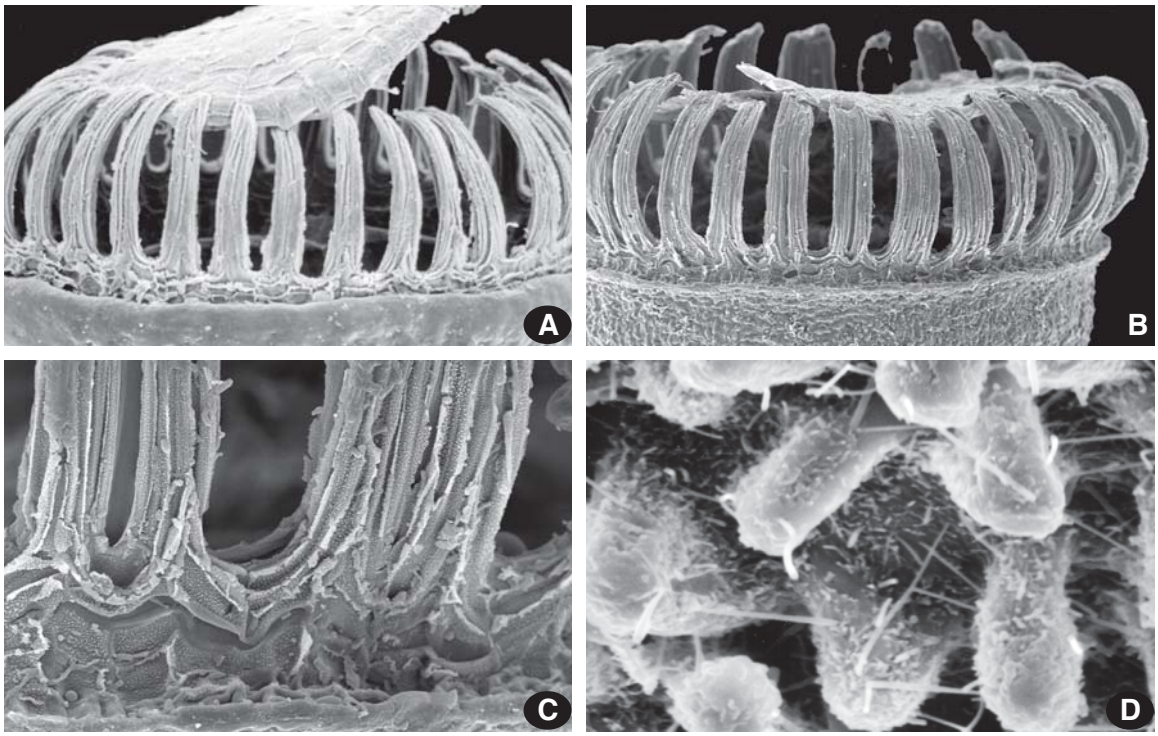


Рис. 10. *Atrichum undulatum* (A), *Pogonatum dentatum* (B–D): A–C – перистом, ×100, ×63, ×295; D – папиллозные клетки экзотеция, ×2000.

ПОРЯДОК POLYTRICHALES M. Fleisch.

СЕМ. POLYTRICHACEAE Schwägr. — ПОЛИТРИХОВЫЕ

Семейство включает 18 родов, 150–200 видов, распространенных во всех климатических зонах обоих полушарий (в тропиках преимущественно от среднего горного пояса и выше). Родовая ревизия семейства проведена Г.Л. Смитом (Smith, 1971) и уточнена на основе анализа последовательностей ДНК Н.Е. Беллом и Я. Хювоненом (Bell & Hyvönen, 2010a,b).

NB: Растения *Polytrichum,* выросшие в глубокой тени, а также в продолжительное время залитых водой местообитаниях могут значительно изменяться морфологически. Теневая форма обсуждается в описании *Polytrichum longisetum* var. *anomalum*; у подводных форм *Polytrichum commune* по краю листа может развиваться кайма, сходная с таковой у *Atrichum*.

1. Листья не дифференцированы или слабо дифференцированы на стеблеобъемлющее основание и отстоящую часть листа, однослойные, с 1–2-слойной каймой из узко линейных клеток, по краю с двойными зубцами; коробочка не ребристая ..... 3. *Atrichum* [с. 49]

— Листья дифференцированы на стеблеобъемлющее основание и отстоящую часть листа, не окаймленные, по краю с одиночными зубцами или цельнокрайные или, если зубцы двойные, то пластинка листа двуслойная; коробочка ребристая или не ребристая 2

2. Пластинка листа двуслойная; перистом отсутствует 3

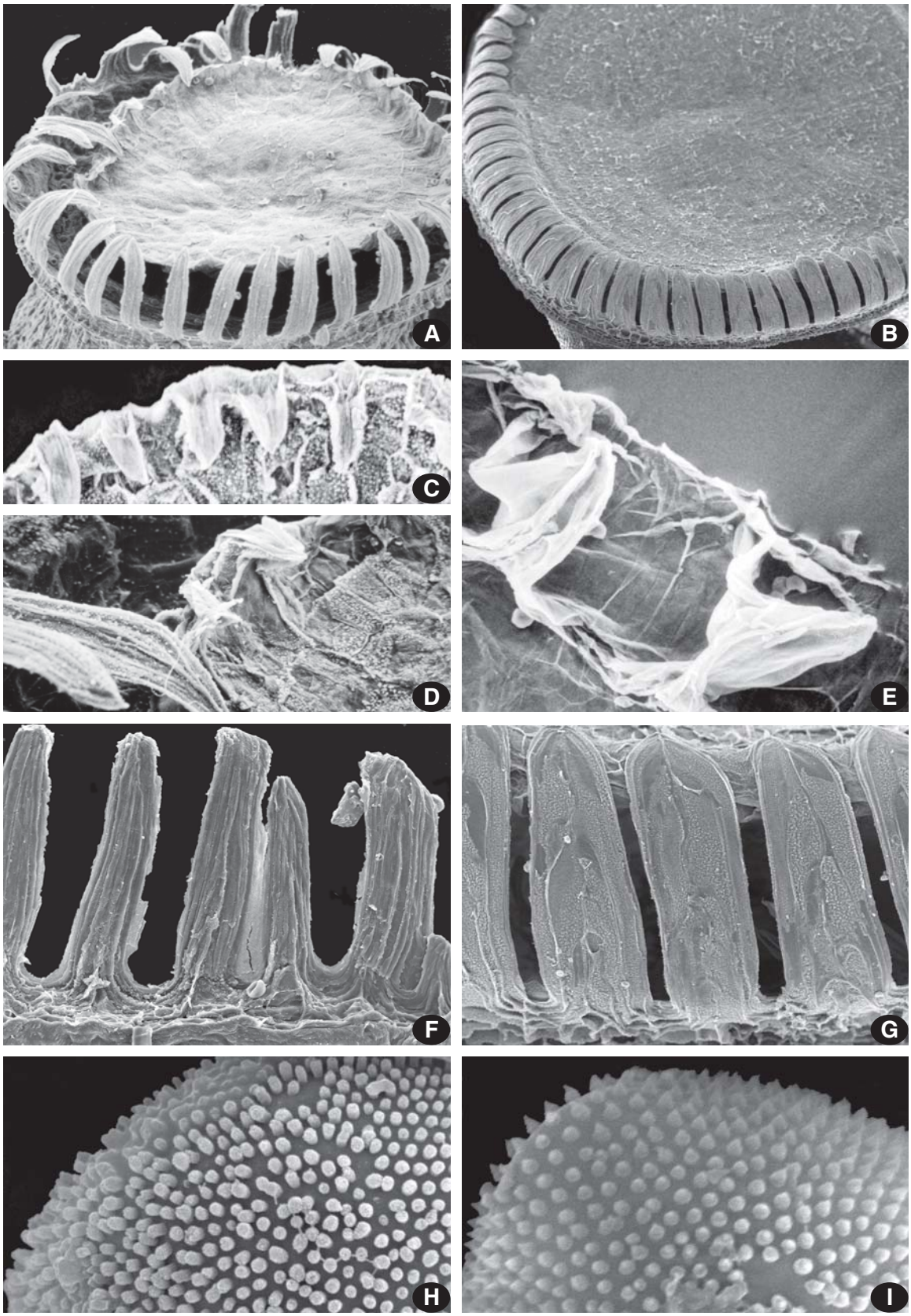
— Пластинка листа однослойная; перистом развит 4

3. Листья темно-зеленые, по краю основания и внизу по краю отстоящей части листа с длинными ресничками; верхний край пластиночек при рассмотрении их сбоку грубо зубчатый; коробочка цилиндрическая, прямостоячая ... . 1. *Bartramiopsis* [с. 45]

— Листья сизые, края листа без ресничек; верхний край пластиночек при рассмотрении их сбоку цельный; коробочка яйцевидная, с узким устьем, горизонтально наклоненная .... 2. *Lyellia* [с. 47]

4. Жилка занимает 1/5–1/3 ширины листа, с 8–12 развитыми продольными пластиночками на вентральной стороне, иногда также с низкими пластиночками на дорсальной стороне 5

— Жилка занимает 1/2–9/10 ширины листа, с


A
B
C
D
E
F
G
H
I

(10–)15–45 развитыми продольными пластиночками на вентральной стороне 7

5. Листья 2.5–5 мм дл., мягкие; продольные пластиночки в числе 2–5(–8), до 3–6(–8) клеток высотой . 5. *Oligotrichum* (*parallelum*) [с. 61]

— Листья 1.0–2.5 мм дл., б. м. жесткие; продольные пластиночки в числе 5–16, 4–12 клеток высотой 6

6. Листья яйцевидные или продолговатые до яйцевидно-ланцетных, с отношением длины к ширине (2–)2.5–4:1, по краю без каймы из ромбических клеток; клетки пластинки в отстоящей части листа 10–20 μm .... 5. *Oligotrichum* [с. 61]

— Листья яйцевидные до широко яйцевидных, с отношением длины к ширине (1–)1.5–2(–2.5):1, по краю с каймой из ромбических клеток (у *P. cavifolium* иногда неявственной); клетки пластинки в отстоящей части листа 19–24 μm (у *P. cavifolium* всегда >20 μm) ....4. *Psilopilum* [с. 59]

7. Коробочка четырехгранная, б. м. ребристая, гипофиза отграничена перетяжкой; листья цельнокрайные или с одноклеточными зубцами ..... 8. *Polytrichum* [с. 95]

— Коробочка цилиндрическая, редко шестигранная и туповато ребристая (*Pogonatum sexangulare*), постепенно суженная в шейку или нерезко отграниченную гипофизу; листья цельнокрайные или с многоклеточными зубцами 8

8. Клетки экзотеция папиллозные; зубцов перистома 32 .....6. *Pogonatum* [с. 69]

— Клетки экзотеция гладкие; зубцов перистома 50–60 ..... 7. *Polytrichastrum* [с. 83]

Дополнительный ключ, для определения видов Polytrichum, Polytrichastrum и Pogonatum в стерильном состоянии

1. Стебель очень короткий, до 2 мм, с 4–8 развитыми листьями, состоящими в основном из бесцветного основания, суженного в острие, с жилкой без пластиночек; Дальний Восток ... . *Pogonatum spinulosum*

— Стебель б. м. длинный, 0.5–30 см, с (7–)20–200 развитыми листьями, которые образованы б. м. прилегающим к стеблю основанием и отстоящей частью листа, более длинной, чем основание; верхняя сторона жилки с пластиночками; разные регионы 2

2. Край листа широко загнут на вентральную сторону, прикрывающий пластиночки, пленчатый; клетки однослойной пластинки в отстоящей части листа сильно поперечно расширенные, гиалиновые, лишенные хлоропластов ..... *Polytrichum piliferum, P. juniperinum, P. strictum, P. hyperboreum* (см. ключ *Polytrichum*) и некоторые формы *Polytrichastrum sphaerothecium*

— Край листа плоский или слабо загнутый, пильчатый, реже цельный; клетки однослойной пластинки в отстоящей части листа б. м. изодиаметрические, с хлоропластами 3

3. Верхний край пластиночек двуслойный, на поперечном срезе с двумя конечными клетками; растения очень крупные; Дальний Восток ..... *Pogonatum japonicum*

— Верхний край пластиночек однослойный, на поперечном срезе с одной конечной клеткой; растения от среднего размера до очень крупных; разные регионы 4

4. Верхняя клетка пластиночек гладкая 5

— Верхняя клетка пластиночек папиллозная 9

5. Верхняя клетка пластиночек на поперечном срезе овальная, б. м. сходная по форме с ниже расположенными клетками 6

— Верхняя клетка пластиночек на поперечном срезе заметно отличается от ниже расположенных клеток, расширенная, с плоской или вдавленной дистальной стенкой, или фляжковидно оттянутая кверху 7

6. Листья по краю с крупными зубцами, образованными одной клеткой ..... *Polytrichum longisetum, P. densifolium, P. formosum* (см. ключ рода *Polytrichum*)

— Листья по краю с хорошо выраженными зубцами, образованными двумя или несколькими клетками или зубцы слабо выраженные ..... *Pogonatum contortum, P. aloides, P. nanum* (см. ключ рода *Pogonatum*)

7. Верхняя клетка пластиночек на поперечном срезе удлиненно овальная до грушевидной или

Рис. 11 (напротив). *Polytrichum longisetum* (A, D, F, H), *Polytrichastrum alpinum* (C) и *Polytrichum commune* (B, E, G, I): A, B – перистом и эпифрагма, ×70; C – край эпифрагмы сверху, видны фестончатые выросты, ×290; D – край эпифрагмы и верхушки зубцов, показано сочленение верхушек зубцов с супротивными им фестончатыми выростами эпифрагмы, ×280; E – эпифрагма снизу, видны карманообразные выросты (располагающиеся очередно зубцам перистома), ×630; F – простые и отчасти двойные зубцы перистома, ×150; G – простые зубцы перистома, ×120; H – цилиндрические папиллы на поверхности споры, ×4090; I – конические папиллы на поверхности споры, ×7850.

фляжковидной, с сильно утолщенной верхней стенкой; преимущественно высокогорные растения ..... *Polytrichastrum sexangulare, P. altaicum, P. sphaerothecium* (см. ключ рода *Polytrichastrum*)

— Верхняя клетка пластиночек на поперечном срезе б. м. расширенная, сверху плоская или выемчато вдавленная 8

8. Листья по краю с крупными зубцами, образованными одной клеткой, реже зубцы слабо выраженные; по всей территории ..... *Polytrichum pallidisetum, P. swartzii, P. commune, P. jensenii* (см. ключ рода *Polytrichum*)

— Листья по краю с хорошо выраженными зубцами, образованными несколькими клетками; Дальний Восток и Кавказ ..... *Pogonatum inflexum, P. neesii* (см. ключ рода *Pogonatum*)

9. Верхняя клетка пластиночек на поперечном срезе сверху плоская или слабо выпуклая, с округлым просветом; листья обычно сизые; по всей территории ..... *Pogonatum dentatum, P. urnigerum* (см. ключ рода *Pogonatum*)

— Верхняя клетка пластиночек на поперечном срезе сверху сильно выпуклая до грушевидной или фляжковидной; преимущественно северные и горные растения, не встречающиеся в равнинных районах на большей части лесной и степной зон ..... *Polytrichastrum alpinum, P. fragile, P. papillatum, P. septentrionale* (см. ключ рода *Polytrichastrum*)

◆

1. Leaves not differentiated into sheath/blade; leaf margins bordered by linear cells and with paired teeth, lamina unistratose; capsules smooth .... 3. *Atrichum* [c. 49]

— Leaves differentiated into sheath/blade; leaf margins not bordered by linear cells and with teeth absent or simple, if paired then lamina bistratose; capsules angular or smooth 2

2. Lamina bistratose 3

— Lamina unistratose (excepting paracostal area) 4

3. Leaves dark green; sheath and proximal part of blade margins ciliate; leaf margins with simple teeth; margins of lamellae coarsely serrate; capsules cylindrical, erect, with large mouth .... 1. *Bartramiopsis* [c. 45]

— Leaves somewhat glaucous; sheath and proximal part of blade margins not ciliate; leaf margins with paired teeth; margins of lamellae entire; capsules ovate, dorsiventral, with small mouth ..... 2. *Lyellia* [c. 47]

4. Costa 1/15–1/3 leaf width, with 8–12 ventral lamellae, occasionally also with dorsal lamellae 5

— Costa 1/2–9/10 leaf width, with (10–)15–45 ventral lamellae 7

5. Leaves 2.5–5 mm long; lamellae 4–8 in number, 3–6(–8) cells high .... 5. *Oligotrichum* (*parallelum*) [c. 61]

— Leaves 1.0–2.5 mm long; lamellae 5–16 in number, 4–12 cells high 6

6. Leaves ovate to ovate-lanceolate, length to width ratio (2–)2.5–4:1; margins not bordered by rhombic cells; laminal cells 10–20 μm wide .... 5. *Oligotrichum* [c. 61]

— Leaves ovate to broadly ovate, length to width ratio (1–)1.5–2(–2.5):1; margins bordered by rhombic cells (in *P. cavifolium* sometimes indistinct); laminal cells 19–24 μm wide (in *P. cavifolium* always >20 μm) .... 4. *Psilopilum* [c. 59]

7. Capsules sharply angular; hypophyses separated from urn by a more or less sharp groove; leaf margins with one-celled teeth or subentire .... 8. *Polytrichum* [c. 95]

— Capsules obtusely angular or cylindric, hypophyses not separated from urn by a more or less sharp groove; leaf margins with 2–5-celled teeth or subentire 8

8. Exothecial cells papillose; peristome teeth 32 . ..... 6. *Pogonatum* [c. 69]

— Exothecial cells smooth; peristome teeth 50–60 ..... 7. *Polytrichastrum* [c. 83]

SUPPLEMENTARY KEY TO *POLYTRICHUM, POLYTRICHASTRUM* AND *POGONATUM* GAMETOPHYTES

1. Stems to 2 mm high with 4–8 leaves each composed of a hyaline sheathing base tapered to a short limb; costa without lamellae; Russian Far East ..... *Pogonatum spinulosum*

— Stems 5–300 mm high with (7)20–200 leaves, each composed of a sheathing base and long limb considerably longer than the base; costa with ventral lamellae; various regions 2

2. Leaf margins broadly incurved, mostly covering lamellae, hyaline, entire; laminal cells transversely ovate to transversely elongate ..... *Polytrichum piliferum, P. juniperinum, P. strictum, P. hyperboreum* (see key to *Polytrichum,*

p. 96), and occasionally in *Polytrichastrum sphaerothecium* (see Fig. 40, p. 93)

— Leaf margins plane, erect, or slightly incurved, chlorophyllose, serrate to indistinctly serrulate; laminal cells isodiametric, square to rounded .. 3

3. Terminal cells of lamellae double; plants large; Far East ..... *Pogonatum japonicum*

— Terminal cells of lamellae single; plants medium to large; various regions 4

4. Terminal cells of lamellae smooth 5

— Terminal cells of lamellae papillose 9

5. Terminal cells of lamellae in transverse section ovate, similar to lower cells 6

— Terminal cells of lamellae in transverse section broadened, flat to retuse, or elongate, pear- or flask-shaped, different from lower cells 7

6. Leaf margins with large unicellular teeth ..... *Polytrichum longisetum, P. densifolium, P. formosum* (see key to *Polytrichum,* p. 96)

— Leaf margins with multicellular teeth or rarely teeth low and indistinct ..... *Pogonatum contortum, P. aloides, P. nanum* (see key to *Pogonatum,* p. 70)

7. Terminal cells of lamellae in transverse section elongate and pear- or flask-shaped, with thickened distal walls; mainly high-mountain plants *Polytrichastrum sexangulare, P. altaicum, P. sphaerothecium* (see key to *Polytrichastrum,* p. 84)

— Terminal cells of lamellae in transverse section broad, flat to retuse, without thickened distal walls 8

8. Leaf margins with unicellular teeth or teeth indistinct; throughout Russia ..... *Polytrichum pallidisetum, P. swartzii, P. commune, P. jensenii* (see key to *Polytrichum,* p. 96)

— Leaf margins with multicellular teeth; Far East and Caucasus ..... *Pogonatum inflexum, P. neesii* (see key to *Pogonatum,* p. 70)

9. Terminal cells of lamellae in transverse section with flat or slightly convex distal walls; leaves usually glaucous; throughout Russia ..... *Pogonatum dentatum, P. urnigerum* (see key to *Pogonatum,* p. 70)

— Terminal cells of lamellae in transverse section with strongly convex distal walls, somewhat pear- or flask shape; mainly northern and mountain species, absent in lowland regions within boreal and steppe zones ..... *Polytrichastrum alpinum, P. fragile, P. papillatum, P. septentrionale* (see key to *Polytrichastrum,* p. 70)

Род 1. **Bartramiopsis** Kindb. —
Бартрамиопсис

Растения от среднего размера до крупных, стройные, образуют обширные, б. м. густые, но не плотные дерновинки или встречаются единичными побегами, темно- или буро-зеленые. *Стебель* простой, в нижней части (часто составляющей более половины его) безлистный, скрученный и жесткий, проволокообразный. *Листья* отстоящие во влажном состоянии и сильно дуговидно согнутые до курчаво закрученных в сухом, из прилегающего основания суженные в узко ланцетную отстоящую часть, с ресничками по краю листа возле места стыка основания и отстоящей части, реснички в дистальной их части образованы одним рядом клеток; край пильчатый от верхушки листа до места развития ресничек; пластинка в отстоящей части листа б. ч. двуслойная, с единичными однослойными рядами, клетки вентрального слоя мамиллозно выпяченные; *жилка* не расширенная в отстоящей части листа, оканчивается в верхушке листа или выбегает коротким остроконечием, на дорсальной стороне гладкая, на вентральной стороне с 4–5(–7) пластиночками, пластиночки 4–9 клеток высотой, при рассмотрении сбоку по верхнему краю грубо пильчатые, верхняя клетка пластиночек на поперечном срезе не дифференцирована по форме, гладкая; *клетки пластинки* в отстоящей части листа округло-квадратные, с равномерно умеренно утолщенными стенками, в прилегающем основании прямоугольные, 3–7:1. *Двудомный*. Перигониальные листья не образуют заметных розеток, поэтому мужские растения внешне сходны с женскими. *Коробочка* цилиндрическая, к устью воронковидно расширенная, после рассеивания спор под устьем слабо суженная, с длинной шейкой, постепенно переходящей в ножку; клетки экзотеция относительно равномерно утолщенные; устьица на шейке. *Крышечка* коническая, крупная. *Перистом* отсутствует. *Колонка* с блюдцевидным расширением на верхушке, долго сохраняется и после рассеивания спор выдается из урночки, частично прикрывая ее устье. *Споры* папиллозные. *Колпачок* клобуковидный, гладкий.

Тип рода – *Bartramiopsis lescurii* (James) Kindb. Род включает один вид, распространенный вдоль побережья Тихого океана – в Японии, на российском Дальнем Востоке и на западе Северной Америки. Название от рода мхов *Bartramia* и суффикса οπσισ (греч.), указывающего на сходство.

Рис. 12. *Bartramiopsis lescurii*: Hs1,h ×6,5; Hs2, CP ×11,2; F ×12,8; Stf×296; L ×256; Cs, m, mb, b ×256.

◆ *Bartramiopsis lescurii* occurs in oceanic regions of the Russian Far East, and is especially abundant at places in Kamchatka and Kuril Islands but sporadic in the middle and upper mountain belts of the mainland. Its rather thin and gracile plants are not very similar to most other species of Polytrichaceae. It can be recognized in the field by the expanded, leafless and wiry appearance of proximal part of stems and the presence of cilia on the leaf sheath margins. Other essential characters include bistratose lamina; coarsely serrate blade and lamellae margins; and epiphragms held by the columella above the capsule mouths in the dry state.

1. **Bartramiopsis lescurii** (James) Kindb., Rev. Bryol. 21: 35. 1894. — *Atrichum lescurii* James, Bull. Torrey Bot. Club 6: 33. 1875. — **Бартрамиопсис Лекере**. Рис. 12.

Стебель 3–10 см дл. *Листья* 4–6×0.8–1.1 мм, ширина пластинки 0.4–0.6 мм; *клетки пластинки* в отстоящей части листа изодиаметрические, 6–13 µm, в основании прямоугольные, 25–80×8–15 µm. *Ножка* 8–12 мм. *Коробочка* буроватая, 2–3×1 мм. Споры 12–16 µm. *Крышечка* с клювиком до 1 мм дл.

