

СЕМ. GRIMMIACEAE Arnott —
ГРИММИЕВЫЕ

Е.А. Игнатова

Растения от сравнительно мелких до крупных, в рыхлых или густых, легко распадающихся дерновинках, темно- или буровато-зеленые, часто седоватые от гиалиновых волосков, в сухом состоянии темнее, вплоть до черных. *Стебель* прямой, простертый или восходящий, б. м. равномерно густо облиственный, слабо или многократно вильчато, реже б. м. перисто ветвящийся, с центральным пучком или без него, без гиалодермиса. *Листья* сухие б. м. прилегающие, прямые или извилистые до слабо курчавых, спирально закрученные или иногда односторонне согнутые, при увлажнении обычно сильно и резко отгибающиеся, но затем возвращающиеся до б. м. прямо отстоящих, от широко яйцевидных до узко ланцетных, заостренные, реже тупые, килеватые или вогнутые, иногда продольно складчатые; край цельный или, реже, в верхушке пильчатый или зубчатый, отогнутый, плоский или загнутый; у большинства видов листья оканчиваются б. м. длинным гиалиновым волоском, более выраженным у верхних и перихециальных листьев, волосок в сечении округлый или уплощенный в основании или по всей длине, по краю слабо или сильно пильчатый или, реже, выгрызенно зубчатый, гладкий или папиллозный, иногда шероховатый от выступающих верхних углов клеток, реже гиалиновый волосок отсутствует; *жилка* оканчивается в верхушке листа, заходит в гиалиновый волосок или оканчивается значительно ниже верхушки, простая или вильчатая, на поперечном срезе из б. м. однородных клеток или с б. м. дифференцированным вентральным и дорсальным эпидермисом и одним стереидным пучком, редко с указателями и двумя стереидными пучками; *пластинка листа* сверху 1–2(–3)-слойная, по краю 1–3(–5)-слойная; клетки в верхней и средней частях листа от б. м. изодиаметрических до прямоугольных, с прямыми или, чаще, выемчатыми и/или утолщенными стенками, гладкие, реже папиллозные; клетки в основании листа от коротко до удлинено прямоугольных или линейных, с прямыми или извилистыми, не пористыми или пористыми, иногда узловато утолщенными или выемчатыми стенками; клетки по краю основания листа часто отличаются от клеток у жилки, более короткие, редко до поперечно расширенных, с более сильно утолщенными поперечными стенками, или образующие 1–2-рядную бесцветную кайму, иногда клетки углов основания

листа тонкостенные, бесцветные, вздутые, образующие б. м. резко отграниченную ушковую группу, реже ушковые клетки толстостенные, красновато окрашенные; иногда клетки по краю основания листа не дифференцированы. *Специализированные органы вегетативного размножения* у немногих видов *Grimmia* и *Bucklandiella*; выводковые тела округлые, многоклеточные, сидячие на поверхности листьев или ризоидообразных подставках, отходящих от листьев или стебля в пазухе листа. *Однодомные и двудомные. Перихециальные листья* не дифференцированные или дифференцированные, крупнее или мельче стеблевых. *Спорофиты* верхушечные, реже на коротких боковых побегах, одиночные или, редко, по 2–3 в перихеции. *Ножка* длинная, высоко выносящая коробочку над дерновинкой, или очень короткая и тогда коробочка погруженная в перихеций; чаще всего коробочки невысоко подняты над дерновинкой, при этом ножка либо прямая и тогда коробочка прямостоячая, либо ножка во влажном состоянии дуговидно согнутая и тогда коробочка горизонтальная до поникающей. *Урночка* от округло-чашевидной до продолговато-цилиндрической, обычно б. м. эллипсоидальная, редко урночка асимметричная, брюховидная; устьица поверхностные, в основании урночки или отсутствуют. *Крышечка* плоская или коническая, с бородавочкой или клювиком. *Колечко* отпадающее или не отпадающее. *Перистом* простой, из 16 зубцов, во влажном состоянии обычно закрывающих устье, редко зубцы отгибаются назад при увлажнении; зубцы прямые, реже слабо спирально закрученные, крупно папиллозные на наружной стороне, слабее папиллозные до гладких на внутренней (рис. 167–171), узко треугольные или ланцетные и тогда цельные или сверху слабо и неправильно расщепленные, или же зубцы длинные и расщепленные почти до основания на 2–3 нитевидные доли; реже перистом с отдельными слабо связанными между собой утолщениями, выглядит ситовидным; зубцы иногда срастаются между собой, образуя базальную мембрану, снаружи от которой иногда сохраняется сильно редуцированный низкий гиалиновый экзостом. *Споры* у большинства видов мелкие. *Колпачок* клубковидный, шапочковидный, реже колокольчатый, гладкий, реже складчатый.

Семейство включает около 10 родов, в России 8. Преимущественно эпилиты, реже напочвенные виды, распространенные б. ч. в районах с холодным и умеренным климатом; в тропиках и субтропиках семейство представлено слабо.

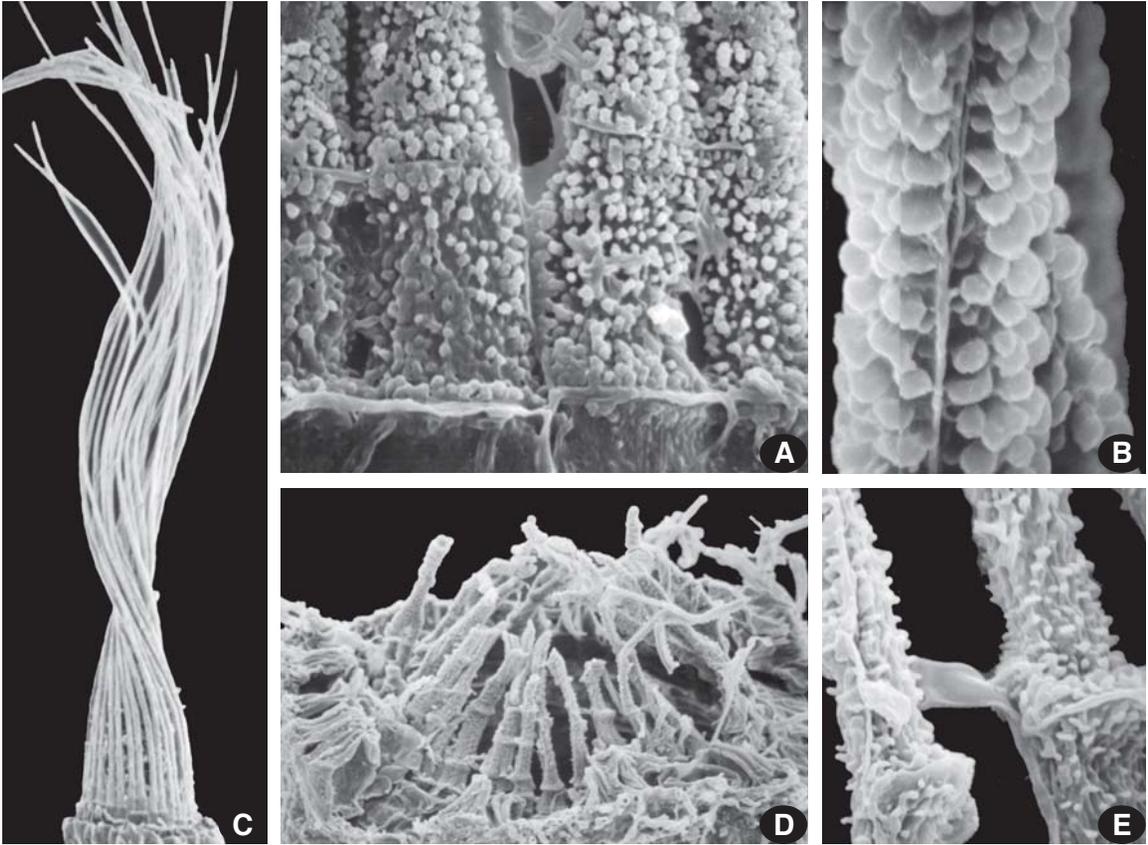


Рис. 167. *Niphotrichum canescens* (A–C) и *Bucklandiella heterosticha* (D–E): А – зубцы в нижней части снаружи, видна их расщепленность почти до основания, $\times 1400$; В – зубец в верхней части сбоку: дорсальная и вентральная поверхности имеют одинаковую орнаментацию, $\times 4300$; С, D – общий вид перистома, высокого и завитого у *Niphotrichum* и относительно низкого, образованного прямыми зубцами у *Bucklandiella*, $\times 50$ и $\times 220$; Е – зубцы в верхней части снаружи, $\times 1650$.

NB: Изучение поперечных срезов листьев очень важно для определения видов Grimmiaceae; срезы следует делать на уровне $2/3$ – $3/4$ длины листа, если не указано другое.

NB: Длина листа в ключах и описаниях видов дана не включая длину гиалинового волоска.

1. Клетки в нижней части листа длинные, с сильно и правильно выемчатыми (бусовидно утолщенными) продольными стенками (за исключением узловато утолщенных и пористых клеточных стенок в основании листа *Bucklandiella microcarpa*, *B. afoninae* и *B. vulcanicola*); спорофит на коротком боковом побеге; зубцы перистома расщепленные б. ч. до основания на 2(–3) нитевидные или линейные доли, с одинаковыми утолщениями на дорсальной и вентральной сторонах 2
- Клетки нижней части листа короткие или б. м. удлиненные, но тогда продольные их стенки прямые или слабо выемчатые, реже сильно выемчатые, но никогда не имеющие правильных,

- бусовидных утолщений; спорофит верхушечный, редко на коротком боковом побеге; зубцы перистома цельные или неглубоко неправильно расщепленные, с более сильным утолщением на дорсальной стороне и, иногда, с дорсальными трабекулами; иногда перистом полностью редуцирован 7
2. Листья без гиалинового волоска или, как исключение, с очень коротким гиалиновым кончиком листа; клетки с низкими уплощенными папиллами 3
 - Листья с гиалиновым волоском, реже без него (*Niphotrichum canescens*), но тогда клетки с высокими коническими папиллами над просветом клетки 5
 3. Клетки в верхней части листа продолговатые 2. *Dilutineuron* [с. 312]
 - Клетки в верхней части листа изодиаметрические 4
 4. Листья ланцетные или узко ланцетные, на верхушке коротко заостренные или узко закруг-

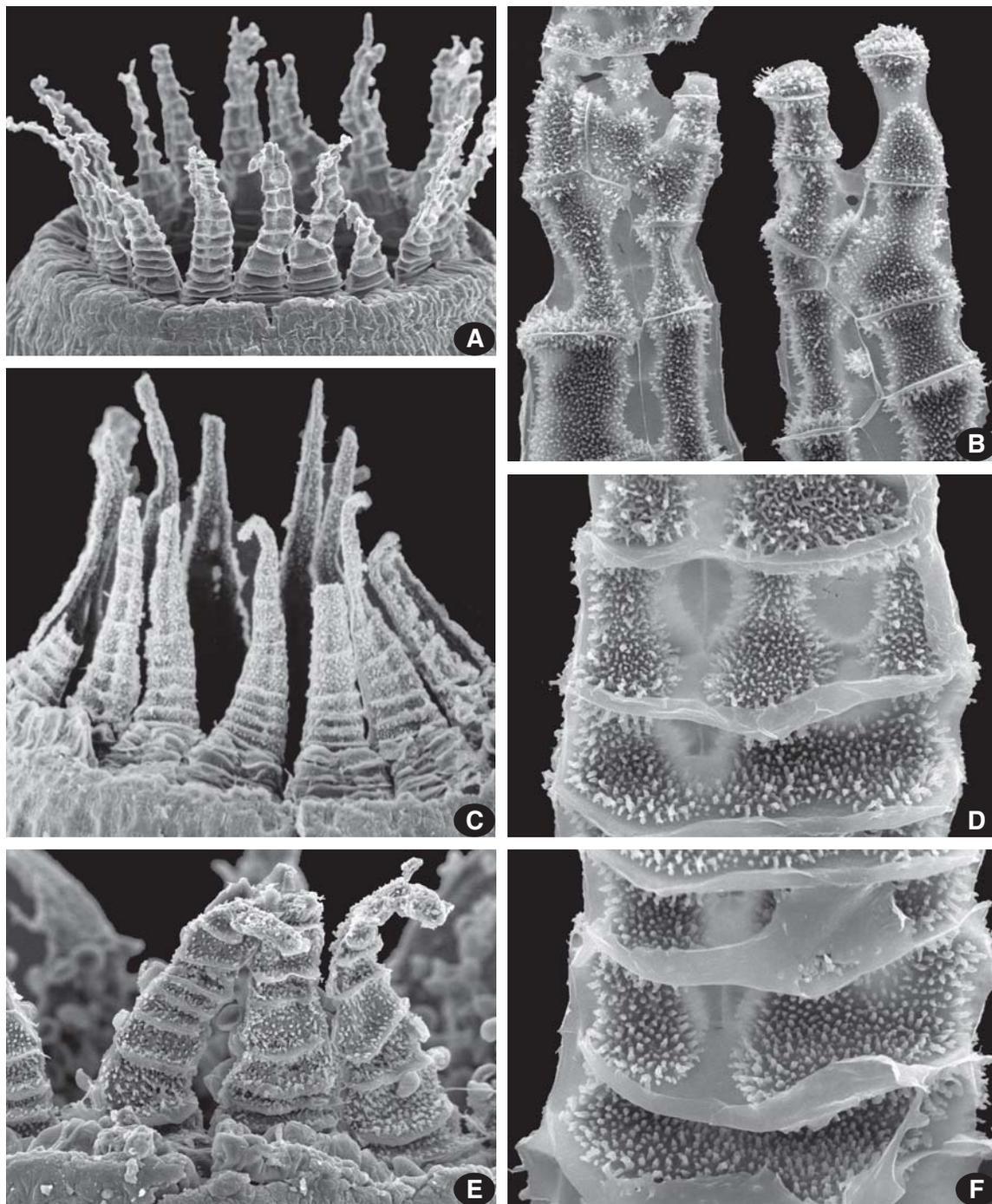


Рис. 168. *Grimmia elatior* (A, B, D, F); *G. pulvinata* (C); *G. muehlenbeckii* (E): A, C, E – перистомы, $\times 118$, $\times 220$ и $\times 295$; B – зубы в верхней части снаружи, $\times 667$; D – зубец в средней части снаружи: в наружном слое имеются перфорации, через которые видно расщепление 1:2 во внутреннем перистомном слое (соответствующее формуле 0:2:3), $\times 1180$; F – зубец в нижней части снаружи, видны высокие дорсальные трабекулы, F $\times 1180$.

ленные, в верхней части двуслойные; Дальний Восток .. 2. *Dilutineuron (brevisetum)* [с. 315]

— Листья яйцевидные, языковидные или ланцетные, на верхушке часто закругленные, иногда заостренные и узко закругленные, но тогда плас-

тинка листа в верхней части однослойная; по всей территории 3. *Codriophorus* [с. 319] 5(2). Клетки пластинки с б. м. высокими коническими папиллами над просветом 5. *Niphotrichum* [р. 346]

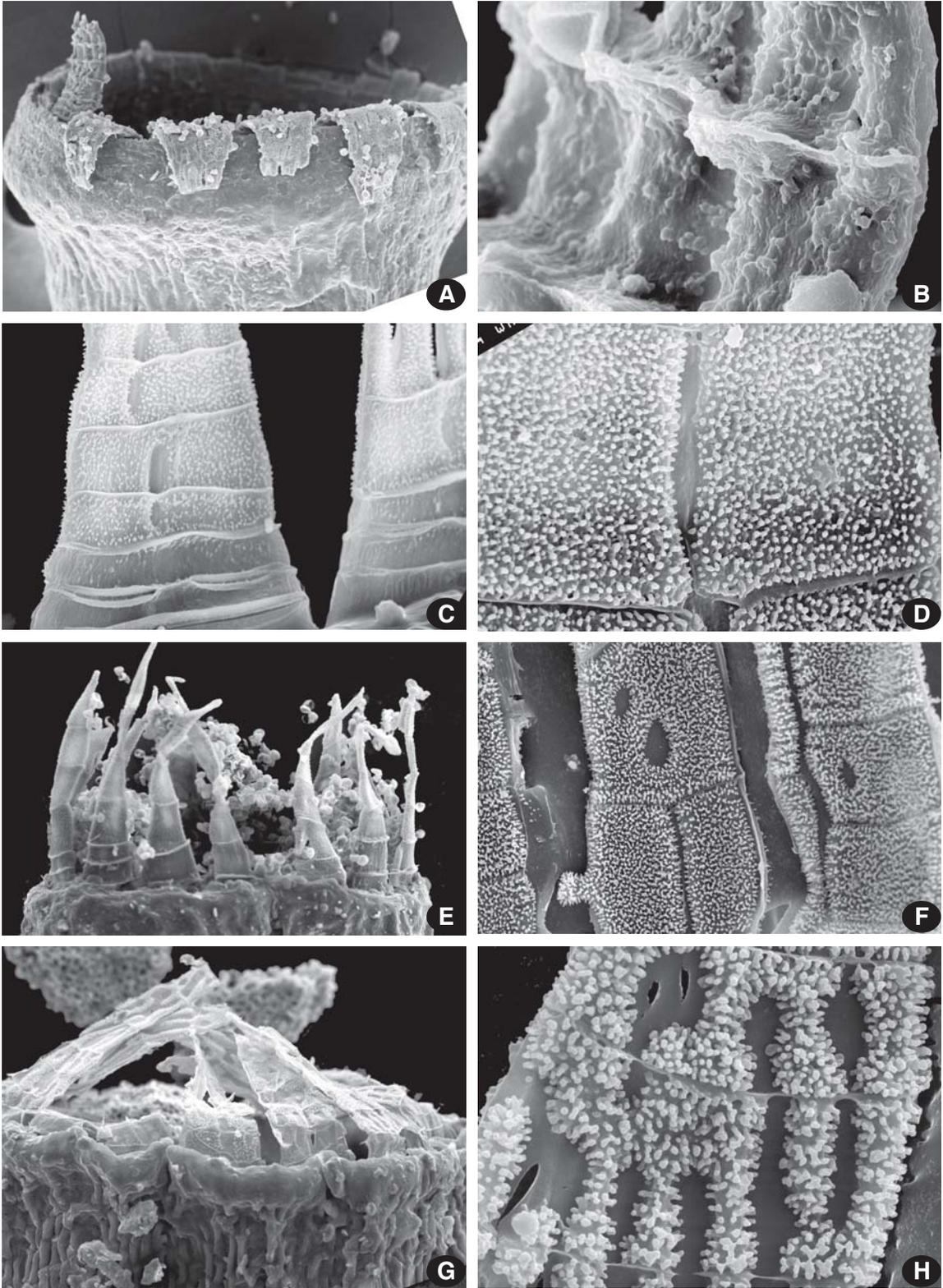


Рис. 169. Перистомы видов *Coscinodon*: *C. yukonensis* (A, B); *C. hartzii* (C, D); *C. pseudohartzii* (E, F); *C. cribrus* (G, H): A, C, E, G – общий вид перистомов, $\times 110$, $\times 600$, $\times 160$ и $\times 250$; B, D, F, H – орнаментация поверхности зубцов снаружи, $\times 1530$, $\times 1280$, $\times 600$, $\times 1400$.

