, 1914, *Фл. Алт.* : 1747; Крылов, 1927, *Фл. Зап. Сиб.* 1 : 65; Ильин, 1934, *Фл. СССР*, 1 : 122, таб. 6, фиг. 11; Павлов, 1956, *Фл. Казах.* 1 : 63, таб. 2, фиг. 6; Введенский, Пучкова, 1968, *Опред. раст. Ср. Азии*, 1 : 7; Грубов, 1982, *Опред. сосуд. раст. Монгол.* : 23. – **Д. альпийский.**

Многолетнее растение с ползучими стеблями до 1 м дл. Ветви прямостоячие, многократно ветвистые, собранные пучками, 5–10 см выс., четырехгранные или немного сплюснутые. Листья (филлоиды) нижней частью срастающиеся с осью, перекрестнопарные, расположенные в 4 ряда, разнородные. Спинные филлоиды ланцетовидные, низбегающие, острые, до 4 мм дл. и 0.6–0.7 мм шир. Боковые филлоиды до 4 мм дл., с сильно заворачивающимися на брюшную сторону краями. Брюшные филлоиды ланцетовидные, до 2.5 мм дл. и 0.7 мм шир. Колоски (стробилоиды) немногочисленные, сидячие, 1–1.6 см дл. Спорофиллоиды округло-яйцевидные, с вытянутой верхушкой, по краю узкоперепончатые и неясно мелкозубчатые. Спорангий почковидный.  $2n = 46$ . Рис. 4 (1).

Описан из Европы (“in Alpibus Lapponiae, Helvetiae”).

Л е к т о т и п: Linnaean Herbarium 1257.19 (LINN) – Wilce (1965, *Beih. Nowa Hedwigia*, 19 : 32).

Каменистые и щебнистые тундры, субальпийские редколесья, альпийские лужайки.

Stony tundras, open subalpine woods, alpine grass-plots.

**Алтай:** А (А1 – верх. рек Щепета, Каракол, Сарлык, Кузя, Куба, г. Плешивая, г. Бута-чиха, г. Кирсанова, г. Кулиган, г. Сарлык, окр. Каракольских оз.; А2 – верх. рек Турга, Ачелман, Корбу, Бол. Шалтан, г. Тоулок, г. Колюшта, г. Ярлугол, г. Корумбу, г. Мустаг, верх. рек Лебедь, Сайта, Кокши, Мрассу, г. Кочимер, водораздел рек Бол. и Мал. Таштып, г. Карлыган; А3 – окр. п. Рахмановские Ключи, верх. рек Белая Берель, Мал. Берель, Тихая Бирюкса, Черновой, Талица, Коксочка, Катунь, Катунский хр. (Тальменье оз., верх. рек Иолдо (прит. р. Кураган), Куркуре (прит. р. Аргут), верх. рек Турген, Катунь, Кураган, Мульта), хр. Листвяга (верх. р. Суетка), Теректинский хр. (верх. р. Арыгем, верх. р. Чибилик, перевал Карнику-Колош между Мал. и Бол. Ильгуменем), перевал Кара-Алаха – Черная Берель; А4 – дол. р. Сайгоньш (прит. р. Чульча), верх. рек Уйкараташ, Чебдар, Кыга, Кайру, Чульча, Шавла, Онгураш, Куркуре, Яхан-Сору, Хемчик и Куль-Хем, водораздел рек Чибитка и Кысхыштубек; А5 – хр. Хансын, верх. р. Мал. Анзас, верх. р. Абакан, хр. Монош, верх. р. Бол. Он, Саянский хр. (верх. р. Шигнаты); КАД (КАД1 – верх. рек Сентелек, Бол. и Мал. Тигерек, Первая Шумишка, г. Бахарева, Ивановский хр. Линейский хр.; КАД6 – верх. р. Теректы; КАД7 – верх. р. Ак-Каба). Карта 7. – **Общ. распр.:** Сканд., Ср. Евр., Кавк., Россия (Евр. ч., Урал, Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Монг., Яп.-Кит., Сев. Ам.