Описан с запада Северной Америки, где встречается в приокеанических районах от Аляски до Британской Колумбии и штата Вашингтон. Обычен в Японии. В России широко распространен на Курильских островах, Сахалине и Камчатке, более редок в высокогорьях на материке в Магаданской области, Хабаровском и Приморском краях. Растет в среднем и верхнем горных поясах на мелкоземе как возле скальных выходов, так и на почвенных стенках вдоль дорог среди леса. Название в честь швейцарского и американского палеоботаника и бриолога Шарля Лео Лекере (Ch. L. Lesquereux, 1806-1889).

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko **Mg** Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal **Khn** Kks **Kam Kom**
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am **Khm** Khs Evr **Prm Sah Kur**

Bartramiopsis легко узнать по сравнительно тонким, стройным растениям, не слишком напоминающим типичных представителей Polytrichaceae. Очень характерной является длинная безлистная нижняя часть стебля и реснички по краю листа, позволяющие узнавать вид в стерильном состоянии. Коробочки на Курилах встречаются нередко, и оригинальная длительно сохраняющаяся эпифрагма также позволяет легко узнавать этот род. Из микроскопических признаков важна двуслойность листа, встречающаяся у видов с территории России еще только у *Lyellia*, которая, однако, имеет типичное для политриховых строение листьев, имеющих на вентральной стороне жилки многочисленные продольные пластиночки.

Род 2. **Lyellia** R. Br. — **Лайеллия**

Растения крупные, в высоких рыхлых дерновинках или растущие одиночными побегами среди других мхов, оливково- или буровато-зеленые. *Стебель* прямой, крепкий, не ветвящийся, в основании с ризоидами, в нижней части с расставленными чешуевидными листьями или же практически безлистный, в верхней части густо облиственный. *Листья* во влажном состоянии отстоящие, в сухом от слабо изогнутых до сильно скрученных и курчавых, с прилегающим основанием и линейной или линейно-ланцетной отстоящей частью, вверху килеватые и в сухом состоянии почти трубчато завернутые, на верхушке острые или усеченные, иногда на верхушке с очень тонким, длинным, бесцветным, легко обламывающимся “усиком”; край в средней части с простыми зубцами, в верхней – с двойными; зубцы многоклеточные, острые или притупленные; *жилка* сильная, до 1/2 ширины отстоящей части листа, исчезает немного ниже верхушки или в верхушке, на дорсальной стороне в верхней трети пильчатая, причем зубцы иногда сливаются, образуя дорсальные пластиночки; на вентральной стороне жилки продольные пластиночки многочисленные, высокие, на поперечном срезе с одной или двумя конечными клетками, одиночные не отличающиеся по форме от ниже расположенных, гладкие; край их при виде сбоку гладкий или городчатый; *пластинка* в отстоящей части листа двуслойная за исключением 1(–2–3) субмаргинальных рядов клеток, где она однослойная; *клетки* отстоящей части листа на вентральной стороне овально-прямоугольные, мамиллозные, с утолщенной наружной стенкой, на дорсальной стороне листа изодиаметрические, гладкие или, реже, слабо мамиллозные, с сильно утолщенными наружными стенками; *клетки* прилегающего основания удлиненно прямоугольные, б. м. тонкостенные. *Двудомный*. Андроцеи дисковидные. Перихециальные листья сходны со стеблевыми. *Спорофиты* одиночные. *Ножка* длинная, б. м. толстая. *Коробочка* яйцевидная и несколько уплощенная в дорсивентральном направлении, по экваториальной складке крыловидная; гипофиза короткая, сравнительно нечетко дифференцированная; устье узкое; клетки экзотеция не мамиллозные, с равномерно утолщенными наружными стенками; устьица окружены кольцом увеличенных клеток, удлиненных в радиальном направлении, но эта структура не всегда отчетливо выражена. *Перистом* отсутствует. Споры густо папиллозные. *Крышечка* с клювиком. [*Колпачок* голый, покрывающий только крышечку].

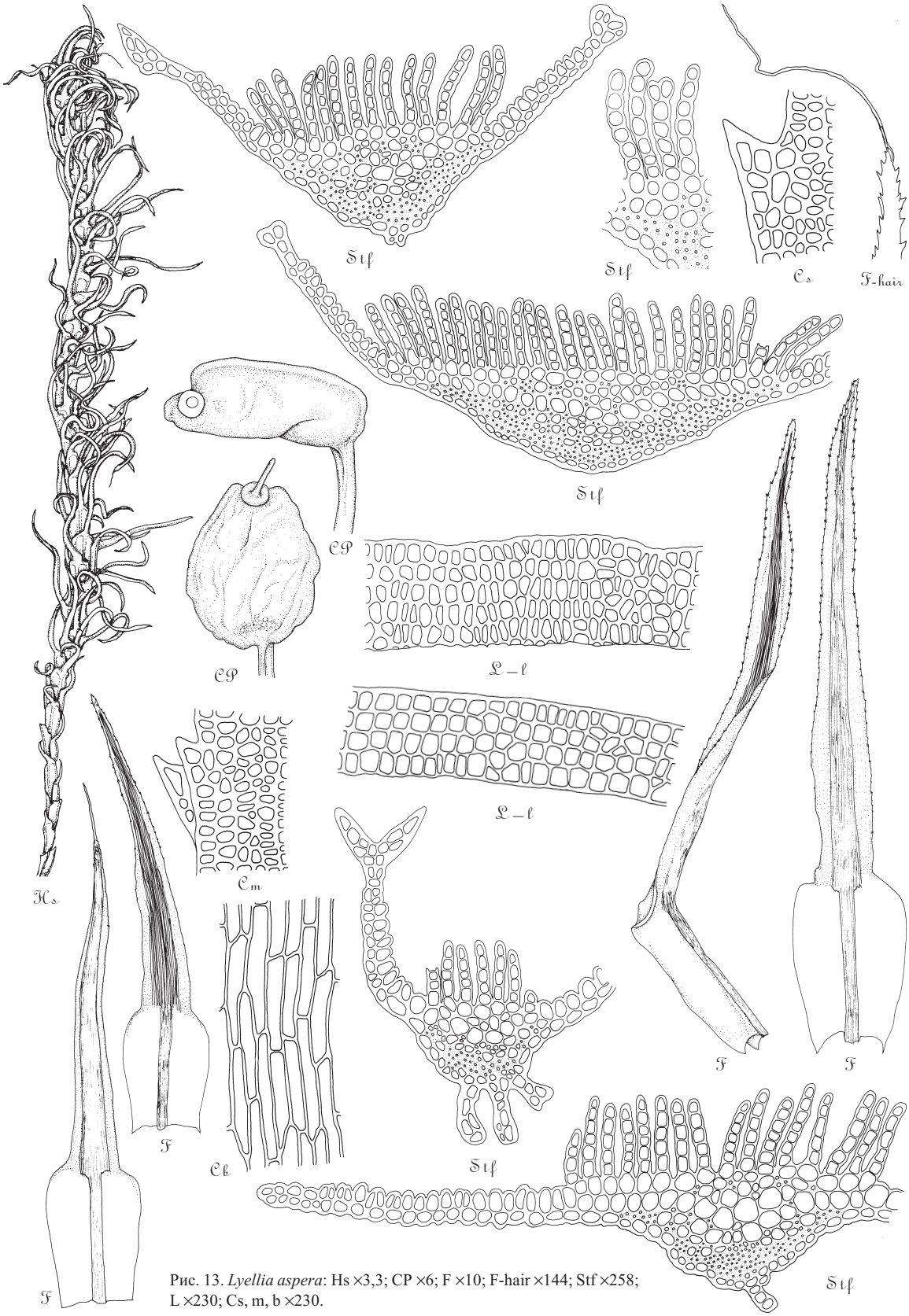


Рис. 13. *Lyellia aspera*: Hs ×3,3; CP ×6; F ×10; F-hair ×144; Stf ×258; L ×230; Cs, m, b ×230.

Тип рода – *Lyellia crispa* R.Br. Род включает 3 вида, распространенных в Арктике Северной Америки (включая Гренландию) и Азии, высокогорьях Сибири, Китая и Гималаях. Название в честь английского бриолога Чарльза Лайелля (Ch. Lyell, 1767–1849).

◆In Russia *Lyellia aspera* is confined to the permafrost zone: occurring sporadically in northern Yakutia and Chukotka, rare in southern Yakutia and adjacent regions. When it grows among well-developed carpets of *Hylocomium, Sphagnum*, *etc.* on the forest floor or in mossy tundra it looks like a large species of *Polytrichum* aggr. *commune*; when growing in dry tundra the plants look more similar to small species of *Pogonatum.* A unique character of the genus is the presence of leaf tips with hyaline, capillary hair-points that are thin, fragile, and often broken off; this feature is present in many, although not in all populations. Other essential characters include bistratose laminae and paired teeth along leaf margins. Capsules are dorsiventral, asymmetric, and have very small mouths. Southern populations are represented by larger plants with more crispate leaves that lack hair-points, have fewer, shorter ventral lamellae, occasional presence of dorsal lamellae, and mammillose dorsal leaf surfaces.

1. **Lyellia aspera** (I. Hagen & C.E.O. Jensen) Frye in Grout Moss Fl. N. Amer. 1: 111. 1937. — *Philocrya aspera* I. Hagen & C.E.O. Jensen, Meddel. Gronland. 15: 388. 1898. — **Лайеллия шероховатая**. Рис. 13.

Стебель (3–)6–8(–13) см дл. *Листья* (5–)7–10(–14)×0.6–0.7(–0.85) мм; продольные пластиночки в числе (10–)14–30(–38), (2–)4–8(–15) клеток высотой, при виде сбоку с несколько волнистым краем; *клетки пластинки* в отстоящей части листа на дорсальной стороне 6–9(–12) µm; *клетки* прилегающего основания 6–8:1. *Спорофиты* редко. *Ножка* 2.5–4 см. *Коробочка* прямая в молодом состоянии, наклоненная до горизонтальной при созревании спор, 6–7×3–4 мм; устьица без явного кольца клеток или, реже, с неявным кольцом клеток вокруг них. *Споры* 12–15(–18) µm.

Описан из Гренландии. Вид распространен в холодных областях северной Азии, а также по всему северу Северной Америки. Спорофиты встречаются редко; в настоящее время они известны в Якутии с хребта Сунтар-Хаята, на Таймыре, Чукотке, в Магаданской области и на хребтах севера Забайкалья; их подробное описание дано Афониной и Андреевой (1993). Находки вида в России были сделаны преимущественно в горных районах (на Верхоянском хребте до 1630 м над ур. м.; на Камчатке на 1260 м над ур. м., и т. д.). Растет в разных типах тундр, нивальных сообществах, ерниках, лиственничных редколесьях, часто в расщелинах и на уступах скал (обычно богатых кальцием, но иногда и кислых пород).

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI **Ynw Ykh Yne VI Chw Chc Chs Chb**
Uhm YN KhM Krn **Tas** Ev Yol **Yyi** Yko **Mg** Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm **Irn** Yc **Yvl Yal** Khn Kks **Kam** Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb **Bus** Bue **Zbk**
Am **Khm** Khs Evr Prm Sah Kur

По внешнему виду большая часть умеренно развитых растений *L. aspera* выглядит в сухом состоянии как большинство видов *Polytrichum, Polytrichastrum* и *Pogonatum* в суровых условиях севера. При наличии “усика”, однако, вид узнается однозначно. Более высокорослые растения *Lyellia* выделяются курчавостью листьев, более сильно выраженной, чем у других представителей семейства. При наличии спорофитов лайелию можно узнать по дорсивентральной коробочке с узким устьем и отсутствию перистома.

Наиболее южные популяции вида на востоке Станового хребта и Дуссе-Алине отличаются более крупными растениями с сильно курчавыми в сухом состоянии листьями, менее многочисленными и более низкими пластиночками на жилке и мамиллозностью дорсальной поверхности листа в средней части. Они были отнесены к китайско-гималайскому виду *L. crispa* R.Br. (Ivanova & Ignatov, 2007), однако проверка молекулярными методами показала ошибочность этого решения.

Род 3. **Atrichum** P. Beauv. — **Атрихум**

Растения среднего размера, в рыхлых дерновинках, часто образующие обширные покрытия, зеленые или желто-зеленые до буроватых во влажном состоянии, темно- или буро-зеленые в сухом. *Стебель* простой, б. м. равномерно облиственный. *Листья* сухие сильно скрученные, влажные прямо отстоящие до слабо дуговидно отогнутых, не дифференцированные на прилегающее к стеблю основание и отстоящую часть, широко линейные до широко ланцетных, б. м. поперечно волнистые, по краю с 1–2-рядной, 1–2-слойной каймой из узких толстостенных клеток, с двойными и простыми зубцами; *жилка* узкая, оканчивается несколько ниже верхушки листа, на дорсальной стороне вверху пильчатая, на вентральной стороне с 4–6 продольными пластиночками 2–7(–9) клеток высотой, с недифференцированной верхней клеткой; *клетки пластинки* в верхней и средней части листа округло-шестиугольные, б. ч. гладкие, некоторые клетки на дорсальной стороне пластинки с сильно выступающими углами, образующими острые зубчики, располагающиеся косыми

рядами; в основании прямоугольные. *Двудомные*, реже *обоеполые* и *несмешанно обоеполые,* или пол изменяется с возрастом. Перигониальные листья короткие и широкие, образующие чашевидный андроцей, или мелкие. Перихециальные листья сходны со стеблевыми, но крупнее. *Спорофиты* по 1(–3) из одного перихеция. *Коробочка* прямостоячая или наклоненная, прямая или согнутая, цилиндрическая, без гипофизы и устьиц; клетки экзотеция гладкие, прямоугольные, с утолщенными продольными стенками. *Крышечка* с длинным клювиком. Зубцов *перистома* 32. *Споры* папиллозные. *Колпачок* клобуковидный, голый.

Тип рода – *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. Род включает около 20 видов, распространенных от тайги до субтропиков, реже в горах в тропиках; в России 4 вида. Ревизия рода была опубликована Э. Нюхольм (Nyholm, 1971). Название от α – отрицание, τριχός – волос (греч.), указывает на колпачок, который, в отличие от большинства политриховых, не имеет волосков.

1. Растения двудомные; пластиночки 4–8 клеток высотой; стебель 1–2(–3) см дл. 2
— Растения обоеполые, однодомные и несмешанно обоеполые; пластиночки 2–4(–6) клеток высотой; стебель (1–)3–5 см дл. 4
2. Листья мягкие, яйцевидно-ланцетные; край слабо пильчатый; пластинка листа на дорсальной стороне гладкая или с единичными зубцами; клетки 18–30(–35) μm ... 3. *A. tenellum*
— Листья жесткие, ланцетные или продолговатые; край грубо пильчатый; пластинка листа на дорсальной стороне с многочисленными зубцами в косых рядах; клетки 11–18 μm . 3
3. Пластиночки в числе 4(–6), 4–9 клеток высотой; юг Дальнего Востока .... 1. *A. rhystophyllum*
— Пластиночки в числе 6–10, 6–11 клеток высотой; европейская часть и Кавказ .... 2. *A. angustatum*
4. Спорофиты по 1(–2) из одного перихеция, на верхушках побегов, на растении один перихеций; ножка толстая, красная; коробочка наклоненная, согнутая; клетки экзотеция б. ч. 1.5:1, не образуют четких рядов; большая часть побегов однополые ..... 4. *A. undulatum*
— Спорофиты по (1–)2–3 из одного перихеция, на верхушках побегов и в латеральном положении, развиваются в 2–3 перихециях на одном и том же растении, так что на растении одновременно бывает 3–7 коробочек; ножка тонкая, желтая; коробочка б. м. прямостоячая и прямая; клетки экзотеция б. ч. 2:1, обычно в правильных прямых рядах; большая часть побегов несмешанно обоеполые ..... 5. *A. flavisetum*

◆

1. Dioicous; lamellae 4–11 cells high; stems 1–2 (–3) cm long 2
— Autoicous or paroicous; lamellae 2–4(–6) cells high; stems (1–)3–5 cm long 4
2. Leaves rather soft, ovate-lanceolate; margins weakly serrate; dorsal surface of lamina smooth or with solitary teeth; cells 18–30(–35) μm wide ..... 3. *A. tenellum*

   Widespread in boreal regions of European Russia, especially in disturbed environments: abandoned fields, along roads, *etc.*; rare in other regions. Can be confused with young plants of *A. undulatum* which often have taller lamellae than adult plants.

— Leaves rigid, lanceolate to linear; margins coarsely serrate; dorsal surface of lamina with teeth in oblique rows; laminal cells 10–18 μm wide . 3
3. Lamellae 6–10, 6–11 cells high; European Russia and Caucasus ..... 2. *A. angustatum*

   Sporadic in the Black Sea coastal area of the Caucasus, rare in other parts of the Caucasus and in other western regions of European Russia.

— Lamellae 4(–6), 4–9 cells high; southern part of Russian Far East ..... 1. *A. rhystophyllum*

   Somewhat rare in the Russian Far East. The species has leaves broader than those of *A. angustatum* and most leaves have only four rows of lamellae. Small leaf cells separate it from all other Far Eastern species of the genus.

4. Sporophytes 1(–2) per perichaetium, terminal; setae thick, red; capsules inclined, curved; exothecial cells length/width ratio 1.5:1, not in conspicuous vertical rows; mostly autoicous .... 4. *A. undulatum*

   Common in broad-leaved and southern boreal forests of European Russia and Russian Far East where it grows on soil banks (in a broad range of habitats, including forests), rare in Siberia.

— Sporophytes (1–)2–3 per perichaetium, terminal or lateral; setae thin, yellow; capsules suberect to almost straight; exothecial cells length/width ratio 2:1, in conspicuous vertical rows; mostly paroicous ..... 5. *A. flavisetum*

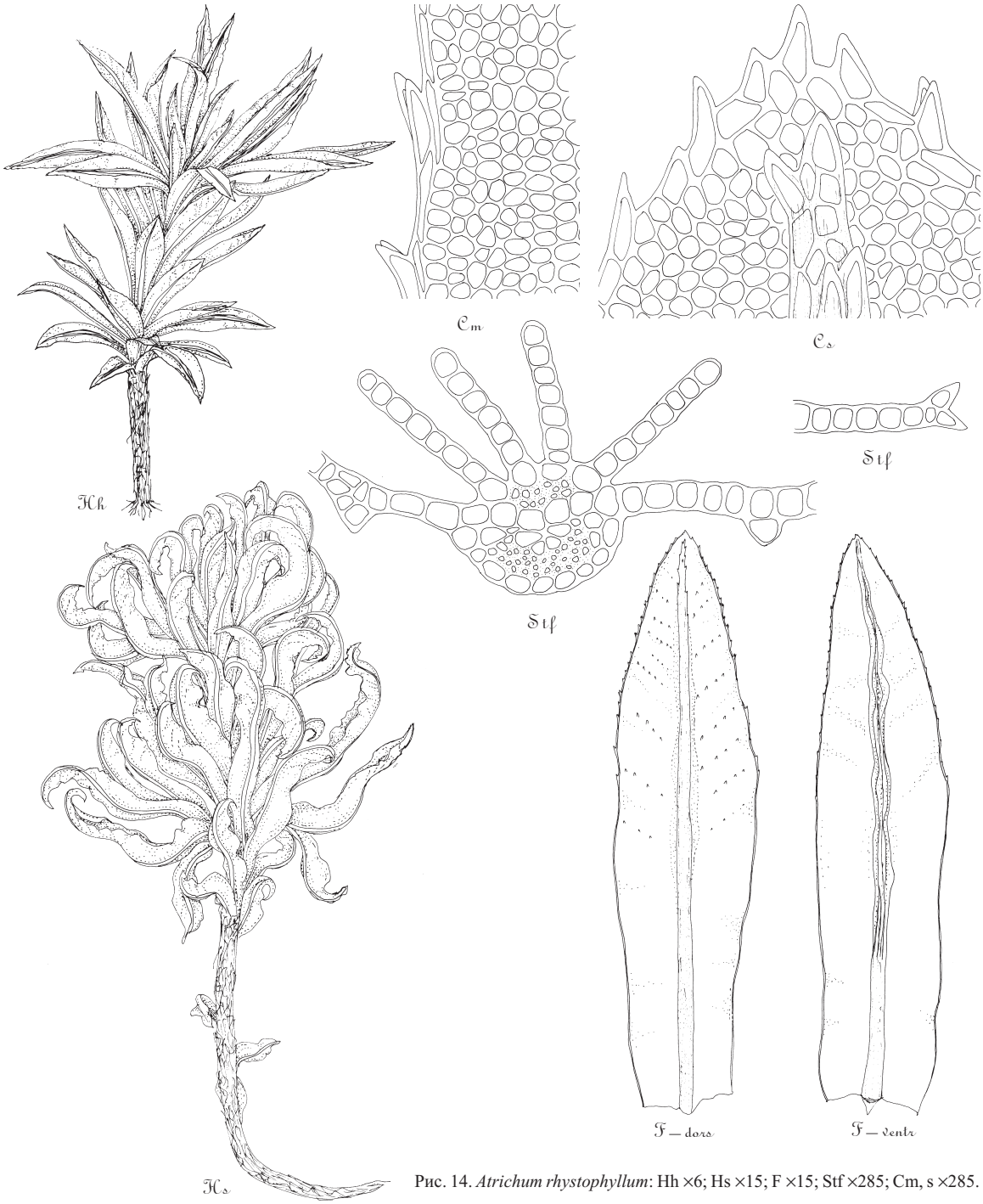


Рис. 14. *Atrichum rhystophyllum*: Hh ×6; Hs ×15; F ×15; Stf ×285; Cm, s ×285.

Sporadic in boreal regions of European Russia, more common in south Siberian and Far Eastern taiga. This species is quite distinct from the previous one in European Russia and Siberia, but in the Russian Far East the distinction is not apparent, likely due to the occurrence of another cryptic species.

1. **Atrichum rhystophyllum** (Müll. Hal.) Paris, Index Bryol. Suppl. 17. 1900. — *Catharinea rhystophylla* Müll. Hal., Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s. 3: 93. 1986. — *Atrichum angustatum* var. *rhystophyllum* (Müll. Hal.) P.W. Richards & E.C. Wallace, Trans. Brit. Bryol. Soc. 1(4): iv. 1950. — **Атрихум морщинистолистный**. Рис. 14.

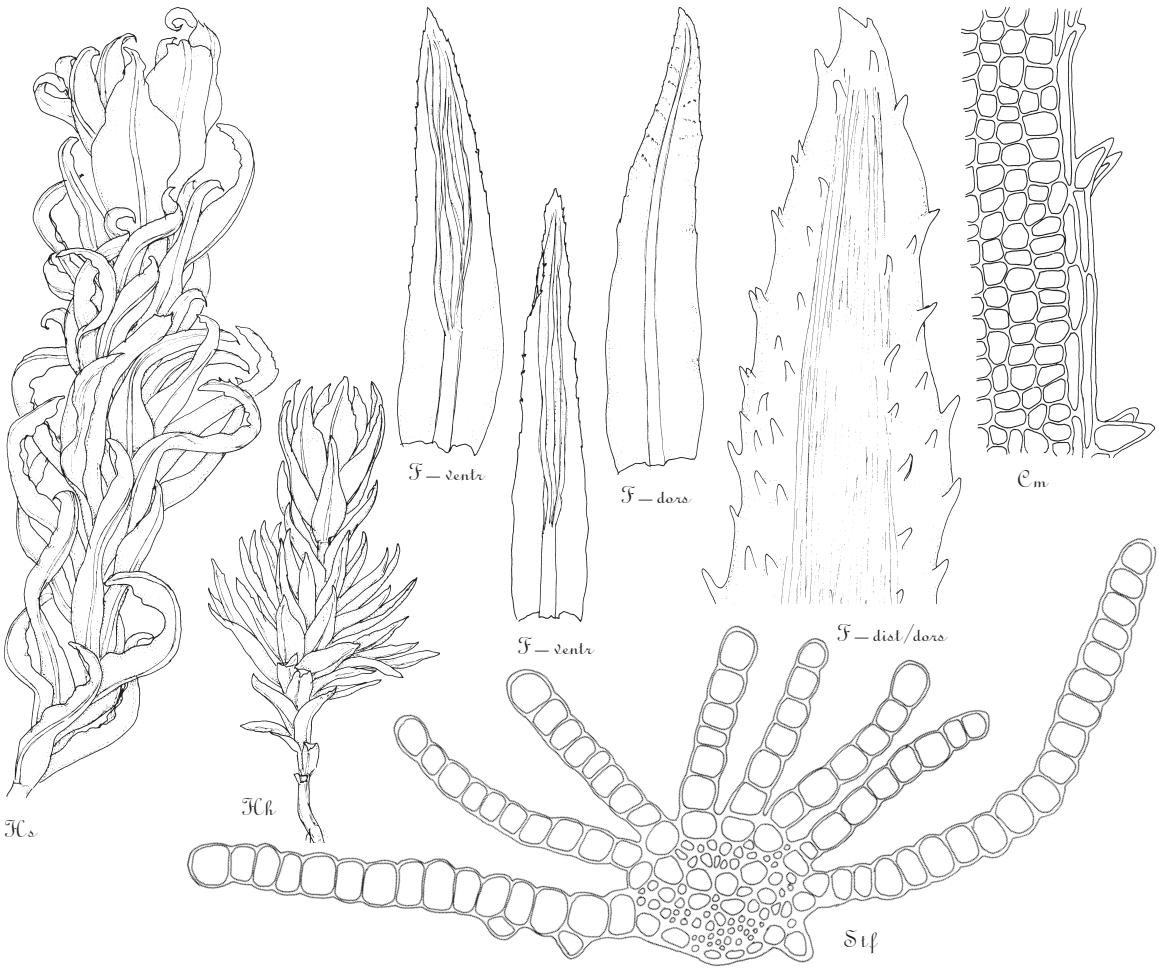


Рис. 15. *Atrichum angustatum*: Hh ×6; Hs ×15; F–dist ×76; F ×15; Stf ×285; Cm ×285.