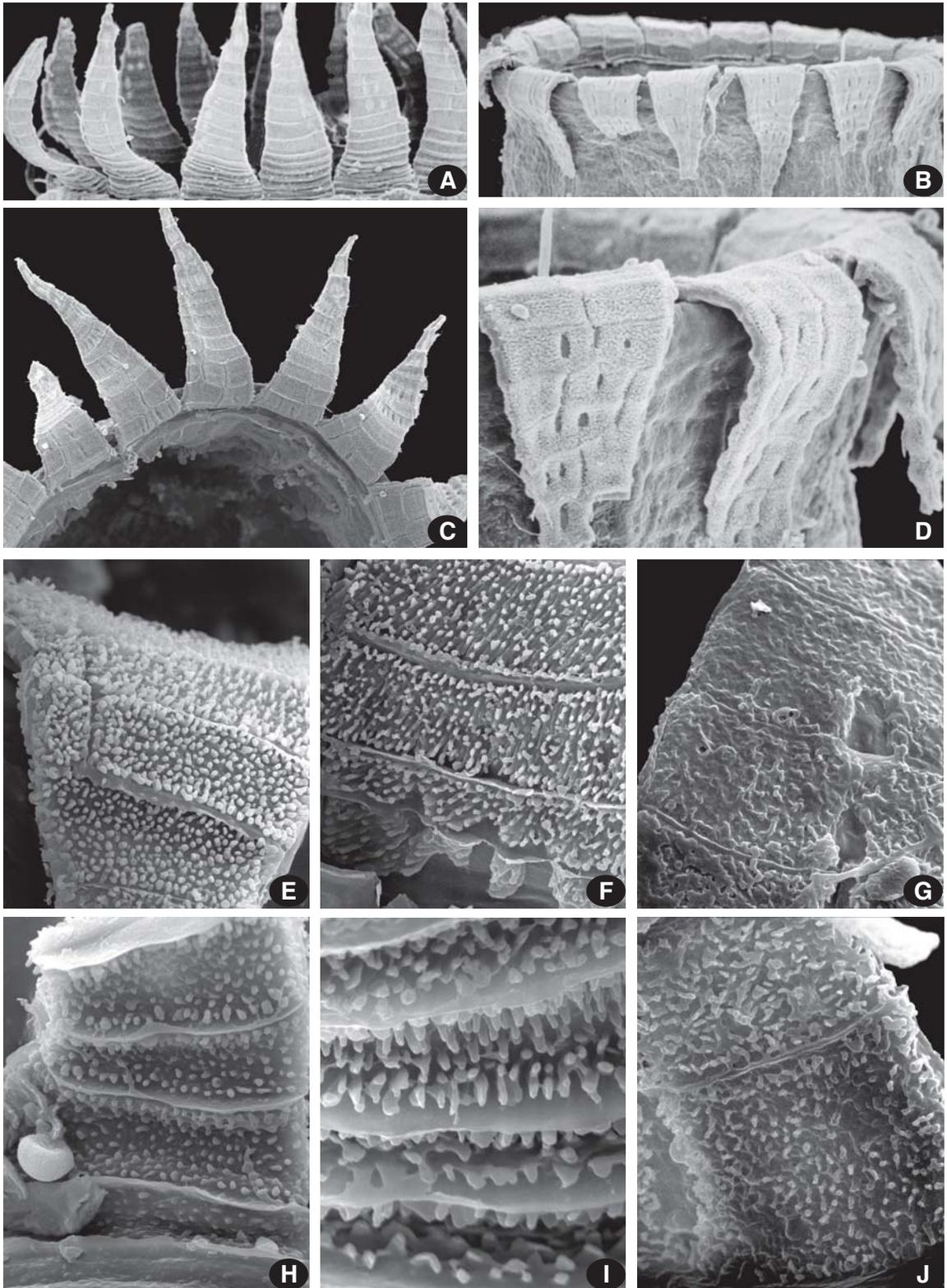


Рис. 170. Перистомы видов *Schistidium*: *S. submuticum* (A–D); *S. frigidum* (E, H); *S. boreale* (F, I), *S. bakalinii* (G, J). A – перистом коробочки со спорами, зубцы вверх направленные, $\times 105$; B, D – перистом после рассеивания спор, зубцы отогнуты и прижаты к стенке коробочки снаружи, $\times 105$ и $\times 345$; C – перистом коробочки на стадии рассеивания спор, зубцы звездчато распростерты, $\times 90$; E–J – орнаментация внутренней (E, F, G) и наружной (H, I, J) поверхности зубцов, $\times 1000$, $\times 1000$, $\times 1000$, $\times 1100$, $\times 2100$, $\times 1400$.

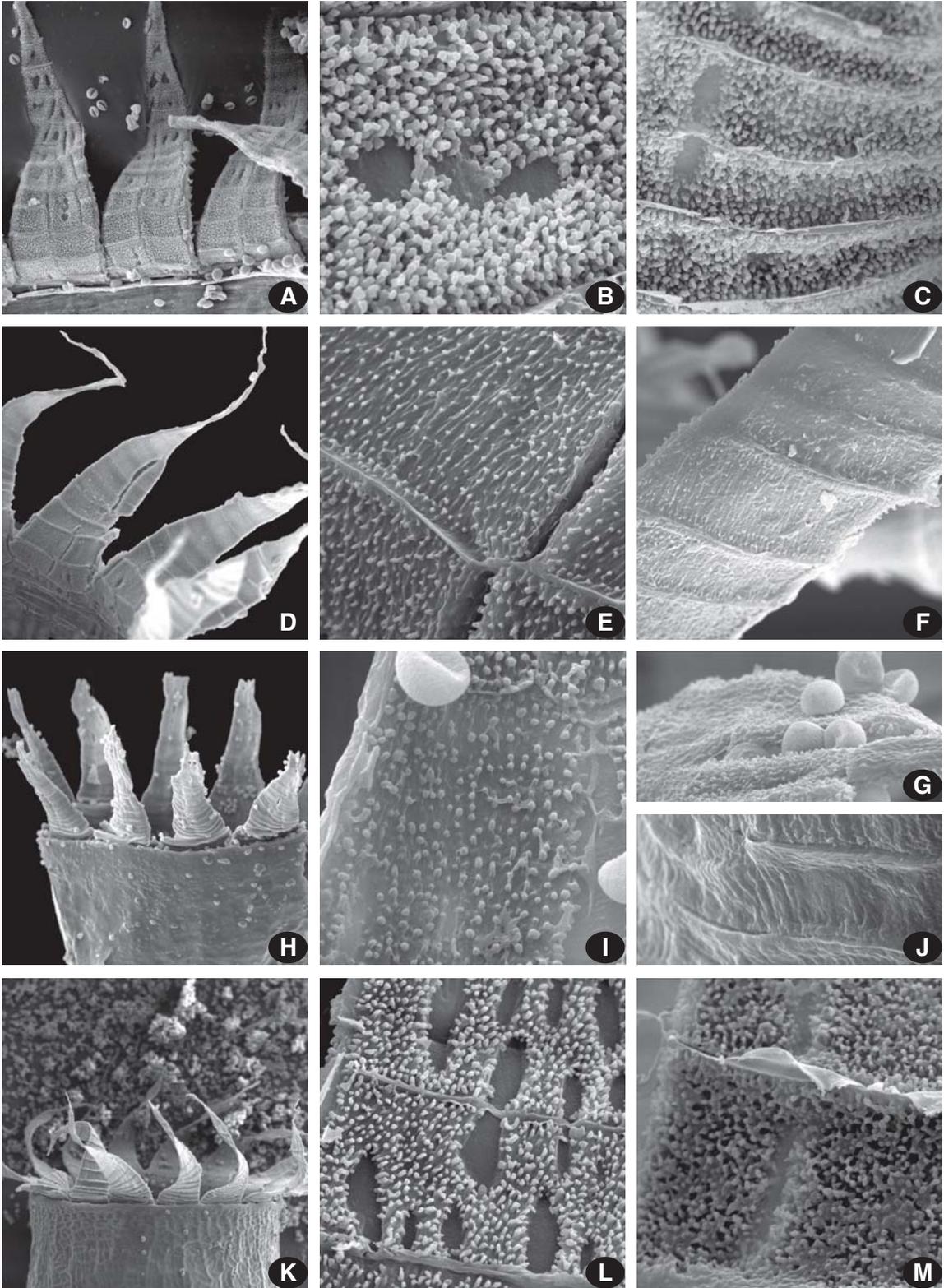


Рис. 171. Перистомы видов *Schistidium*: *S. submuticum* (A–C); *S. trichodon* (D–F); *S. umbrosum* (G–J); *S. apocarpum* (K–M). A, D, G, K – общий вид, $\times 150$, $\times 140$, $\times 100$, $\times 45$; разнообразие орнаментации зубцов изнутри (B, E, H, L: $\times 1450$, $\times 1250$, $\times 1580$, $\times 950$) и снаружи (C, F, I, J, M: $\times 1000$, $\times 750$, $\times 900$, $\times 1050$, $\times 950$).

- Клетки пластинки гладкие или с низкими уплощенными папиллами 6
6. Гиалиновый волосок не избегающий или слабо избегающий, гладкий или слабо пильчатый 4. *Bucklandiella* [с. 327]
- Гиалиновый волосок длинно избегающий; волосок и кайма неправильно выгрызенно-пильчатые 1. *Racomitrium* [с. 310]
- 7(1). Колпачок колокольчатый, складчатый, коробочка погруженная или низко поднятая над перихециальными листьями, которые касаются ее основания 7. *Coscinodon* [с. 429]
- Колпачок клубковидный или шапочковидный, не складчатый, коробочка погруженная или, нередко, б. м. высоко поднятая над перихециальными листьями 8
8. Крышечка отпадает вместе с колонкой (кроме *S. trichodon*); коробочка погруженная в перихециальные листья, с широким устьем; листья б. ч. яйцевидные до яйцевидно-ланцетных, реже ланцетные; клетки основания листа близ жилки б. ч. коротко прямоугольные, редко удлиненно-прямоугольные (у *Schistidium frigidum* и *S. obscurum*), по краю основания листа квадратные; большинство видов однодомные, б. ч. со спорофитами 8. *Schistidium* [с. 438]
- Крышечка отпадает без колонки; коробочка поднята над перихецием, реже погруженная; листья б. ч. ланцетные, реже яйцевидные или треугольно-яйцевидные; клетки в основании листа близ жилки б. ч. удлиненно-прямоугольные, по краю основания листа прямоугольные, реже квадратные до поперечно-прямоугольных; однодомные и двудомные; спорофиты нередко отсутствуют 6. *Grimmia* [с. 362]
- ◆
1. Basal laminal cells elongate, with strongly sinuose, regularly bead-like incrassate longitudinal walls (except nodulose and porose in *Bucklandiella microcarpa*, *B. afoninae* and *B. vulcanicola*); 1–3 cell rows along the insertions coloured differently from upper cells; peristome teeth subdivided to base into 2(–3) filiform or linear processes, equally thickened on both sides but less prominently trabeculate on dorsal than ventral side 2
- Basal laminal cells short to elongate, without strongly sinuose, regularly bead-like incrassate longitudinal walls; cells along the insertions concolorous with upper cells (except *Grimmia jacuti-*
- ca*); peristome teeth entire to slightly split into 2–3 irregular parts, distinctly thicker and more strongly trabeculate on dorsal than the ventral side, occasionally peristome absent 7
2. Leaves mucicous or rarely with very short, hyaline tips; laminal cells smooth or with low papillae 3
- Leaves with hyaline hair-points or if not hair-pointed then laminal cells with high papillae .. 5
3. Upper laminal cells rectangular 2. *Dilutineuron* [p. 312]
- Upper laminal cells isodiametric 4
4. Leaves lanceolate to narrow lanceolate; apices shortly acute to blunt; lamina partially bistratose above; Far East 2. *Dilutineuron (brevisetus)* [p. 315]
- Leaves ovate, lingulate or lanceolate; apices rounded to acute; lamina unistratose, occasionally bistratose at margins by one row of cells; various regions 3. *Codriophorus* [p. 419]
- 5(2). Laminal cells with rather high and dense conical papillae 5. *Niphotrichum* [p. 346]
- Laminal cells smooth or with low, flat papillae 6
6. Leaf hyaline hair-points not or only slightly decurrent, both hair-points and subapical margins smooth to serrulate; laminal cells smooth 4. *Bucklandiella* [p. 327]
- Leaf hyaline hair-points conspicuously decurrent, both hair points and hyaline subapical margins irregularly coarsely eroso-dentate; laminal cells with low papillae 1. *Racomitrium* [p. 310]
- 7(1) Calyptrae campanulate, plicate; capsules immersed to emergent 7. *Coscinodon* [p. 429]
- Calyptrae cucullate or mitrate, smooth; capsules immersed, emergent or exerted 8
8. Opercula systylious (except *Schistidium trichodon*); capsules cupulate to cylindrical, immersed; leaves ovate or ovate-triangular, rarely lanceolate; basal juxtacostal cells usually short (except *Schistidium frigidum* and *S. obscurum*); mostly autoicous, rarely dioicous, sporophytes common 8. *Schistidium* [p. 438]
- Opercula not attached to columellae at dehiscence; capsules cylindrical, exerted or rarely immersed; leaves lanceolate, rarely ovate; basal juxtacostal cells usually more or less elongate; dioicous or autoicous, sporophytes not common 6. *Grimmia* [p. 362]

Род 1. *Racomitrium* Brid. — **Ракомитриум**

Е.А. Игнатова

Растения крупные, в рыхлых дерновинках или образующие рыхлые покровы, серовато-зеленые или, чаще, темно-серые и седые от многочисленных крупных гиалиновых волосков. *Стебель* восходящий до прямостоячего, с многочисленными короткими всесторонне расположенными веточками, создающими облик правильно перистого ветвления, густо всесторонне облиственный, без центрального пучка. *Листья* сухие прямо отстоящие, сильно извилистые, влажные несколько более отстоящие, из низбегающего продолговатого основания ланцетные, постепенно длинно заостренные, килевато-желобчатые; край в нижних 1/2–2/3 отвороченный с двух сторон, вверху плоский; гиалиновый волосок 1–1.5 мм дл., густо папиллозный, переходит в верхушке листа в бесцветную кайму; волосок и кайма неправильно выгрызенно-пильчатые; *жилка* на вентральной стороне в средней части листа в 3–7 клеток шириной, 2–3-слойная, на дорсальной стороне б. м. выступающая; *пластинка листа* однослойная; клетки в верхней и средней части листа удлиненно прямоугольные, ниже линейные, до основания листа с сильно бусовидно выемчато утолщенными продольными стенками, низко и полого папиллозные над клеточными стенками (смотреть на срезе, при виде сверху клетки кажутся гладкими), по краю основания 10–15 клеток в 1 ряд прозрачные, со слабо утолщенными стенками. Специализированные *органы вегетативного размножения* отсутствуют. *Двудомные*. *Перихециальные листья* мельче стеблевых. Спорофиты по 1(–2) из одного перихеция на верхушке основного или укороченного бокового побега. *Ножка* длинная, прямая. *Урночка* эллипсоидальная, гладкая. *Колечко* из крупных клеток, 2–4-рядное, опадающее. *Крышечка* высоко коническая, клювовидная, отпадает, отделяясь от колонки. *Зубцы перистома* красноватые, прямые, длинные, расщепленные почти до основания на две линейные доли, папиллозные; иногда в основании перистома сохраняется рудиментарный экзостом. *Споры* мелкие. *Колпачок* шапочковидный, лопастной.

Тип рода – *Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid. Род включает 3 вида, из которых два распространены в Южном полушарии. Название от *ράχος* – разорванный, *πίτρα* – шапочка, колпачок (греч.), по разорванному внизу колпачку. Ранее род по-

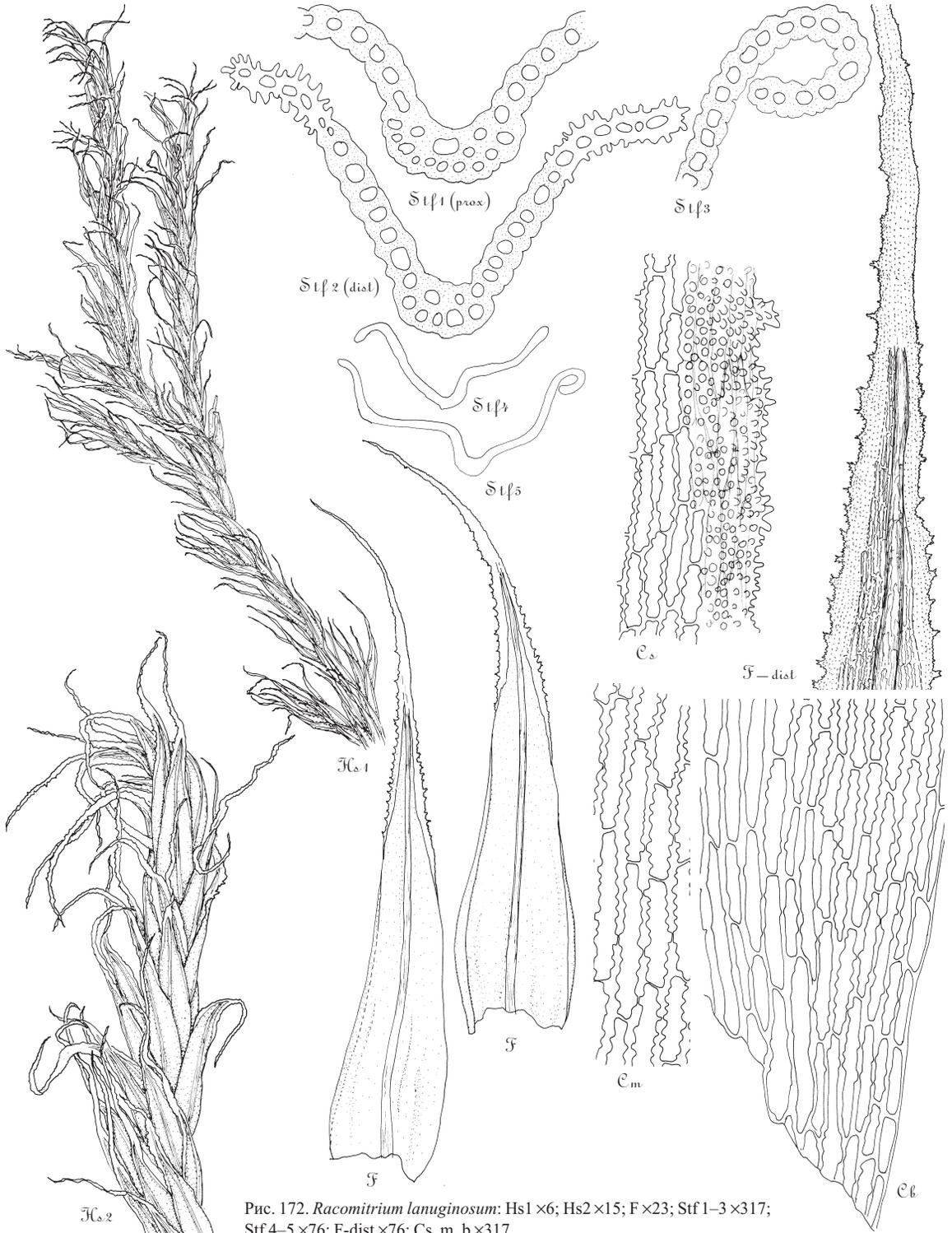
нимался значительно шире, но большинство видов, согласно ревизии Р. Охыры и др. и Х. Беднарек-Охыры и др. (Ochyra *et al.*, 2003; Bednarek-Ochyra *et al.*, 2015), отнесено к родам *Niphotrichum* ('*R. canescens*-группа'), *Bucklandiella* ('*R. heterostichum*-группа'), *Codriophorus* ('*R. aciculare-aquaticum*-группа') и *Dilutineuron* ('*R. fasciculare*-группа'). Молекулярно-филогенетический анализ в целом поддерживает эти группы (Larraín *et al.*, 2013), а некоторые роды, и в их числе *Dilutineuron*, были установлены уже с учетом филогенетического анализа.

♦ *Racomitrium lanuginosum* is a widespread moss in Arctic and alpine vegetation, widespread in cold and mountain environments, being absent in lowlands, where no rock outcrops are present: in most provinces of European Russia and in central part of West Siberia. Being restricted in continental regions, *e.g.*, in Altai, to the upper mountain belt and never recorded there below 2200 m alt., *R. lanuginosum* is common in Karelia and Kuril Islands from the sea level. The species is easily recognized by the regularly pinnate plants, whitish due to conspicuous papillose hair points, in combination with long costa and indistinctly papillose laminal cells.

1. ***Racomitrium lanuginosum*** (Hedw.) Brid., Muscol. Recent. Suppl. 4: 79. 1818. — *Trichostomum lanuginosum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 109. 1801. — **Ракомитриум шерстистый**. Рис. 172.

Стебель 3–5(–15) см дл. *Листья* (2.5–)3–4 ×(0.7–)0.9–1.1 мм, клетки вверху 8–10 μm шир. *Ножка* 3–7(–10) мм. *Урночка* 1.2–1.5 мм дл. *Зубцы перистома* 500–600(–700) μm дл. *Споры* 9–12 μm.

Описан из Центральной Европы (Судеты). Вид широко распространен в холодных районах обоих полушарий, а также в высокогорьях умеренной и тропической зоны; кроме того, в районах с морским климатом он проникает далеко на юг вдоль побережий в районы с безморозным климатом. В России это массовый вид в Арктике, в горах Сибири и Дальнего Востока, растет как в горных, так и в равнинных тундрах. На относительно сухих участках в особо суровых условиях, например, на конусах вулканов и термальных площадках Тихоокеанского вулканического пояса, в горах близ 'полюса холода' в Якутии и на островах Северного Ледовитого океана часто является наиболее массовым доминантом или вообще практически единственным видом мхов на значительных пространствах. При этом в горах Алтая и Кавказа он встречается исключительно выше 1800 м над ур. м., а в Карелии он может быть достаточно обычен на скальных выходах по берегу моря. На тех же широтах на Тихоокеанском побережье он также встречается по всему горному профилю вплоть до побережий.