**Altai:** A (A1 – upper reaches of Shepeta, Karakol, Sarlyk, Kuzya, Kuba, mt. Pleshivaya, mts. Butachikha, Kirsanova, Kuligan, Sarlyk, vicin. of Karakolsky lake; A2 – upper reaches of Turga, Achelman, Korbu, Bolshoi Shaltan, mts. Toulock, Kolyushta, Yarlugol, Korumbu, Mustag, upper reaches of Lebed, Saita, Kokshi, Mrassu, mt. Kochimer, watershed of Bolshoi Tashtyp and Malyi Tashtyp, mt. Karlygan; A3 – vicin. of settl. Rakhmaninovskiy Klyuchi, upper reaches of Belaya Berel, Malaya Berel, Tikhaya Biryuxa, Chernovaya, Talitsa, Koxochka, Katun, Katunsky range (Talmenye lake, upper reaches of Ioldo (tributary of Kuragan), Kurkure (tributary of Argut), upper reaches of Turgen, Katun, Kuragan, Multa), Listvyaga range (upper reaches of Suetka), Terektinsky range (upper reaches of Arygem, Chibilick, Karniku-Kolosh pass between Malyi Ilgumen and Bolshoi Ilgumen), pass Kara-Alakha – Chernaya Berel; A4 – valley of Saigonysh (tributary of Chulcha), upper reaches of Uikaratash, Chebdar, Kyga, Kairu, Chulcha, Shavla, Kurkure, Ongurash, Yahan-Soru, Khemchik,

Kul-Khem, watershed of Chibitka and Kyskhyshtubeck; A5 – Hkansyn range, upper reaches of Malyi Anzas, Abakan, Monysh range, upper reaches of Bolshoi On, Sayansky range (upper reaches of Shingaty); KAD (KAD1 – upper reaches of Sentelek, Bolshoi Tigirek, Malyi Tigirek, Pervaya Shumishka, mt. Bakhareva, Ivanovsky range, Lineisky range; KAD6 – upper reaches of Terekty; KAD7 – upper reaches of Ak-Kaba). Map 7. – **General distribution:** Fennosc., Central Europe, Caucasus, Russia (European part, the Urals, W and E Siberia, Far East), Mongolia, E China, Japan, N America.

**2. *D. complanatum* (L.) Holub, 1975, Preslia, 47 : 108; Красноборов, 1984, Определ. раст. Тувин. АССР : 23; Шауло, 1988, Фл. Сиб. 1 : 36, таб. 1, фиг. 6; С. Y. Yang, 1992, Fl. Xinjiang. 1 : 6, t. 1, f. 4–7; Губанов, 1996, Консп. фл. Внешн. Монг. : 11; Красноборов, Крапивкина, 2001, Определ. раст. Кемеров. обл. : 36; Шмаков, 2003, Определ. раст. Алтайск. кр. : 37, рис. 12, фиг. 2. – *Lycopodium complanatum* L. 1753, Sp. Pl. : 1104; Ledeb. 1853, Fl. Ross. 4 : 499; Крылов, 1914, Фл. Алт. : 1746; Крылов, 1927, Фл. Зап. Сиб. 1 : 64; Грубов, 1982, Определ. сосуд. раст. Монгол. : 23. – *L. anceps* Wallr. 1841, Linnaea, 14 : 676; Ильин, 1934, Фл. СССР, 1 : 121, таб. 6, фиг. 13; Павлов, 1956, Фл. Казах. 1 : 62. – *Diphasiastrum complanatum* (L.) Rothm. 1944, Feddes Repert. 54 : 64; Вылцан, 1983, Фл. Краснояр. кр. 1 : 44. – Д. уплощенный.**