Растения желто- или буровато-зеленые. *Стебель* 0.5–3 см дл. *Листья* б. м. ригидные, 3–5×0.7–1.2 мм, продолговатые, к верхушке б. м. широко заостренные, сильно поперечно волнистые, на дорсальной стороне с четко выраженными косыми рядами зубцов; край далеко вниз с длинными острыми двойными зубцами; *жилка* на дорсальной стороне вверху с острыми зубцами, на вентральной с 4–6 продольными пластиночками [2–]4–8 клеток высотой; клетки пластинки 11–18 μm, угловатые. *Двудомный*, спорофиты редко, по одному из перихеция. [*Ножка* красная, 1–2 см. *Коробочка* прямая или слабо наклоненная, около 2 мм дл., узко цилиндрическая. *Споры* 12–30 μm].

Описан из Центрального Китая, провинция Шэньси. Вид широко распространен в южных районах Китая, реже на северо-востоке этой страны, а также встречается в Корее и Японии. В России известен по единичным находкам из Приморского края. Растет на почвенных обнажениях у дорог в кедрово-широколиственных лесах.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ykh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs ***Evr*** **Prm** Sah Kur

От прочих дальневосточных видов *A. rhystophyllum* отличается двудомностью и прямыми коробочками, по одной на одном растении, в отличие от широко распространенного в регионе *A. flavisetum*, у которого коробочки также прямые, но почти всегда образуюшиеся в большем числе на одном растении. Еще одно отличие от *A. flavisetum* заключается в более мелких клетках пластинки в середине и верхней части листа, большая часть которых у *A. rhystophyllum* имеет длину и ширину 12 μm (15–25 μm у *A. flavisetum*). Используя этот признак, следует, однако, иметь в виду, что наиболее важна в данном случае ширина, по-

скольку у растений *A. flavisetum*, выросших в сухих местах, клетки нередко имеют длину 12–15 μm, но при этом форма их поперечно расширенная, и ширина не становится меньше 15–20 μm. Уверенное определение может быть достигнуто посредством определения пола растения. Найти и мужские и женские растения в одной популяции не всегда возможно, и в таких случаях наиболее важно нахождение женских растений. Это связано с тем, что у однодомных видов *Atrichum* группы *A. undulatum* s. l. на молодых побегах сначала развиваются мужские гаметангии, так что нахождение только мужских растений не показательно.

Некоторые авторы, не находя существенных отличий от *A. angustatum,* синонимизировали *A. rhystophyllum* с ним, или же принимали последний в ранге разновидности этого вида. Поскольку их ареалы не пересекаются, сравнение этих видов редко оказывалось в фокусе внимания систематиков. Мы принимаем эти виды как самостоятельные, следуя традиции китайской и японской бриологических школ. Небольшие отличия заключаются в том, что у *A. angustatum* лист заострен более узко, продольные пластиночки 5–9 клеток высотой (против 2–8 клеток высотой), споры мельче, 12–14 μm против 12–30 μm, указывающихся для китайских и японских растений. Впрочем, следует иметь в виду, что оба вида известны из России по немногим находкам, причем, как правило, без коробочек. Для окончательного решения вопроса о статусе этих видов требуется сравнение массового материала.

2. **Atrichum angustatum** (Brid.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel, Bryol. Eur. 4: 237. 1844. — *Polytrichum angustatum* Brid., Muscol. Recent. Suppl. 1: 79. 1806. — **Атрихум суженный**. Рис. 15.

Растения желто- или буровато-зеленые. *Стебель* 1–3 см дл. *Листья* б. м. ригидные, 3–5×0.7–1.0 мм, ланцетные или продолговатые, острые или притупленные, слабо или сильно поперечно волнистые, на дорсальной стороне с косыми рядами зубцов; край далеко вниз с длинными острыми зубцами; *жилка* на дорсальной стороне вверху с острыми зубцами, на вентральной стороне с 3–7 продольными пластиночками 5–9 клеток высотой; клетки пластинки 11–18 μm. *Двудомный*, спорофиты редко, по одному из перихеция. Ножка желтая до красной, 1–2 см. *Коробочка* прямая или слабо наклоненная, около 2 мм дл., узко цилиндрическая. *Споры* 12–14 μm.

Описан из США (Южная Каролина). Вид распространен в большинстве стран Европы (чаще на юге), Макаронезии, в Турции, Иране, на востоке Северной Америки. Указания для Китая нуждаются в подтверждении. В России встречается на Кавказе, особенно часто на Черноморском побережье; спорадически встречается в разных областях европейской части России. Растет на почвенных обнажениях в условиях хорошего освещения.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka **Tv Msk** Tu Ya Iv Ko Vl Rz ***Nn*** Ma Mo Chu **Ta** Ba **Che**
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh **KB** SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ykh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Вид можно узнать по б. м. резко увеличенным верхним листьям, узким и сильно скрученным в сухом состоянии.

3. **Atrichum tenellum** (Roehl.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel, Bryol. Eur. 4: 237. 1844. — *Catharinea tenella* Roehl., Ann. Wetterauischen Ges. Gesammte Naturk. 3(2): 234. 1814. — **Атрихум нежный**. Рис. 16.

Растения желто- или буровато-зеленые. *Стебель* 1–2 см дл. *Листья* 3–5×0.9–1.3 мм, продолговато-ланцетные или узко эллиптические, не волнистые или слабо волнистые, на дорсальной стороне гладкие или с единичными зубцами; край от верхушки до середины листа с простыми и двойными зубцами; *жилка* на дорсальной стороне вверху пильчатая или гладкая, на вентральной с 2–4 продольными пластиночками (4–)5–6(–8) клеток высотой; *клетки пластинки* 18–30 μm. *Двудомный*, спорофиты часто, по 1(–2) из одного перихеция. *Ножка* желтая, 1–2 см. *Коробочка* слабо наклоненная, 1.3–2.5 мм дл., коротко цилиндрическая. *Споры* 15–20(–25) μm.

Описан из Центральной и Северной Европы. Относительно широко распространенный вид в Европе и Северной Америке; более характерен для бореальной зоны, а южнее встречается в горах (до Пиренейского полуострова, Кавказа, Турции, о. Хонсю в Японии). В России встречается преимущественно в европейской части, в подзонах южной и средней тайги, особенно в районах с преобладанием легких почв; редок как в северной тайге, так и в зоне широколиственных лесов и лесостепи. Растет на сырой песчаной или суглинистой почве на открытых местах, чаще всего в кюветах или по обочинам дорог, на сеяных лугах, залежах, верещатниках. В азиатской части России вид редок, возможно, является результатом недавнего заноса.

Mu Krl **Ar** Ne ZFI NZ **Km Kmu** Ura
Kn **Le Ps No Vo** ***Ki*** **Ud Pe Sv**
Sm Br **Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo** ***Chu*** **Ta** Ba **Che**
Ku Be Orl **Li Vr** Ro **Tm** Pn ***Ul*** Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

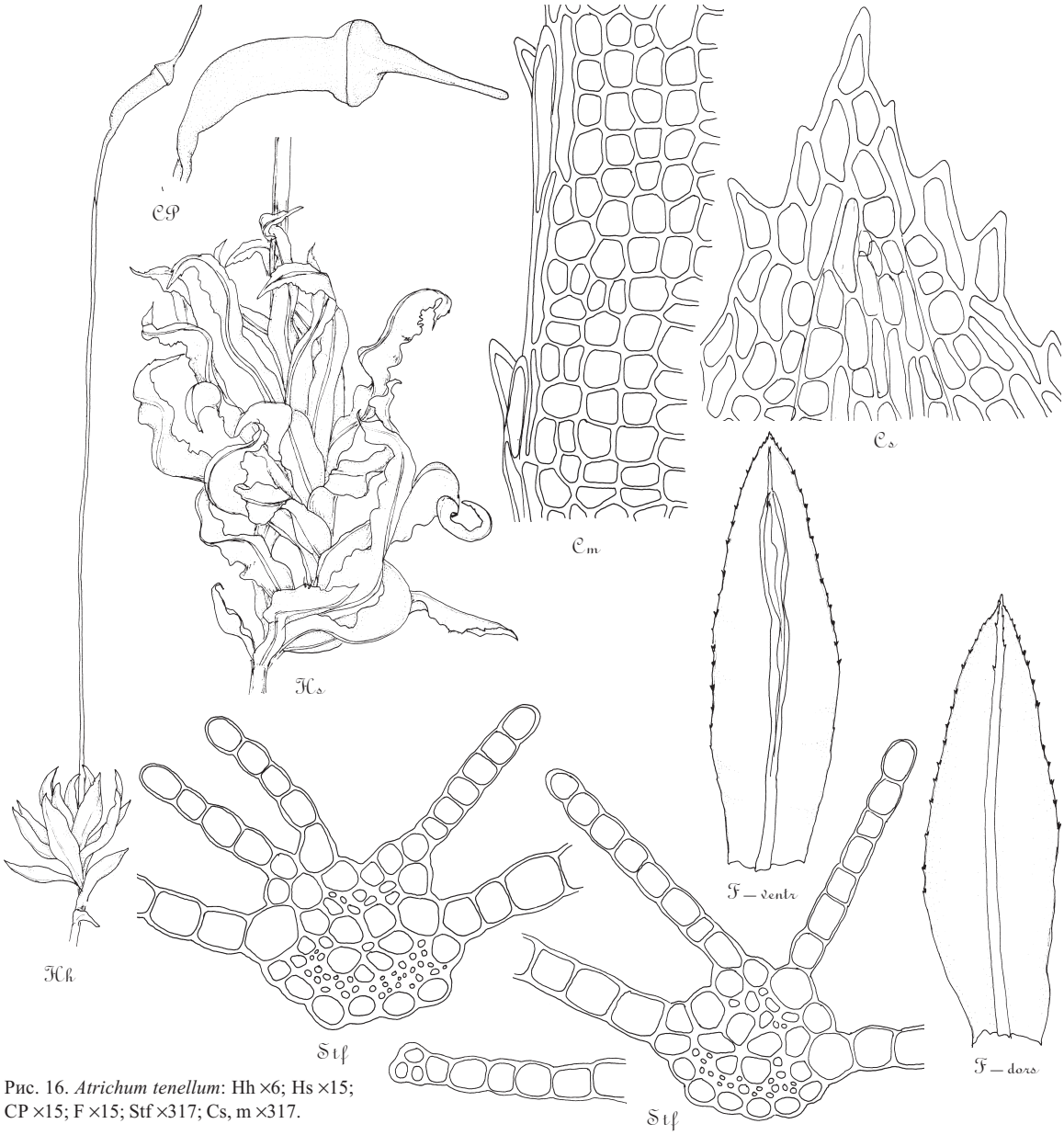


Рис. 16. *Atrichum tenellum*: Hh ×6; Hs ×15; CP ×15; F ×15; Stf ×317; Cs, m ×317.

YG Tan SZ NI Ynw Ykh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm **YN HM** Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg **Tyu** Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks **Kam** Kom
Al **Alt** Ke Kha Ty Krs Irs Irb **Bus** Bue **Zbk**
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Когда вид растет в значительном количестве и имеет коробочки, его легко отличить от широко распространенного *A. undulatum* по низким растениям, желто-зеленой окраске, относительно коротким и почти прямостоячим коробочкам, равно как и по характеру местообитаний: в отличие от лесного *A. undulatum*, *A. tenellum* – вид открытых местообитаний (пустошей, клеверищ, кюветов и т. п.) и более легких почв. Однако на зарастающих просеках и в подобных местах, где оба вида только недавно поселились и представлены стерильными особями, их разграничение не просто, поскольку у молодых растений *A. undulatum* пластиночки нередко бывают 4–6 клеток высотой и лист может не иметь поперечной волнистости и зубчатости на дорсальной стороне, характерных для взрослых растений. В таких случаях необходимо изучение всего комплекса признаков, включая форму и размер листа, высоту пластиночек, зубчатость края.

4. **Atrichum undulatum** (Hedw.) P. Beauv., Prodr. Aetheogam. 42. 1805. — *Polytrichum undulatum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 98. 1801. — **Атрихум волнистый**. Рис. 10А, 17.

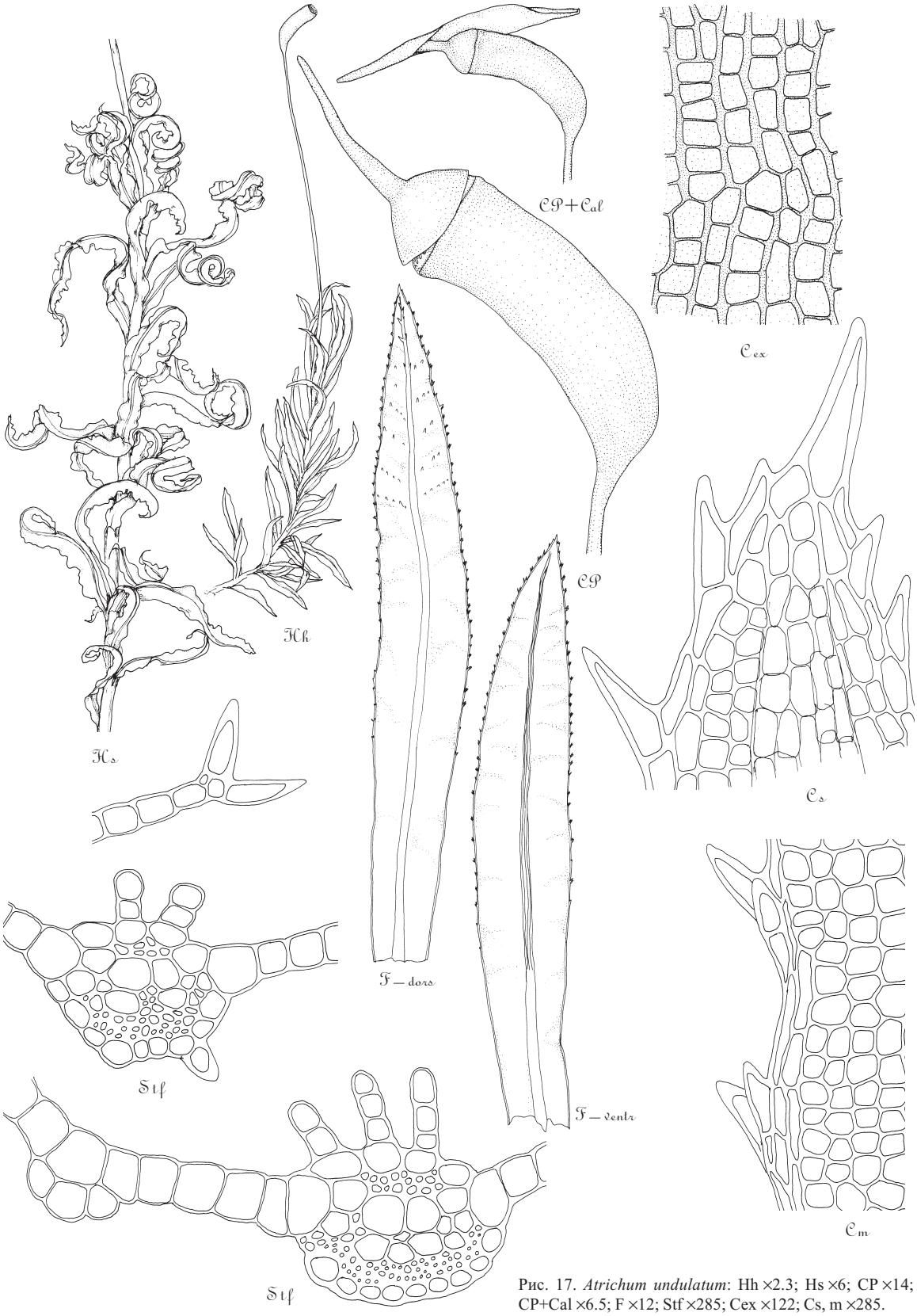


Рис. 17. *Atrichum undulatum*: Hh ×2.3; Hs ×6; CP ×14; CP+Cal ×6.5; F ×12; Stf ×285; Cex ×122; Cs, m ×285.

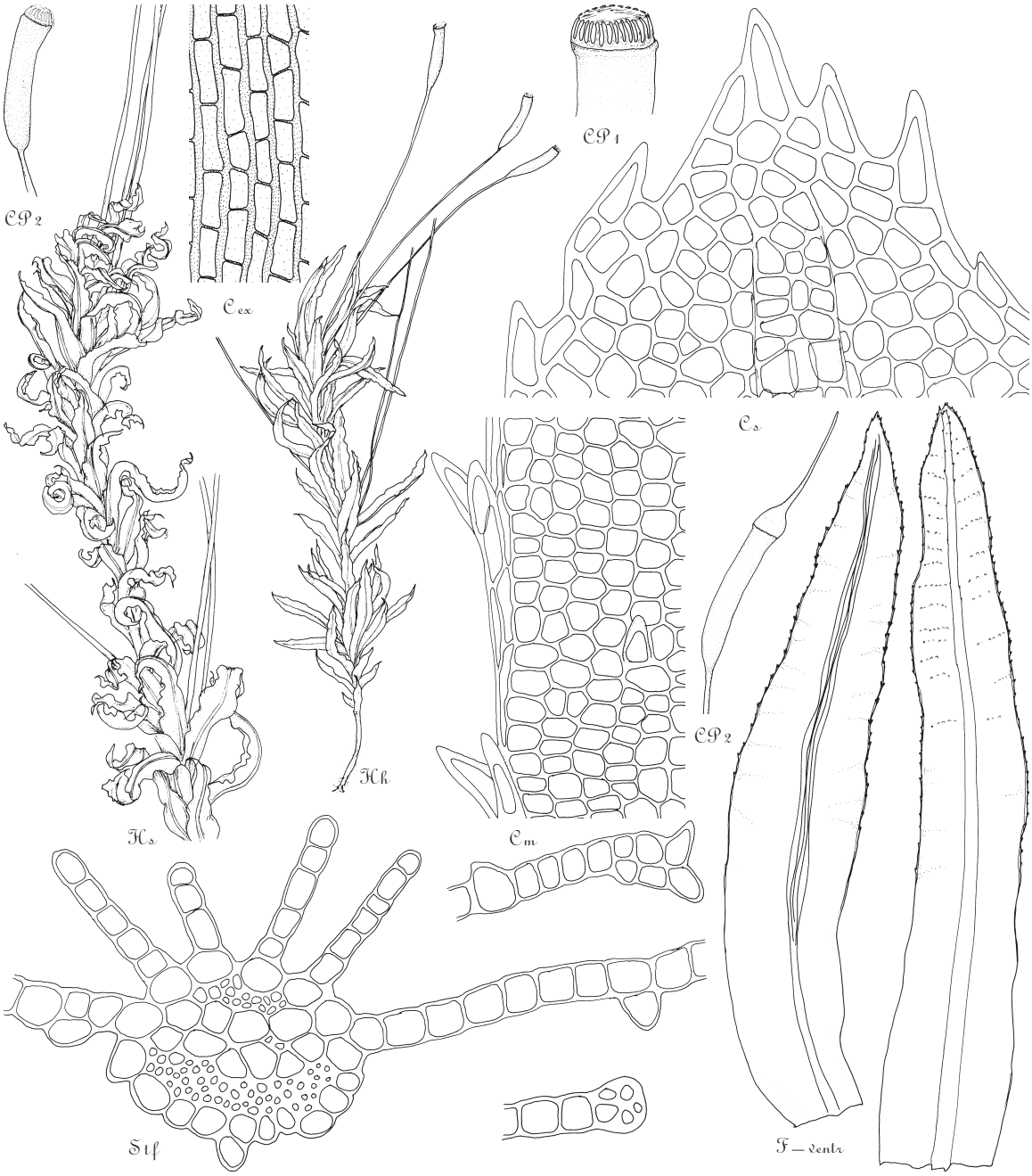


Рис. 18. *Atrichum flavisetum*: Hh ×2.3; Hs ×6; CP1 ×15; CP2 ×6; F ×12; Stf ×285; Cex ×122; Cs, m ×285.

Растения зеленые или темно-зеленые до буроватых. Стебель (1–)3–5 см дл. *Листья* 7–10×1.0–1.7 мм, продолговато-ланцетные или широко линейные, острые, поперечно волнистые, на дорсальной стороне с косыми рядами зубцов; край далеко вниз с двойными и простыми зубцами; *жилка* на дорсальной стороне вверху крупно пильчатая, на вентральной стороне с 2–4(–6) продольными пластиночками (1–)3–4(–6) клеток высотой; *клетки пластинки* 15–30 μm. Большая часть побегов *однодомные*, но функционально двудомные: побеги первого года развивают на верхушке андроцеи, которые пролиферируют, и вырастающий из них побег оканчивается гинецеем; кроме того, отдельные пазушные побеги также могут иметь гинецеи, реже андроцеи; спорофиты часто, по 1(–2) из одного перихеция. *Ножка* 2–4 см дл., красно-бурая,

толстая. *Коробочка* согнутая, 3–4 мм дл. *Споры* 16–24 μm.

Описан без указания местонахождения как “вид лиственных лесов...”. Широко распространен на большей части территории Европы, в Макаронезии, на Средиземноморском побережье Африки, в Турции, Иране. На юге Сибири вид редок. Частым он становится в Восточной Азии, включая российский Дальний Восток, однако систематика рода в этом регионе сложнее, чем в остальных районах России (в частности, отличия от следующего вида не столь четкие, из-за чего многие авторы понимали вид в широком смысле). В Северной Америке вид считается адвентивным. В европейской части России *A. undulatum* – распространенный и массовый вид от лесостепной зоны до средней тайги, редкий в северной тайге и степной зоне. Чаще всего встречается на почвенных обнажениях в лесах, особенно по склонам оврагов и на выворотах, но может расти также и на открытых местах, среди луговой растительности, по обочинам дорог, стенкам канав. Предпочитает глинистые почвы, однако в тех областях, где он обычен, он встречается также и на песчаной почве.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ **Km Kmu** Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm *Pn Ul Sa* Sr Vlg Kl As ***Or***
Krd Ady St KCh KB SO In Chn **Da**

YG Tan SZ NI Ynw Ykh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN **HM** Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg **Tyu Om Nvs** To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr **Prm Sah** Kur

Длинные, линейные листья, с каймой с острыми двойными зубцами, помимо *Artichum,* характерны еще только для *Mnium*, от которого *Atrichum*, однако, хорошо отличается пластиночками на вентральной стороне жилки, которые обычно видны при фронтальном рассмотрении. В стерильном состоянии уверенно отличить этот вид от следующего, по-видимому, невозможно. Значительная роль аллополиплоидии в возникновении популяций с высоким уровнем плоидности на американском материала была показана Перли и Джессеном (Perley & Jesson, 2015).

5. **Atrichum flavisetum** Mitt., J. Linn. Soc. Bot., Suppl. 1: 150. 1859. — *A. haussknechtii* Jur. et Milde, Verh. K. K. Zool.-Bot. Ges. Wien 20: 598. 1870. — *A. undulatum* var. *gracilisetum* Besch., Ann. Sci. Nat. Bot. Ser. 7, 17: 351. 1893. — **Атрихум желтоножковый**. Рис. 18.

Растения светло- или темно-зеленые. Стебель (1–)3–5 см дл. *Листья* 8–11×1.0–1.5 мм, продолговато-ланцетные или широко линейные, острые, поперечно волнистые, на дорсальной стороне с косыми рядами зубцов; край далеко вниз с двойными и простыми зубцами; *жилка* на дорсальной стороне вверху крупно пильчатая, на вентральной с 2–4(–6) продольными пластиночками 3–6 клеток высотой; *клетки пластинки* 15–25 μm. *Обоеполый* или *несмешанно обоеполый*; иногда гинецеи пролиферируют, так что на одном растении спорофиты развиваются в один сезон из 2–3 гинецеев; также встречаются отдельные мужские и женские побеги; спорофиты по (1–)2–3 из одного перихеция (на одном стебле может быть до 6–7 спорофитов). *Ножка* соломенно-желтая, позже красновато-желтая, тонкая. *Коробочка* почти прямостоячая или слабо наклоненная, 3–4 мм дл., цилиндрическая. *Споры* (10–)14–16 μm.