Puc. 172. *Racomitrium lanuginosum*: Hs1 $\times 6$; Hs2 $\times 15$; F $\times 23$; Stf 1-3 $\times 317$; Stf 4-5 $\times 76$; F-dist $\times 76$; Cs, m, b $\times 317$.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud **Pe Sy**
 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** lrb **Bus Bue Zbk**
Am Khm Khs Evr **Prm Sah Kur**

Вид легко узнать по крупным, жестковатым, черноватым дерновинкам, седым от длинных извилистых гиалиновых волосков. От узколистных форм видов рода *Niphotrichum* он отличается более правильно перистым ветвлением и длинно низбегающим, выгрызненно зубчатым гиалиновым волоском, а также низко папиллозными клетками листа, при взгляде сверху кажущимися гладкими.

Род 2. **Dilutineuron** Bedn.-Ochyra, Sawicki, Ochyra, Szczecińska & Plášek – **Дилютиневрон**

Х. Беднарк-Охыра, Е.А. Игнатова

Растения от среднего размера до крупных, мягкие или жестковатые, в небольших рыхлых дерновинках или образующие обширные покровы; желтовато-, оливково- или буро-зеленые до черновато-зеленых, матовые. *Стебель* восходящий или ползучий, густо или расставленно облиственный, перисто ветвящийся, с б. м. многочисленными короткими пучковидными веточками, придающими растениям узловатый вид, реже неправильно вильчато ветвящийся, без центрального пучка и гиалодермиса. *Листья* сухие от рыхло прилегающих до черепитчатых, иногда односторонне обращенные, иногда извилистые, редко с курчаво закрученными верхушками, влажные от прямо до далеко отстоящих, прямые или слегка согнутые, б. ч. от линейно-ланцетных до яйцевидно-ланцетных, б. м. быстро заостренные, острые, вверху килевато-желобчатые, иногда с длинной и узкой, змеевидно извилистой верхушкой; край б. ч. отогнутый до отвороченного с обеих сторон листа до середины или почти до верхушки; без гиалинового волоска или с короткой гиалиновой верхушечкой; *жилка* бледная, неясно отграниченная, оканчивающаяся в верхушке или в верхней половине листа, расположенная на дне глубокого и узкого желобка, иногда прикрытая складками в нижней части листа, с дорсальной стороны слабо выступающая, на срезе с 2–8 вентральными клетками, на всем протяжении двуслойная или с небольшими трехслойными участками в основании; *пластинка листа* однослойная или местами двуслойная; клетки в верхней части листа прямоугольные, реже почти квадратные, ниже до линейных, толстостенные, с бусовидно выемчато утолщенными продольными стенками, с плоскими папиллами на обеих поверхностях пластинки; клетки по краю основания листа в 1(–2) ряда прямоугольные, тонкостенные, образуют гиалиновую кайму в 5–25 клеток по краю, в самых углах основания вздутые, толстостенные, образующие заметную ушковую группу. Специализированные органы вегетативного размножения отсутствуют. *Двудомные*. Наружные *перихециальные листья* сходны со стеблевыми, внутренние почти целиком гиалиновые, продолговатые, на верхушке коротко заостренные, сильно вогнутые. *Спорофиты* на верхушках укороченных боковых побегов, одиночные или по 2–3 из перихеция. *Коробочка* на прямой ножке, относительно невысоко поднятая над дерновинкой, прямостоячая, урночка яйцевидная до цилиндрической, гладкая. *Крышечка* выпуклая, постепенно суженная в высоко конический клювик, отпадает, отделяясь от колонки. *Колечко* широкое, отпадающее. *Зубцы перистомы* с низкой базальной мембраной, короткие и прямые, ланцетные, глубоко разделенные на 2(–3) узкие доли, желто-красные, папиллозные; иногда имеется рудиментарный гиалиновый экзостом той же высоты, что и базальная мембрана. *Споры* 10–20 μm. *Колпачок* шапочковидный, 4–5-лопастной, вверху б. м. папиллозный.

Тип рода *D. fasciculare* (Hedw.) Bedn.-Ochyra, Sawicki, Ochyra, Szczecińska & Plášek. Род включает 5 видов, распространенных в Северном полушарии, в относительно холодных районах, соответствующих бореальной зоне. В России 3 вида. Название рода от *dilutus* – бледный, не контрастный и *veður* – жилка (греч.), указывает на бледную жилку, нерезко отграниченную от пластинки листа.

1. Жилка заканчивается в середине листа или немного выше; верхушка листа в сухом состоянии извилистая до змеевидной 3. *D. corrugatum*

— Жилка заканчивается на уровне 3/4–5/6 длины листа; верхушка листа не змеевидная 2

2. Пластинка листа в верхней части по краю листа обычно двуслойная в 1–5 рядов клеток, клетки в верхней части листа квадратные или коротко прямоугольные 2. *D. brevisetum*

— Пластинка листа однослойная, клетки в верхней части листа прямоугольные 1. *D. fasciculare*

◆

1. Costa reaching half-leaf length or shortly above; leaf apex flexuose when dry to strongly so 3. *D. corrugatum*

..... 3. *D. corrugatum*

The species is sporadically distributed in mountain areas of Eastern Siberia (Western Sayan Mts and Transbaikalia) and in southern Kamchatka, Commander Islands, Sakhalin and

Kuriles; it rarely penetrates in the Arctic, being collected twice in the lower course of Lena River (Yakutia). Its long and wavy, serpent-like leaf apices in combination with costa ending at about mid-leaf are sufficient for its easy recognition.

— Costa to 3/4–5/6 leaf length; leaf apex not or only slightly flexuose 2

2. Leaf lamina distally bistratose in 1–5 rows along the leaf margin; distal laminal cells square to short rectangular 2. *D. brevisetum*

Rather frequent in the Primorsky Territory, on Kamchatka, Sakhalin and in the Kuril Islands, also known from few localities eastward, in the Khabarovsk Territory and Amurskaya Province; grows both on wet and rather dry rocks, sometimes being abundant, from forest to tundra belt. Important diagnostic characters of *D. brevisetum* include irregular branching, partially bistratose distal leaf lamina, short upper laminal cells and often denticulate margins near leaf apex. It is also rather frequently fruiting plant, contrary to other species of the genus.

— Leaf lamina unistratose throughout, distal laminal cells rectangular 1. *D. fasciculare*

Rather common in Kola Peninsula, sporadic in Karelia and Leningrad Province, known from few localities in NE European Russia, North and Subpolar Urals, then in Asian Arctic (Severnaya Zemlya and Wrangel Island) and becoming more frequent in northern Russian Far East, from Chukotka to Kamchatka and Magadan Province, found also in Commander and Kuril Islands and Khabarovsk Territory. Numerous short lateral branches, long costa, unistratose lamina and elongate distal laminal cells are important for its identification.

1. ***Dilutineuron fasciculare*** (Hedw.) Bedn.-Ochyra, Sawicki, Ochyra, Szczecińska & Plášek, Acta Mus. Siles. Sci. Nat., 64: 167. 2015. — *Trichostomum fasciculare* Hedw., Sp. Musc. Frond. 110. 1801. — *Racomitrium fasciculare* (Hedw.) Brid., Muscol. Recent. Suppl. 4: 80. 1818. — *Codriophorus fascicularis* (Hedw.) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses: 141. 2003. — **Дилютиневрон пучковатый**. Рис. 173.

Растения жестковатые, образующие густые или рыхлые дерновинки или обширные покровы, желтоватые, оливково-бурые, желтовато-зеленые, зеленые или черновато-бурые, матовые. *Стебель* (1–)3–10 см дл., прямостоячий или восходящий, пучковато или перисто ветвящийся, с многочисленными укороченными боковыми веточками, редко почти не ветвящийся. *Листья* густо распо-

ложенные, сухие рыхло прилегающие, прямые, с отстоящими или односторонне согнутыми узкими верхушками, иногда прижатые, влажные прямо отстоящие, иногда серповидные, (1.5–)2.2–3.6(–4.0) × 0.5–1.9 мм, узко ланцетные, линейно-ланцетные или яйцевидно-ланцетные, из удлинено-яйцевидного, не складчатого или слабо складчатого основания постепенно суженные в длинную желобчатую верхнюю часть, на верхушке коротко заостренные или узко закругленные, без гиалинового волоска; край цельный, в верхней части папиллозно-городчатый, отогнутый с обеих сторон почти до верхушки; *жилка* умеренно резко или слабо отграниченная, б. м. слабая, в основании листа (40–)50–70(–80) μm шир., кверху постепенно суживающаяся, оканчивающаяся около (2/3–)3/4–5/6 длины листа, на вентральной стороне в средней части листа в 2–4 клетки шириной, на дорсальной стороне не выступающая, расположенная на дне глубокого желобка, на вентральной стороне плоская, б. ч. двуслойная, в самом основании листа местами трехслойная, клетки жилки на поперечном срезе не дифференцированные; *пластинка листа* однослойная, прозрачная, редко сверху по краю с небольшими двуслойными участками; клетки в верхней части листа от коротко до удлинено прямоугольных, (10–)20–30(–50) × (5–)7–8(–10) μm, с утолщенными, сильно выемчатыми стенками, в средней части листа линейные, (25–)30–60(–70) × 8–10 μm, в основании листа удлинено прямоугольные, (25–)30–50(–65) × 8–10 μm, толстостенные, пористые, по краю основания (5–)7–18 клеток в 1 ряд с менее сильно утолщенными стенками, образующие б. м. прозрачную кайму, ушковая группа часто дифференцирована, образована более широкими клетками с тонкими или умеренно утолщенными, прямыми или слегка извилистыми стенками, коротко низбегающая. Внутренние *перихециальные листья* целиком гиалиновые. *Спорофиты* по 1–2 в перихеции. *Ножка* (2–)3–8(–11) мм. *Урночка* овально-цилиндрическая, (1.0–)1.2–2.5(–3.1) мм дл. *Перистом* 550–600(–800) μm дл., зубцы почти до основания расщепленные на 2 узкие доли, базальная мембрана низкая. *Споры* 12–15(–17) μm.

Описан из Европы. Вид имеет преимущественно океаническое бореально-монтанное распространение в Северном полушарии, местами проникает в Арктику. Он наиболее част в Западной и Северной Европе, в Фенноскандии, на восток до Кольского полуострова и Карелии. В Европейской Арктике доходит до Шпицбергена. В Европе он довольно часто встречается во всех горных

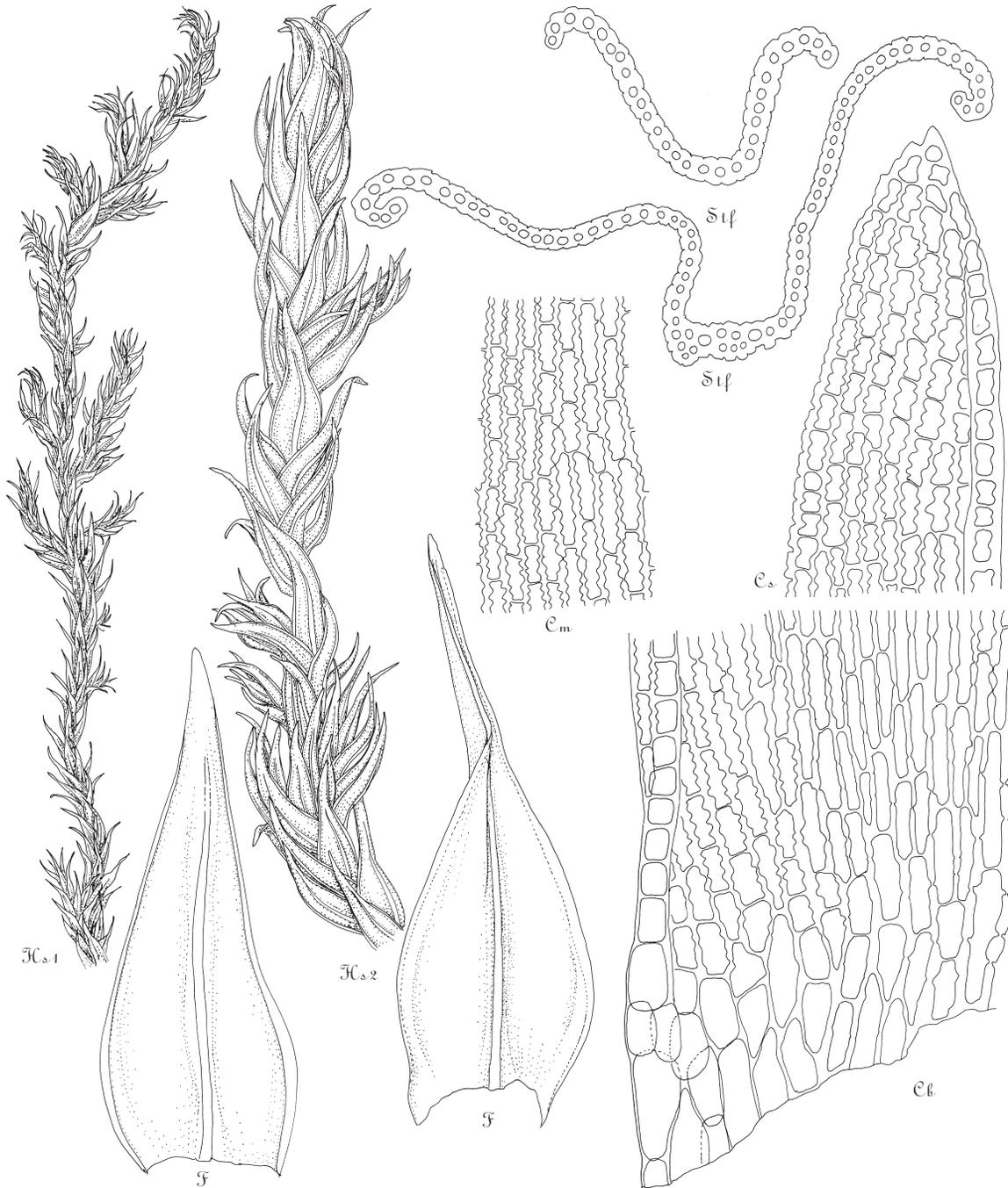


Рис. 173. *Dilutineuron fasciculare*: Hs1 $\times 6.5$; Hs2 $\times 14$; F $\times 28.8$; Stf $\times 288$; Cs, m, b $\times 288$.

системах, но указания для юга Испании и Кавказа не были подтверждены гербарными образцами. В Макаронезии найден только на Азорских островах. *D. fasciculare* известен также по единичным находкам на Северном и Приполярном Урале и далее, в Азиатской России, на архипелаге Северная Земля. Затем, после значительной дизъюнкции, он изредка встречается на российском Дальнем Востоке, в его материковой части (от Хабаровского края до Магаданской области, Кам-

чатки и Чукотки) и на Курильских и Командорских островах. В Японии вид довольно обычен на севере Хонсю и более редок на Хоккайдо. В Северной Америке он также приурочен к океаническим окраинам континента, встречается также на юге Гренландии. Одно дизъюнктивное местонахождение имеется в тропической Пацифике (на островах Общества в Полинезии), однако господствовавшие до недавнего времени представления о биполярном ареале вида не подтвердились,

и все его указания из Южного полушария (за исключением Полинезии) оказались ошибочными. *D. fascicularie* является гидрофильным видом, способным переносить временное иссушение. Он растет на камнях и скалах кислых и основных пород (гранитах, песчаниках, гнейсах, базальтах и т. п.), обычно вдоль ручьев и горных рек или в их руслах в воде, а также на мокрых, сочащихся водой скалах.

Mu Krl Ar **Ne** ZFI NZ Km **Kmu** Ura

Kn **Le** Ps No Vo Ki Ud Pe **Sy**

Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko V1 Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che

Ku Be Or1 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 Im Yc Yvl Yal Khn Kks **Kam Kom**

Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk

Am **Khm** Khs Evr **Pm** Sah **Kur**

Dilutineuron fascicularie отличается от других видов рода пучковидным или часто перистым ветвлением, с многочисленными укороченными боковыми веточками, линейно-ланцетными листьями с узкой верхушкой, высокой жилкой и удлиненными клетками в верхней части листа. От *D. corrugatum* и *D. brevisetum* он отличается цельнокрайной, а не пильчатой или папиллозно-городчатой верхушкой. С *D. corrugatum* его объединяют полностью однослойная пластинка листа и удлиненные клетки в его верхней части, а также узкая длинная верхняя часть. Однако у *D. corrugatum* жилка оканчивается в середине листа, а у *D. fascicularie* она проходит до 2/3 листа и выше; кроме того, у *D. corrugatum* верхняя часть листа сильно извилистая, волнистая, змеевидная, а у *D. fascicularie* она всегда прямая и плоская. *D. brevisetum* можно легко отличить по коротким клеткам и обычно двуслойному краю в верхней части листа.

2. **Dilutineuron brevisetum** (Lindb.) Bedn.-Ochyra, Sawicki, Ochyra, Szczecińska & Plášek, Acta Mus. Siles. Sci. Nat. 64: 167. 2015. — *Racomitrium brevisetum* Lindb., Acta Soc. Sci. Fenn. 10: 244. 1872. — *Codriophorus brevisetus* (Lindb.) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses: 140. 2003. — **Дилитиневрон коротконожковый**. Рис. 174.

Растения от среднего размера до крупных, мягкие или жестковатые, образующие густые или рыхлые дерновинки или коврики, желтовато- или оливково-зеленые, желтовато-бурые, зеленые, иногда золотисто-бурые или со ржавым оттенком, матовые. *Стебель* (1–)3–5.5(–8.5) см дл., прямостоячий или восходящий, пучковато или неправильно ветвящийся, редко почти перистый или практически не ветвящийся, без укороченных боковых веточек или с немногочисленными короткими веточками. *Листья* густо расположенные, сухие рыхло прилегающие или прямо отстоящие, иногда односторонне обращенные, иногда прижатые, влажные прямо отсто-

ящие или далеко отстоящие, 2–3×0.6–0.8(–0.9) мм, ланцетные или узко ланцетные, из удлиненно-яйцевидного, не складчатого основания постепенно суженные в длинную желобчатую верхнюю часть, на верхушке коротко заостренные или узко закругленные, без гиалинового волоска; край цельный, вверху неправильно пильчатый или выемчатый, неровный, узко или б. м. широко отогнутый с обеих сторон почти до верхушки; *жилка* резко отграниченная, б. м. слабая, в основании листа 60–75(–85) μm шир., кверху постепенно суживающаяся, оканчивающаяся на уровне около 3/4 длины листа или выше, без ответвлений, на вентральной стороне уплощенная, в средней части листа в 3–4 клетки шириной, на дорсальной стороне слабо выступающая, в верхней части листа расположенная на дне неглубокого желобка, б. ч. двуслойная, в самом основании листа местами трехслойная, клетки жилки на поперечном срезе не дифференцированные; *пластинка листа* однослойная, прозрачная, вверху по краю листа двуслойная в 1–5 рядов клеток; клетки в верхней части листа квадратные и коротко прямоугольные, 5–15×7–8 μm , с утолщенными выемчатыми стенками, в средней части листа прямоугольные, (12–)15–20(–25)×7–8 μm , в основании листа удлиненно-прямоугольные, (17–)25–30(–50)×7–9 μm , толстостенные, пористые, по краю основания (8–)10–20 клеток в 1 ряд с менее утолщенными стенками, образующие б. м. прозрачную кайму, ушковая группа слабо дифференцирована. Внутренние *перихециальные листья* целиком гиалиновые или с небольшой зеленой верхушкой. *Спорофиты* по 1, реже по 2 в перихеции. *Ножка* (2–)4–6(–8) мм. *Урночка* эллипсоидально-цилиндрическая, (1.0–)1.2–1.5(–2.0) мм дл. *Перистом* 350–450(–580) μm дл., зубцы почти до основания расщепленные на 2 узких доли, базальная мембрана низкая. *Споры* (10–)13–15(–18) μm .

Вид описан с Сахалина. Распространен в океанических районах Восточной Азии, наиболее част в горах Японии, от Хоккайдо до Хонсю, встречается также на Курилах, Сахалине и Командорских островах, а в материковой Азии довольно обычен в Приморском крае и на Камчатке и спорадически встречается в Хабаровском крае и в Амурской области, а также известен из провинции Хэйлунцзян в Китае (другие указания для этой страны нуждаются в подтверждении). *D. brevisetum* – эпилитный вид, обитающий в Японии б. ч. в альпийском поясе гор, на высотах 1200–1900 м, а на Российском Дальнем Востоке – по всему профилю, нередко являясь массовым видом. Растет на камнях и скалах кислых пород, как вдоль ручьев и горных рек, так и в горной тундре, иногда образуя обширные покровы на каменных россыпях.