Многолетнее растение с ползучими стеблями и восходящими или прямостоячими,

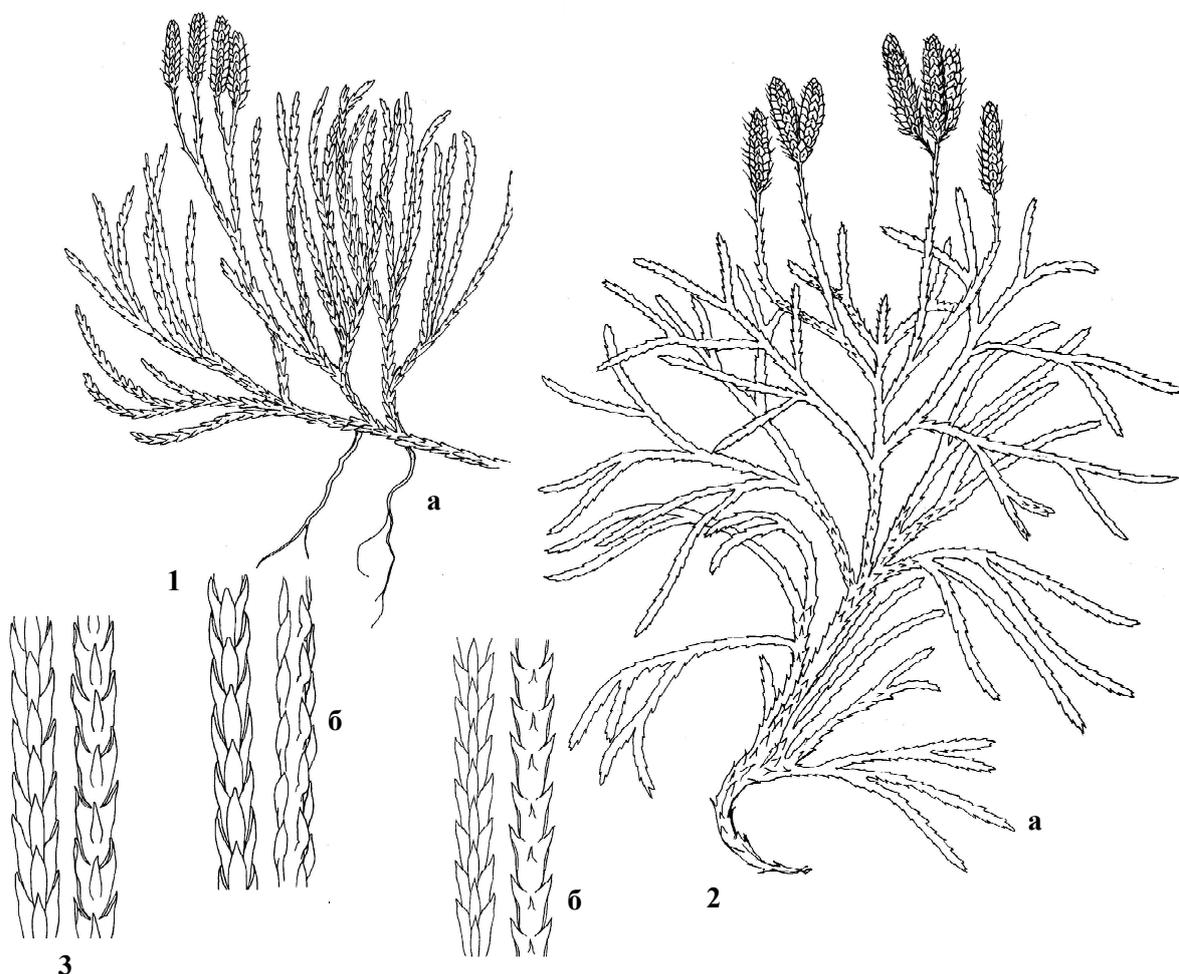


Рис. 4. Представители рода *Diphasiastrum* Holub: 1 – *Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub (а – внешний вид, б – увеличенная верхняя часть побега сверху и снизу), 2 – *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub (а – внешний вид, б – увеличенная верхняя часть побега сверху и снизу), 3 – *Diphasiastrum issleri* (Rouy) Holub (увеличенная верхняя часть побега сверху и снизу).

дихотомически разветвленными, зелеными и сильно уплощенными ветвями до 30 см выс. Филлоиды разнородные, супротивные, расположенные в 4 ряда, низбегающие, прижатые к оси, остевидно заостренные. Спинные филлоиды продолговато-обратнояйцевидные, с низбегающим основанием, налегающие друг на друга, остевидно заостренные. Боковые филлоиды с длинным низбегающим основанием, внезапно заостренные (кончик ости отставлен или серповидно изогнут к оси веточки). Брюшные филлоиды узкотреугольные, до 1.5 мм дл., слегка килеватые, косо отстоящие. Колоски (стробилоиды) 1–3 см дл., в числе (1)2–4, на ножках 1–8 см дл., покрытых редкими узколанцетовидными филлоидами. Спорофиллоиды широкояйцевидные, с вытянутой верхушкой, по краю светло перепончатые и зубчатые. Спорангий почковидный.  $2n = 46$ . Рис. 4 (2).