Описан из Гималаев. В целом по сравнению с предыдущим, это более восточный вид, единственный представитель рода во многих районах Сибири. В европейской части России он встречается в подзонах южной и средней тайги на выворотах в лесах, на супесчаной почве. Обычно *A. flavisetum* гораздо более редок по сравнению с *A. undulatum*, но местами (например, в Центрально-Лесном заповеднике в Тверской области, а также на Среднем Урале) ситуация обратная. В Московской области вид до недавнего времени был очень редок, но в конце XX века очень быстро расселился в отдельных районах в лесах с обильными ветровалами. В таких районах легко видеть дифференциацию ниш: *A. flavisetum* растет исключительно на выворотах или почти вертикальных обрывах, никогда не вырастая вдоль лесных дорожек, где обычен *A. undulatum*. Последний вид, однако, осваивает полностью все те же местообитания, что и *A. flavisetum*. В азиатской России *A. flavisetum* также преимущественно лесной вид, однако спектр осваиваемых им здесь местообитаний шире.

Mu **Krl** Ar Ne ZFI NZ Km **Kmu** Ura
Kn **Le** Ps No Vo **Ki *Ud* Pe Sv**
Sm Br **Ka Tv Msk Tu *Ya*** Iv Ko Vl Rz **Nn *Ma*** Mo **Chu Ta Ba** Che
Ku Be **Orl Li Vr** Ro **Tm** Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St **KCh KB** SO In Chn **Da**

YG Tan SZ NI Ynw Ykh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN **HM** Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg **Tyu** Om **Nvs To Krm** Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb **Bus** Bue **Zbk**
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

В стерильном состоянии отличить *A. flavisetum* от *A. undulatum* невозможно, однако этот факт, на наш взгляд, не следует трактовать в пользу объединения этих видов, как это иногда делается. Помимо вполне устойчивых отличий в распределении гаметангиев и в признаках спорофита, они различаются еще и географически, и экологически. *Atrichum flavisetum* имеет, по сравнению с *A. undulatum,* более восточное и более северное распространение. Цитотипы с n = 7, 14, 21 также коррелируют с морфологическими отличиями, хотя данные разных авторов в этом отношении не полностью совпадают (см. Лазаренко и др., 1971).

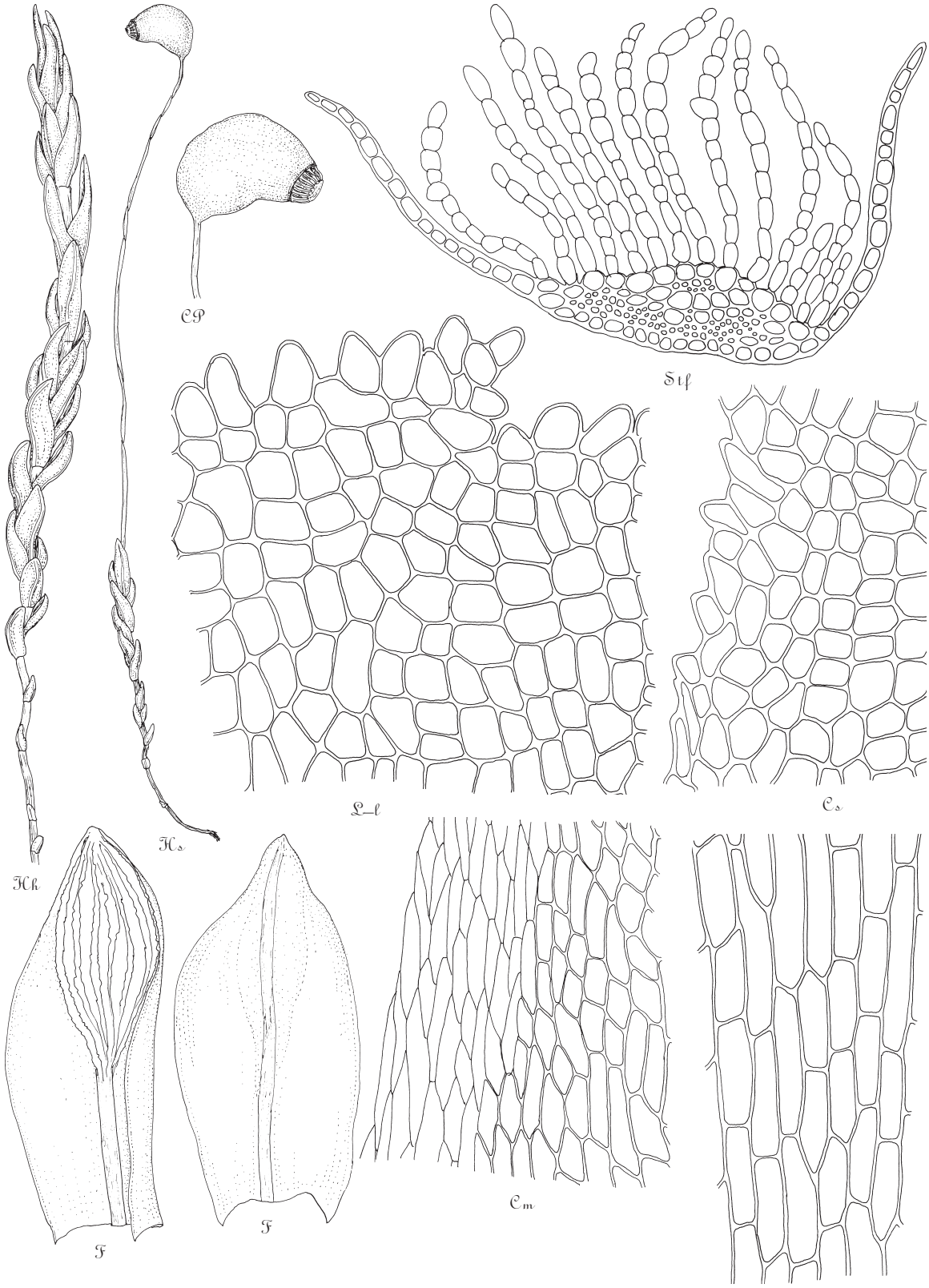


Рис. 19. *Psilopilum laevigatum*: Hs ×3.2; Hh, CP ×6.5; F ×19.2; Stf ×160; L ×288; Cs, m, b ×288.

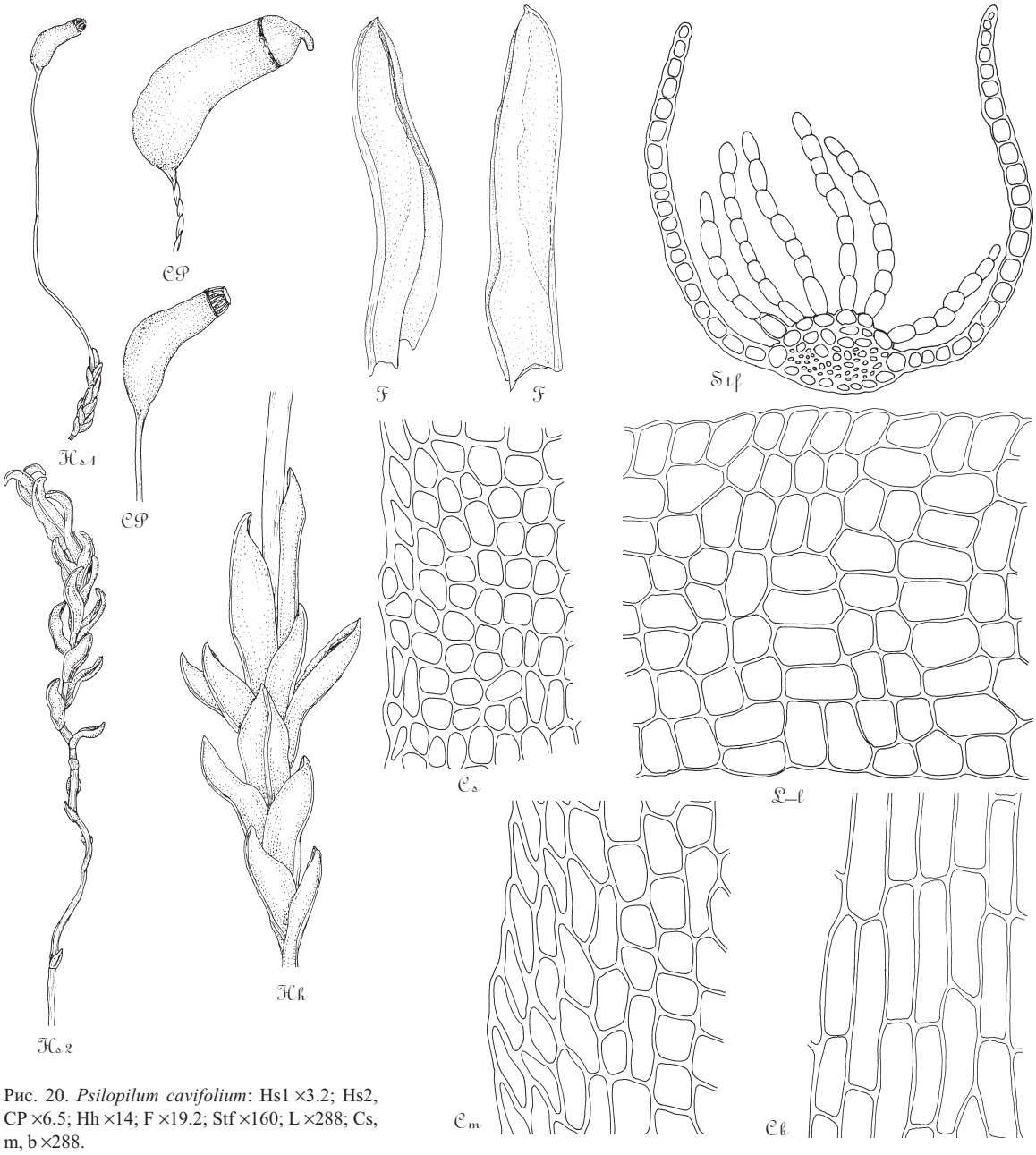


Рис. 20. *Psilopilum cavifolium*: Hs1 ×3.2; Hs2, CP ×6.5; Hh ×14; F ×19.2; Stf ×160; L ×288; Cs, m, b ×288.

Род 4. **Psilopilum** Brid. — **Псилопилум**

Растения от мелких до среднего размера, в рыхлых дерновинках или, чаще, растущие отдельными особями, ярко-зеленые, блестящие. *Листья* в сухом и влажном состоянии сходные, прилегающие до отстоящих, б. м. дифференцированные на рыхло прилегающее к стеблю основание и верхнюю часть, несколько более отстоящую или прилегающую, продолговатые до широко яйцевидных, сильно вогнутые, без поперечной волнистости, по краю вверху не окаймленные, в верхней части основания с б. м. дифференцированной однослойной каймой, образованной 1–2 рядами несколько более удлиненных клеток со скошенными стенками, тонко- или толстостенных, реже без каймы; цельнокрайные или мелко пильчатые в верхней части листа; *жилка* 1/5–1/10 ширины листа, оканчивается несколько ниже верхушки листа или в ней, на дорсальной стороне гладкая, на вентральной стороне с 5–15 продольными пластиночками

(5–)8–12(–15) клеток высотой, с не дифференцированной верхней клеткой, при рассмотрении сбоку по верхнему краю от почти гладких до грубо крупнозубчатых; *пластинка* однослойная; клетки в средней и верхней частях листа округло-шестиугольные, гладкие, в основании прямоугольные. *Двудомные*. *Перигониальные листья* короткие и широкие, образующие чашевидный андроцей. *Перихециальные листья* по форме сходны со стеблевыми, но крупнее и с более длинным основанием. *Спорофиты* по одному из перихеция. *Ножка* тонкая, красновато-бурая, в сухом состоянии извилистая. *Коробочка* наклоненная, согнутая, косо яйцевидная или цилиндрическая, с брюховидным расширением в нижней части, быстро суженная к ножке и без выраженной гипофизы, к устью суженная; клетки экзотеция гладкие, прямоугольные, со слабо и равномерно утолщенными стенками; устьица крупные, иногда со сливающимися замыкающими клетками и тогда выглядящие одноклеточными. *Крышечка* коническая, с коротким клювиком. *Зубцы перистома* в количестве 32, часто неправильной формы, бледные. *Споры* мелкие. *Колпачок* клобуковидный, голый, гладкий или в дистальной части бугорчатый.

Тип рода – *Psilopilum arcticum* Brid. [= *P. laevigatum* (Wahlenb.) Lindb.]. Род включает 4–10 видов, растущих в Арктике и Субарктике и заходящих в горы в сопредельных районах, а также встречающихся в холодных областях Южного полушария. В Голарктике широко распространены два вида, оба встречаются в России. Название от πσιλοσ – голый, πιλυμ – волос (греч.), указывает на колпачок, на котором, в отличие от большинства политриховых, не развиваются волоски.

1. Листья яйцевидные, в верхушке по краю мелко пильчатые, в нижней части по краю с хорошо выраженной каймой из более длинных тонкостенных клеток; продольные пластиночки в числе 8–15, по верхнему краю грубо крупно зубчатые ..... 1. *P. laevigatum*

— Листья продолговато-яйцевидные, в верхушке цельнокрайные, в нижней части без каймы или с умеренно выраженной каймой из ромбических клеток, стенки которых по толщине такие же, как и у прочих клеток пластинки; продольные пластиночки в числе 5–10, по верхнему краю цельные или очень слабо городчатые ..... 2. *P. cavifolium*

◆

1. Leaves ovate; leaf margins serrulate above, below with distinct border of thin-walled cells; lamellae 8–15, coarsely and irregularly dentate in profile ..... 1. *P. laevigatum*

Rather widespread species in the Arctic and Siberian Subarctic. Confusion with the superficially similar *P. cavifolium* and *Oligotrichum falcatum* can be avoided by examining the marginal border, which is always conspicuous in this species.

— Leaves oblong-ovate; leaf margins entire above, below without or with moderately distinct border of thick-walled cells; lamellae 5–10, entire or minutely crenulate in profile .... 2. *P. cavifolium*

Widespread species in the Arctic and Subarctic, but more common in East Siberia. Most reliable difference from previous species is the subentire upper edge of lamellae.

1. **Psilopilum laevigatum** (Wahlenb.) Lindb., Öfvers. Kongl. Vetensk.-Akad. Förh. 18: 190. 1861. — *Polytrichum laevigatum* Wahlenb., Fl. Lapp. 349, f. 22. 1812. — **Псилопилум гладкий**. Рис. 19.

Стебель (0.5–)1–4 см дл. *Листья* 1.2–2.0(–2.5) ×0.8–1.1 мм, яйцевидные до широко яйцевидных, тупые, б. м. колпачковидные, вогнутые; край в верхней части листа пильчатый; *жилка* на вентральной стороне с 8–15 продольными пластиночками (6–)8–12(–15) клеток высотой; *клетки пластинки* неправильно многоугольные, 12–24(–30) μm, внизу по краю имеется кайма из тонкостенных клеток. *Перихециальные листья* вдвое длиннее стеблевых, до 4.5 мм. *Ножка* 1.0–1.5 мм дл. *Коробочка* 2.5–4 мм дл., косо яйцевидная и брюховидная. *Споры* 18–25 μm.

Описан с севера Финляндии. Циркумполярный вид. В Европе встречается на севере Скандинавии и в Исландии, в Северной Америке на Аляске и севере Канады. В России относительно редок на севере европейской части, более обычен на севере Урала и в Сибири. Савич-Любицкая (1954) не приводила этот вид для территорий восточнее Енисея, однако он встречается и в более восточных районах, хотя там он и не столь част, как *P. cavifolium*. Растет на разных почвенных обнажениях, как в естественных местообитаниях (у скал, на эродированных склонах, в пятнистых и каменистых тундрах), так и вдоль дорог и на местах с техногенно нарушенным растительным покровом.

Mu Krl Ar **Ne** ZFI **NZ** Km **Kmu Ura**
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI **Ynw Ykh Yne** VI Chw **Chc Chs Chb**
Uhm YN HM Krn **Tas** Ev Yol **Yyi** Yko **Mg Kkn**
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl **Yal *Khn*** Kks **Kam Kom**
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb **Bus** Bue Zbk
Am Khm Khs Evr Prm Sah **Kur**

Psilopilum laevigatum отличается от *P. cavifolium* более широкими листьями, хорошо развитой каймой в нижней части листа и сильно пильчатым верхним краем продольных пластиночек. Последний признак сближает *P. laevigatum* с *Oligotrichum falcatum*, который, однако, имеет более длинные листья, обычно с буроватым, белесым или красноватым оттенком, в отличие от чисто зеленых листьев *Psilopilum*. Кроме того, у *Oligotrichum falcatum* не бывает развитой каймы по краю листа. Значительны отличия и в форме коробочки: у последнего вида она б.м. правильно цилиндрическая, а не брюховидная.

2. **Psilopilum cavifolium** (Wilson) I. Hagen, Bryologist. 19: 70. 1916. — *Polytrichum cavifolium* Wilson in B. Seemann, Bot. Voy. Herald., 44. 1852. — *Psilopilum tschuctschicum* (Müll. Hal.) Paris, Index Bryol. 1040. 1897. — *Catharinea tschuctschica* Müll. Hal., Bot. Centralbl. 16: 93. 1883. — *Psilopilum cavifolium* var. *anomalum* (I. Hagen) Broth., Laubm. Fennoskand. 594. 1923. — *Psilopilum tschuctschicum* var. *anomalum* I. Hagen, Kongel. Norske Vidensk. Selsk, Skr. (Trondheim) 1913(1): 22. 1914. — **Псилопилум вогнутолистный**. Рис. 20.

Стебель 0.5–1.0(–1.5) см дл. *Листья* 2.0–3.0 ×0.8–1.1 мм, продолговато-яйцевидные, тупые, колпачковидные, сильно вогнутые; край в верхней части листа цельный; *жилка* на вентральной стороне с 5–10 продольными пластиночками 6–10(–12) клеток высотой; *клетки пластинки* неправильно многоугольные, 15–20(–25) μm. *Перихециальные листья* до 3 мм дл. *Ножка* 1.0–1.5 мм дл. *Коробочка* 3–5 мм дл., цилиндрическая, умеренно брюховидная. *Споры* 17–21 μm.

Описан с Аляски (залив Коцебу). Циркумполярный вид, распространенный на севере Скандинавии, в Исландии, Гренландии, на севере Канады и Аляске. В России относительно редок на севере европейской части, более част в Сибири, особенно в зоне вечной мерзлоты. Наиболее южное местонахождение было выявлено на самом севере Забайкальского края. Вид растет на почвенных обнажениях в тундрах, возле скальных выходов, на крутых берегах речек и ручьев, и в районах, где он встречается, довольно обычен и в антропогенных местообитаниях.

Mu Krl Ar **Ne ZFI NZ Km Kmu Ura**
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw **Ykh Yne VI Chw Chc Chs Chb**
Uhm **YN HM** Krn **Tas** Ev Yol **Yyi** Yko **Mg Kkn**
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl **Yal** Khn Kks **Kam Kom**
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue **Zbk**
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Хотя в типичном виде *P. cavifolium* не имеет каймы по краю листа, у отдельных растений встречаются более длинные ромбические клетки, образующие неясную кайму. Они были описаны как особая разновидность, var. *anomala*, однако из-за наличия переходных форм ее обычно не рассматривают в качестве отдельного таксона. Кайма этой разновидности, в отличие от *P. laevigatum,* сложена клетками, стенки которых сходны с таковыми клеток средней части пластинки листа, а не такие тонкие, как у *P. laevigatum*. Наиболее надежным признаком, отличающим эти виды, можно считать верхний край продольных пластиночек, который у *P. cavifolium* цельный или очень слабо городчатый.

Род 5. **Oligotrichum** Lam. & DC. — **Олиготрихум**

Растения от сравнительно мелких до умеренно крупных, в низких рыхлых дерновинках или несомкнутых группах, ярко-, темно- или бурозеленые. *Стебель* прямостоячий, обычно простой, б. м. густо облиственный. *Листья* сухие внутрь согнутые или односторонне обращенные, или кудрявые, влажные б. м. отстоящие, часто с внутрь согнутыми верхушками, из короткого, нерезко отграниченного основания яйцевидные или, чаще, ланцетные, туповато заостренные; край широко загнутый, реже плоский, пильчатый до цельного, зубцы простые; *жилка* сильная, оканчивается ниже верхушки листа, в ней или коротко выступает; продольные пластиночки на дорсальной стороне жилки и пластинки листа обычно развиты, невысокие, 1–5 клеток высотой, по краю при рассмотрении сбоку б. м. пильчатые; на вентральной стороне жилки они в числе 4–16, 4–12 клеток высотой, на срезе с недифференцированной верхней клеткой, при рассмотрении сбоку по краю грубо пильчатые, городчатые или цельные; *пластинка листа* однослойная, клетки в средней и верхней части округлоквадратные, б. м. толстостенные; в основании прямоугольные. *Двудомные*. Мужские растения сходны с женскими. *Перигониальные листья* короткие и широкие, образующие розетки, в которых располагаются андроцеи. *Перихециальные листья* сходны со стеблевыми или несколько крупнее. Спорофиты по одному из перихеция. *Ножка* мясистая. *Коробочка* прямая или наклоненная до несколько поникающей, цилиндрическая до узко овальной, без гипофизы, с поверхностными устьицами; клетки экзотеция гладкие. *Крышечка* ко-

ническая или с длинным клювиком. Зубцов перистома 32. *Споры* папиллозные. *Колпачок* клобуковидный, голый или с немногочисленными волосками.

Тип рода – *Oligotrichum hercynicum* (Hedw.) DC. Род включает 15–20 видов, распространенных в холодных областях Северного полушария, преимущественно в горах. Название от ὀλίγος – немного, τριχός – волос (греч.), указывает на редкое опушение колпачка.

1. Листья 2.5–5 мм дл., мягкие; пластиночки на вентральной стороне жилки в числе 2–5(–8), 3–6(–8) клеток высотой; Дальний Восток .... 1. *O. parallelum*
— Листья 1.0–2.5 мм дл., б. м. жесткие; пластиночки на вентральной стороне жилки в числе 5–16, 4–12 клеток высотой; разные регионы ... 2
2. Листья по краю грубо зубчатые, на дорсальной стороне с многочисленными пластиночками (1–)3–5 клеток высотой; Дальний Восток .... 2. *O. aligerum*
— Листья по краю цельные или грубо зубчатые, на дорсальной стороне без пластиночек или с немногочисленными пластиночками до 3 клеток высотой; горные и северные районы европейской и/или азиатской России 3
3. Листья односторонне согнутые или внутрь загнутые; дорсальные пластиночки отсутствуют или единичные; вентральные пластиночки по верхнему краю пильчатые; споры 15–21 μm; колпачок голый .....3. *O. falcatum*
— Листья внутрь загнутые; дорсальных пластиночек 2–5; вентральные пластиночки по верхнему краю грубо городчатые; споры 10–15 μm; колпачок с единичными волосками .... 4. *O. hercynicum*

◆

1. Leaves 2.5–5 mm long, soft; ventral lamellae 2–5(–8), 3–6(–8) cells high ..... 1. *O. parallelum*

   Russian Far East. When dry this species looks more like *Atrichum* because its large and broad leaves are strongly crisped and contorted, but its marginal teeth are not paired as in *Atrichum*. The species is more common in the upper mountain belt on soil banks along streams and near rock outcrops.

— Leaves 1.0–2.5 mm long, rigid; ventral lamellae 5–16, 4–12 cells high 2
2. Leaf margins coarsely serrate; dorsal lamellae numerous, (1–)3–5 cells high; Far East .... 2. *O. aligerum*

   This species has the most southern distribution within the genus; it grows mostly in disturbed places, especially at roadsides in mixed and coniferous forests. Bright yellow-green color helps to recognize it from a distance, especially because it usually forms large populations. Plants look quite rigid, due to coarsely serrate leaf margins and lamellae abundantly present on both leaf surfaces.