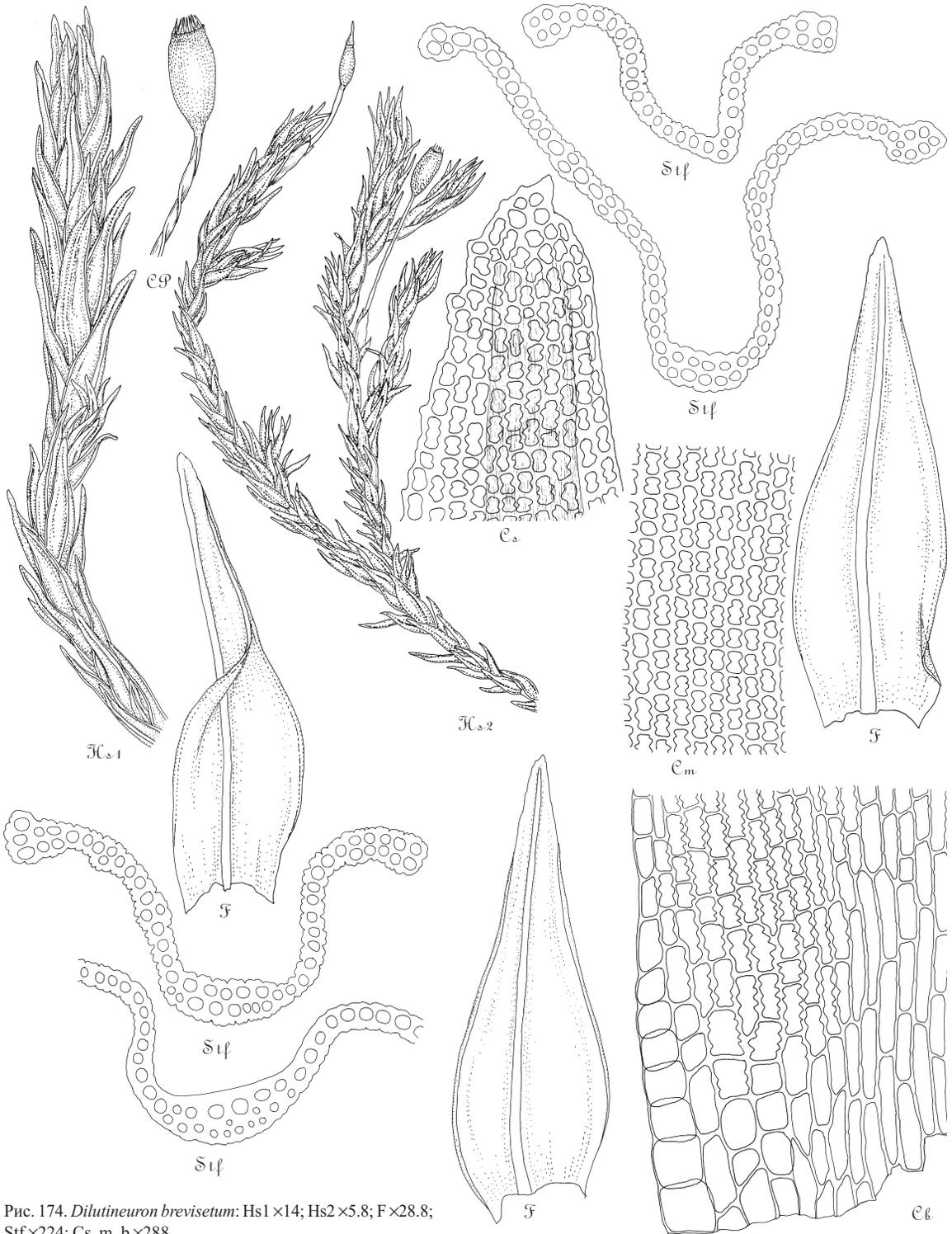


Рис. 174. *Dilutineuron brevisetum*: Hs1×14; Hs2×5.8; F×28.8; Stf×224; Cs, m, b×288.

Mu Krl Ar Ne ZF1 NZ Km Kmu Ura
 Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
 Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko V1 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

Dilutineuron brevisetum можно узнать по сравнительно мелким размерам растений, ланцетным листьям с заостренной и неправильно пыльчатой верхушкой без гиалинового волоска, высокой жилке, на поперечном срезе б. ч. двуслойной, узко отогнутым почти до верхушки краем листа, вверху обычно двуслойным. Это единственный вид рода, который на территории России довольно часто встречается со спорофитами. От *D. fasciculare* он отличается отсутствием многочисленных укороченных боковых веточек, пыльчатым краем и короткими клетками в верхушке листа, а от *D. corrugatum* – жилкой, оканчивающейся близ верхушки листа (а не в середине) и прямой, не извилистой верхушкой листьев (а не волнистой, змеевидной).

3. *Dilutineuron corrugatum* (Bedn.-Ochyra) Bedn.-Ochyra, Sawicki, Ochyra, Szczecińska & Plášek, Acta Mus. Siles. Sci. Nat. 64: 167. 2015. — *Codriophorus corrugatus* Bedn.-Ochyra, Bryologist 107: 377, f. 1–77. 2004. — *Grimmia fascicularis* (Hedw.) Müll. Hal. fo. *subsimplex* Arnell, Ark. Bot. 13(2): 62. 1913. — **Дилютиневрон сморщенный**. Рис. 175.

Растения обычно жестковатые, образующие рыхлые дерновинки или коврики, темные или светлые, желтовато-зеленые или желтовато-бурые, иногда оливково-зеленые, матовые. *Стебель* (1–) 3–10 см дл., прямостоячий или восходящий, реже простертый, пучковато или б. м. перисто ветвящийся, с многочисленными пучковидными укороченными боковыми веточками, редко почти не ветвящийся. *Листья* густо расположенные, сухие рыхло прилегающие или прямо отстоящие, изогнутые, иногда б. м. прижатые, влажные прямо отстоящие, далеко отстоящие или назад отогнутые, 2.5–4.5×0.6–1.0 мм, ланцетные или узко ланцетные, из широко яйцевидного, складчатого основания постепенно суженные в длинную, узкую, желобчатую верхнюю часть, слегка извилистую или сильно волнистую, сморщенную, змеевидную, без гиалинового волоска или с б. м. обесцвеченным кончиком, редко верхняя часть листа более короткая, туповатая, менее извилистая; край цельный, вверху расставленно пыльчатый и папиллозно-городчатый, неровный, в основании отвороченный, выше отогнутый с обеих сторон до 2/3–3/4 длины листа; *жилка* слабо отграниченная, б. м. слабая, в основании листа (30–) 40–60(–70) μm шир., кверху постепенно суживающаяся, оканчивающаяся в середине листа или немного выше, обычно вильчато разветвленная, на ventральной стороне уплощенная, в 6–9 клеток шириной, на дорсальной стороне не выступающая, в основании листа расположенная на дне глубокого и узкого желобка, двуслойная, только в самом

основании с отдельными трехслойными участками, клетки на ventральной стороне жилки более крупные, образующие дифференцированный ventральный эпидермис; *пластинка листа* однослойная, прозрачная; клетки по всей пластинке прямоугольные и удлиненно прямоугольные, с утолщенными, сильно выемчатыми стенками, в верхней части листа (25–)30–70(–90)×6–8 μm , в средней части листа линейные, до 150 μm дл., в самом основании короче и шире, 30–50×8–10 μm , толстостенные, пористые, по краю основания 5–10 клеток в 1 ряд с менее утолщенными стенками, образуют б. м. прозрачную кайму; ушковая группа б. м. хорошо дифференцирована. Внутренние *перихециальные листья* целиком гиалиновые или с небольшой зеленой верхушкой. *Спорофиты* по одному, редко по 2–3 в перихеции. *Ножка* 4–8 (–12) мм. *Урночка* удлиненно цилиндрическая, постепенно суженная к устью и к основанию, 1.5–2.0 мм дл. *Перистом* 640–760(–950) μm дл., зубцы почти до основания расщепленные на 2 узких доли, базальная мембрана низкая или отсутствует. *Споры* 14–20 μm .

Описан из Китая (Сычуань). Вид имеет дизъюнктивный ареал в Северо-Восточной и Восточной Азии и на северо-западе Северной Америки, в горах бореальной и неморальной зон. Он изредка проникает в Арктику (дважды был собран в низовьях р. Лена в Якутии). Наиболее част в горах Японии, от Хоккайдо до Хонсю, встречается также на Курилах, Сахалине и Командорских островах. В материковой Азии имеются единичные находки в горах Восточной Сибири (Западный Саян и Бурятия) и в высокогорьях на севере Китая; кроме того, вид неоднократно собирался на юге Камчатки, на высотах от 250 до 1900 м над ур. м. Растет на камнях, почве и мелкозем в альпийских сообществах (тундрах, нивальных группировках, заболоченных местах), на каменных россыпях, останцах и скальных выходах, реже на почве и камнях в лесах. На Кунашире был собран на вулканических породах в жерле вулкана Тятя. Иногда встречается на карбонатных породах (в Китае и в низовьях Лены).

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Kmu Ki Ura
Kn Le Ps No Vo Km Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko Vl Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Or 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**

Dilutineuron corrugatum узнается благодаря необычно узким и длинным, волнистым и сморщенным, змеевидным верхним частям стеблевых и веточных листьев.

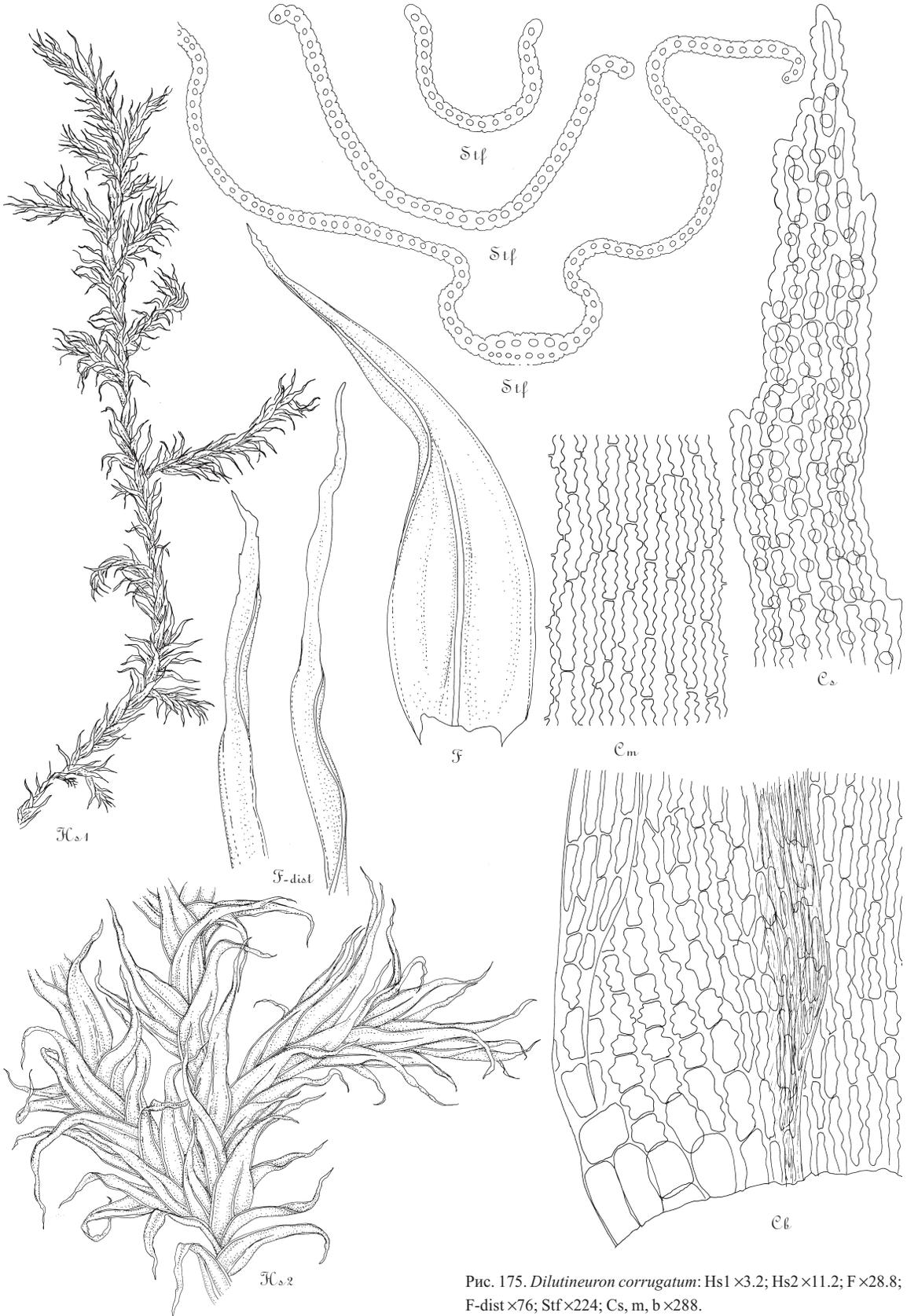


FIG. 175. *Dilutineuron corrugatum*: Hs1 $\times 3.2$; Hs2 $\times 11.2$; F $\times 28.8$; F-dist $\times 76$; Stf $\times 224$; Cs, m, b $\times 288$.

Дополнительными признаками являются длинные клетки по всей пластинке листа и короткая жилка, оканчивающаяся в середине листа или немного выше и расположенная на дне глубокого и узкого желобка, а также наличие многочисленных укороченных пучковидных боковых веточек.

Род 3. *Codriophorus* P. Beauv. — **Кодриофорус**

Х. Беднарек-Охыра, Е.А. Игнатова

Растения от среднего размера до крупных, часто жестковатые, имеющие “проволочную” консистенцию, в рыхлых или густых дерновинках или образующие обширные покровы, иногда погруженные в воду, плавающие, кустовидные; оливково- или желтовато-зеленые, желтовато-бурые, зеленые до черновато-зеленых, матовые или, реже, слегка лоснящиеся. *Стебель* прямостоячий, восходящий или ползучий, прочный, в основании часто с остатками разрушенных листьев, неправильно многократно вильчато ветвящийся, иногда практически не ветвящийся, без центрального пучка и гиалодермиса. *Листья* густо или расставленно расположенные, сухие от рыхло прилегающих до черепитчатых, прямые или внутрь согнутые, часто односторонне обращенные, влажные от прямо до далеко отстоящих, прямые или слегка согнутые, редко серповидные; языковидные, широко эллиптические или овально-ланцетные, широко или узко закругленные или коротко заостренные, вверху вогнутые или широко желобчатые, не складчатые или в основании складчатые, не низбегающие или коротко низбегающие; край б. ч. отогнутый с одной или обеих сторон до середины, реже до 3/4 длины листа, цельный или в верхушке пильчатый; без гиалинового волоска или с короткой гиалиновой верхушечкой; *жилка* сильная, хорошо отграниченная, оканчивающаяся в середине листа или в верхушке, иногда вверху вильчато разветвленная, в верхней половине листа расположенная на дне неглубокого широкого желобка, с дорсальной стороны выступающая, на вентральной стороне уплощенная, на срезе с 2–8 вентральными клетками, вверху 2(–3)-слойная, внизу до 4–5-слойной, клетки жилки вверху на поперечном срезе не дифференцированные, внизу на вентральной стороне в один слой увеличенные; *пластинка листа* однослойная или иногда по краю двуслойная в 1 ряд клеток; клетки в верхней части листа квадратные до коротко прямоугольных, ниже прямоугольные до линейных, толстостенные, вверху с прямыми или выемчатыми стенками, ниже с бусовидно выемчато утолщенными продольными стенками,

прозрачные или не прозрачные, с густыми, плоскими, крупными папиллами на обеих поверхностях пластинки, в основании листа клетки в 1–2 ряда прямоугольные или линейные, толстостенные, пористые, по краю не дифференцированные или в 1 ряд более короткие, бесцветные, с менее утолщенными стенками, иногда образующие ясную кайму, редко клетки углов основания дифференцированы и образуют небольшую ушковую группу из желтовато-коричневых квадратных клеток. Специализированные *органы вегетативного размножения* отсутствуют. *Двудомные*. Наружные *перихециальные листья* сходны со стеблевыми, внутренние в нижней части или почти целиком гиалиновые, продолговатые, на верхушке коротко заостренные или закругленные, сильно вогнутые, не складчатые или глубоко продольно складчатые, цельнокрайные, однослойные или, редко, местами по краю двуслойные. *Спорофит* на верхушке укороченного бокового побега. *Коробочка* на прямой гладкой ножке, невысоко или высоко поднятая над дерновинкой, прямостоячая, урочка эллипсоидально-цилиндрическая, гладкая или в сухом состоянии неясно бороздчатая. *Крышечка* выпуклая, постепенно суженная в высоко конический клювик, отпадает отделяясь от колонки. *Колечко* широкое, отпадающее. *Зубцы перистомы* с низкой базальной мембраной, короткие и прямые, ланцетные, глубоко разделенные на 2–3 узкие доли, желто-красные, папиллозные; иногда имеется рудиментарный гиалиновый экзостом той же высоты, что и базальная мембрана. *Споры* сферические, желтовато-бурые или бурые, слабо папиллозные. *Колпачок* шапочковидный, лопастной, вверху б. м. папиллозный.

Тип рода – *Codriophorus acicularis* (Hedw.) P. Beauv. Род включает 9 видов, распространенных преимущественно в холодных районах обоих полушарий, а также в высокогорьях всего мира. В России известны 4 вида. Название от трансформированного κώδων – раструб трубы или расширение колокола, φόρος – то, что несут, от φορέω – нести (греч.), по похожему на колокол колпачку.

Род недавно был предметом таксономической ревизии в мировом масштабе (Bednarek-Ochyra, 2006). Трактовка, принятая в этой монографии, была впоследствии скорректирована с учетом данных молекулярной филогенетики (Bednarek-Ochyra *et al.*, 2015). Группа видов, близкая к *C. fascicularis*, оказалось генетически ближе к роду *Bucklandiella* и была выделена в отдельный, принимаемый и здесь род *Dilutineuron*.

1. Листья языковидные или яйцевидные, на верхушке широко закругленные, б. м. крупно пильчатые или цельнокрайные 2
 — Листья продолговато-ланцетные или яйцевидно-ланцетные, на верхушке узко закругленные, цельнокрайные 3
2. Жилка заканчивается близ верхушки листа, простая или, реже, с коротким ответвлением; край листа у верхушки расставленно крупно пильчатый 1. *C. acicularis*
 — Жилка заканчивается на уровне 1/2–3/4 длины листа, вильчатая; край листа у верхушки цельный или неясно пильчатый 2. *C. mollis*
3. Жилка сильная, 100–180 μm шир. в основании листа, на поперечном срезе в середине листа с 4–7 вентральными клетками, не отличающимися по размерам от других клеток жилки; клетки пластинки прозрачные; верхушка тупая 3. *C. aquaticus*
 — Жилка б. м. слабая, 80–105 μm шир. в основании листа, на поперечном срезе в середине листа с 2 вентральными клетками, более крупными по сравнению с другими клетками жилки; клетки пластинки непрозрачные; верхушка тупая или с коротким гиалиновым кончиком 4. *C. carinatus*



1. Leaves lingulate to ovate; apices broadly rounded; margins serrate to entire 2
 — Leaves oblong-lanceolate to ovate-lanceolate; apices narrowly rounded; margins entire 3
2. Costae subpercurrent, ending shortly below leaf apices, unbranched or occasionally shortly branched near tips; upper leaf margins coarsely serrate 1. *C. acicularis*
 Rather frequent in Kola Peninsula and Karelia, sporadic in the Urals, known from a few localities in NE European Russia and in the Caucasus. It can be recognized by its rather large, stiff plants and ovate leaves with rounded apices and coarsely serrate upper leaf margins.
 — Costa 1/2–3/4 leaf length, often forked; upper leaf margins entire or minutely serrulate 2. *C. mollis*
 Known from a few localities in southern Kuriles (Kunashir Island), southern Kamchatka and Kommander Islands (Bering Island). Its softer plants with leaves that have shorter costae and less strongly serrate margins differentiate it from *C. acicularis*. In addition, the two species are allopatric in Russia.