Описан из Европы (“in Europae et Americae septentrionalis sylvis acerosis”).

Хвойные и смешанные леса.

Coniferous and mixed forests.

**Алтай:** А (А1 – г. Кулиган, верхн. теч. р. Кузя; А2 – окр. с. Кебезень, между Кебезенью и Артыбашем, г. Чуря, урочище Обога, верх. р. Уйбат; А3 – нижн. теч. р. Березовая (прит. р. Кумир), Катунский хр. (дол. рек Мульта, Кураган, Зайчиха); А4 – дол. р. Чулышман близ уроч. Чодро, дол. р. Чульча близ устья р. Карлаш; А5 – дол. р. Она ниже устья р. Бол. Он, дол. р. Калгансук (прит. р. Джой). Карта 8. – **Общ. распр.:** Сканд., Атл. Евр., Ср. Евр., Средиз., Россия (Евр. ч., Урал, Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Яп., Сев. Ам.

**Altai:** A (A1 – mt. Kuligan, upper reaches of Kuzya; A2 – vicin. of settl. Kebezen, between Kebezen and Artybash, mt. Churya, locality Obogo, upper reaches of Uibat; A3 – lower reaches of Beryozovaya (tributary of Kumor), Katunsky range (valleys of Multa, Kuragan, Zaichikha); A4 – valley of Chulyshman near the locality Chodro, valley of Chulcha near the mouth of Karlash; A5 – valley of Ona lower the mouth of Bolshoi On, valley of Kalgansuk (tributary of Joi). Map 8. – **General distribution:** Fennosc., Atlantic and Central Europe, Mediterran., Russia (European part, the Urals, W and E Siberia, Far East), Japan, N America.

**Хоз. значение.** В народной медицине при болезнях печени, мочевого пузыря, желудочно-кишечного тракта, диарее (Чопик и др., 1983). Народное средство для получения зеленой краски (Ильин, 1934). Декоративное.

**3. D. × issleri** (Rouy) Holub, 1975, Preslia, 47 : 108; Шауло, 1988, Фл. Сиб. 1 : 37. – *Lycopodium alpinum* race *issleri* Rouy, 1913, Fl. France, 14 : 489. – *Diphasiastrum complanatum* subsp. *issleri* (Rouy) Jermy, 1989, Fern Gaz. 13 : 260. – *Diphasium issleri* (Rouy) Holub, 1960, Preslia, 32 : 423. – *Diphasium hastulatum* Sipl. 1973, Новости сист. высш. раст. 10 : 348. – **Д. Исслера.**

Многолетнее растение с ползучими стеблями. Ветви прямостоячие, многократно ветвистые, собранные пучками, четырехгранные или сплюснутые. Листья (филлоиды) нижней частью срастающиеся с осью, перекрестнопарные, расположенные в 4 ряда, разнородные. Спинные филлоиды тонко-ланцетные, шириной как и боковые. Боковые филлоиды более или менее отставленные друг от друга, серповидно согнутые, с плоскими или немного заворачивающимися на брюшную сторону краями. Брюшные филлоиды ланцетовидные, немного меньше, чем спинные, сбегающие на окрыленный побег. Колоски (стробилоиды) немногочисленные, сидячие, 1–2 см дл. Спорофиллоиды округло-яйцевидные, на верхушке с оттянутым и загнутым книзу заострением, по краю широкоперепончатые и зубчатые. Спорангий почковидный.  $2n=46$ . Рис. 4 (3).

Описан из Франции.

Хвойные леса.

Coniferous forests.

**Алтай:** А (А1, А2, А5). – **Общ. распр.:** Сканд., Ср. Евр., Россия (Евр. ч., Вост. Сиб.), Сев. Ам.

**Altai:** A (A1, A2, A5). – **General distribution:** Fennosc., Central Europe, Russia (European part, E Siberia), N America.