— Leaf margins subentire to weakly serrulate; dorsal lamellae absent or few, 1–3 cells high; northern and montane regions of European and/or Asian Russia 3
3. Leaves falcate-secund to curved inwards when dry; dorsal lamellae absent or rare; upper edge of ventral lamellae serrate; spores 15–21 μm; calyptra naked .....3. *O. falcatum*

   Sporadic or locally moderately common in the Arctic and permafrost areas of Siberia, westward to Taimyr, with isolated localities as far south as Altai and mountains of Transbaikalia and Khabarovsk Territory. When plants are well developed, its falcate-secund leaves are conspicuous, but in unfavorable conditions they often are shorter and can be confused with *Psilopilum*, because both have short, non-falcate leaves with cucullate apices and grow in similar habitats. However, *P. laevigatum* differs from *O. falcatum* in having rhombic cells in the transition zone between the sheathing base and limbidium, while *P. cavifolium* has larger laminal cells and more strongly concave, cucullate leaves.

— Leaves curved inwards when dry; dorsal lamellae 2–5; upper edge of ventral lamellae coarsely crenate; spores 10–15 μm; calyptra hairy .... 4. *O. hercynicum*

   A widespread and variable species. In the European North it can be recognizable by its low plants and succulent leaves, but in Asiatic Arctic separation from *O. falcatum* may require careful microscopic examination, because both have stressed, short-leafed phenotypes. The best way to separate the two species is by examining the upper edge of lamellae, see the key and Figs. 23 and 24.

1. **Oligotrichum parallelum** (Mitt.) Kindb., Bot. Not. 1896: 191. 1896. — *Atrichum parallelum* Mitt., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 8: 48. pl. 8. 1864. — **Олиготрихум параллельный.** Рис. 21.

Растения от среднего размера до умеренно крупных, в рыхлых дерновинках, темно- или буро-зеленые. *Стебель* 1–4 см дл. *Листья* сухие сильно согнутые до кудрявых, влажные отстоящие, б.м.

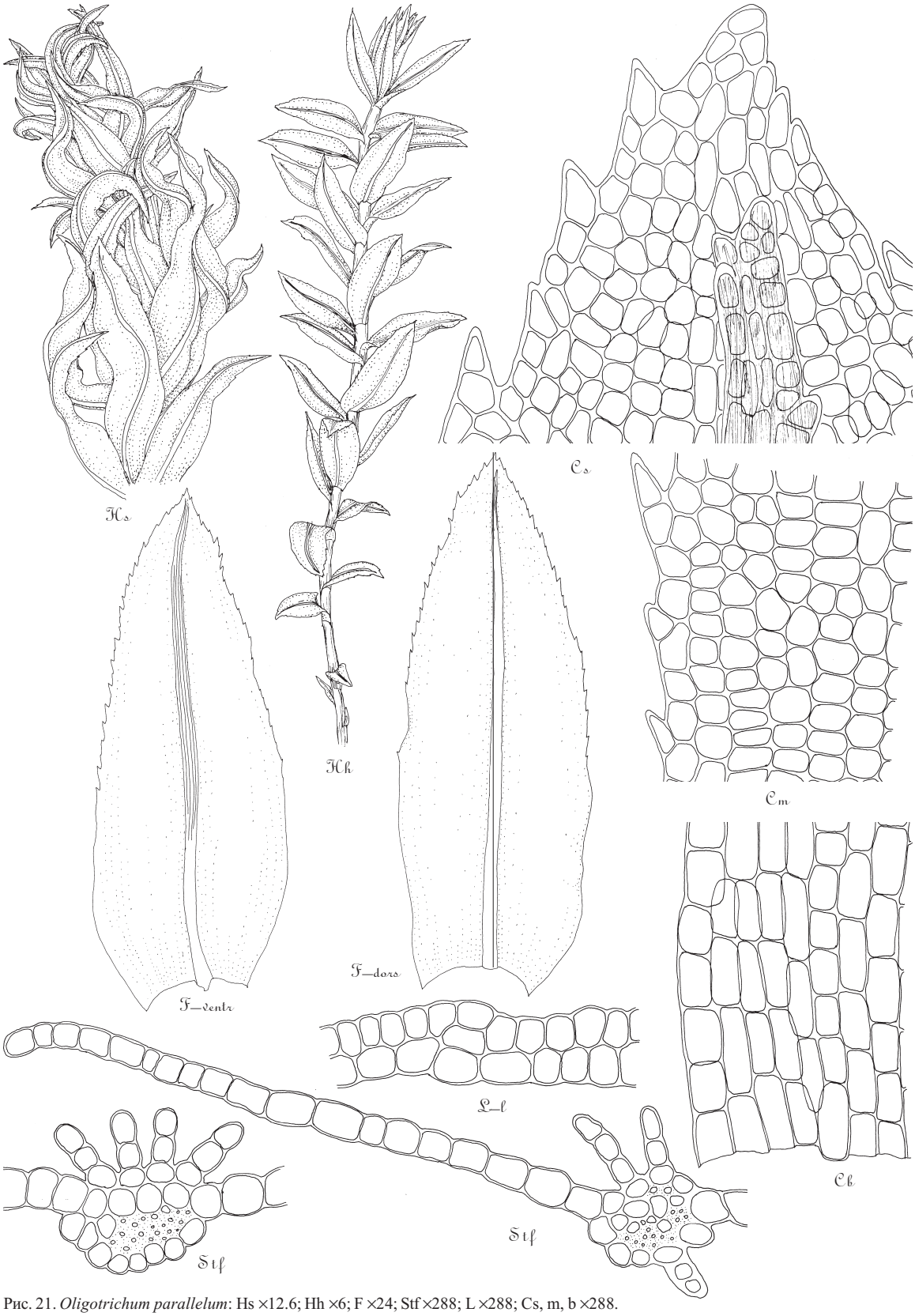


Рис. 21. *Oligotrichum parallelum*: Hs ×12.6; Hh ×6; F ×24; Stf ×288; L ×288; Cs, m, b ×288.

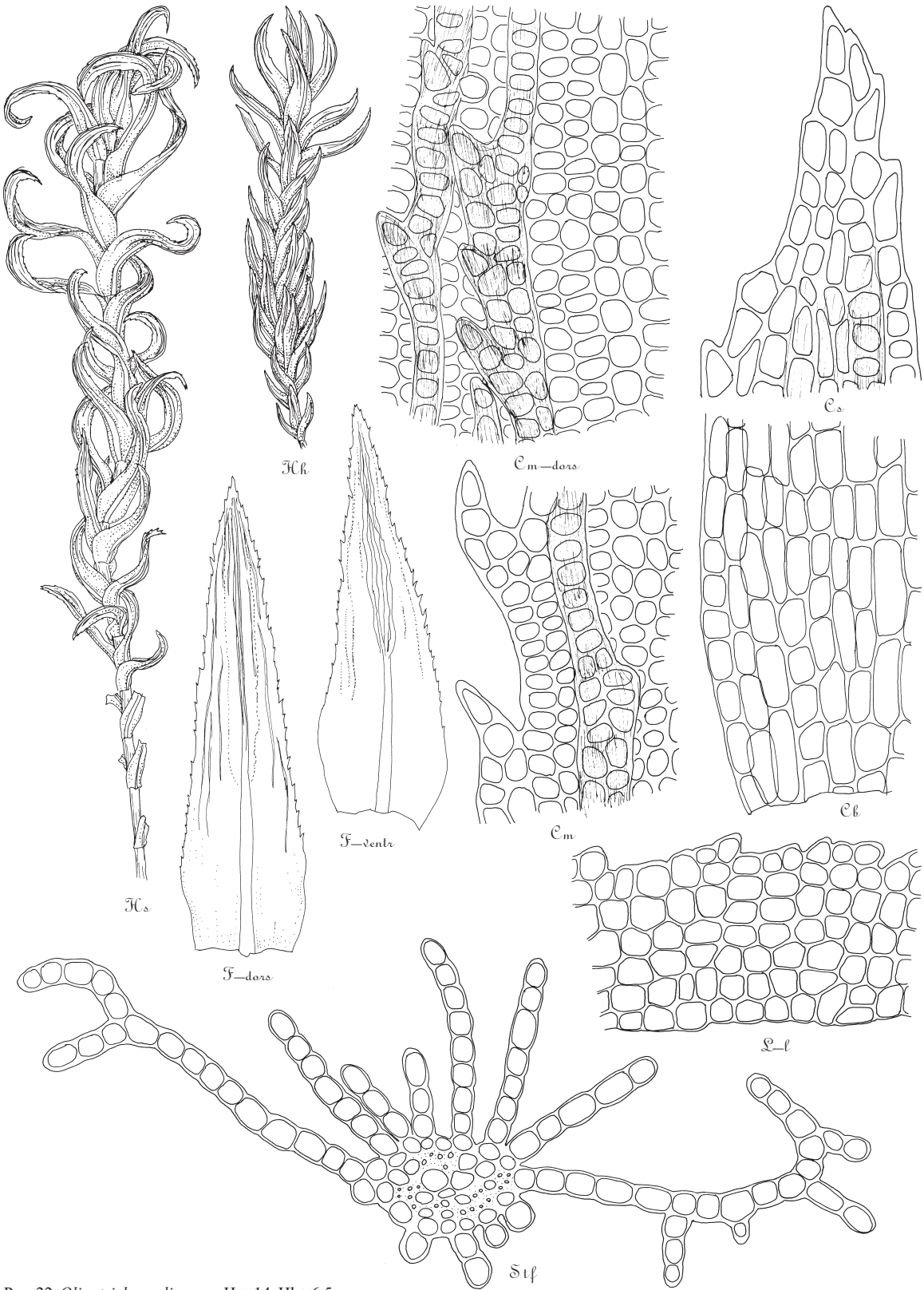


Рис. 22. *Oligotrichum aligerum*: Hs ×14; Hh ×6.5; F ×24; Stf ×320; L ×320; Cs, m, b ×320.

плоские, 2.5–5.0×0.9–1.6 мм, яйцевидные или яйцевидно-языковидные, коротко заостренные, с не расширенным основанием, дифференцированным только по форме клеток и отсутствию продольных пластиночек на жилке; край плоский, пильчатый почти до основания пластинки, зубцы простые; *жилка* оканчивается ниже верхушки листа; продольные пластиночки на ее дорсальной стороне отсутствуют или единичные, на вентральной стороне они в числе 2–5(–8), до 3–6(–8) клеток высотой, по краю при рассмотрении сбоку мелко городчатыми и в целом несколько волнистыми; *пластинка листа* 16–24 клетки шириной, *клетки* в верхней части округло-квадратные, 14–25 μm, в основании прямоугольные, 30–45×17–25 μm. *Ножка* до 3 см. *Коробочка* цилиндрическая или овально-цилиндрическая, до 5 мм дл., прямостоячая. *Споры* 12–17 μm. *Колпачок* с единичными волосками.

Описан из Северной Америки, где встречается от Аляски и Юкона до штата Вашингтон. В Азии известен только в Японии и на российском Дальнем Востоке. Довольно обычен на Командорах, Камчатке, в верхнем горном поясе на Курилах, Сахалине, в Хабаровском и Приморском краях. Растет на почвенных обнажениях (склоны промоин, берега ручьев, обрывы, почвенные стенки у старых дорог, на мелкоземе возле скал). Спорофиты редко.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ykh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko **Mg** Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks **Kam Kom**
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am **Khm** Khs Evr **Prm Sah Kur**

Внешне вид больше похож на виды *Atrichum*, рода, в котором он и был изначально описан, от которых его, однако, отличает отсутствие каймы и не столь сильно скрученные в сухом состоянии листья; во влажном состоянии *O. parallelum* также не похож на другие виды *Oligotrichum*: пластиночки на его жилке мало заметны, а сами растения темно- или оливково-зеленые.

2. **Oligotrichum aligerum** Mitt., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 8: 48. pl. 8. 1864. — **Олиготрихум крылатый.** Рис. 22.

Растения сравнительно мелкие до среднего размера, в рыхлых дерновинках, ярко- или рыжевато-зеленые. *Стебель* 1–2(–3) см дл. *Листья* сухие согнутые или прижатые, влажные отстоящие и немного внутрь согнутые, (1.8–)2.5–3.5 (–4.5)×0.6–1.2 мм, ланцетные, постепенно заостренные, со слабо расширенным основанием; край в целом плоский, но обычно так или иначе искривленный из-за относительно высоких дорсальных продольных пластиночек близ него, пильчатый до основания пластинки, зубцы простые, крупные; *жилка* оканчивается ниже верхушки листа или в ней; продольные пластиночки на ее дорсальной стороне и на пластинке листа многочисленные, до 10, (1–)2–5 клеток высотой, крупно пильчатые, на вентральной стороне жилки они в числе 4–7, 5–9 клеток высотой, при рассмотрении сбоку по краю пильчатые столь же сильно, как край листа, волнистые; *пластинка листа* 13–20 клеток шириной, клетки в верхней части округло-квадратные до поперечно овальных, 12–20×12–23 μm; в основании прямоугольные, 20–40×15–20(–25) μm. *Ножка* до 3 см. *Коробочка*, овально-цилиндрическая, до 4–5 мм дл. *Споры* 10–13 μm. *Колпачок* с единичными волосками.

Описан из Северной Америки. Вид с широким ареалом вдоль побережья Тихого океана в Северном полушарии: от Коста-Рики и Мексики до запада США и Канады, в Азии – в Японии, в восточных районах континентального Китая, на Тайване и Филиппинах. В России известен на Командорских островах и Камчатке, Курильских островах, Сахалине и в Приморье. В большинстве районов встречается по обочинам дорог, где растет в массе, хотя в целом количество местонахождений довольно ограничено. Особо крупные популяции (Кунашир, окрестности Советской Гавани и др.) были найдены в районах с повышенной влажностью и частыми осадками. На Камчатке растет по обочинам дорог и на окраинах термальных полей.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ykh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal **Khn** Kks **Kam Kom**
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm **Khs** Evr **Prm Sah Kur**

В природе вид легко узнать по низким дерновинкам жесткого суккулентного облика, сильно пильчатым листьям с многочисленными дорсальными пластиночками, также зубчатыми по краю.

3. **Oligotrichum falcatum** Steere, Bryologist 61: 115. f. 1–9. 1958. — **Олиготрихум серповидный.** Рис. 23.

Растения среднего размера, в рыхлых дерновинках, зеленые или, чаще, с красновато-бурой пигментацией. *Стебель* 0.5–2.5(–4.0) см дл.

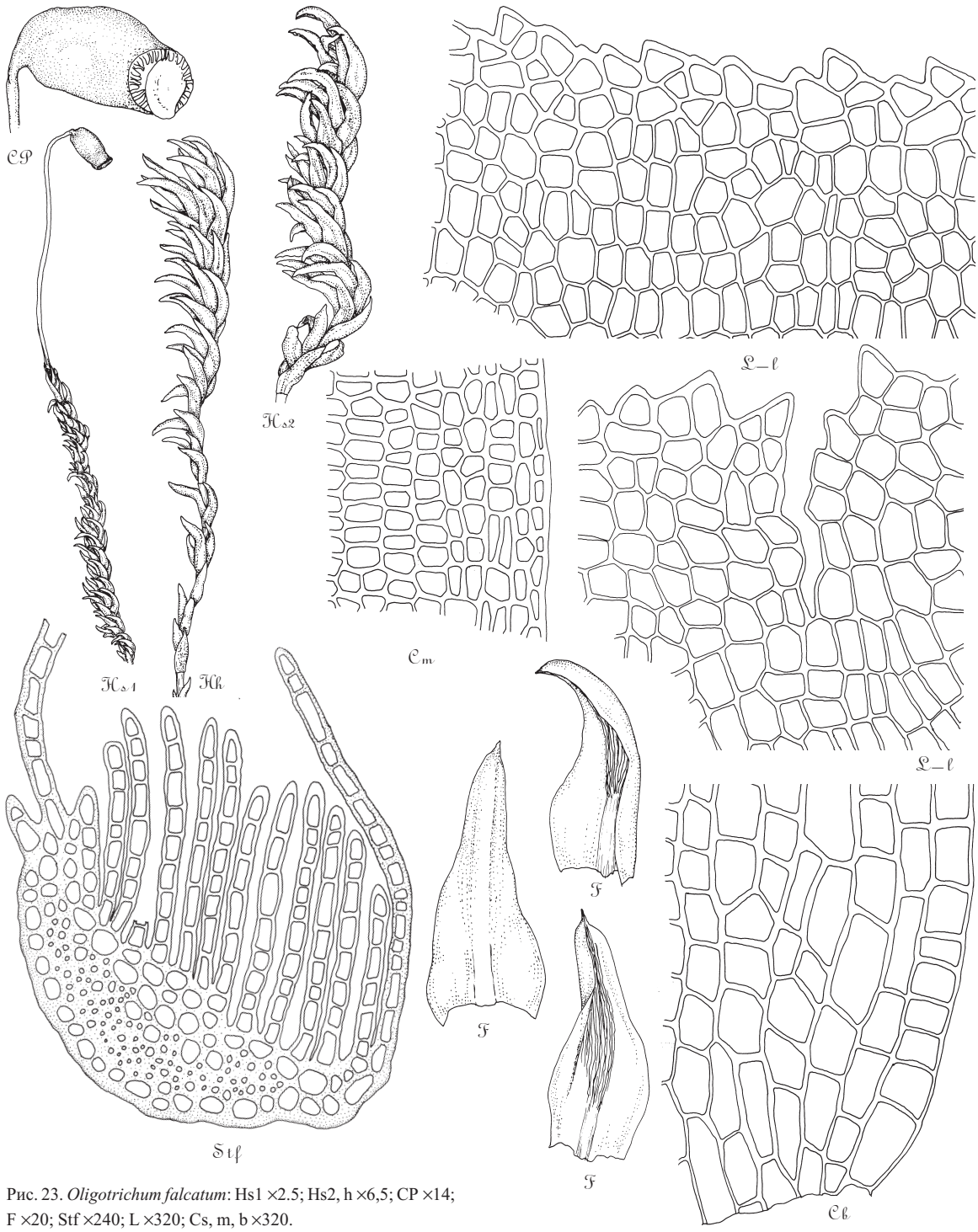


Рис. 23. *Oligotrichum falcatum*: Hs1 ×2.5; Hs2, h ×6,5; CP ×14; F ×20; Stf ×240; L ×320; Cs, m, b ×320.

Листья сухие и влажные рыхло прилегающие и б. м. сильно односторонне согнутые, 1.2–2.5 (–3.0)×0.5–0.9 мм, яйцевидно-ланцетные до ланцетных, коротко постепенно заостренные и на верхушке умеренно колпачковидные, с б. м. расширенным основанием; край плоский до загнутого, слабо пильчатый в верхней части или почти цельный, зубцы мелкие; *жилка* оканчивается в верхушке листа или коротко выступает; продольные пластиночки на дорсальной стороне жилки в

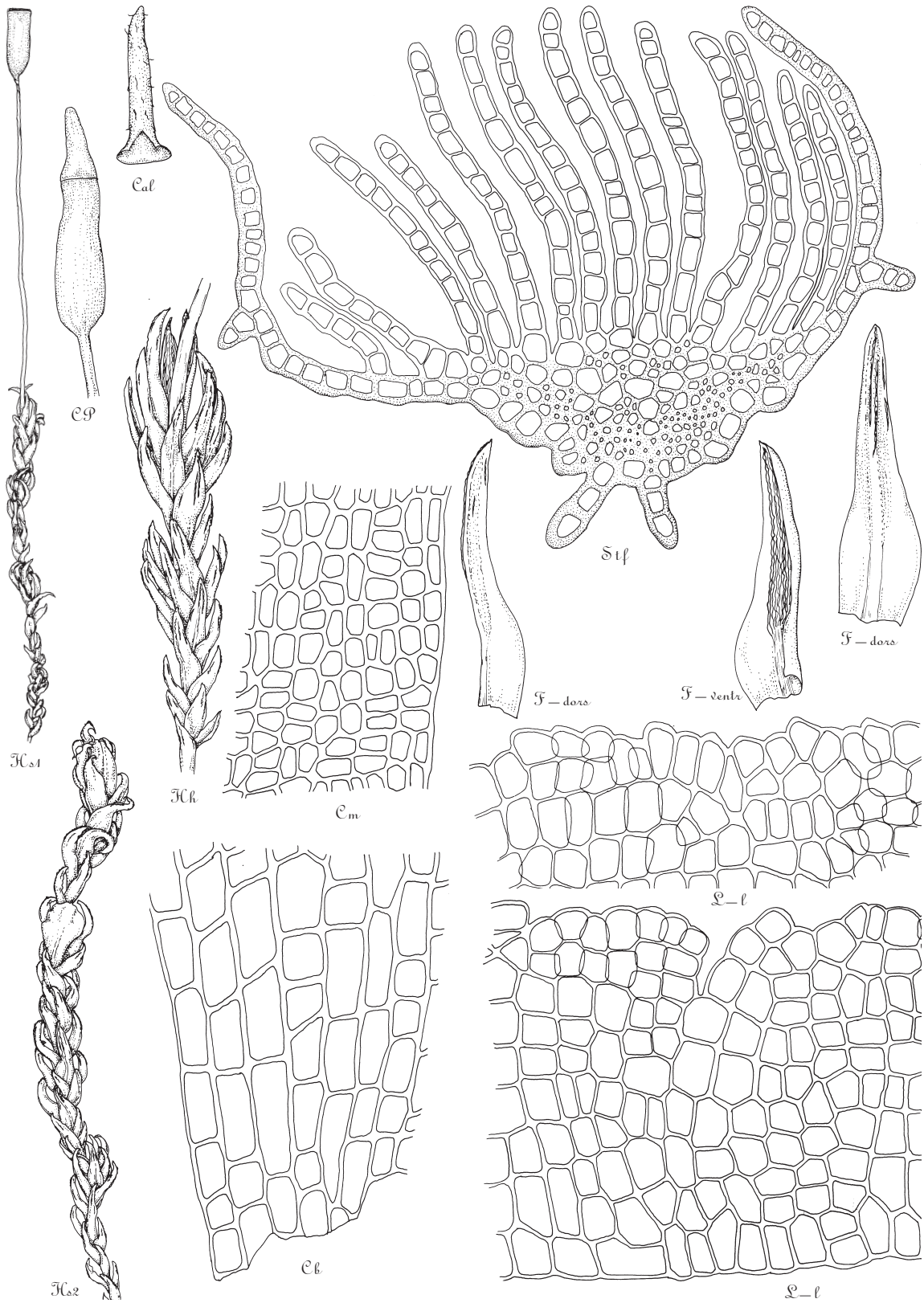


Рис. 24. *Oligotrichum hercynicum*: Hs1 ×2.5; Hh, Hs2 ×6,5; CP, Cal ×6,5; F ×20; Stf ×240; L ×320; Cm, b ×320.

верхней трети листа в числе 1–2, 1–2 клетки высотой или отсутствуют, на вентральной стороне жилки и прилегающей к ней пластинки они в числе 8–16, 5–13 клеток высотой, по краю при рассмотрении сбоку неправильно остро пильчатые; *пластинка листа* 15–20 клеток шириной, *клетки* в верхней части округло-квадратные или несколько поперечно расширенные, 8–14×8–15(–17) μm; в основании прямоугольные, 20–40×15–20(–25) μm. *Ножка* до 1.0–1.5 см. *Коробочка* цилиндрическая или овальная, 2.3–4.0 мм дл., прямостоячая до горизонтальной и несколько поникающей. *Споры* 15–21 μm. *Колпачок* голый.

Описан с Аляски. Широко распространен на севере Северной Америки до Гренландии, а в Азии от Чукотки до Анабарского плато, в горах Камчатки и Якутии, вплоть до хребтов севера Иркутской области, Удокана, Станового хребта, Дуссе-Алиня, единичные находки были на Западном Саяне и Алтае. Растет на почвенных обнажениях в тундре, нивальных группировках, склоновых обнажениях, бортиков вдоль ручьев. Изредка с коробочками.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw **Ykh Yne** VI **Chw Chc Chs Chb**
Uhm YN HM Krn **Tas** Ev Yol **Yyi** Yko **Mg Kkn**
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm **Irn** Yc Yvl **Yal** Khn Kks **Kam Kom**
Al **Alt** Ke Kha Ty **Krs** Irs Irb **Bus Bue Zbk**
Am **Khm** Khs Evr Prm Sah Kur

В природе данный вид узнать несложно, поскольку он встречается обычно в большом количестве, растет низкими дерновинками и имеет односторонне направленные листья. Такие же листья характерны и для *Polytrichastrum sphaerothecium*, однако этот вид часто встречается с коробочками, имеющими очень короткую ножку, а кроме того срез листа и профиль продольных пластиночек *O. falcatum* и *P. sphaerothecium* совершенно разный; кроме того, ареалы этих видов пересекаются только на Камчатке. Листья видов рода *Psilopilum* также часто обращены в одну сторону, но при этом они более короткие, более сильно вогнутые и имеют выраженную колпачковидную верхушку. Тем не менее, в открытой тундре и высокогорьях угнетенные формы их весьма сходны с *O. falcatum*, и отличить их можно только по микроскопическим признакам строения листа. Тщательное сравнение по признакам, указанным в ключе, требуется и для дифференциации *O. falcatum* от *O. hercynicum*, особенно когда требуется определить единичные растения; в то же время, если растения хорошо развиты и образуют обширные дерновинки, их можно узнать по форме роста и внешнему облику.