3. Costae stout, 100–180 μm wide at base, in transverse sections at mid-leaf with 4–7 ventral guide cells equal in size to the median/dorsal cells; leaf cells pellucid; leaf apices obtuse 3. *C. aquaticus*
 Sporadic mainly in the Black Sea coastal area of the Caucasus, and known from a single, disjunct locality in the Southern Urals (Bashkortostan). Confusion with *C. acicularis* is unlikely because the two species have different distributions in Russia (see also differences in key), as well as different leaf shapes (oblong-lanceolate vs. ovate) and upper leaf margins (entire vs. coarsely serrate).
- Costae moderately slender, 80–105 μm wide at base, in transverse sections at mid-leaf with 2 ventral guide cells larger than other costal cells; leaf cells opaque; leaf apices obtuse or with short hyaline tip 4. *C. carinatus*
 A rare species known from southern Kamchatka, Primorsky Territory and southern Kuriles (Kunashir Island). It can be separated from all other Far Eastern species of *Codriophorus* and *Dilutineuron* by the combination of narrow, lanceolate leaves with very short hyaline apicula; stout subpercurrent costae that in transverse sections have enlarged guide cells; and short leaf cells. *D. brevisetum* differs from it mainly in having leaves with bistratose costae and \pm serrate upper margins.

1. **Codriophorus acicularis** (Hedw.) P. Beauv., Mém. Soc. Linn. Paris 1: 445. 1822. — *Dicranum aciculare* Hedw., Sp. Musc. Frond. 135. 1801. — *Racomitrium aciculare* (Hedw.) Brid., Muscol. Recent. Suppl. 4: 80. 1818. — **Кодриофорус игло-видный**. Рис. 176.

Растения жесткие, в рыхлых дерновинках или покровах, часто погруженные в воду, плавающие, кустовидные, темно- или черно-зеленые, оливково- или желтовато-буроватые, матовые. *Стебель* [0.5–] 3–11[–20] см дл., прямой или восходящий, реже ползучий, прочный, внизу часто с полуразрушенными листьями, слабо ветвящийся или многократно вильчато ветвящийся. *Листья* густо расположенные, жесткие, прямые или слегка внутрь согнутые, сухие рыхло прилегающие до черепитчатых, влажные прямо отстоящие, часто односторонне обращенные, (1.5–)2.2–2.9(–3.2)×(0.8–)1.0–1.2 мм, широко яйцевидные или языковидно-яйцевидные, широко закругленные, тупые, без гиалинового волоска, вогнутые или полого желобчатые; край в верхушке расставленно крупно тупо пильчатый, ниже цельный, в нижних 2/3 широко

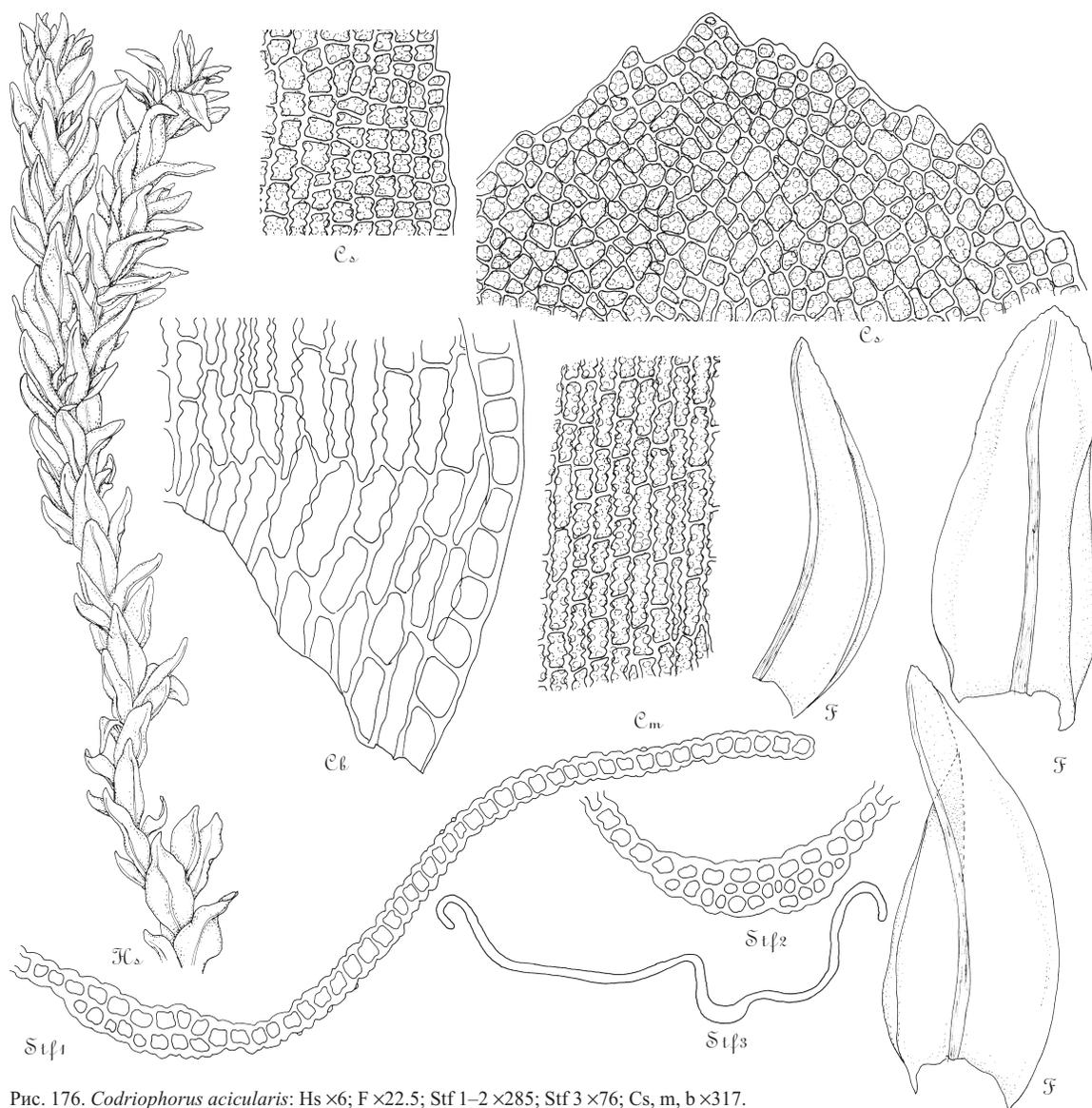


Рис. 176. *Codriophorus acicularis*: Hs $\times 6$; F $\times 22.5$; Stf 1–2 $\times 285$; Stf 3 $\times 76$; Cs, m, b $\times 317$.

отогнутый с одной, реже с двух сторон, редко плоский; *жилка* оканчивается на расстоянии нескольких рядов клеток от верхушки листа, иногда вверху с коротким ответвлением, сильная, резко ограниченная, 2–3-слойная, на вентральной стороне уплотненная, в средней части листа в (3–)4–7 клеток шириной, на дорсальной стороне плоская, на поперечном срезе из однородных клеток; *пластинка листа* однослойная [редко местами с двуслойными участками в верхней половине]; клетки в верхней части листа изодиаметрические, [5–] 9–12[–20] μm , с б. м. прямыми стенками, в средней части листа прямоугольные, 10–29[–35] \times 8–10 μm , с сильно выемчато утолщенными стенками, в основании листа удлиненно прямоугольные до линейных, 25–55 [–70]

$\times 8$ –10 μm , толстостенные, пористые, по краю основания в один ряд квадратные, в углах основания заметно крупнее, образующие ушковидную группу. Внутренние *перихециальные листья* целиком гиалиновые. *Ножка* 4–15 мм. *Урночка* 1.5–2.8 мм дл. *Зубцы перистома* 350–450(–500) μm дл., расщепленные на 2–3 доли до 1/2–3/4, базальная мембрана низкая. *Споры* (10–)15–20(–32) μm .

Описан из Европы. Бореально-монтанный вид, в Европе заходящий в Арктику только в самые южные районы, довольно обычный и местами массовый на северо-западе, особенно в Исландии, Великобритании и на западе и юге Фенноскандии, на восток до Мурманской области и Карелии, нередкий в Центральной Европе, распространенный на юг до Канарских островов,

Северной Африки, стран Ближнего Востока, а также известный из единственного местонахождения на юге Японии (о. Кюсю) и найденный на Средних и Южных Курилах (о-ва Кетой и Итуруп). Указания для Китая и гор Южной Сибири оказались ошибочными. На территории европейской России вид встречается довольно часто на Кольском полуострове и в Карелии, известен также из единичных местонахождений на севере Ненецкого автономного округа, в Ленинградской и Вологодской областях и на Северном, Среднем и Южном Урале. Изредка встречается также на Кавказе. Растет обычно по берегам и в русле горных ручьев и небольших рек, в воде или на периодически обсыхающих местах, на камнях, обычно кислых пород, реже на почве или песке, иногда встречается по берегам горных озер.

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 Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn

Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irm Ye Yvl Yal Khn Kks Kam Kom

Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk

Am Khm Khs Evt Prm Sah **Kur**

Вид обычно уверенно узнается уже в полевых условиях по полушаровидным дерновинкам, а также по широко закругленной верхушке листьев. Отличия от *C. mollis*, наиболее сходного с *C. acicularis* по форме листа, обсуждаются в комментариях к этому виду. Иногда за *C. acicularis* принимают некоторые виды *Niphotrichum*, образующие формы с тупой закругленной верхушкой; такие растения легко отличить по высоким и узким коническим папиллам над просветом клеток, тогда как у *Codriophorus* папиллы широкие и низкие, плоские, приуроченные б. ч. к продольным стенкам клеток и закрывающие также большую часть просвета.

2. **Codriophorus mollis** (Cardot) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses: 141. 2003. — *Racomitrium molle* Cardot, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 8: 333. 1908. — **Кодриофорус мягкий**. Рис. 177.

Растения б. м. мягкие, реже жестковатые, в густых или рыхлых дерновинках или ковриках, оливковые, буроватые, желтовато-бурые, ржаво-бурые или черновато-бурые, матовые. *Стебель* [1–]2–7 [–10] см дл., прямой или восходящий, реже простертый, внизу часто с полуразрушенными листьями, от которых остаются одни жилки, придающие нижней части стебля щетинистый вид, слабо и нерегулярно вильчато или пучковидно ветвящийся, часто почти не ветвящийся. *Листья* густо расположенные, прямые или слегка односторонне обращенные, сухие прилегающие до черепитчатых или прямо отстоящие, влажные прямо отстоящие или далеко отстоящие, (1.5–)2.0–2.5(–2.8)×0.9–1.2 мм, широко яйцевидные или языковидные, широко

закругленные, колпачковидные, редко очень широко заостренные, без гиалинового волоска, вогнутые, ложковидные; край листа цельный или в верхушке неясно расставленно пильчатый или слабо выемчатый, ниже цельный, в нижней половине узко отогнутый с одной или, редко, с обеих сторон, иногда плоский; *жилка* оканчивается на уровне 1/2–3/4 длины листа, обычно вильчатая, сильная, резко отграниченная, (2–)3(–4)-слойная, на вентральной стороне уплощенная, в средней части листа в 3–6 клеток шириной, на дорсальной стороне выступающая, на поперечном срезе с дифференцированным вентральным эпидермисом из более крупных клеток; *пластинка листа* однослойная, прозрачная; клетки в верхней части листа б. м. изодиаметрические, неправильно угловатые, округло-квадратные и коротко прямоугольные, 7–10(–15)×5–10(–15) μm, с умеренно утолщенными и слабо выемчатыми стенками, в средней части листа прямоугольные, 15–25(–25)×5–10 μm, с сильно выемчато утолщенными стенками, в основании листа удлинненно прямоугольные, (25–)30–50[–70]×8–13 μm, толстостенные, пористые, по краю основания без каймы из прозрачных клеток, в углах основания заметно крупнее, образующие ушковидную группу, реже не дифференцированные. *Спорофиты* редко. Внутренние *перихециальные листья* удлинненно эллиптические, с коротко оттянутой верхушкой, с очень слабой жилкой, оканчивающейся в середине листа, целиком гиалиновые или в верхушке с немногочисленными толстостенными клетками с хлоропластами. *Ножка* 4–9 мм. *Урночка* 1.25–2.0 мм дл. *Зубцы перистома* 400–425 μm дл., красновато-коричневые, с б. м. высокой базальной мембраной, расщепленные на 2, реже на 3 доли почти до основания. *Споры* (13–)17–20 μm.

Океанический вид, распространенный в северной Пацифике. Описан из Японии, где встречается на севере Хонсю и Хоккайдо, и на север доходит до Камчатки и Командорских островов в Азии, а в Америке от Алеутских островов проникает по западному побережью до Калифорнии; дизъюнктивное местонахождение известно в горах Колумбии. В России вид найден на о-вах Кунашир и Итуруп (Южные Курилы), на юге Камчатки и о. Беринга (Командорские острова). Растет на периодически заливаемых камнях по берегам и в русле горных ручьев и небольших рек, а также на влажных скалах с сочащейся водой, на открытых и в затененных местах, как на кислых, так и на основных породах.

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

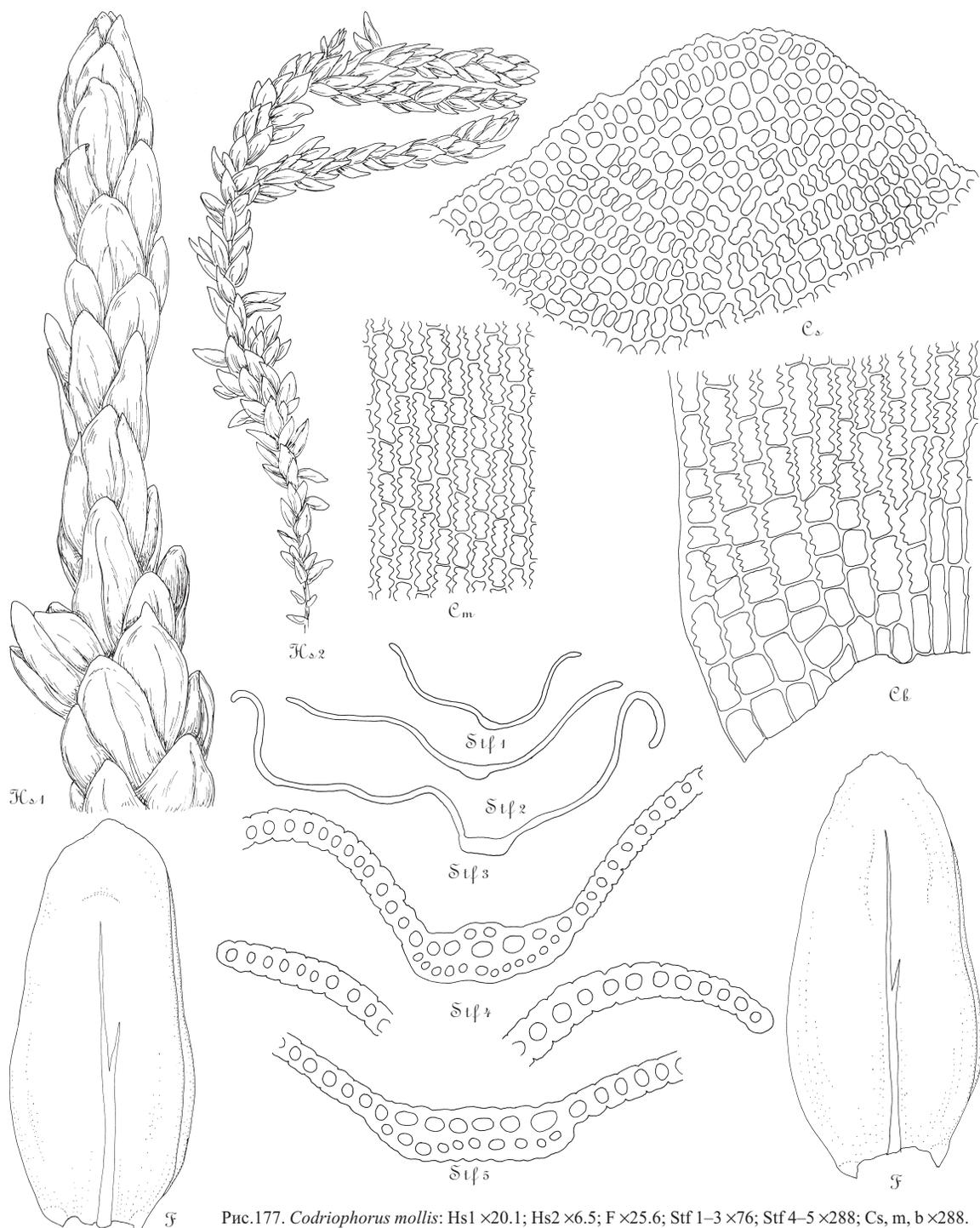


Рис.177. *Codriophorus mollis*: Hs1 $\times 20.1$; Hs2 $\times 6.5$; F $\times 25.6$; Stf 1–3 $\times 76$; Stf 4–5 $\times 288$; Cs, m, b $\times 288$.

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**

Codriophorus mollis сходен с *C. acicularis* благодаря широко эллиптическим листьям с закругленной вер-

хушкой, но отличается от него мягкими, часто почти не ветвящимися растениями, внешне напоминающими *Calliargon*, а также очень неясно расставленно пильчатой верхушкой листьев (у *C. acicularis* верхушки по краю крупно пильчатые). Четким признаком является также более слабая и более короткая жилка, оканчивающаяся в середине листа или немного выше (у *C.*

оливково-зеленые, оливково-бурые, ржаво-бурые или черновато-бурые, матовые. *Стебель* (0.5–)2–10[–16.5] см дл., простертый или прямостоячий, неправильно ветвящийся, с ветвями б. м. одинаковой длины, без укороченных боковых веточек. *Листья* густо расположенные, жестковатые, в нижней части стебля часто полуразрушенные, сухие рыхло прилегающие до черепитчатых, с согнутыми внутрь верхушками, влажные прямо отстоящие, часто односторонне согнутые, (1.7–) 2.1–3.0×0.5–0.7(–1.0) мм, из яйцевидного основания продолговато-ланцетные, постепенно заостренные, на верхушке коротко и узко закругленные, тупые, вверху желобчатые, боковые части пластинки сходятся к жилке под острым или тупым углом; край вверху цельный или слабо городчатый от выступающих низких папилл, в нижней половине листа отогнутый с одной, реже с двух сторон; *жилка* резко отграниченная, сильная, в основании листа (80–)100–180 μm шир., вверху постепенно суживающаяся, оканчивающаяся близ верхушки листа, на вентральной стороне в средней части листа в 3–6 клеток шириной, на дорсальной стороне б. м. сильно выступающая, на поперечном срезе полулунная, на вентральной стороне желобчатая, вверху двуслойная, в середине листа 3(–4)-слойная, клетки жилки на поперечном срезе не дифференцированные; *пластинка листа* однослойная, иногда с двуслойными участками, прозрачная; клетки в верхней части листа округло-квадратные, неправильной формы или коротко прямоугольные, (8–)10–15(–20)×8–10(–12) μm , с утолщенными, слабо выемчатыми стенками, в средней части листа прямоугольные, (20–)25–45×8–10 μm , с сильно выемчато утолщенными стенками, в основании листа прямоугольные, (20–)25–35(–45)×8–12 μm , толстостенные, пористые, по краю основания 10(–20) клеток в 1 ряд с менее утолщенными стенками, образующие б. м. прозрачную кайму, ушковая группа б. ч. не дифференцирована. Внутренние *перихециальные листья* целиком гиалиновые. *Ножка* 5–10 мм. *Урночка* 2.0–3.1 мм дл. *Перистом* 400–480(–530) μm дл., зубцы расщепленные на 2(–3) узкие доли до середины или почти до основания, базальная мембрана низкая. *Споры* (10–)13–17 μm .

Описан из Европы. Представления о распространении вида сильно изменились после недавней мировой ревизии рода (Bednarek-Ochyra, 2006). Все указания из Южного полушария, с российского Дальнего Востока, из Японии, Кореи и Китая, а также из Северной Америки были отнесены к другим видам. В настоящее время

C. aquaticus известен в Европе: он обычен в Великобритании, Норвегии и на юге Швеции, более редок в Финляндии (юг), в горах Западной, Центральной и Восточной Европы, до Испании и Португалии, на восток до Польши, Украины и Болгарии. Известен в Грузии и Турции. В России достоверно известен на Кавказе и Южном Урале (Башкортостан) и Ленинградской области (о. Гогланд). Указания для северной части Урала требуют проверки. Растет на камнях и скалах по берегам ручьев и горных речек, но не в воде, а в зоне брызг, на сырых скалах с сочащейся водой и т. п. Предпочитает некарбонатные породы (граниты, гнейсы, песчаники и т.д.).

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 Im Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evt Prm Sah Kur

Вид можно узнать по ланцетным листьям с узкой тупой верхней частью, вверху цельнокрайной (этим он отличается от *C. acicularis*, имеющего широко яйцевидные или языковидные листья с крупно зубчатой верхушкой) и мощной жилке, оканчивающейся близ верхушки листа. От *C. carinatus* он отличается отсутствием дифференциации клеток жилки на поперечном срезе (у *C. carinatus* клетки на вентральной стороне жилки более крупные) и тупой верхушкой листа (у *C. carinatus* часто есть гиалиновый кончик).