4. **Oligotrichum hercynicum** (Hedw.) DC., Fl. Franc. (ed. 3) 2: 492. 1805. — *Polytrichum hercynicum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 94. 1801. — **Олиготрихум герцинский.** Рис. 24.

Растения среднего размера, в рыхлых дерновинках, зеленые. *Стебель* 0.5–1.5(–2.5) см дл. *Листья* сухие согнутые или прижатые, влажные отстоящие и немного внутрь согнутые, реже курчавые, 1.5–3.0(–4.0)×0.5–1.2 мм, яйцевидно-ланцетные до ланцетных, коротко постепенно заостренные и на верхушке умеренно колпачковидные, с б. м. расширенным основанием; край плоский до загнутого, слабо пильчатый в верхней части или почти цельный, зубцы мелкие; *жилка* оканчивается в верхушке листа или коротко выбегает; продольные пластиночки на дорсальной стороне жилки и пластинки немногочисленные, обычно 2–4(–7), 1–2(–3) клетки высотой, на вентральной стороне жилки и прилегающей к ней части пластинки они в числе 8–20, 5–17 клеток высотой, по краю при рассмотрении сбоку тупо пильчатые или городчатые; *пластинка листа* 15–25 клеток шириной, *клетки* в верхней части округло-квадратные, 10–18 μm; в основании прямоугольные, 20–40×15–20(–25) μm. *Ножка* до 1–2(–2.5) см. *Коробочка* цилиндрическая, иногда внизу немного расширенная, до 2–4 мм дл., прямостоячая или слабо наклоненная. *Споры* 10–15 μm. *Колпачок* с единичными волосками.

Описан из гор Австрии. Вид широко распространен в Арктике, в том числе в Гренландии, хотя приурочен скорее к южной части Арктики и тяготеет также к океаническим районам. Редок в зоне вечной мерзлоты, где его замещает предыдущий вид. Проникает на юг до гор Южной Европы (Пиренеев), Турции, Тибета и Юннаня в Китае, о. Хонсю в Японии. В России довольно обычен на Кольском полуострове, Полярном Урале и Камчатке. В остальных районах встречается спорадически, но при этом найден и на Кавказе, и в горах Южной Сибири. Известно единственное местонахождение в Московской области, где вид рос по борту канавы в сосняке (вероятно, результат недавнего заноса). Расселение вида к югу на территории Карелии было отмечено в 1990-е годы В.А. Бакалиным (неопубл.). На севере встречается в тундрах, нивальных сообществах, но более обилен на нарушенных местах. На Камчатке чаще всего растет на зарастающих склоновых обнажениях и вдоль ручьев, но встречается и в других местообитаниях.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ **Km Kmu Ura**
Kn Le Ps No Vo Ki Ud **Pe** Sv
Sm Br Ka Tv **Msk** Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St **KCh KB** SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ykh Yne VI Chw Chc Chs **Chb**
Uhm YN HM Krn **Tas** Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal **Khn** Kks **Kam Kom**
Al Alt **Ke** Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue **Zbk**
Am Khm Khs Evr Prm Sah **Kur**

Наличие относительно многочисленных невысоких продольных пластиночек на обеих сторонах листа позволяет отличать *O. hercynicum* от прочих видов. У *O. falcatum* обычно пластиночек на дорсальной стороне очень мало или они отсутствуют, а у *O. aligerum* и край листа, и пластиночки крупно пильчатые, при этом вентральные пластиночки на жилке как правило более низкие, до 9 клеток высотой, тогда как у *O. hercynicum* обычно есть пластиночки в 10 и более клеток высотой.

Род 6. **Pogonatum** P. Beauv. — **Погонатум**

Растения от сравнительно мелких до крупных, растущие б. ч. на почве в рыхлых дерновинках или отдельными растениями, сизо-, темно-, иногда иссиня-зеленые. *Стебель* простой, реже ветвящийся. *Листья* б.ч. жесткие (за исключением *P. contortum*), сухие рыхло прилегающие или отстоящие, реже внутрь согнутые и скрученные, влажные далеко или горизонтально отстоящие, б. м. дифференцированные на стеблеобъемлющее основание и б. м. отогнутую ланцетную отстоящую часть, однослойную или близ жилки иногда двуслойную; край плоский, с много-, реже одноклеточными зубцами; *жилка* оканчивается в верхушке листа или выступает коротким остроконечием, занимает обычно большую часть ширины пластинки; у большинства видов (кроме *P. spinulosum*) на вентральной стороне жилки и прилегающей к ней двуслойной части пластинки имеются продольные пластиночки, их верхняя клетка на поперечном срезе не отличается от остальных или же, чаще, дифференцирована (папиллозная, расширенная или двойная); верхний край пластиночек при виде сбоку ровный до слабо городчатого; *клетки пластинки* в отстоящей части листа обычно в немногих, 2–6 рядах вдоль края (кроме *P. contortum* и *P. spinulosum*), округло-шестиугольные или квадратные, толстостенные, в основании от прямоугольных до линейных, бесцветные и б. м. тонкостенные. *Двудомные*, спорофиты по одному из перихеция. *Коробочка* прямостоячая или слабо наклоненная, коротко или б. м. удлиненно цилиндрическая, не ребристая, без устьиц; клетки экзотеция б. ч. с мамиллозно выпяченными наружными стенками. Зубцов перистома 32, бледных или в основании окрашенных; зубцы образовались в результате латерального срастания зубцов по 2 (рис. 11C), поэтому на их наружной поверхности имеется по две срединные линии. *Крышечка* с длинным или коротким клювиком. *Колпачок* с многочисленными волосками, б. м. покрывает коробочку.

Тип рода – *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv. Род монографически обработан Хювоненом (Hyvönen, 1989), который признал в нем 52 вида, растущих б. ч. в горах от тропических до умеренных районов, многие виды имеют широкое распространение; два вида проникают на север до Арктики, где встречаются часто. Название рода от πώγων – борода, указывающее на волосистый колпачок.

1. Стебель очень короткий, до 2 мм дл., с 4–8 развитыми листьями, в сухом состоянии вверх направленными и плотно прижатыми к стеблю и основанию ножки; листья образованы б.ч. бесцветным основанием, суженным в острие, без пластиночек на жилке; растения с сохраняющейся протонемой; Дальний Восток .... 1. *P. spinulosum*
— Стебель б.м. длинный, 0.5–10 см дл., с (7–)20–100 развитыми листьями, отстоящими или прямыми, но не прилегающими плотно; верхняя сторона жилки с пластиночками; растения без сохраняющейся протонемы, реже с ней; разные регионы 2
2. Растения очень крупные, листья до 15(–18) мм дл. и (1.5–)2–2.5 мм шир.; верхний край пластиночек двуслойный, на поперечном срезе с двумя конечными клетками; Дальний Восток ..... 9. *P. japonicum*
— Растения менее крупные, листья до 3–8(–10) мм дл. и 0.7–1.3 мм шир.; верхний край пластиночек однослойный, на поперечном срезе с одной конечной клеткой; разные регионы . 3
3. Листья б.м. мягкие, в сухом состоянии сильно скрученные; пластиночки 3–4 клетки высотой; край б.ч. двуслойный; Дальний Восток .... 4. *P. contortum*
— Листья жесткие, в сухом состоянии прямые до б.м. сильно загнутых; пластиночки (4–)5–7 клеток высотой; край всегда однослойный; разные регионы 4
4. Верхняя клетка пластиночек гладкая 5
— Верхняя клетка пластиночек папиллозная 8
5. Верхняя клетка пластиночек округло-овальная, не отличается от нижерасположенных клеток 6
— Верхняя клетка пластиночек сверху уплощенная, б. м. явно отличается от нижерасположенных клеток 7

6. Лист слабо пильчатый только близ верхушки, туповатый; 3–5 мм дл.; коробочка короткая, длина ее немного превышает ширину; зубцы перистома 300–400 μm дл. ..... 2. *P. nanum*
— Лист пильчатый на большей части длины пластинки; острый или, реже, туповатый; 4–7 мм дл.; коробочка цилиндрическая, длина ее вдвое и более превышает ширину; зубцы перистома 200-250 μm дл. ..... 3. *P. aloides*
7. Верхняя клетка пластиночек немного шире нижерасположенных, на верхушке плоская или слабо вдавленная; Кавказ ..... 6. *P. neesii*
— Верхняя клетка пластиночек значительно шире нижерасположенных, на верхушке плоская до сильно вдавленной; Дальний Восток .... 5. *P. inflexum*
8. Верхние клетки продольных пластиночек округлые, с округлым просветом и выпуклой грубо папиллозной наружной стенкой; базальная мембрана перистома около 1/3 высоты зубцов; ножка под коробочкой прямая или полого согнутая ..... 8. *P. urnigerum*
— Верхние клетки продольных пластиночек поперечно расширенные, наверху усеченные, с поперечно прямоугольным просветом; базальная мембрана перистома низкая, 1/10–1/5 высоты зубцов; ножка в верхней части б. м. резко коленчато согнутая .... 7. *P. dentatum*

◆

1. Stems short, less than 2 mm long, with 4–8 leaves appressed when dry; leaves composed mostly of sheathing base with tapered awn; lamellae absent; plants scattered on deep bluish-green, persistent protonema; Far East ... 1. *P. spinulosum*

   Occurs in the southern part of Russian Far East; it grows on bare soil, commonly along roads, usually in relatively xero-mesic oak forests. Its white calyptrae and/or setae contrast sharply with its dark, blue-green protomena, giving the species a quite peculiar appearance.

— Stems 0.5–10 cm long, with (7–)20–100 spreading or rarely, loosely appressed leaves composed of sheathing base and rather long limb; lamellae present on ventral surface; protonema not persistent in most species (may be persistent in *P. aloides*); various regions 2
2. Plants large, leaves to 15(–18) mm long and (1.5–)2–2.5 mm wide; upper cells of lamellae double; Far East ..... 9. *P. japonicum*

   This species occurs in the mountains of the southern Russian Far East, both in mainland and islands, reaching Kamchatka to the North; it grows within moss carpet in coniferous forests and in *Betula ermanii* grassy communities. It differs from other species of Polytrichaceae in a large size of plants and the largest leaves crowded in a relatively short part of stem, while in a large-sized *Polytrichum* species stems are evenly foliate.

— Plants medium-sized, leaves to 3–8(–10) mm long and 0.7–1.3 mm wide; upper cells of lamellae single; various regions 3
3. Leaves rather soft, contorted when dry; lamellae 3–4 cells high; leaf margin bistratose; Far East ..... 4. *P. contortum*

   Distribution of the species in Russia is confined to a relatively narrow oceanic zone in the Far East, where it is widespread throughout, north to Kamchatka. Unlike other species of the genus, plants of *P. contorum* are bright green, without any glaucous color, and soft due to a broad unistratose part of the leaf limb and low lamellae. It occurs both in forests and in disturbed places.

— Leaves rigid, straight to more or less curved when dry; lamellae (4–)5–7 cells high; leaf margin always unistratose; various regions 4
4. Upper cell of lamellae smooth 5
— Upper cell of lamellae papillose 8
5. Upper cell of lamellae ovate, similar to cells below 6
— Upper cell of lamellae broad and flattened at the top, distinct from cells below 7
6. Leaves slightly serrulate only near apex, more or less blunt, 3–5 mm long; capsule not or only slightly longer than wide ..... 2. *P. nanum*

   Rare species in westernmost provinces of European Russia, also known from one locality in the Middle European Russia (where it is likely recently introduced). Small plants with very short capsules separate this species from *P. aloides*.

— Leaves serrulate almost to the sheathing base, acute to more rarely somewhat blunt, 4–7 mm long; capsule cylindrical, about twice longer than wide ..... 3. *P. aloides*

   This species in widespread in the Black Sea coastal area in the Caucasus, where it grows at low and middle elevations, on bare soil, often along roads and otherwise disturbed places in deciduous forests. Dark blue-green color and subpersistent bluish protonema allow easy rec-

ognition of this species in nature (all other *Pogonatum* species in that region have light glaucous leaves).

7. Upper cell of lamellae somewhat wider than cells below, distally flat to slightly retuse; Caucasus ..... 6. *P. neesii*

The species is likely introduced in the Caucasus, where it is known from several localities along the Black Sea coast. There are numerous botanical gardens and dendro-parks in this area, where many East Asian plants were introduced in 20th century. It is easy to distinguish this species from habitually similar *P. urnigerum* due to narrower leaves that are somewhat flexuose when dry.

— Upper cell of lamellae conspicuously wider than cells below, distally flat to strongly retuse; Far East ..... 5. *P. inflexum*

The species is widespread in Primorsky Territory and southern Kuril Islands, but unknown from other areas. It grows on bare soil on eroded slopes and other naturally disturbed areas, as well as along roads and trails. Similarly to *P. neesii*, it can be recognized from sympatric species by glaucous color, narrow leaves that are somewhat flexuose when dry.

8. Upper cell of lamellae round, with round lumen and convex distal wall; basal membrane 1/3 of peristome length; seta straight to gently curved ..... 8. *P. urnigerum*

The most widespread species of the genus in Russia, occurring from Arctic to temperate zone, both in natural and in man-made habitats. Its differentiation from *P. dentatium* mainly requires microscopic studies, although when sporophytes are present, their straight seta, not bent distally like in the latter species, allows their easy recognition.

— Upper cell of lamellae oblate, with rectangular lumen and flattened distal wall; basal membrane 1/10–1/5 of peristome length; seta geniculate . ..... 7. *P. dentatum*

The species is widespread in Asian Russia, while in Europe until recently it was confined to the Arctic and northernmost part of boreal zone, and then it started to spread southward, so its populations in central European Russia can be considered as recent invasions. For separation from *P. urnigerum* see note under that species.

1. **Pogonatum spinulosum** Mitt., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 8: 156. 1864. — **Погонатум шиповатый**. Рис. 25.

Протонема темно-зеленая, сохраняется после развития гаметофоров. *Растения* мелкие, в рыхлых группах или растущие единичными побегами, обычно заметные при наличии коробочек или обнаруживающиеся по темно сине-зеленым пятнам протонемы. *Стебель* простой и короткий, до 2 мм дл. *Листья* сухие плотно прижатые к стеблю и основанию ножки, 2–4×0.8–1.0 мм, их большая яйцевидно-ланцетная часть соответствует прилегающему основанию, а верхняя часть листа редуцирована до узкого короткого острия 0.2–0.8×0.05–0.15 мм дл.; край листа узкой верхушки и верхней части основания крупно зубчатый, причем у коротких нижних листьев зубцы длинные, многоклеточные, ресничкоподобные; *продольные пластиночки* на вентральной стороне *жилки* отсутствуют; на дорсальной стороне жилки с многочисленными высокими, иногда многоклеточными зубцами, причем у нижних листьев зубцы эти более длинные, 2–8-клеточные; *клетки пластинки* в верхушке коротко прямоугольные до изодиаметрических, 12–20×12–15(–20) μm, в основании продолговатые, 70–200×12–20(–25) μm. *Ножка* 1.5–4 см. *Коробочка* цилиндрическая, прямая или слабо изогнутая, 4–5 мм дл. *Крышечка* с коротким прямым клювиком. *Споры* 11–16 μm.

Вид распространен в Восточной Азии на большей части территории Японии (откуда был описан), Китая, полуострова Корея. В России *P. spinulosum* довольно обычен на юге Приморья, по одной находке есть на Кунашире и в окрестностях Хабаровска. Растет на почвенных обнажениях на относительно сухих местах (стенках вдоль дорог в дубняках и т.п.).

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm **Khs** Evr **Prm** Sah **Kur**

В природе вид имеет очень своеобразный облик: кажется, что коробочки растут прямо из земли, или из темно сине-зеленых пятен протонемы: листья у *P. spinulosum* немногочисленные, прижатые к стеблю и основанию ножки.

2. **Pogonatum nanum** (Hedw.) P. Beauv., Prodr. Aetheogam. 84. 1805. — *Polytrichum nanum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 95. 1801. — **Погонатум карликовый**. Рис. 26.

Протонема темно-зеленая, сохраняется после развития гаметофоров. *Растения* мелкие, в рыхлых дерновинках, темно-зеленые. *Стебель* простой,

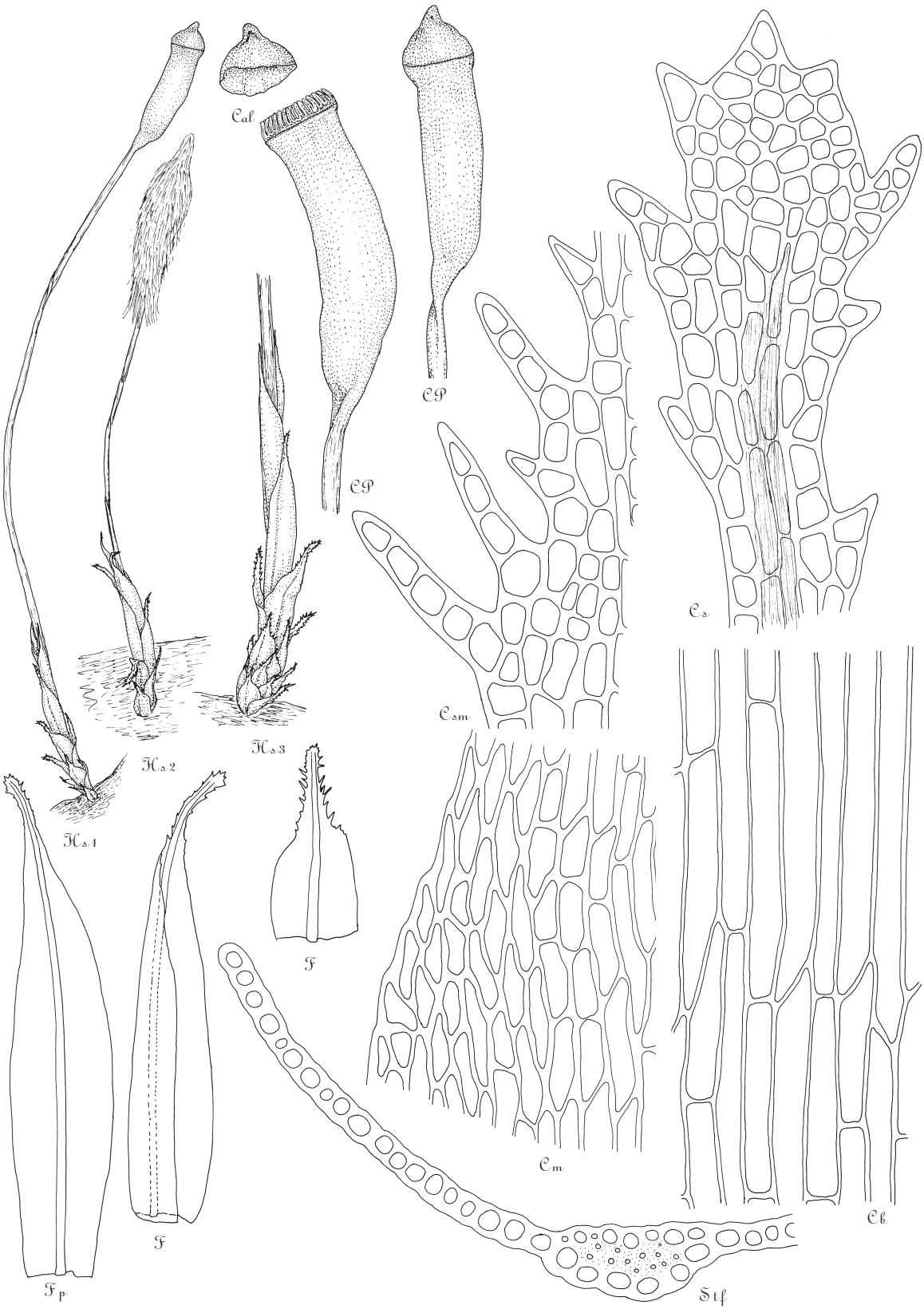


Рис. 25. *Pogonatum spinulosum*: Hs1, 2 ×6; Hs3 ×14; CP, Cal ×14; F, Fp ×16; Stf ×285; Cs, sm, m, b ×285.

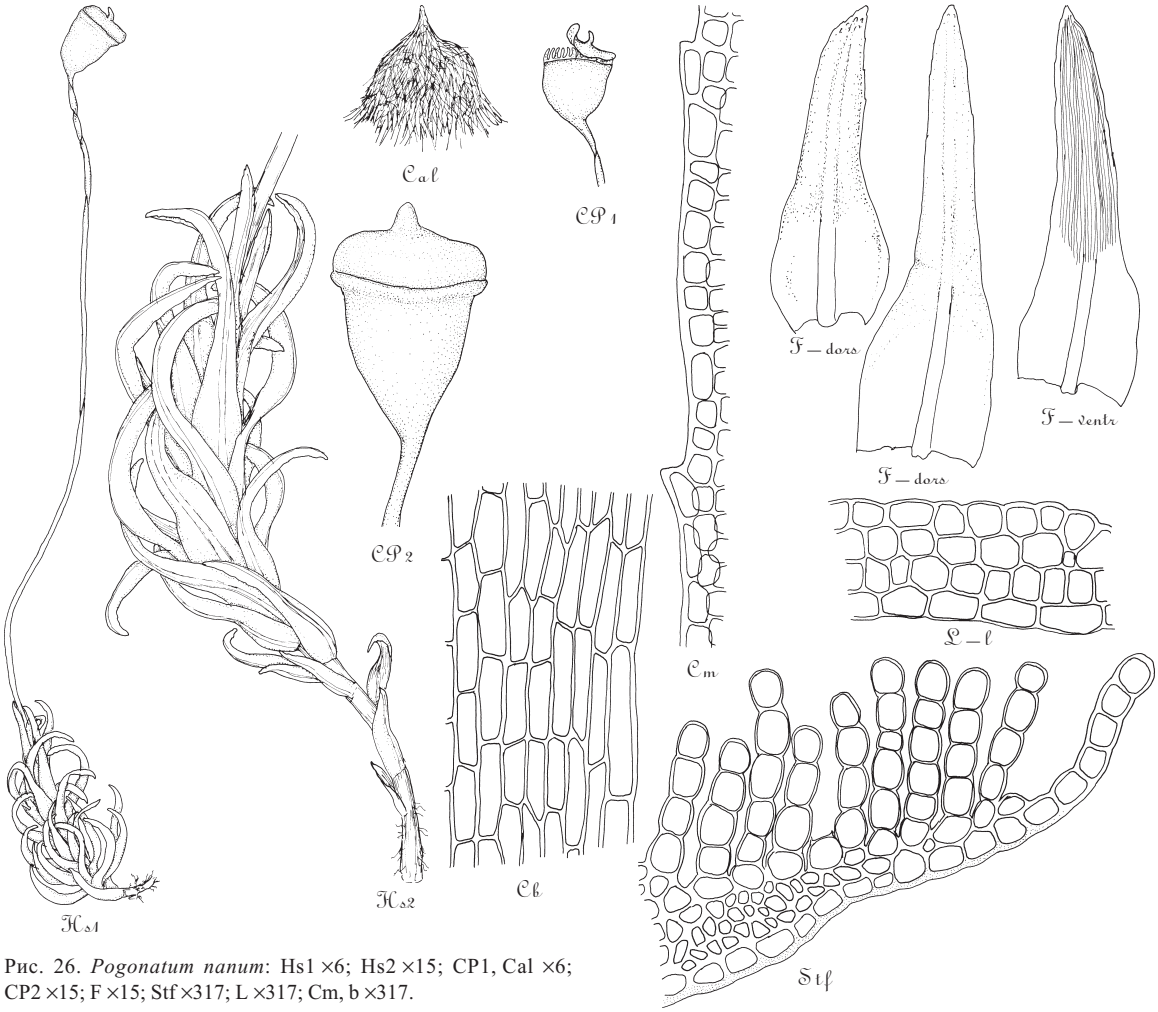


Рис. 26. *Pogonatum nanum*: Hs1 ×6; Hs2 ×15; CP1, Cal ×6; CP2 ×15; F ×15; Stf ×317; L ×317; Cm, b ×317.

0.5–1 см дл. *Листья* сухие внутрь согнутые, 3–5×0.8–1.1 мм, из короткого бесцветного основания б. м. быстро суженные в продолговатую, туповато заостренную пластинку; край слабо пильчатый в верхней половине, зубцы одноклеточные; *продольные пластиночки* в числе 25–30, до 6 клеток высотой, на поперечном срезе верхние клетки их округло-овальные, не отличаются от остальных; верхний край пластиночек при виде сбоку слабо городчатый; *клетки пластинки* в верхней части округлые, 13–14 μm; в основании прямоугольные, 25–50×10–15 μm. *Ножка* красная, извилистая, 1.0–2.5 см. *Коробочка* коротко цилиндрическая до кубаревидной, часто несколько наклоненная, около 1.5 мм дл., 1 мм шир. *Крышечка* с очень коротким клювиком. *Споры* 14–20 μm.

Описан из Европы. Встречается в большинстве стран Западной Европы, в Макаронезии, Северной Африке, Турции. Отмечался в граничащих с Россией странах Балтии, Беларуси, Украине, Грузии. В России *P. nanum* указывался более века назад для Калининградской и Ленинградской областей; в недавнем прошлом он был найден лишь один раз во Владимирской области, где собран в 1995 г. на песчаной почве у дороги в сосняке (Ковальский, 1998), что, несомненно, следует считать результатом недавнего заноса. В гербарии БИНа есть старые образцы, с этикеткой “Тамбов???” – однако есть сомнения в том, что они были собраны действительно там. Вероятны находки на российской части Кавказа.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv *Msk* Tu Ya Iv Ko **VI** Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

От прочих видов рода отличается мелкими размерами растений, слабо пильчатыми в верхней части

Рис. 27. *Pogonatum aloides*: Hs1 ×11.2; Hs2 ×5.9; CP ×14; F ×14; Stf ×317; L ×288; Cm, b ×288.

листьями, гладкими верхними клетками продольных пластиночек и очень мелкими короткими коробочками.

3. **Pogonatum aloides** (Hedw.) P. Beauv., Prodr. Aetheogam. 84. 1805. — *Polytrichum aloides* Hedw., Sp. Musc. Frond. 96. 1801. — **Погонатум алоэвидный**. Рис. 27.

Протонема темно-зеленая, сохраняется после развития гаметофоров. *Растения* от мелких до среднего размера, в рыхлых дерновинках, темнозеленые, часто с синеватым оттенком. *Стебель* простой, 0.5–2 см дл. *Листья* сухие внутрь согнутые, 4–7×0.8–1.1 мм, из короткого бесцветного основания б.м. быстро суженные в ланцетную, заостренную пластинку; край пильчатый, зубцы многоклеточные; *продольные пластиночки* в числе 35–60, до 7 клеток высотой, на поперечном срезе верхние клетки их округло-овальные, не отличаются от остальных; верхний край пластиночек при виде сбоку волнистый и едва городчатый; *клетки пластинки* в верхней части б. м. округлые, 12–20 μm; в основании прямоугольные, 40–80×13–22 μm. *Ножка* красная, извилистая, 1.5–3.0 см. *Коробочка* коротко цилиндрическая, часто несколько наклоненная, около 3 мм дл., 1 мм шир. *Крышечка* с коротким клювиком. *Споры* 8–12 μm.

Описан из Европы. Вид широко распространен в большинстве стран Европы, от стран Скандинавии и Фарерских островов до Средиземноморья, стран Южной Африки, Макаронезии, включая Канарские острова. В России находится на восточной границе распространения. Он сравнительно часто встречается в западной части Кавказа, от нижнего до среднего горного пояса. Известен по старым указаниям в Калининградской области, однако недавние исследования его там не выявили. Также имеются сведения о находках в центральных районах европейской части России, достоверность которых, однако, вызывает сомнения. Растет на почвенных обнажениях на эродированных склонах, вдоль дорог, в выворотах упавших деревьев.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St **KCh** KB **SO** In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

В поле вид узнается по темной сине-зеленой окраске. У *P. aloides* верхние клетки пластиночек не отличаются от нижерасположенных, чем он сходен с *P. nanum*, от которого отличается простертыми, по всему краю пильчатыми листьями, а также цилиндрической коробочкой (у *P. nanum* листья в сухом состоянии согнутые до скрученных, пильчатые по краю только в верхушке, а коробочка короткая, кубаревидная); следует отметить, однако, что слабые стерильные растения *P. aloides* отличить от *P. nanum* довольно трудно.

4. **Pogonatum contortum** (Menzies ex Brid.) Lesq., Mem. Calif. Acad. Sci. 1: 27. 1868. — *Polytrichum contortum* Menzies ex Brid., J. Bot. (Schrader) 1800(1): 287. 1801. — **Погонатум скрученный**. Рис. 28.

Протонема ярко-зеленая, сохраняется после развития гаметофоров. *Растения* крупные, в рыхлых дерновинках, зеленые. *Стебель* простой, 3–7(–12) см дл. *Листья* мягкие, сухие внутрь согнутые до скрученных или кудрявых, 6–10×1.0–1.6 мм, из бесцветного основания б. м. постепенно суженные в продолговатую или широко ланцетную, заостренную пластинку; край пластинки и верхней части основания сильно пильчатый, зубцы многоклеточные; *продольные пластиночки* в числе 30–40, до 3–5(–6) клеток высотой, на поперечном срезе верхние клетки их округлые, не отличаются от нижерасположенных; верхний край пластиночек при виде сбоку слабо городчатый; *клетки пластинки* в верхней части по краю в 7–10 рядах, округлые, 13–22 μm; в основании коротко прямоугольные, 20–40×15–22 μm. *Ножка* красноватая или буроватая, 1.5–3 см. *Коробочка* коротко цилиндрическая, около 3–4 мм дл., 1–1.5 мм шир. *Крышечка* коническая и с коротким клювиком. *Споры* 11–13 μm.

Описан в запада Северной Америки. Вид имеет амфиберингийский ареал: он распространен в Америке от Аляски до Орегона, а в Восточной Азии на большей части территории Китая, Японии, полуострова Корея. В России довольно обычен на юге Хабаровского края и в Приморье, на юге Сахалина и Курильских островах, спорадически встречается на Камчатке, Командорах, юге Охотии. Растет на почвенных обнажениях на оползающих склонах, возле скал, в нишах курумов, обрывах у ручьев, почвенных бортиках вдоль дорог, иногда под пологом леса с несомкнутым моховым покровом на почве, чаще в б.м. нарушенных местах, в частности, на выворотках.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks **Kam Kom**
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am **Khm Khs Evr Prm Sah Kur**

Имея относительно слабый стереидный пучок в жилке, а также широкую, до 10 клеток шириной однослойную пластинку, листья данного вида в сухом состоянии оказываются скрученными и выглядят не как у прочих видов рода, а скорее, как у видов *Atrichum* или *Oligotrichum parallelum*, но в отличие от них продольные пластиночки более многочисленные и занимают больше половины ширины листа.

5. **Pogonatum inflexum** (Lindb.) Sande Lac., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavi 4: 308. 1870. — *Polytrichum inflexum* Lindb., Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh. 9: 100. 1868. — **Погонатум согнутый**. Рис. 29.

Протонема не сохраняется после развития гаметофоров. *Растения* среднего размера, в рыхлых дерновинках, сизо- или буровато-зеленые. *Стебель* простой, 1.5–3 см дл. *Листья* жесткие, сухие согнутые до несколько кудрявых, 4–6×1.0–1.3 мм, из бесцветного основания суженные в продолговатую или ланцетную, заостренную пластинку; край пластинки сильно пильчатый, зубцы многоклеточные; *продольные пластиночки* в числе 30–45, до 6–7(–8) клеток высотой, на поперечном срезе верхние клетки их расширенные, от плоских до сильно выемчатых, обычно умеренно выемчатые; верхний край пластиночек при виде сбоку выраженно городчатый; *клетки пластинки* в верхней

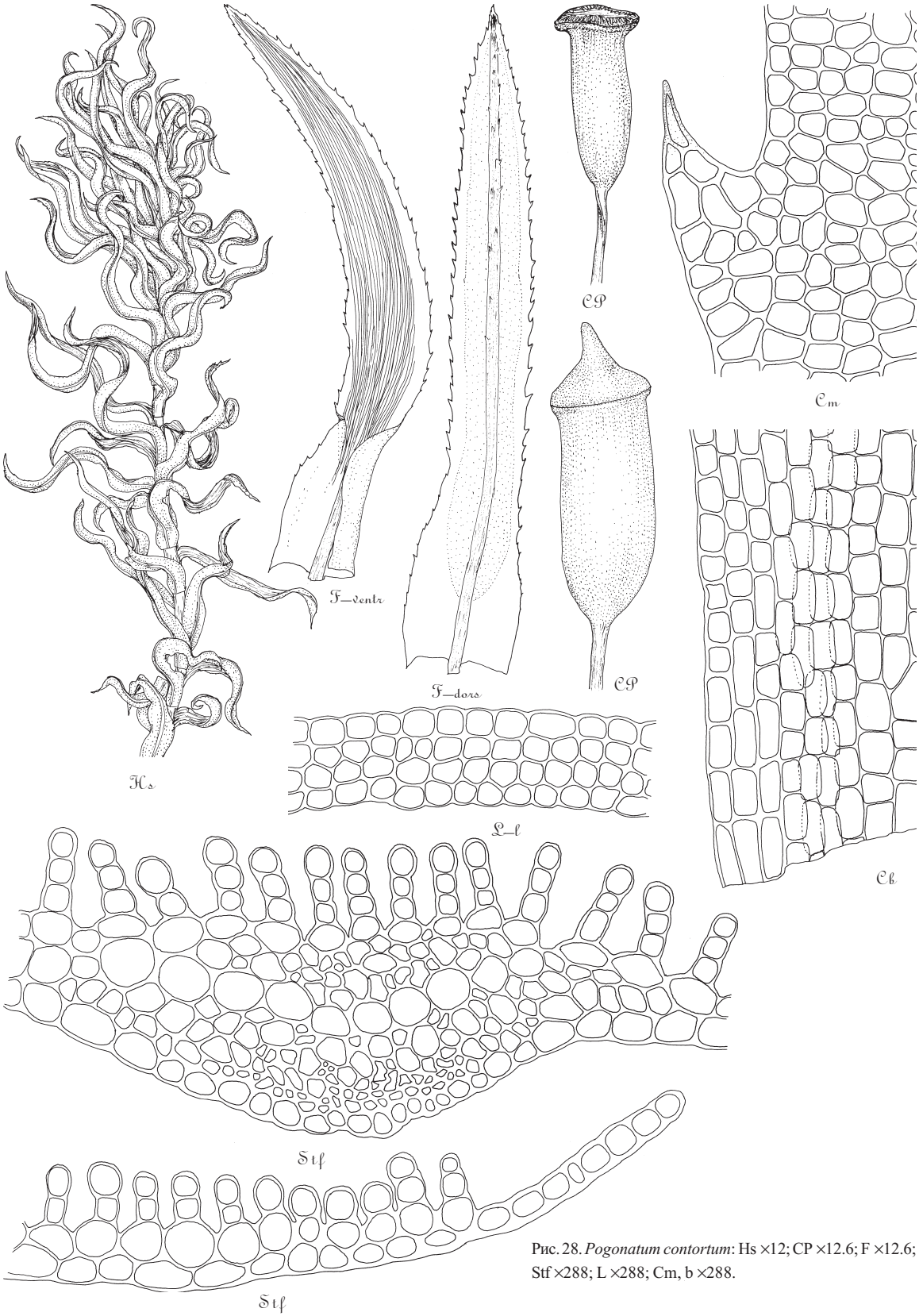


Рис. 28. *Pogonatum contortum*: Hs ×12; CP ×12.6; F ×12.6; Stf ×288; L ×288; Cm, b ×288.

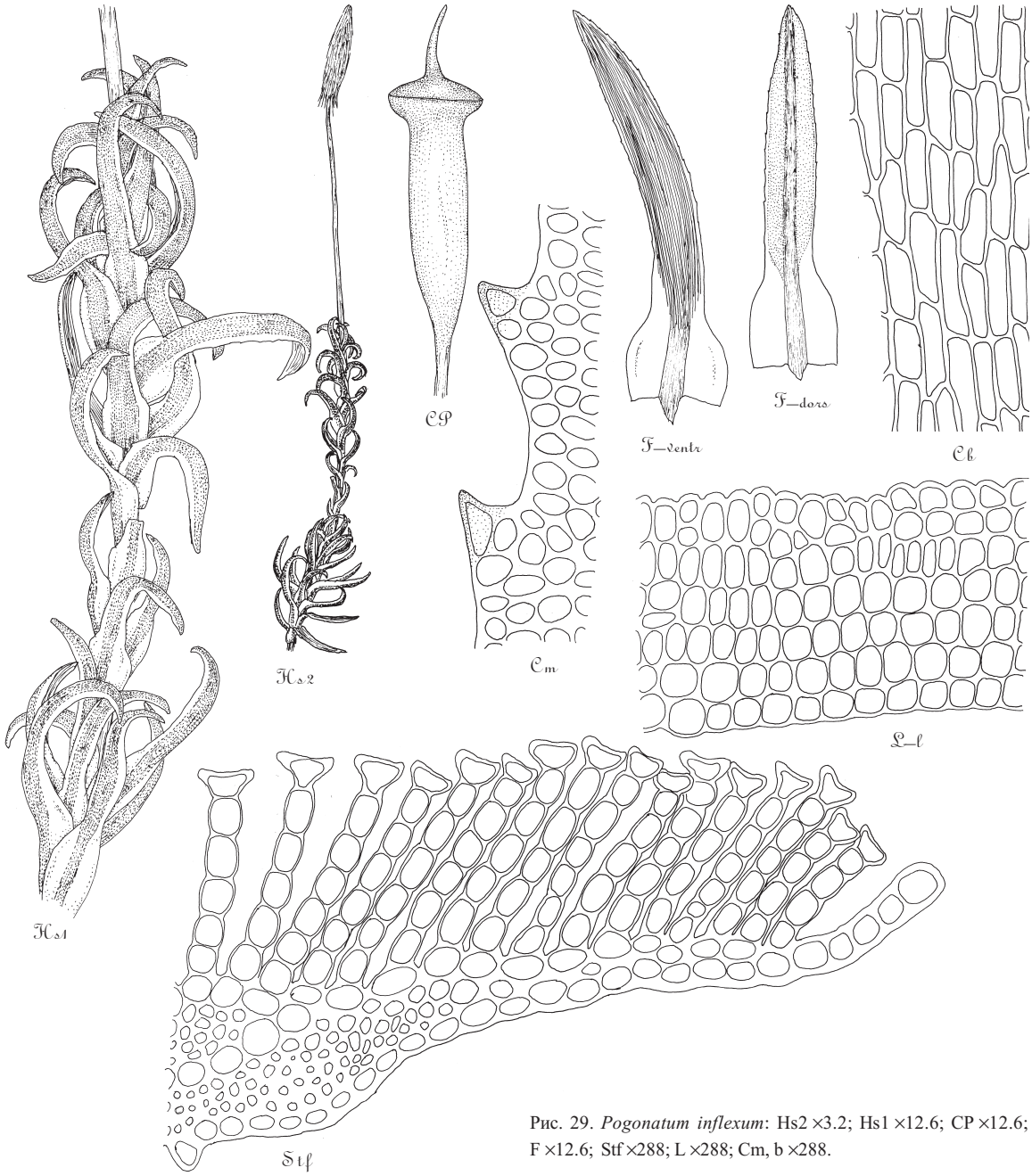


Рис. 29. *Pogonatum inflexum*: Hs2 ×3.2; Hs1 ×12.6; CP ×12.6; F ×12.6; Stf ×288; L ×288; Cm, b ×288.

части по краю в 4–6 рядах, округлые, 10–17 μm; в основании коротко прямоугольные, 30–50×13–18 μm. *Ножка* красновато-бурая, 1.5–2 см. *Коробочка* коротко цилиндрическая, около 3 мм дл., 1 мм шир. *Крышечка* низко коническая и с длинным тонким клювиком. *Споры* 8–12 μm.

Описан из Японии. Вид встречается в большинстве провинций Китая, по всей Японии и на полуострове Корея. В России нередок в Приморье и на Южных Курилах. Растет на почве на разного рода склоновых обнажениях, у тропинок и скальных выходов в относительно светлых лесах.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr **Prm** Sah **Kur**

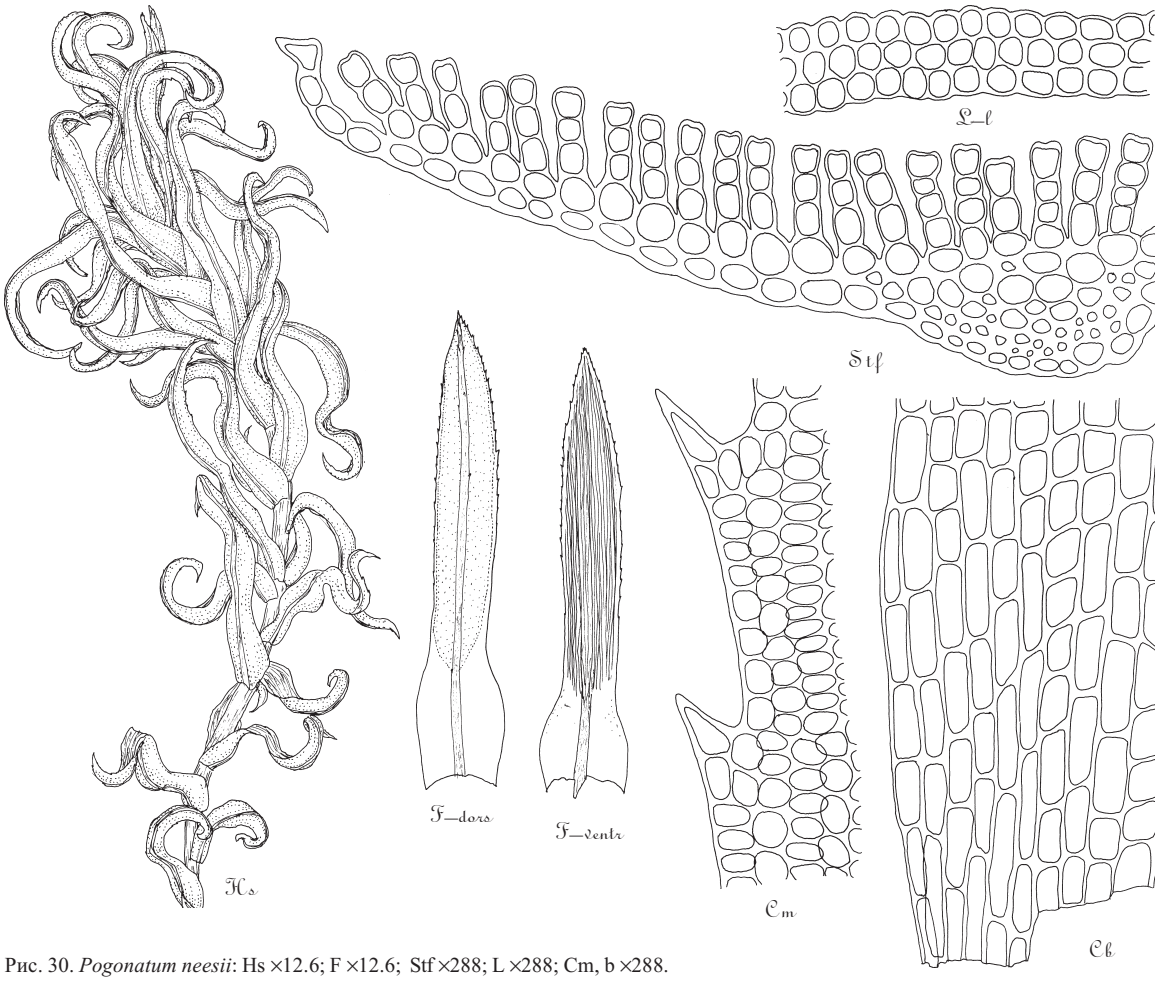


Рис. 30. *Pogonatum neesii*: Hs ×12.6; F ×12.6; Stf ×288; L ×288; Cm, b ×288.

В районах, где этот вид встречается, внешне б.м. сходными с ним можно считать *P. urnigerum* и *P. dentatum*, которые, однако, отличаются более широкими и жесткими листьями, а главное, папиллозными верхними клетками пластиночек. В природе *P. inflexum* отличается от этих видов по сильной согнутости листьев в сухом состоянии. При наличии спорофитов, которые встречаются относительно нередко, вид также можно узнать по белоснежным колпачкам.

6. **Pogonatum neesii** (Müll. Hal.) Dozy, Ned. Kruidk. Arch. 4(1): 75. 1856. — *Polytrichum neesii* Müll. Hal., Syn. Musc. Frond. 2: 563. 1851.— **Погонатум Нееса**. Рис. 30.

Протонема не сохраняется после развития гаметофоров. *Растения* среднего размера, в рыхлых дерновинках, сизо- или буровато-зеленые. *Стебель* простой, 1.5–3 см дл. *Листья* жесткие, сухие сильно согнутые до кудрявых, 4–6×1.0–1.3 мм, из бесцветного основания суженные в продолговатую или ланцетную, заостренную пластинку; край пластинки сильно пильчатый, зубцы многоклеточные; *продольные пластиночки* в числе 30–40, до 3–5(–6) клеток высотой, на поперечном срезе верхние клетки их слабо расширенные, от плоских до слабо выемчатых; верхний край пластиночек при виде сбоку умеренно городчатый; *клетки пластинки* в верхней части по краю в 4–6 рядах, округлые или поперечно овальные, 10–15×10–17 μm; в основании коротко прямоугольные, 25–45×15–20 μm. В России спорофиты не найдены [в целом они сходны с предыдущим видом].

Описан из Индонезии. Вид с широким распространением в Восточной Азии (в Японии до Хоккайдо, в Китае до Хебея, но не заходящий на российский Дальний Восток), Юго-Восточной Азии, Индии. Указывался для Турции. Впервые на Кавказе этот вид был отмечен Абрамовой и Абрамовым (1955) на Черноморском побережье Грузии. Весьма вероятно, что он распространился там из Батумского ботанического сада, где проводилась масштабная интродукция восточноазиатских растений. Постепенно он начал расселяться вдоль побережья и

был найден на территории России в районе Сочи в 1996 г. (Akatova & Ignatova, 2000), а затем еще в ряде мест на отрезке между Сочи и Туапсе, от уровня моря до высоты 780 м над ур. м. Растет на почве у тропинок в относительно светлых лесах. Название в честь Христиана Готфрида Даниела Нееса фон Эсенбека (C.G.D.Nees von Esenbeck, 1776–1858), немецкого бриолога, автора классической Bryologia Germanica (1827–1831), опубликованной в соавторстве с Хорншухом и Штурмом.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Krm Nvs To Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

В отличие от *P. urnigerum* и *P. aloides*, которые встречаются в том же регионе, *P. neesii* имеет в сухом состоянии более сильно согнутые и закрученные листья, а верхняя клетка пластиночек у него гладкая и расширенная, тогда как у *P. urnigerum* она расширенная, но папиллозная, а у *P. aloides* клетка гладкая, но не расширенная, практически не отличающаяся от нижерасположенных; кроме того, последний вид имеет темно синевато-зеленую окраску листьев, в то время как для *P. neesii* характерна светло-сизая окраска, характерная также для *P. urnigerum* и *P. dentatum*. Данный вид может быть найден и на Дальнем Востоке, где встречается близкородственный вид *P. inflexum*; отличия их даны в ключе.

7. **Pogonatum dentatum** (Brid.) Brid., Bryol. Univ. 2: 122. 1827. — *Polytrichum dentatum* Brid., J. Bot. (Schrader) 1800(1): 287. 1801. — *Pogonatum capillare* (Michx.) Brid., Bryol. Univ. 2: 127. 1827. — *Polytrichum capillare* Michx., Fl. Bor.-Amer. 2: 294. 1803. — **Погонатум зубчатый**. Рис. 10B–D, 31.

Растения среднего размера, в рыхлых дерновинках или отдельных группах, голубовато- или сизо-зеленые. *Стебель* обычно простой, реже разветвленный, 1–3 см дл., на верхушке б. м. скученно облиственный. *Листья* сухие отстоящие или внутрь согнутые, 3–5×0.7–1.1 мм, из короткого стеблеобъемлющего основания суженные в продолговато-ланцетную отстоящую часть, заостренные; край по всей длине отстоящей части остро пильчатый, зубцы образованы (2–)3–4 клетками; *жилка* выступает коротким остроконечием, на дорсальной стороне вверху гладкая или пильчатая; *продольные пластиночки* в числе 20–30, 4–7 клеток высотой, верхние их клетки крупнее остальных, на поперечном срезе почти прямоугольные, с утолщенной и грубо папиллозной, почти плоской наружной стенкой; *клетки пластинки* в верхней части по краю в 1–3 рядах, б.м. округлые, 12–18 μm; в основании коротко прямоугольные, 25–40×10–13 μm. *Спорофиты* сравнительно часто. *Ножка* красноватая, 1–3(–5) см, в верхней части часто коленчато согнутая. *Коробочка* б.м. наклоненная, 2–3 мм дл., продолговатая до цилиндрической, светло-бурая. Базальная мембрана 0.1–0.2 от высоты перистома; зубцы в нижней части буро окрашенные. *Крышечка* с б. м. длинным клювиком. *Споры* 15–22 μm.