4. **Codriophorus carinatus** (Cardot) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses: 140. 2003. — *Racomitrium carinatum* Cardot, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 8: 335. 1908. — **Кодриофорус килевидный**. Рис. 179.

Растения обычно тонкие, образующие небольшие рыхлые или густые дерновинки, темно-зеленые, оливковые, оливково-, желтовато-, ржаво- или черновато-бурые, матовые. *Стебель* (1.0–)2.5–5.5[–9.0] см дл., прямостоячий, дуговидно восходящий или простертый, прямой или извилистый, неправильно ветвящийся, без укороченных боковых веточек, реже почти не ветвящийся. *Листья* густо расположенные, сухие слегка прижатые, прямые или извилистые до почти курчавых, влажные прямо отстоящие, (1.9–)2.2–3.2(–3.8)×0.6–0.9 мм, ланцетные или линейно-ланцетные, постепенно суженные, на верхушке коротко заостренные или узко закругленные, тупые или с короткой пильчатой гиалиновой верхушечкой, вверху килеватые; край цельный или в верхушке слабо пильчатый, в нижних 1/2–2/3 листа отогнутый с одной стороны, редко плоский; *жилка* резко отграниченная, силь-



Рис. 179. *Codriophorus carinatus*: Hs1 $\times 6$; Hs2 $\times 12.6$; F $\times 28.8$; Stf $\times 288$; Cs, m, b $\times 288$.

ная, в основании листа 85–105 μm шир., кверху постепенно суживающаяся, оканчивающаяся близ верхушки листа, на вентральной стороне в средней части листа в 2 клетки шириной, на дорсальной стороне б. м. сильно выступающая, на поперечном срезе полулунная, на вентральной стороне желобчатая, вверху и в средней части листа двуслойная, в основания листа 2–3-слойная, клетки на вентральной стороне жилки на поперечном срезе более крупные; *пластинка листа* однослойная, непрозрачная, вверху по краю листа иногда двуслойная в 1–3 ряда клеток; клетки в верхней части листа округло-квадратные, неправильной формы, коротко прямоугольные или поперечно расширенные, (6–)10–12 (–15) × (8–)10–12 (–15) μm , с утолщенными, слабо выемчатыми стенками, в средней части листа коротко прямоугольные, (8–)10–15 (–20) × 8–10 μm , с сильно выемчато утолщенными стенками, в основании листа прямоугольные, (15–)20–35 (–45) × 8–10 μm , толстостенные, пористые, по краю основания 5–14 (–24) клеток в 1 ряд с менее утолщенными стенками, образуют б. м. прозрачную кайму, иногда только с одной стороны, ушковая группа б. ч. не дифференцирована. Внутренние *перихециальные листья* целиком гиалиновые. *Ножка* (1.9–)3.0–5.5 (–7) мм. *Урночка* (1.0–)1.5–2.1 мм дл. *Перистом* 300–350 μm дл., зубцы глубоко расщепленные на 2, редко 3 узких доли, базальная мембрана низкая. *Споры* (10–)12–15 (–17) μm .

Вид описан из Кореи, имеет восточноазиатское распространение. Он наиболее част в Японии, от севера до юга страны, особенно массово встречается в центральной части Хонсю. Спорадические находки известны также из материковой части Восточной Азии, от восточного Китая и Корейского полуострова до Камчатки. Наиболее южное местонахождение вида – на Тайване, наиболее северное – на юге Камчатки. В России, помимо Камчатки, встречается в Приморском крае и на Южных Курилах (о. Кунашир), однако везде редок. Растет на камнях и скалах кислых пород, как влажных и мокрых, так и сухих, по берегам ручьев, около водопадов, а также вдали от водотоков, на высотах от 200 до 1300 м над ур. м.

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 Krm 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 узким ланцетным листьям, вверху килеватым, с острой или туповатой верхушкой, часто с коротким гиалиновым кончиком, изодиаметрическим, непрозрачным клеткам в верхней части листа, а также по дифференцированному вентральному эпидермису на поперечном срезе жилки. У *C. aquaticus* жилка более мощная, на поперечном срезе в середине листа с 4–7 вентральными клетками, не отличающимися по размерам от других клеток жилки, тогда как у *C. carinatus* вентральных клеток жилки в середине листа только две. *Dilutineuron brevisetum*, который также имеет короткие клетки в верхней части листа и двуслойные края, отличается ясно выгрызенно-пильчатый или неровными краями листа близ верхушки и преимущественно двуслойной жилкой, за исключением самого основания листа, тогда как у *C. carinatus* слабо пильчатым бывает только гиалиновый кончик, а жилка в нижней трети листа становится трехслойной. *Dilutineuron fasciculare* можно отличить от *C. carinatus* по более длинным клеткам верхней части листа и по наличию многочисленных укороченных боковых веточек.

Род 4. *Bucklandiella* Roiv. — Баклэндиелла

Е.А. Игнатова

Растения от среднего размера до б. м. крупных, в рыхлых или густых, мелких или крупных подушковидных дерновинках или образующие обширные покровы; зеленые, бурые, желтоватые, оливково-зеленые, реже черновато-бурые, иногда седоватые от гиалиновых волосков, матовые или слегка лоснящиеся. *Стебель* прямостоячий или восходящий или ползучий, многократно вильчато или неправильно ветвящийся или с б. м. многочисленными короткими веточками, реже практически не ветвящийся, без центрального пучка и гиалодермиса. Листья густо расположенные, в сухом состоянии от рыхло прилегающих до прижатых, иногда односторонне обращенные, прямые или извилистые, иногда с отогнутыми верхушками, во влажном состоянии от прямо до далеко отстоящих, прямые или слегка согнутые, редко серповидные; ланцетные, продолговато-ланцетные или яйцевидно-ланцетные, постепенно заостренные, внизу вогнутые, вверху желобчатые или килеватые, не складчатые, не низбегающие или коротко низбегающие, с коротким или длинным гиалиновым волоском, реже без волоска; гиалиновый волосок прямой или оттопыренно отогнутый, гладкий или пильчатый, прямой или извилистый, низбегающий или не низбегающий; край б. ч. отогнутый до отвороченного с одной или обеих сторон листа до середины или почти до верхушки, цельный; *жилка* простая, хорошо отграниченная, оканчивающаяся

в верхушке листа, на дорсальной стороне в верхней половине листа б. м. сильно выступающая, на вентральной стороне плоская или желобчатая, 2–5-слойная, клетки жилки на поперечном срезе не дифференцированные или клетки на вентральной стороне в один слой слегка увеличенные; *пластинка листа* однослойная или по краю двуслойная в 1–6 рядов клеток, иногда с 3–4-слойными участками; клетки в верхней части листа квадратные до прямоугольных, ниже прямоугольные до линейных, толстостенные, с бусовидно выемчато утолщенными продольными стенками, гладкие или с утолщениями над клеточными стенками (на поперечном срезе псевдопапиллозные); в основании листа клетки не отличающиеся от клеток средней части листа или, иногда, с не выемчатыми стенками, толстостенные, пористые, по краю в 1 ряд более короткие, бесцветные, с менее утолщенными стенками, иногда образующие ясную кайму; ушковая группа обычно не дифференцирована, реже хорошо дифференцирована, образована более крупными, оранжево окрашенными клетками. Специализированные *органы вегетативного размножения* редки, у российских видов известны только у *B. vulcanicola*, у которой в пазухах верхних листьев развиты сферические или эллиптические многоклеточные выводковые тела, буроватые в зрелом состоянии, формирующиеся на разветвленных нитевидных подставках, которые образуются на дорсальной стороне жилки в основании листьев и на стебле. *Двудомные*. Внутренние *перичециальные листья* сходны со стеблевыми или сильно дифференцированные, с бесцветным основанием и зеленой верхушкой или же почти целиком гиалиновые. *Спорофит* на верхушке укороченного бокового побега. *Коробочка* на прямой гладкой ножке, невысоко или высоко поднятая над дерновинкой, прямостоячая, яйцевидная до цилиндрической, гладкая. *Крышечка* выпуклая, постепенно суженная в высоко конический клювик, отдает, отделяясь от колонки. *Колечко* широкое, опадающее. *Зубцы перистома* ланцетные или треугольные, прямые, разделенные до середины, реже почти до основания на 2–3 узкие доли, красновато-бурые или буроватые. *Споры* сферические, мелко или б. м. грубо папиллозные. *Колпачок* шапочковидный, лопастной, голый.

Тип рода – *Bucklandiella bartramii* Roiv. Род включает 55 видов, распространенных по всему миру. В России 9 видов. Название происходит от названия места сбора типового образца одного из

видов – горы Баклэнд на Огненной Земле (Южная Америка), названной в честь Уильяма Баклэнда (1784–1856), британского геолога и палеонтолога, описавшего первый открытый вид динозавров.

Таксономическая ревизия комплекса видов рода *Racomitrium*, соответствующего объему рода *Bucklandiella* (группа *Racomitrium heterostichum*), была проведена для Северного Полушария Арне Фрисволлом (Frisvoll, 1988).

1. Края в верхней половине листа регулярно 2 (–3)-слойные в 2–4(–6) рядов клеток; жилка в основании листа б. ч. четырехслойная
..... 7. *Bucklandiella macounii* subsp. *alpina*
- Края в верхней половине листа однослойные или двуслойные в один ряд клеток, реже местами 2(–3)-слойные в 2(–3) ряда клеток; жилка в основании листа б. ч. 2–3-слойная 2
2. Клетки по краю основания листа в один ряд б. м. тонкостенные, прозрачные, с не извилистыми или слабо извилистыми стенками, образующие ясную кайму 3
- Клетки по краю основания листа не отличаются от клеток пластинки, гиалиновая кайма не выражена или неясно выражена, образована б. м. толстостенными клетками 6
3. Клетки в основании листа с б. м. выемчатыми стенками; край в верхушке листа неровный; гиалиновый волосок б. м. длинный, не извилистый, в сухом состоянии назад отогнутый; растения б. ч. желтовато-зеленые . 4. *B. laeta*
- Клетки в основании листа с не выемчатыми, сильно утолщенными и пористыми стенками; край в верхушке листа ровный; гиалиновый волосок б. м. длинный, часто извилистый, в сухом состоянии не отогнутый, или гиалиновый волосок короткий и прямой до отсутствующего; растения оливково-зеленые, желтоватые или темно-бурые 4
4. В пазухах верхних листьев развиты многоклеточные выводковые тела .. 2. *B. vulcanicola*
- Выводковые тела отсутствуют 5
5. Листья расположены спиральными рядами; гиалиновый волосок отсутствует или короткий, прямой, до 0.4 мм дл.; стебель неправильно ветвящийся; жилка в средней части листа б. ч. трехслойная; Чукотка 3. *B. afofinae*
- Листья не в спиральных рядах; гиалиновый волосок обычно развит, 0.3–1.1 мм дл., извилистый; стебель б. ч. с многочисленными укороченными боковыми веточками; жилка в

- средней части листа б. ч. двуслойная; широко распространенный вид 1. *B. microcarpa*
- 6(2). Край листа отогнут почти до верхушки с обеих сторон или с одной стороны немного короче; внутренние перихециальные листья почти целиком гиалиновые 7
- Край листа отогнут с одной стороны до 1/2–2/3 длины листа, с другой стороны более коротко; внутренние перихециальные листья только в основании гиалиновые 8
7. Жилка в средней части листа б. ч. трехслойная, с 3–4 вентральными клетками ... 5. *B. affinis*
- Жилка в средней части листа двуслойная, с 4–6 вентральными клетками ... 6. *B. heterosticha*
8. Клетки ушковой группы часто увеличенные, оранжевые; края листа однослойные; жилка в средней части листа двуслойная, клетки на вентральной стороне жилки на поперечном срезе с более широким просветом; наружные перихециальные листья во влажном состоянии оттопыренно отогнутые 9. *B. nitidula*
- Клетки ушковой группы не дифференцированы; края листа часто в 1 ряд клеток двуслойные; жилка в средней части листа (2–)3-слойная, клетки жилки на поперечном срезе не дифференцированы; наружные перихециальные листья во влажном состоянии не оттопыренные 8. *B. sudetica*
- ♦
1. Upper leaf margins regularly bi(tri-)stratose in 2–4(–6) cell rows; costae near leaf base 4-stratose 7. *Bucklandiella macounii* subsp. *alpina*
Known from a single locality in the Kola Peninsula (Khibiny Mts.), sporadic in the Caucasus and found recently in Kommander Islands (Russian Aleutians). This species is identified by the unique combination of bi(tri-)stratose leaf margins in multiple cell rows; thick costae; somewhat stiff, glossy plants with weakly branching stems; and very short, hyaline leaf hair-points.
- Upper leaf margins unistratose or bistratose in one cell row; costae near leaf base bi-(tri-)stratose 2
2. Basal marginal leaf cells in one row pellucid with more or less thin, not or slightly sinuose walls, forming a hyaline border 3
- Basal marginal leaf cells similar to median cells, not forming a hyaline border 6
3. Basal leaf cells with more or less sinuose walls; upper leaf margins uneven; leaf hyaline hair-points reflexed when dry; plants yellowish-green 4. *B. laeta*
An East Asian species found in Russia in Primorsky Territory, Kamchatka, Kuril and Kommander Islands. Grows on acidic rocks in forest to alpine zones (to 1850 m a.s.l.). It can be recognized by its leaves that have hair-points straight to reflexed at right angles; hyaline basal marginal borders; sinuose basal cells; and slightly uneven upper margins.
- Basal leaf cells with straight, thick, porose walls; upper leaf margins even; leaf hyaline hair-points flexuose when dry; plants olive-, brownish- or rarely yellowish-green 4
4. Multicellular gemmae present in leaf axils
..... 2. *B. vulcanicola*
A rare East Asian species known from scattered localities in Japan and found twice in Kamchatka. Grows in alpine mountain zone (1070–1220 m a.s.l. in Kamchatka) on exposed, dry, volcanic rocks. It has much in common with *B. microcarpa*, but differs in having more densely branched stems; hyaline marginal borders with more numerous cells; and, especially by the presence of multicellular, axillary gemmae that only occur in this species of the genus.
- Gemmae absent 5
5. Leaves in spiral rows; leaf hyaline hair-points short or lacking, straight, to 0.4 mm long; stems irregularly branched; costae at mid-leaf tristrate; Chukotka 3. *B. afoninae*
A rare species known from a single locality in Alaska, sporadically distributed in eastern Chukotka and rare in Vrangel Island. Grows on rocky soil in various types of tundra.
- Leaves not in spiral rows; leaf hyaline hair-points usually longer, always present, flexuose, 0.3–1.1 mm long; stems more or less regularly branched; costae at mid-leaf bistratose; widespread
..... 1. *B. microcarpa*
A widespread species common and abundant in Kola Peninsula, Karelia and lowland European Russia up to Tver Province in places where granite boulders occur. Sporadic in the Urals and mountain areas in Asian Russia from Altai Mts. to the Primorsky Territory, Sakhalin and Kuriles and northward to Kamchatka. Found in southern Taimyr, but unknown in Yakutia. In Chukotka the species is rare; a form with very long hyaline hair-points and intricately branched stems, fo. *afoninae* Frisvoll, was described from the Chukotka Peninsula. Grows on acidic rocks, rock outcrops and rock fields, as well as rocky soil, in forest to mountain tundra zones. Its diagnostic characters include reg-

ularly branched stems with numerous short branches; large area of esinuose, thick-walled, porose cells at leaf base near costae; lower leaf margins with hyaline border of elongate cells; and usually bistratose costae.

- 6(2). Leaf margins recurved on both sides to near apices or recurved somewhat less on one side; inner perichaetial leaves almost entirely hyaline

7

- Leaf margins reflexed on one side 1/2–2/3 leaf length and less recurved on other side; inner perichaetial leaves hyaline only at base

8

7. Costae mostly tristratose at mid-leaf in transverse sections with 3–4 ventral superficial cells

..... 5. *B. affinis*

A common species in the mountains of Central/Southern Europe and southern Scandinavia, but very rare in European Russia. The species was reported from Karelia, however, no herbarium collections from this area were found. A single record of the species from Siberia (Western Sayan Mts.) is a misdetermination. Collections from Georgia (Lagodekhi Nature Reserve) at the Russian border indicate it may occur in the mountain areas of Dagestan. It is similar to *B. heterosticha* in many essential features, but differs in having mainly tristratose (vs. bistratose) costae. It shares this feature with *B. sudetica*, but the leaves of *B. affinis* are more widely canaliculate; have margins recurved almost to the apices (vs. in lower 1/2–2/3 on one side and shorter on the other side); and wider, flattened hair-points.

- Costae bistratose at mid-leaf, in transverse sections with 3–4 ventral superficial cells

..... 6. *B. heterosticha*

This species occurs sporadically in NW European Russia and is known from only a single record in the central part European Russia, Tver Province. Grows exclusively on acidic rocks (granites, sandstones) in lowlands and lower mountain zone. It is separated from most other species of the genus by the presence of widely canaliculate leaves with costae 3–4 cells wide at mid-leaf, and longly recurved leaf margins. Its main distinction from *B. affinis* is the presence of bistratose (vs. tristratose) costae.

8. Alar cells usually enlarged, orange colored; leaf margins unistratose; costae in transverse sections bistratose at mid-leaf, ventral cells with broader lumina than other cells; outer perichaetial leaves reflexed to squarrose when wet .. 9. *B. nitidula*

East Asian species recently found in Russia (Kamchatka Peninsula, Southern Kuriles, Zabaikalsky Territory and Buryatia). Grows on

rocks in the forest zone (to 500 m a.s.l.) in Kamchatka, up to the crooked tree forest zone (1250 m a.s.l.) in Kunashir Island and at 1100–1775 m a.s.l. in Transbaikalia. This species is recognized by its slightly glossy plants and erect leaves with short or absent hair-points and small, but conspicuous group of large, thick-walled, reddish or orange-colored alar cells. It is similar to *B. microcarpa* in having bistratose costae and elongate upper leaf cells, but differs in having sinuose (esinuose and porose in *B. microcarpa*) juxtacostal basal cells.

- Alar cells not differentiated, basal and alar regions homogeneously colored; leaf margins often bistratose in one cell row; costae in transverse sections (2–)3-stratose at mid-leaf, all cell lumina equally broad; outer perichaetial leaves erect to patent when wet

8. *B. sudetica*

One of the most widespread and variable species of the genus. In European Russia it grows only in mountain areas in Kola Peninsula and Karelia, the Caucasus and Urals, but is absent in the lowlands. In Asian Russia it is sporadic in the Northern Far East (Chukotka, Kamchatka and Magadan Province), and southward to Kuril Islands, but not found in Primorsky Territory. It occurs also in the mountains of southern Siberia, south of Yakutia, and is known from a few localities in Anabar Plateau (southern Taimyr). Grows on dry or wet acidic rocks from sea level to the lower alpine zone. Distinctive features important for its identification include irregular branched stem; narrowly canaliculate leaves; mainly tristratose costae; short leaf hair-points; short upper leaf cells; sinuose basal juxtacostal cells; and the absence of a marginal border at leaf base.

1. ***Bucklandiella microcarpa*** (Hedw.) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 146. 2003. — *Trichostomum microcarpon* Hedw., Sp. Musc. Frond. 112. Pl. 23, f. 8–12. 1801. — *Racomitrium microcarpon* (Hedw.) Brid., Muscol. Recent. Suppl. 4: 79. 1818. — **Баклэндиелла мелкоплодная**. Рис. 180.

Растения в рыхлых или густых дерновинках или обширных покровах, зеленые, оливково-зеленые, иногда желтоватые, часто седоватые от гиалиновых волосков. *Стебель* (1–)2–4(–7) см дл., простертый или восходящий, обычно б. м. перисто ветвящийся, с многочисленными короткими боковыми веточками. *Листья* сухие рыхло прилегающие или слегка прижатые, часто односторонне обращенные, б. м. извилистые, влажные прямо отстоящие до отогнутых, (1.5–)2.0–3.4(–3.8)×(0.4–)0.5–0.7(–0.8) мм, ланцетные, постепенно заострен-

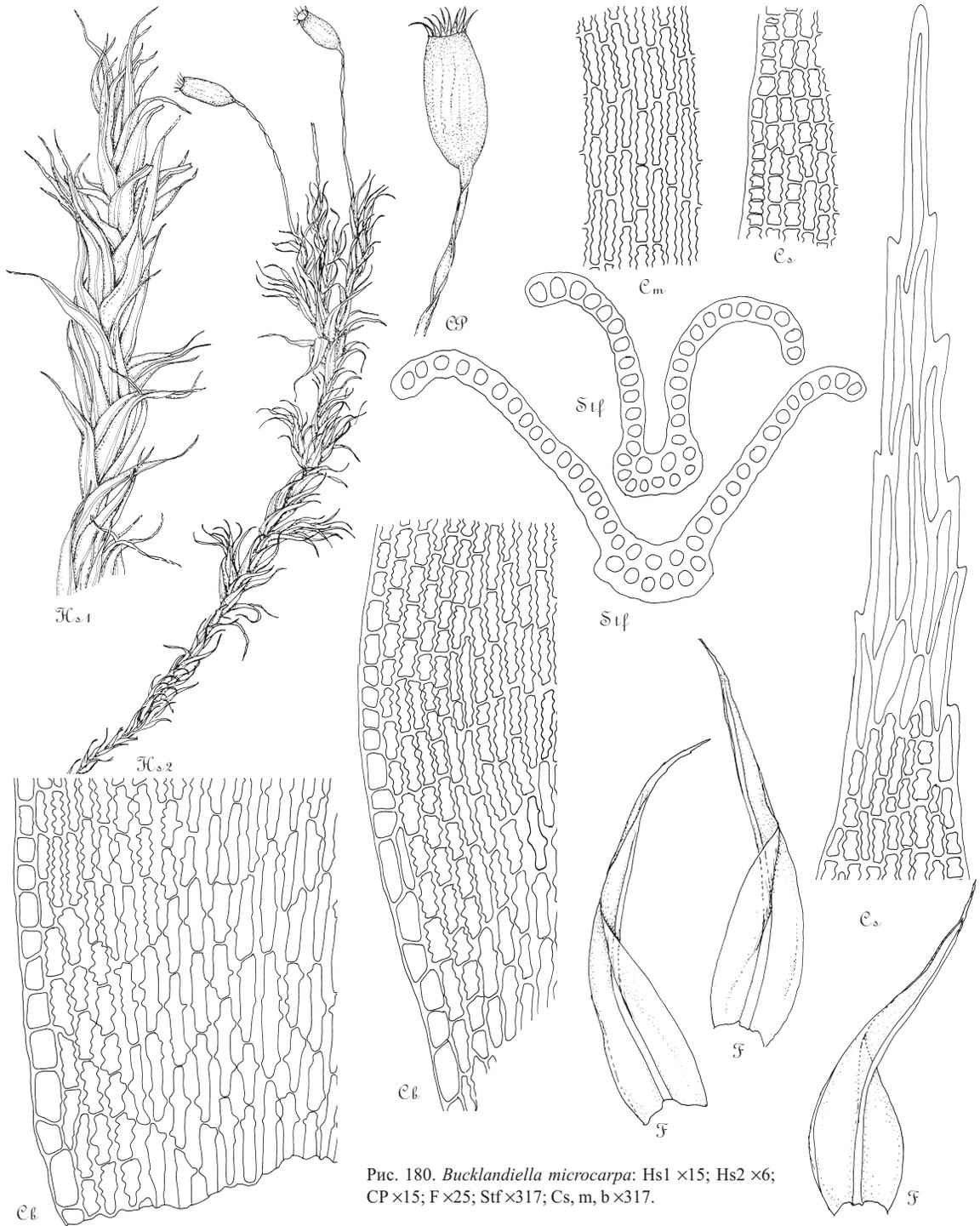


Рис. 180. *Bucklandiella microcarpa*: Hs1 $\times 15$; Hs2 $\times 6$; CP $\times 15$; F $\times 25$; Stf $\times 317$; Cs, m, b $\times 317$.

ные, сверху килеватые, боковые части пластинки на поперечном срезе сходятся к жилке под острым углом, внизу желобчатые; край листа широко отогнутый или отвороченный до 1/2–3/4 с обеих сторон или более коротко отогнутый с одной стороны, реже края с обеих сторон отогнуты почти до

верхушки; гиалиновый волосок обычно развит, 0.3–0.7(–1.1) мм дл., извилистый,верху волосовидный, внизу расширенный и часто уплощенный, не низбегающий или коротко низбегающий, остро пильчатый, редко гиалиновый волосок отсутствует; жилка оканчивается в верхушке, в основании (50–

60–80(–100) μm шир., постепенно суживающаяся кверху, на дорсальной стороне слабо выступающая, на вентральной стороне вверху в (1–)2(–3) клетки шириной, двуслойная, в средней части листа в 2–3 (–4) клетки шириной, 2(–3)-слойная, в основании в (2–)3–4(–5) клеток шириной, 2–3-слойная, клетки на вентральной стороне жилки не дифференцированы или с более крупным просветом; *пластинка листа* однослойная, гладкая или, иногда, с кутикулярными продольными гребнями (псевдопапиллозная); клетки в верхней и средней частях листа коротко прямоугольные, 20–30×9–10 μm , с выемчатыми стенками, в основании листа удлинено-прямоугольные до линейных, 25–95×8–12 μm , с сильно утолщенными, пористыми, но практически не выемчатыми продольными стенками, гладкие, по краю основания в один ряд, редко местами в 2 ряда квадратные до коротко прямоугольных, б. м. тонкостенные, прозрачные, в числе (5–)10–20(–25), образующие ясно выраженную кайму; ушковая группа не дифференцирована. *Спорофиты* изредка. Внутренние *перихециальные листья* гиалиновые в основании, зеленые вверху, клетки с сильно утолщенными стенками, *жилка* оканчивается немного ниже верхушки листа, б. ч. без гиалинового волоска. *Ножка* (2.5–)4.5–8 мм. *Урочка* продолговато-яйцевидная или продолговато-цилиндрическая, (1.2–)1.5–2.0 мм дл. *Зубцы перистома* 310–350 μm дл., желтовато-красные, папиллозные, неправильно разделенные почти до основания на две доли, иногда не разделенные, с удлиненными перфорациями, без базальной мембраны или с низкой базальной мембраной. *Споры* (10–)12–14(–16) μm .

Описан из Европы. Встречается преимущественно в горных районах Голарктики, недалеко проникает в Арктику, особенно част в районах с более влажным и холодным климатом; на юг проникает до островов Средиземного моря, Тибета, гор Южной Сибири и Дальнего Востока. В Европе избегает районов с океаническим климатом (отсутствует в Западной Европе и Великобритании). В Северной Америке обычен и част на востоке и более редок на западе, где встречается преимущественно в Скалистых горах. В европейской России очень обычен на Кольском полуострове и в Карелии, нередок на Урале, а на равнине – б. ч. на северо-западе, где часто встречаются валуны, но есть также единичные находки в Тверской и Московской областях. Указания для Кавказа были основаны на неверных определениях образцов. В азиатской России sporadически встречается в горах от Приморского края до Алтая, известен также на Курильских островах, Сахалине, Командорах и Камчатке, есть отдельные находки на

Чукотке, в Красноярском крае и на восточном макросклоне Урала. Растет на гранитах и прочих кислых породах, на камнях, валунах и скальных выходах, на каменных россыпях, а также на щебнистой почве, в каменистых горных тундрах и т. п., б. ч. на открытых, сухих и сырых местах. Встречается от лесного до альпийского пояса (до 2600 м над ур. м. в горах Алтая).

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**

Bucklandiella microcarpa узнается по б. м. перистому ветвлению, с многочисленными короткими боковыми веточками, прямоугольным клеткам в верхней части листа и толстостенным удлинено-прямоугольным клеткам в основании листа, с не выемчатыми, пористыми продольными стенками, хорошо выраженной маргинальной кайме из прозрачных клеток в основании листа, б. ч. однослойным краем листа и двуслойной жилке в верхней трети листа. Отличия от наиболее близких видов, *B. vulcanicola* и *B. afoninae*, а также от *B. laeta* и *B. heterosticha* даны в комментариях к ним. Иногда бывает сложно различить *B. microcarpa* и *B. sudetica*, несмотря на то, что эти виды не считаются близкородственными. При их определении необходимо учитывать совокупность диагностических признаков: 1) перисто ветвящийся стебель у *B. microcarpa* и неправильно ветвящийся у *B. sudetica*; 2) гиалиновый волосок извилистый, вверху волосовидный, внизу часто расширенный, остро пильчатый, не отогнутый у *B. microcarpa* и более сильный, не волосовидный вверху и не расширенный внизу, слабо пильчатый, часто в сухом состоянии назад отогнутый у *B. sudetica*; 3) края листа б. ч. однослойные, редко с небольшими двуслойными участками у *B. microcarpa* и б. ч. в один ряд клеток вверху двуслойные у *B. sudetica*; 4) жилка в середине листа преимущественно двуслойная у *B. microcarpa* и б. ч. трехслойная у *B. sudetica*; 5) клетки пластинки в основании листа с прямыми, не выемчатыми, сильно утолщенными пористыми стенками у *B. microcarpa* и с выемчатыми стенками у *B. sudetica*; 6) клетки по краю основания листа б. ч. квадратные, тонкостенные, образующие ясную гиалиновую кайму у *B. microcarpa* и б. ч. удлиненные, б. м. толстостенные, прозрачные, образующие неясную кайму у *B. sudetica*.

С территории России (с Чукотки) была описана *Bucklandiella microcarpa* fo. *afoninae* (Frisvoll) Bedn.-Ochyra & Ochyra (*Racomitrium microcarpum* fo. *afoninae* Frisvoll), которая отличается главным образом менее хорошо выраженной каймой по краю основания листа, образованной удлиненными клетками с утолщенными,

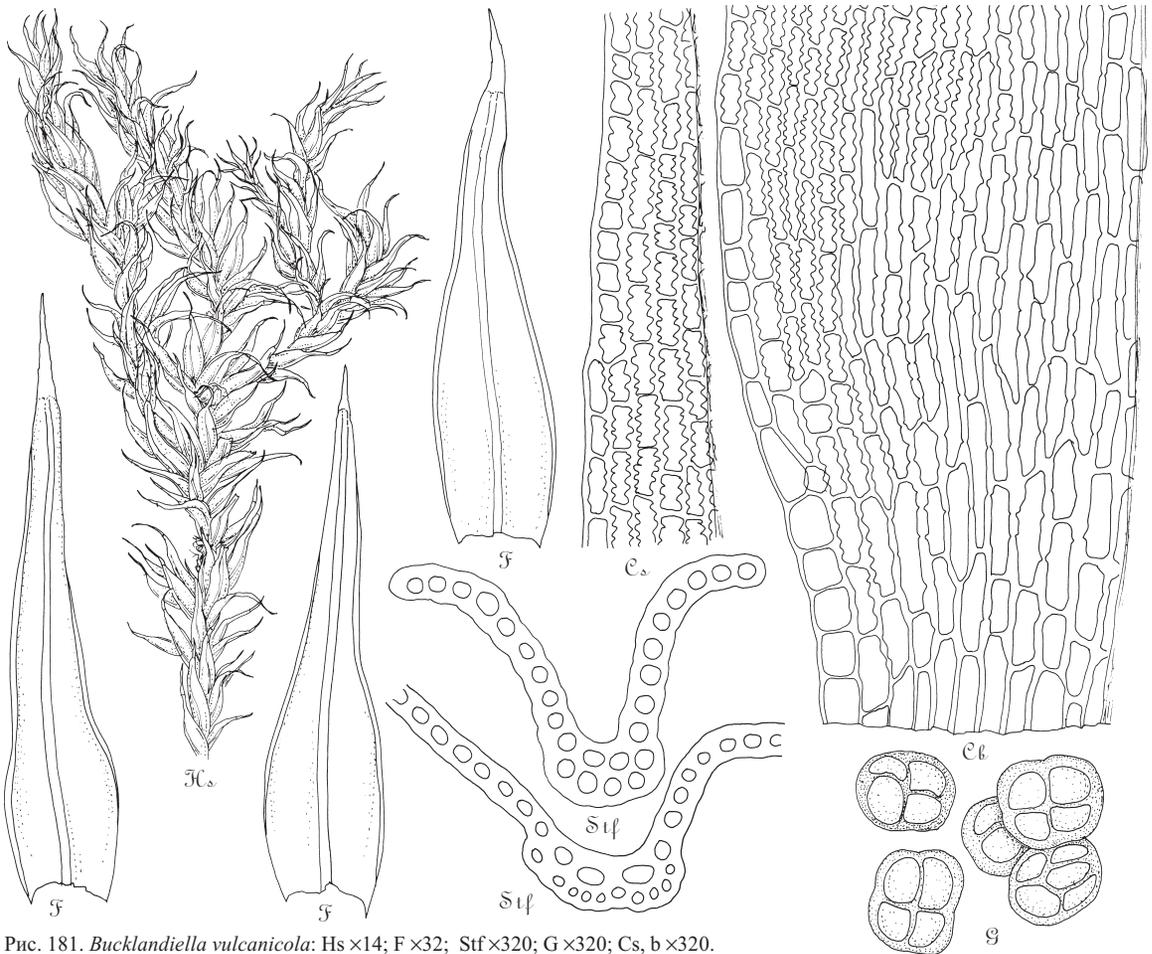


Рис. 181. *Bucklandiella vulcanicola*: Hs $\times 14$; F $\times 32$; Stf $\times 320$; G $\times 320$; Cs, b $\times 320$.

слегка выемчатыми стенками, а также длинным, до 1.1 мм, сильно извилистым, туповато пильчатым гиалиновым волоском. При этом остальные диагностические признаки (клетки пластинки, край листа, строение жилки) соответствуют *B. microcarpa* fo. *microcarpa*. *B. microcarpa* fo. *afoninae* встречается на Чукотке, где растет в каменистой тундре возле снежников, и на Камчатке, в горной тундре на камнях и почве и на лавовых останцах.

2. *Bucklandiella vulcanicola* (Frisvoll & Deguchi) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 148. 2003. — *Racomitrium vulcanicola* Frisvoll & Deguchi, Gunneria 59: 167. 1988. — **Баклэндиелла вулканическая**. Рис. 181.

Растения в густых подушковидных дерновинках, буроватые или в верхних 1–4 мм желтоватые или оливковые. *Стебель* до 4 см дл., многократно густо ветвящийся, с многочисленными короткими боковыми веточками. *Листья* сухие рыхло прилегающие, иногда односторонне обращенные, часто б. м. извилистые, влажные прямо отстоящие до отогнутых, (1.5–)1.7–2.3(–2.4) \times (0.3–)

0.4–0.6 мм, ланцетные, постепенно заостренные,верху килеватые, боковые части пластинки на поперечном срезе сходятся к жилке под острым углом, внизу желобчатые; край листа широко отогнутый или отвороченный до 3/4 длины листа с одной стороны или более коротко и узко отогнутый или плоский с другой стороны; гиалиновый волосок обычно развит, 0.3–0.7 мм дл., извилистый,верху узкий, внизу расширенный и часто уплотненный, не избегающий или коротко избегающий, внизу туповато пильчатый или цельнокрайный; *жилка* оканчивается в верхушке листа, в основании 45–75 μm шир., постепенно суживающаяся кверху, на дорсальной стороне сильно выступающая, на вентральной стороневерху в 2 клетки шириной, двуслойная, в средней части в 2–3 клетки шириной, двуслойная, в основании в (2–)3–4 клетки шириной, 2(–3)-слойная, клетки жилки на поперечном срезе в верхней части листа не дифференцированные, в середине и основании листа клетки на вентральной стороне жилки с

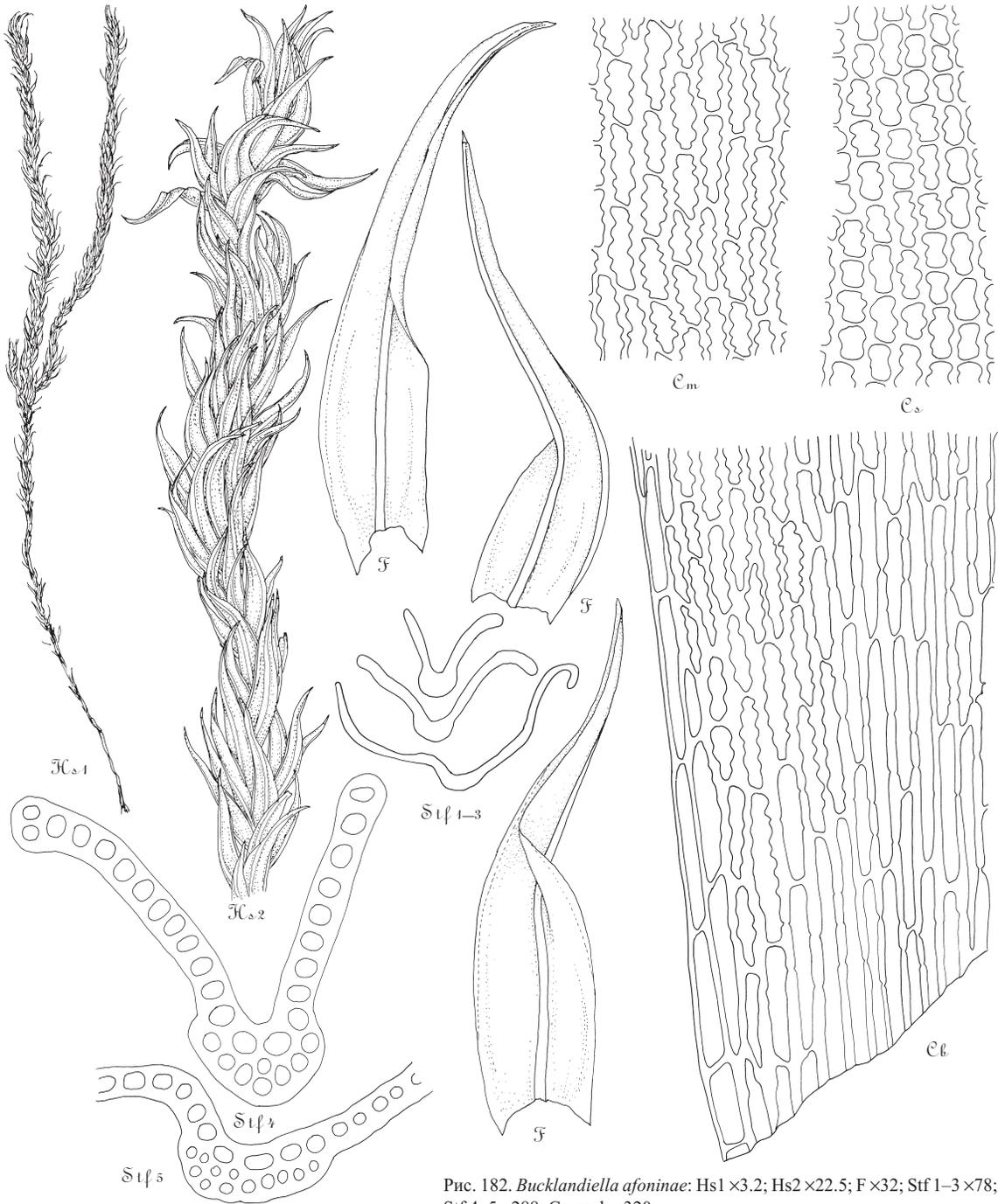


Рис. 182. *Bucklandiella afoninae*: Hs1 $\times 3.2$; Hs2 $\times 22.5$; F $\times 32$; Stf 1-3 $\times 78$; Stf 4-5 $\times 288$; Cs, m, b $\times 320$.

более крупным просветом; *пластинка листа* одно-
 слойная, иногда вверху по краю с небольшими дву-
 слойными участками, часто с кутикулярными про-
 дольными гребнями (псевдопапиллозная); клетки
 в верхней и средней частях листа квадратные и
 коротко прямоугольные, $12-30 \times 10 \mu\text{m}$, с выемча-
 тыми стенками, в основании листа удлинненно пря-
 моугольные, $21-52 \times 10 \mu\text{m}$, с сильно утолщенны-

ми, пористыми, но почти не выемчатыми продоль-
 ными стенками, гладкие, по краю основания в один
 ряд, редко местами в 2 ряда квадратные до корот-
 ко прямоугольных, б. м. тонкостенные, про-
 зрачные, в числе (10-)15-25(-30), образующие
 ясно выраженную кайму, ушковая группа не диф-
 ференцирована. В пазухах верхних листьев раз-
 виты сферические или эллипсоидальные много-

клеточные выводковые тела, 30–35 μm в диаметре, буроватые в зрелом состоянии, формирующиеся на разветвленных нитевидных подставках, которые образуются на дорсальной стороне жилки в основании листьев и на стебле; выводковые тела располагаются в один ряд, бусовидно на нитях подставок. *Спорофиты* неизвестны.

Сравнительно недавно описанный из Японии (Хоккайдо) вид, известный в настоящее время из немногих местонахождений в Японии (Хонсю и Хоккайдо) и на Камчатке. Растет высоко в горах на сухих открытых местах, на породах вулканического происхождения. На Камчатке *B. vulcanicola* найдена в двух местонахождениях на Среднем Хребте, на высотах 1070–1220 м над ур. м., на камнях в горной тундре и на каменной россыпи.