Описан с запада Северной Америки. До недавнего времени *P. dentatum* можно было отнести к аркто-альпийским видам: в Европе он был известен только из стран Скандинавии, Исландии, со Шпицбергена; в Азии *P. dentatum* имеет более широкое распространение от Арктики на юг до гор Южной Сибири, Монголии, северного Китая; кроме того, он известен в высокогорьях Японии, Кавказа, Турции; в Северной Америке это также северный вид. С 1980-х гг. *P. dentatum* стал быстро распространяться к югу: он был найден на нарушенных местах в лесной части Архангельской, Ленинградской, Новгородской, Московской и Рязанской областей; кроме того, появились находки в Эстонии. Растет на разного рода эродированной почве: на склоновых обнажениях, между крупными камнями курумов, в каменистой тундре, нарушенных местах, по обочинам дорог, в кюветах шоссе и сходных вторичных местообитаниях.

Mu Krl **Ar Ne** ZFI **NZ Km Kmu Ura**
Kn **Le** Ps **No** Vo Ki Ud **Pe Sv**
Sm Br Ka **Tv Msk** Tu Ya Iv Ko Vl **Rz Nn** Ma Mo Chu **Ta Ba** Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn **Tas Ev** Yol **Yyi** Yko **Mg Kkn**
Sve Krg Tyu Om Nvs **To** Krm Irn Yc **Yvl Yal Khn** Kks **Kam Kom**
Al **Alt Ke** Kha Ty Krs Irs Irb **Bus Bue Zbk**
Am Khm Khs Evr **Prm Sah Kur**

Внешне похож на *P. urnigerum*; их отличия обсуждаются в комментарии к этому виду.

8. **Pogonatum urnigerum** (Hedw.) P. Beauv., Prodr. Aetheogam. 84. 1805. — *Polytrichum urnigerum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 100. *22 f. 5–7.* 1801. — *Pogonatum urnigerum* var. *subintegrifolium* (Arnell & C.E.O. Jensen) H. Möller, Ark. Bot. 16(3): 69. 1921. — *Polytrichum urnigerum* var. *subintegrifolium* Arnell & C.E.O. Jensen, Naturwiss. Untersuch. Sarekgebirges Schwed.-Lappland 2: 137. 9. 1910. — **Погонатум урновидный.** Рис. 32.

Растения среднего размера до крупных, в рыхлых дерновинках или несомкнутых группах, голубовато- или сизо-зеленые. *Стебель* обычно вильчато ветвящийся, реже простой, 2–5 см дл., равномерно или к верхушке б. м. скученно об-

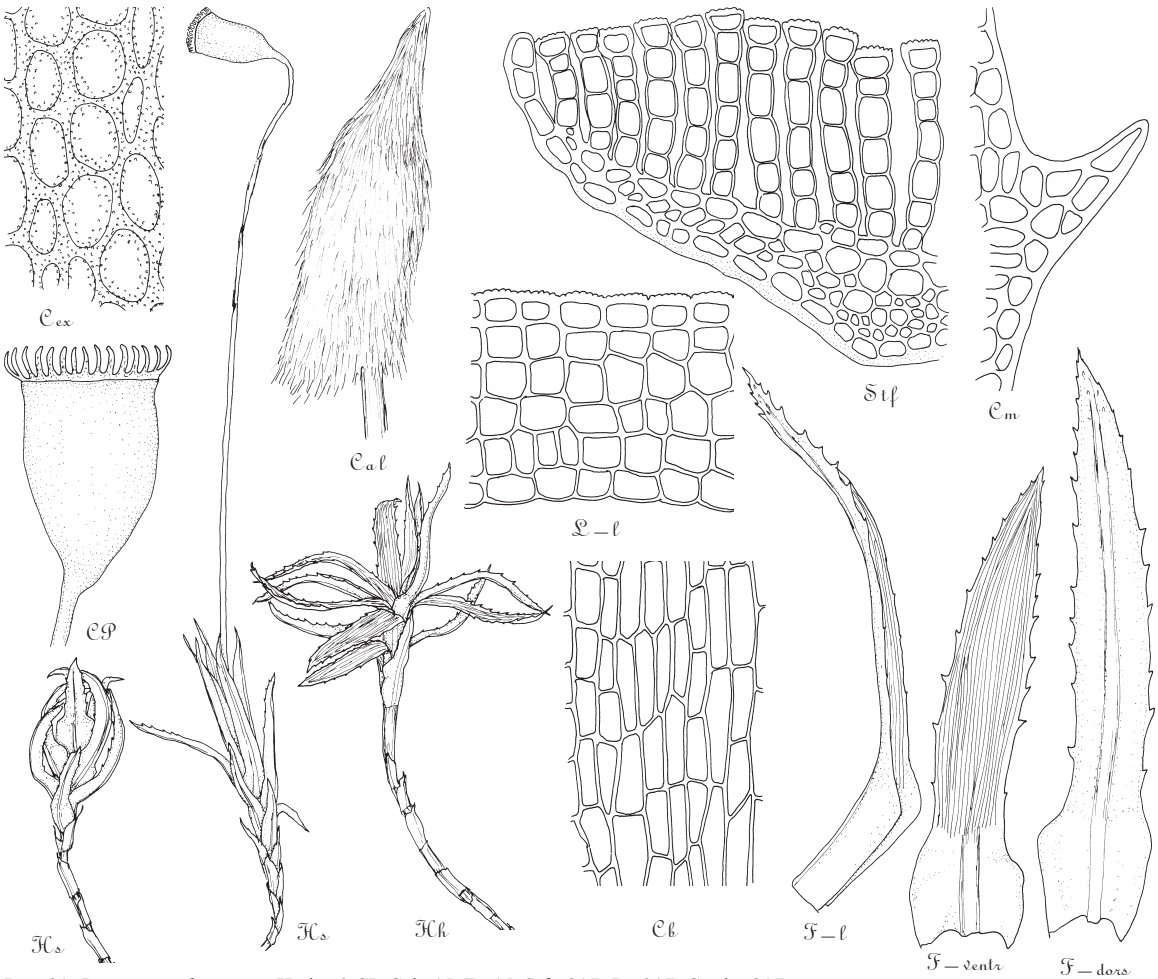


Рис. 31. *Pogonatum dentatum*: Hs, h ×6; CP, Cal ×15; F ×15; Stf ×317; L ×317; Cm,b ×317.

лиственный. *Листья* сухие прямо отстоящие или несколько внутрь согнутые, 3–7×0.8–1.3 мм, из короткого стеблеобъемлющего бесцветного основания суженные в линейно-ланцетную отстоящую часть, острые; край листа остро пильчатый почти до основания отстоящей части, зубцы образованы 2–3 клетками; *продольные пластиночки* в числе 30–50, 4–6 клеток высотой, верхние их клетки крупнее остальных, на поперечном срезе округлые, с утолщенной и грубо папиллозной выпуклой наружной стенкой; *клетки пластинки* в верхней части по краю в 2–3 рядах, округло-квадратные, 14–18 μm; в основании коротко прямоугольные, 25–50×10–18 μm. Спорофиты сравнительно часто. *Ножка* красноватая, 1–4 см. *Коробочка* прямостоячая, 2–3 мм дл., продолговатая до цилиндрической. Базальная мембрана 0.3–0.4 от высоты перистома; зубцы в нижней части буро окрашенные. *Крышечка* с длинным клювиком. *Споры* 10–15 μm.

Описан из Европы. Вид с широким распространением по всей Европе, в Макаронезии, Северной и Центральной Африке, Азии (кроме аридных областей Ближнего Востока; на юг до Индонезии и Папуа Новой Гвинеи включительно), Северной Америке. Довольно обычен на территории лесной зоны европейской части России и Сибири, более редок в лесостепной и северной части степной зоны; не отмечен в степных районах юго-востока европейской части. Растет на сырой или б. м. сухой почве, как песчаной, так и глинистой, по обочинам дорог, откосам канав, склоновым обнажениям, на открытых или умеренно затененных местах, иногда на выворотах в лесах.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ **Km Kmu Ura**
Kn Le Ps No Vo Ki **Ud Pe Sv**
Sm Br **Ka Tv Msk Tu Ya** Iv **Ko Vl Rz Nn Ma Mo** Chu **Ta Ba** Che
Ku Be **Orl Li Vr** Ro Tm Pn **Ul Sa Sr** Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In **Chn Da**

YG Tan SZ NI Ynw **Ynh** Yne **Vl Chw Chc Chs Chb**
Uhm YN HM Krn **Tas Ev** Yol **Yyi** Yko **Mg Kkn**
Sve Krg **Tyu Om Nvs To** Krm **Irn** Yc **Yvl Yal** Khn **Kks Kam Kom**
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb **Bus Bue Zbk**
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

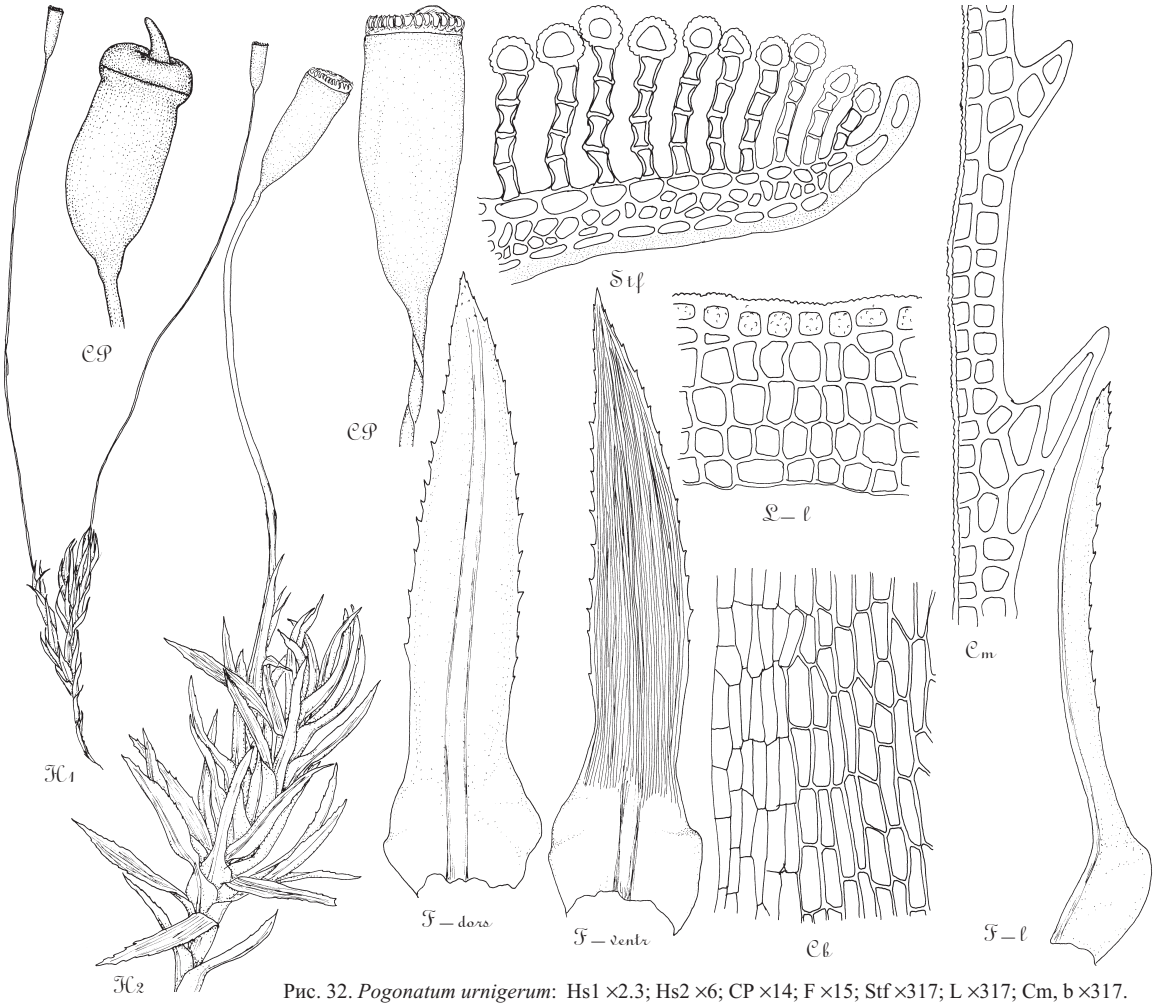


Рис. 32. *Pogonatum urnigerum*: Hs1 ×2.3; Hs2 ×6; CP ×14; F ×15; Stf ×317; L ×317; Cm, b ×317.

Pogonatum urnigerum, равно как и *P. dentatum,* в природе обычно можно узнать по выраженному сизому налету на листьях, хотя на севере этот признак выражен далеко не всегда. При этом листья жесткие, относительно широкие и в сухом состоянии лишь слабо согнутые, чем вид отличается от, в частности, *P. neesii* и *P. inflexum,* у которых листья значительно более узкие и в сухом состоянии от сильно согнутых до скрученных. Для разграничения этих видов между собой часто используют характер срезов: контур верхних клеток пластиночек на поперечном срезе у *P. urnigerum* сверху округлый, а у *P. dentatum* приплюснутый. Скудный материал, однако, различить по этому признаку иногда сложно – в таком случае можно рекомендовать изучить большое число срезов. Не стопроцентными, но наглядными признаками могут служить также: часто встречающиеся разветвленные стебли у *P. urnigerum* (у *P. dentatum* большинство стеблей простые) и узко заостренные зубцы, образующие с краем листа угол около 30° (у *P. dentatum* зубцы по краю листа более широко заостренные, образующие с краем листа угол около 45°). При наличии спорофитов различить эти виды иногда удается даже с расстояния в несколько метров: у *P. dentatum* ножка под коробочкой согнута, так что колпачки, покрывающие молодые коробочки, всегда образуют с ножкой тупой угол и направлены несколько вбок, тогда как у растений *P. urnigerum* ножка всегда прямая. В Арктике встречаются формы с почти цельным краем, которые в стерильном состоянии бывает непросто отличить от видов *Polytrichastrum* (*P. alpinum* и *P. septentrionale*). В этом случае практически единственным признаком оказывается форма верхней клетки пластиночек на поперечном срезе (по возможности следует сделать больше срезов и определить, к какому из видов склоняется варьирование формы этой клетки).

9. **Pogonatum japonicum** Sull. & Lesq., Proc. Amer. Acad. Arts 4: 278. 1859. — **Погонатум японский**. Рис. 33.

Протонема не сохраняется после развития гаметофоров. *Растения* крупные, в рыхлых дерновинках, темно- или синевато-зеленые. *Стебель* простой, 5–15(–30) см дл. *Листья* жесткие, сухие согнутые до несколько кудрявых, из бесцветного

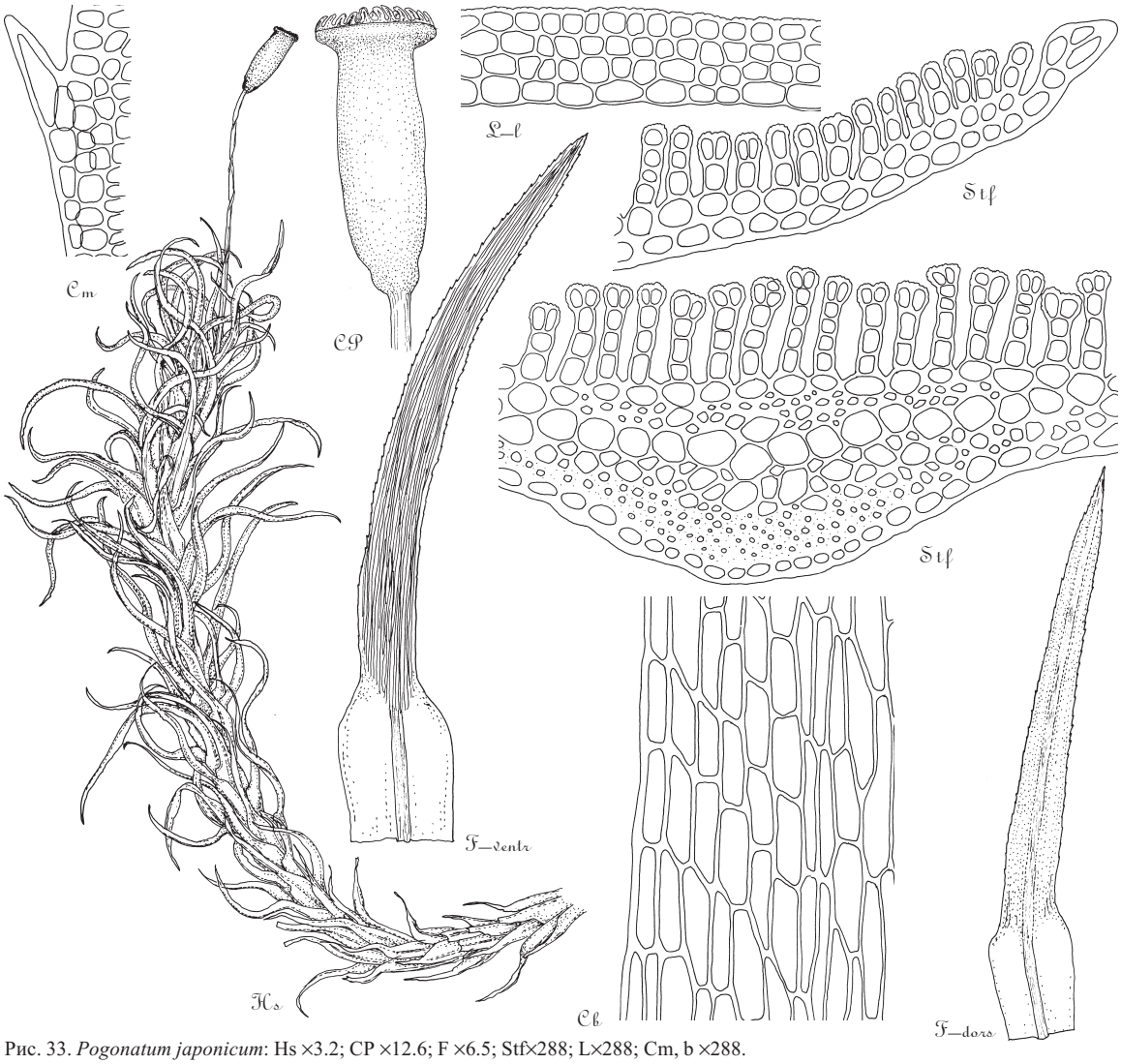


Рис. 33. *Pogonatum japonicum*: Hs ×3.2; CP ×12.6; F ×6.5; Stf×288; L×288; Cm, b ×288.

основания б.м. быстро суженные в линейно-ланцетную заостренную пластинку, пластинка 8–14×1.0–1.3 мм, основание 2–3×1.7–2.5 мм; край пластинки сильно пильчатый, зубцы 1(–2)-клеточные; *продольные пластиночки* в числе 45–70, 2–4(–5) клетки высотой, с двуслойным верхним краем, на поперечном срезе с двумя конечными клетками, на верхней поверхности слабо папиллозные; верхний край пластиночек при виде сбоку едва городчатый до ровного; клетки пластинки в верхней части по краю в 4–5 рядах, округло-квадратные, 10–15 μm; в основании коротко прямоугольные, 30–70×10–16 μm. *Ножка* красно-бурая, 1.5–2 см. *Коробочка* коротко цилиндрическая, 3–4 мм дл., 1–1.5 мм шир. *Крышечка* низко коническая и с коротким косым клювиком. *Споры* 13–16 μm.

Описан из Японии. Приурочен к субокеаническим районам Восточной Азии, встречается в горах на острове Тайвань, в северо-восточных провинциях Китая, в Корее, Японии и в России в Приморье, на Сахалине, Курильских островах и Камчатке. Растет в относительно неплохо увлажненных темнохвойных лесах, березовых и ольховых криволесьях, как правило, на почве среди развитого мохового или травяного покрова, иногда на скальных выходах.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks **Kam** Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm **Khs** Evr **Prm Sah Kur**

Отличается от прочих видов рода размерами: видов с такими длинными и широкими листьями среди *Pogonatum* больше нет. Крупные представители других родов семейства, а именно *Polytrichastrum* (*P. alpinum*) и *Polytrichum* (*P. commune*), хотя и имеют листья столь же длинные, но они несколько более узкие и гораздо более многочисленные и густо расположенные. Кроме того, *P. japonicum* – единственный представитель семейства во флоре России, у которого верхние клетки пластиночек всегда двойные (как исключение двойные верхние клетки можно видеть изредка и у других видов, но там они представлены лишь на отдельных немногих пластиночках). Край листа *P. japonicum* двойной, из прочих российских видов этот признак имеется только еще у *P. contortum*.

Род 7. **Polytrichastrum** G. L. Sm. — **Политрихаструм**

Растения от мелких до крупных, в умеренно густых или рыхлых дерновинках, темно-зеленые, буреющие. *Стебель* не ветвящийся, умеренно густо облиственный. *Листья* дифференцированы на бесцветное, плотно прилегающее к стеблю основание и верхнюю часть, в сухом состоянии б. м. прилегающую или б. м. согнутую, во влажном отстоящую до слабо отогнутой; основание продолговатое до обратнояйцевидного, ближе к краям сложено гиалиновыми клетками, цельнокрайное, полированно блестящее; отстоящая часть листа б. ч. узко ланцетная, с пильчатыми или, реже, цельными краями; зубцы по краю многоклеточные (что у почти цельнокрайных листьев слабо выражено); *жилка* выступает коротким или, особенно у перихециальных листьев, длинным остроконечием, реже верхушка листа колпачковидная; продольные пластиночки на вентральной стороне жилки многочисленные, близко расположенные, занимают большую часть ширины листа, при рассмотрении сбоку по верхнему краю цельные или слабо городчатые, на поперечном срезе верхняя клетка б. м. отличается от нижерасположенных по форме, гладкая или папиллозная; клетки пластинки в верхней части изодиаметрические или поперечно расширенные; в основании от коротко до удлиненно прямоугольных. *Двудомные* (каждый прямостоячий побег однополый, но побеги, возникающие от одного ризома, могут быть разнополыми). Мужские растения с не выраженной розеткой перигониальных листьев. *Перихециальные листья* сходны со стеблевыми. Спорофиты по одному из перихеция. *Коробочка* цилиндрическая, в сечении округлая, или сглаженно гранистая, в сечении неправильно, реже б. м. правильно 6-угольная, гипофиза не отграничена от урночки перетяжкой; клетки экзотеция гладкие, неправильно многоугольные, но часто в отчетливых продольных рядах. *Крышечка* с длинным клювиком. *Зубцы перистома* обычно в числе 40–50 за счет срастания части зубцов (основное число их 64), реже зубцов 32, бесцветные. Эпифрагма легко отпадает, по краям с отростками, загибающимися вверх и соединенными с супротивными им зубцами. *Споры* 13–26 μm. *Колпачок* с густыми волосками, покрывает верхнюю часть коробочки.

Тип рода – *Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G.L. Sm. Род включает около 10 видов, широко распространенных в бореальной и арктической зонах Северного полушария, а также встречающихся в высокогорьях тропиков. Название рода означает “сходный с *Polytrichum*”.

Широкое понимание рода, предложенное Г.Л. Смитом (Smith, 1971) использовалось до недавнего времени, однако филогенетический анализ на основе изучения последовательностей ДНК показал неправомерность включения в этот род группы видов из родства *P. longisetum* и *P. formosum* (Bell & Hyvönen, 2010a,b), которые рассматриваются здесь в роде *Polytrichum.* Филогенетический анализ также показал предпочтительность узкой трактовки видов данного рода (Ivanova *et al*., 2014).

1. Верхняя клетка продольных пластиночек папиллозная; листья остро пильчатые до почти цельнокрайных; коробочка округлая в сечении 2

— Верхняя клетка продольных пластиночек гладкая; листья цельнокрайные или почти цельнокрайные; коробочка ребристая, в сечении угловатая, реже округлая 5

2. Верхняя клетка продольных пластиночек кверху резко суженная, фляжковидная, с коронкой папилл на верхушке .... 5. *P. papillatum*

— Верхняя клетка продольных пластиночек овальная, с папиллами, равномерно распределенными по их дистальной поверхности ... 3

3. Отстоящая часть листа резко сужается в месте перехода к основанию, и в этом месте листья часто обламываются; высокая Арктика .... 2. *P. fragile*

— Отстоящая часть листа более постепенно сужается к основанию; листья не ломкие или, если ломкие, то разлом происходит обычно в пределах основания листа, а не в месте стыка с отстоящей частью; разные районы 4