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 Krm 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 Evg Prm Sah Kur

Bucklandiella vulcanicola по признакам гаметофита очень сходна с *B. microcarpa*, от которой отличается более мелкими размерами растений и дерновинок, более густым, “спутанным” ветвлением, более многочисленными клетками каймы по краю основания листа, (10–) 15–25(–30) против (5–)10–20(–25) и наличием многоклеточных выводковых тел, которые у *B. microcarpa* неизвестны.

3. *Bucklandiella afoninae* (Frisvoll) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses: 144. 2003. — *Racomitrium afoninae* Frisvoll, J. Bryol. 15: 275, f. 1–2. 1988. — **Баклэндиелла Афонинной**. Рис. 182.

Растения жестковатые, в густых дерновинках, оливково-зеленые сверху, буроватые или черноватые внизу. *Стебель* 2–5 см дл., восходящий, умеренно неправильно ветвящийся. *Листья* сухие рыхло прилегающие, спирально закрученные вокруг стебля или слегка скрученные, влажные прямо отстоящие, (2–)2.3–2.7(–2.9)×0.5–0.6 мм, ланцетные, постепенно заостренные, сверху килеватые, внизу желобчатые; край листа с одной стороны широко отогнутый или отвороченный до 1/2–3/4 длины листа и узко отвороченный в самой широкой части листа или плоский с другой стороны; гиалиновый волосок отсутствует или короткий, до 0.4 мм дл., не извилистый, туповато пильчатый или городчатый; *жилка* оканчивается в верхушке

листа, в основании 80–90 μm шир., постепенно суживающаяся кверху, на дорсальной стороне сильно выступающая, на вентральной стороне вверху в 2 клетки шириной, 2–3-слойная, в средней части в 3–4 клетки шириной, 3–4-слойная, в основании в 4(–5) клеток шириной, 3–4-слойная, клетки на вентральной стороне жилки с более крупным просветом; *пластинка листа* однослойная, вверху по краю иногда с двуслойными участками, гладкая или, иногда, с невысокими кутикулярными продольными гребнями (слабо псевдопапиллозная); клетки в верхней и средней частях листа прямоугольные, 25–50×10–12 μm , с сильно выемчатыми стенками, в основании листа удлиненно прямоугольные до линейных, 50–90×10–12 μm , с сильно утолщенными, пористыми, не выемчатыми продольными стенками, гладкие, по краю основания в один ряд удлиненно прямоугольные до линейных, 50–100×5–8 μm , с не выемчатыми утолщенными стенками, прозрачные, образующие б. м. ясно выраженную кайму, продолжающуюся до наиболее широкой части листа; ушковая группа не дифференцирована. *Спорофиты* неизвестны.

Описан с Чукотки. Редкий вид, известный в настоящее время из единичного местонахождения на Аляске и из нескольких мест на северо-востоке Чукотки и на острове Врангеля. Растет на каменистой почве в пятнистых дриадовых и кустарничково-осоково-моховых тундрах и на камнях на моренах. Название в честь Ольги Михайловны Афонинной (род. 1945), выдающегося российского бриолога, особенно много сделавшей для познания бриофлоры Чукотки, по сборам которой вид и был описан.

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 Krm 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 Evg Prm Sah Kur

Bucklandiella afoninae сходна с *B. microcarpa* по характеру клеточной сети (удлиненным клеткам в верхней части листа и толстостенным пористым клеткам в его основании) и наличию прозрачной каймы по краю основания листа. Ее можно отличить по спирально закрученному вокруг стебля или расположенным спиральными рядами листьям и по длинным, до линейных, клеткам каймы в основании листа (и то, и другое не характерно для *B. microcarpa*); дополнительными признаками являются умеренное неправильное ветвление (у *B. microcarpa* обычно имеются многочисленные боковые укороченные веточки) и короткий, до 0.4 мм, не

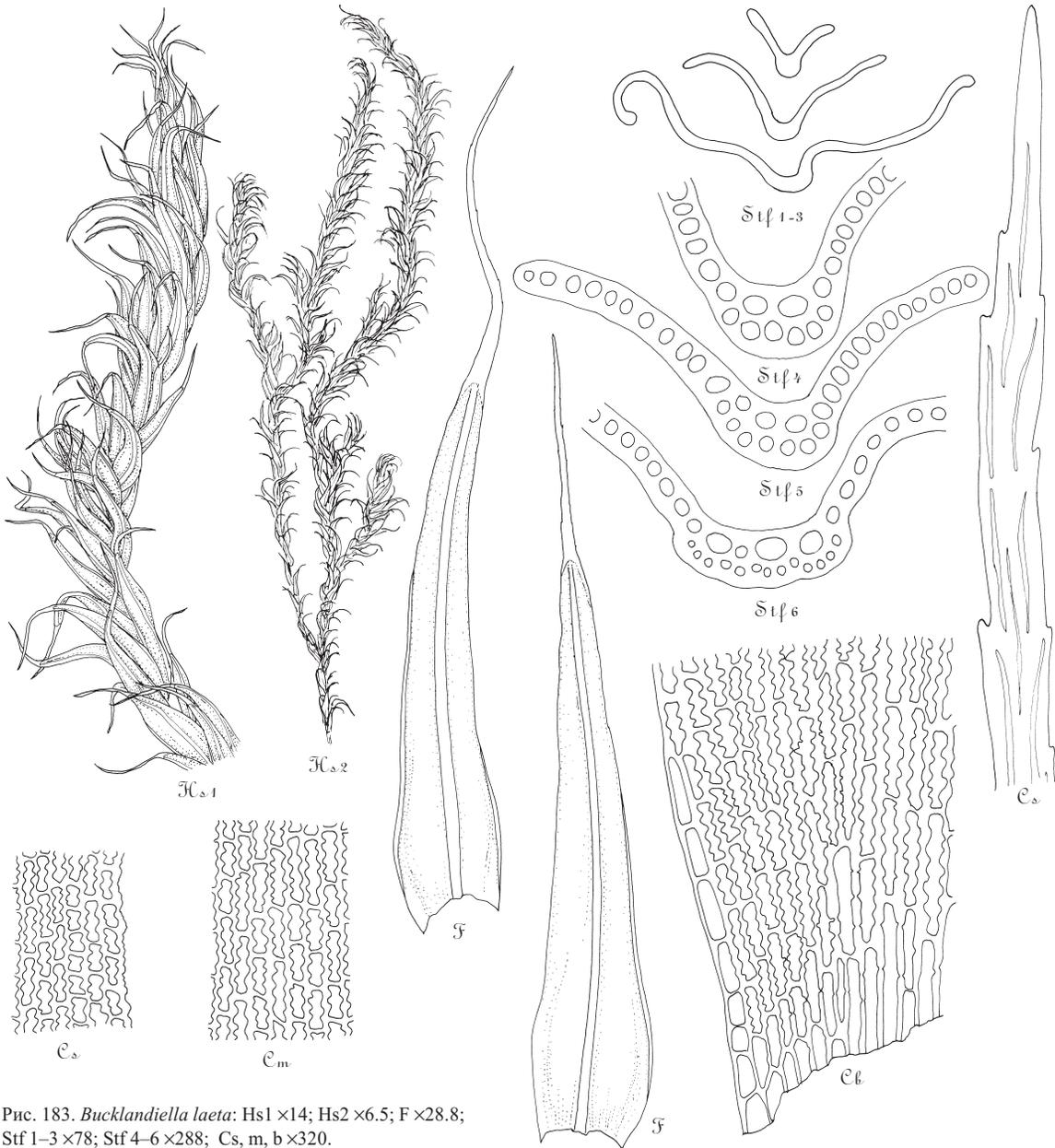


Рис. 183. *Bucklandiella laeta*: Hs1 $\times 14$; Hs2 $\times 6.5$; F $\times 28.8$; Stf 1-3 $\times 78$; Stf 4-6 $\times 288$; Cs, m, b $\times 320$.

извилистый гиалиновый волосок (б. ч. более длинный, 0.3–1.1 мм, часто извилистый,верху волосовидный у *B. microcarpa*).

4. *Bucklandiella laeta* (Besch. & Cardot) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 145. 2003. — *Racomitrium laetum* Besch. & Cardot, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 8: 335. 1908. — **Баклэндиелла яркая**. Рис. 183.

Растения в рыхлых или б. м. густых дерновинках, желтоватые, оливковые или буроватые. *Стебель* 3–6(–10) см дл., восходящий, неправильно или вильчато слабо ветвящийся или почти не

ветвящийся. *Листья* сухие рыхло прилегающие или слегка прижатые, обычно с назад отогнутой верхушкой, не извилистые, влажные прямо отстоящие, (2.1–)2.5–3.6 \times (0.4–)0.45–0.55(–0.65) мм, ланцетные, постепенно заостренные,верху килеватые, внизу желобчатые; край с одной стороны широко отогнутый до 1/3–1/2 длины листа, с другой стороны более узко отогнутый в самой широкой части листа до плоского,верху несколько неровный; гиалиновый волосок обычно развит, 0.5–1.5 мм дл., не извилистый,верху волосовидный,внизу слегка расширенный,обычно ясно

низбегающий, пильчатый, с острыми, но короткими зубчиками, очень редко гиалиновый волосок отсутствует; *жилка* оканчивается в верхушке листа, в основании (50–)60–80(–90) μm шир., постепенно суживающаяся кверху, на дорсальной стороне сильно выступающая, на вентральной стороне вверху в 2 клетки шириной, двуслойная, в средней части в 2–4 клетки шириной, двуслойная, редко трехслойная, в основании в 3–4 клетки шириной, (2–)3-слойная, клетки на вентральной стороне жилки с более широким просветом; *пластинка листа* однослойная, вверху по краю местами двуслойная в один, реже в 2–3 ряда клеток, гладкая; клетки по всей пластинке листа с сильно утолщенными, желтоватыми, сильно выемчатыми продольными стенками, в верхней и средней частях листа квадратные и прямоугольные, 9–28 \times 8–10 μm , в основании листа удлинено-прямоугольные, 25–50 \times 8–10 μm , по краю основания в один ряд квадратные до коротко прямоугольных, б. м. тонкостенные, прозрачные, в числе (7–)12–20(–27), образующие ясно выраженную кайму; ушковая группа не дифференцирована. *Спорофиты* изредка. Наружные *перихециальные листья* сходны с вегетативными, во влажном состоянии не отогнутые, внутренние эллиптические, гиалиновые, б. ч. без гиалинового волоска. *Ножка* 3.0–3.5 мм, дуговидно согнутая. *Урочка* около 1.0–1.4 мм дл., продолговато-яйцевидная. *Зубцы перистома* около 300 μm дл., разделенные почти до основания на две доли, без базальной мембраны. *Споры* 14–16 μm .

Восточноазиатский вид, довольно обычный в Японии, откуда он был описан. Известен также из Кореи, Китая и с российского Дальнего Востока, где встречается на Курильских островах, в Приморском и Хабаровском краях, на Камчатке и Командорских островах. Распространен как в лесном поясе, так и в высокогорьях (отмечен до высоты 1850 м над ур. м. на Сихотэ-Алине), растет на камнях, преимущественно кислых пород, в расщелинах скал и на каменных россыпях, реже на почве и мелкоземе.

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 Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
 Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irrn Yc Yvl Yal Khn Kks **Кам Ком**
 Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
 Am **Khm** Khs Evr **Prm** Sah **Kur**

Вид можно узнать по желтоватой или желтовато-оливковой окраске растений, слабому ветвлению, узким и длинным листьям с длинными, 0.5–1.5 мм, в сухом

состоянии назад отогнутыми гиалиновыми волосками и по хорошо выраженной бесцветной кайме по краю основания листа. От *B. microcarpa* его отличает слабое и неправильное ветвление (у последнего вида оно перистое), клетки основания листа с выемчатыми, а не прямыми и пористыми стенками и не извилистые, оттопыренно отогнутые гиалиновые волоски (извилистые у *B. microcarpa*). Отличия от *B. sudetica* заключаются в двуслойной жилке в середине листа и б. ч. однослойном крае (у *B. sudetica* жилка чаще трехслойная, а край листа обычно двуслойный), более ясно выраженной бесцветной кайме по краю основания листа, более длинным гиалиновым волоскам, неровному верху краю листа и б. ч. желтоватой окраске растений. Габитуально *B. laeta* сходна с *Grimmia jacutica*, растущей в сходных местообитаниях и имеющей отогнутые назад, длинные и прямые гиалиновые волоски и очень толсто-стенные клетки с сильно извилистыми продольными стенками, из-за чего ее долгое время принимали за виды *Racomitrium*. Однако у *G. jacutica* извилистость клеточных стенок менее регулярная, не бусовидная, клетки основания листа сильно пористые, с не выемчатыми продольными стенками, и бесцветная кайма по краю основания листа не развита. У *G. jacutica* коробочка бороздчатая, зубцы перистома цельные, около 200 μm дл., а у *B. laeta* коробочка гладкая, зубцы перистома до 300 μm дл., до основания расщепленные на две узкие доли.

5. **Bucklandiella affinis** (Schleich. ex F. Weber & D. Mohr) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 144. 2003. — *Trichostomum affine* Schleich. ex F. Weber & D. Mohr, Bot. Taschenbuch 127. 1807. — *Racomitrium affine* (Schleich. ex F. Weber & D. Mohr) Lindb., Acta Soc. Sci. Fenn. 10: 552. 1875. — *R. heterostichum* var. *affine* (Schleich. ex F. Weber & D. Mohr) Lesq., Mém. Soc. Sci. Nat. Neuchâtel 3(3): 28. 1846. — **Баклэндиелла близкая**. Рис. 184.

Растения довольно тонкие, в рыхлых дерновинках или образующие обширные коврики, матово-зеленые, желтоватые или черноватые вверху, бурые внизу. *Стебель* 5–7 см дл., прямостоячий или восходящий, расставленно или б. м. густо перисто ветвящийся, редко почти не ветвящийся. *Листья* сухие рыхло прилегающие или слегка прижатые, прямые или односторонне обращенные, влажные прямо отстоящие или далеко отстоящие, (1.7–)2.3–3.2(–4.0) \times 0.5–0.8 мм, ланцетные, постепенно заостренные, вверху килеватые, внизу вогнутые, вдоль жилки желобчатые; край листа с обеих сторон широко отогнутый или отвороченный почти до верхушки листа, вверху иногда несколько волнистый; гиалиновый волосок отсутствует или развит, (0.1–)0.5–1.1 мм дл., прямой, слегка извилистый, внизу слегка уплощенный, желтоватый, не низбегающий или очень коротко низбегающий,



Рис. 184. *Bucklandiella affinis*: Hs1 $\times 3.2$; Hs2 $\times 14$; F, Fp $\times 32$; Stf 1–3 $\times 78$; Stf 4–5 $\times 288$; Cs, m, b $\times 320$.

слабо пильчатый, на дорсальной стороне иногда с шипиками; *жилка* оканчивается в верхушке или немного заходит в гиалиновый волосок, в основании 80–100(–110) μm шир., постепенно суживающаяся кверху, на дорсальной стороне сильно выступающая, на вентральной стороне вверху в 2–3 клетки шириной, 2–3-слойная, в средней части в 3–4 клетки шириной, трехслойная, в основании в 5–7 клеток шириной, 3–4-слойная, клетки на

поперечном срезе жилки не дифференцированы; *пластинка листа* однослойная, вверху по краю местами двуслойная в 1 ряд клеток, гладкая или слабо псевдопапиллозная; клетки по всей пластинке листа с утолщенными выемчатыми продольными стенками, в верхней и средней частях листа прямоугольные и квадратные, 10–25 \times 7–10 μm , в основании листа удлинненно прямоугольные, 15–35 \times 7–10 μm , кайма по краю основания листа не

дифференцирована; ушковая группа слабо дифференцирована, небольшая, образована более широкими клетками. *Спорофиты* изредка. Наружные *перихециальные листья* сходны с вегетативными, во влажном состоянии не отогнутые, внутренние эллиптические, гиалиновые, б. ч. без гиалинового волоска. *Ножка* 4–10 мм. *Урночка* коротко цилиндрическая, 1.5–3.2 мм дл. *Зубцы перистомы* 200–400 μm дл., почти до основания с продольными перфорациями, с низкой базальной мембраной. *Споры* 12–20 μm .

Описан из Швейцарии. Европейско-североамериканский вид, в Северной Америке более частый на севере вдоль западного побережья и южнее в Скалистых горах, более редкий на востоке, от Ньюфаундленда до Великих Озер и штата Мэн. Обычен в горах Центральной и Южной Европы, в Великобритании и на юге Скандинавии, отмечался также для Кавказа. В России приводился для Карелии, а также, по указаниям 1930-х гг., для Западного Саяна, однако изученные образцы из Сибири оказались ошибочно определенными, а образцы из Карелии в гербариях отсутствуют. Растет во влажных затененных местах: на сырых и периодически омываемых водой скалах и камнях, на свободных от извести породах, на гранитных валунах.

Mu ~~Kr~~ 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 V1 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 Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irm 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

Основными диагностическими признаками вида являются высоко, до гиалинового волоска, отогнутые или отвороченные края листа, б. ч. однослойные, редко с небольшими двуслойными участками, мощная широкая жилка (в середине листа трехслойная, в 3–4 клетки шириной, в основании б. ч. четырехслойная, в 5–7 клеток шириной), не дифференцированная кайма по краю основания листа и сильно модифицированные, целиком гиалиновые перихециальные листья. Последний признак помогает отличить *B. affinis* от *B. sudetica*, у которой жилка в середине листа также трехслойная и кайма по краю основания листа слабо дифференцирована. Стерильные образцы можно различить по ветвлению (перистое у *B. affinis* и неправильное у *B. sudetica*), отогнутости края листа (до верхушки с обеих сторон у *B. affinis* и до 1/2–2/3 длины листа с одной стороны и более коротко с другой у *B. sudetica*), форме листа (с б. м. коротко и широко заостренной верхушкой у *B. affinis* и длинно и узко заостренной у *B. sudetica*) и гиалиновому волоску (более широкому и уплощенному у *B. affinis* и узкому, б. м. округлому в сечении

у *B. sudetica*). От наиболее близкого вида, *B. heterosticha*, *B. affinis* отличается более мощной жилкой, трехслойной в середине листа, тогда как у *B. heterosticha* жилка, хотя и широкая, обычно двуслойная.

6. **Bucklandiella heterosticha** (Hedw.) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 145. 2003. — *Trichostomum heterostichum* Hedw., Sp. Musc. Frond. 109. 1801. — *Racomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid., Muscol. Recent. Suppl. 4: 79. 1818. — **Баклэндиелла разноклеточная**. Рис. 167D–E, 185.

Растения довольно тонкие, жестковатые, в рыхлых или густых дерновинках или образующие обширные коврики, матово-зеленые или оливковые сверху, часто седоватые от гиалиновых волосков, бурые или черноватые внизу. *Стебель* 2–6 (–12) см дл., простертый или восходящий, расставленно или б. м. густо перисто ветвящийся, с многочисленными укороченными веточками. *Листья* сухие рыхло прилегающие или слегка прижатые, закрученные или односторонне обращенные, влажные прямо отстоящие или далеко отстоящие, (2.0–)2.5–3.5(–4.7)×0.6–0.9 мм, ланцетные, постепенно заостренные, сверху килеватые, внизу вогнутые, вдоль жилки желобчатые; край с обеих сторон отогнутый до верхушки листа, иногда более широко отогнутый до отвороченного с одной стороны и более узко отогнутый с другой; гиалиновый волосок развит, 0.5–1.5(–3.0) мм дл., прямой, часто извилистый, уплощенный, часто низбегающий, пильчатый, на дорсальной стороне с шипиками; *жилка* оканчивается в верхушке, в основании (60–)80–110(–150) μm шир., постепенно суживающаяся кверху, на дорсальной стороне сравнительно слабо выступающая, на вентральной стороне сверху в 2–4(–5) клеток шириной, двуслойная, в средней части в (3–)4–8 клеток шириной, 2(–3)-слойная, в основании в (4–)5–9(–11) клеток шириной, 3–4-слойная, клетки на поперечном срезе жилки в верхней части листа не дифференцированы, в основании листа клетки на вентральной стороне жилки с более широким просветом; *пластинка листа* однослойная, сверху по краю иногда местами двуслойная в 1 ряд клеток, гладкая или слабо псевдопапиллозная; клетки по всей пластинке листа с утолщенными выемчатыми продольными стенками, в верхней и средней частях листа квадратные и коротко прямоугольные, 10–25×8–10 μm , в основании листа удлинено прямоугольные, 15–35×8–10 μm , кайма по краю основания листа не дифференцирована; ушковая группа слабо дифференцирована, небольшая, образована более широкими

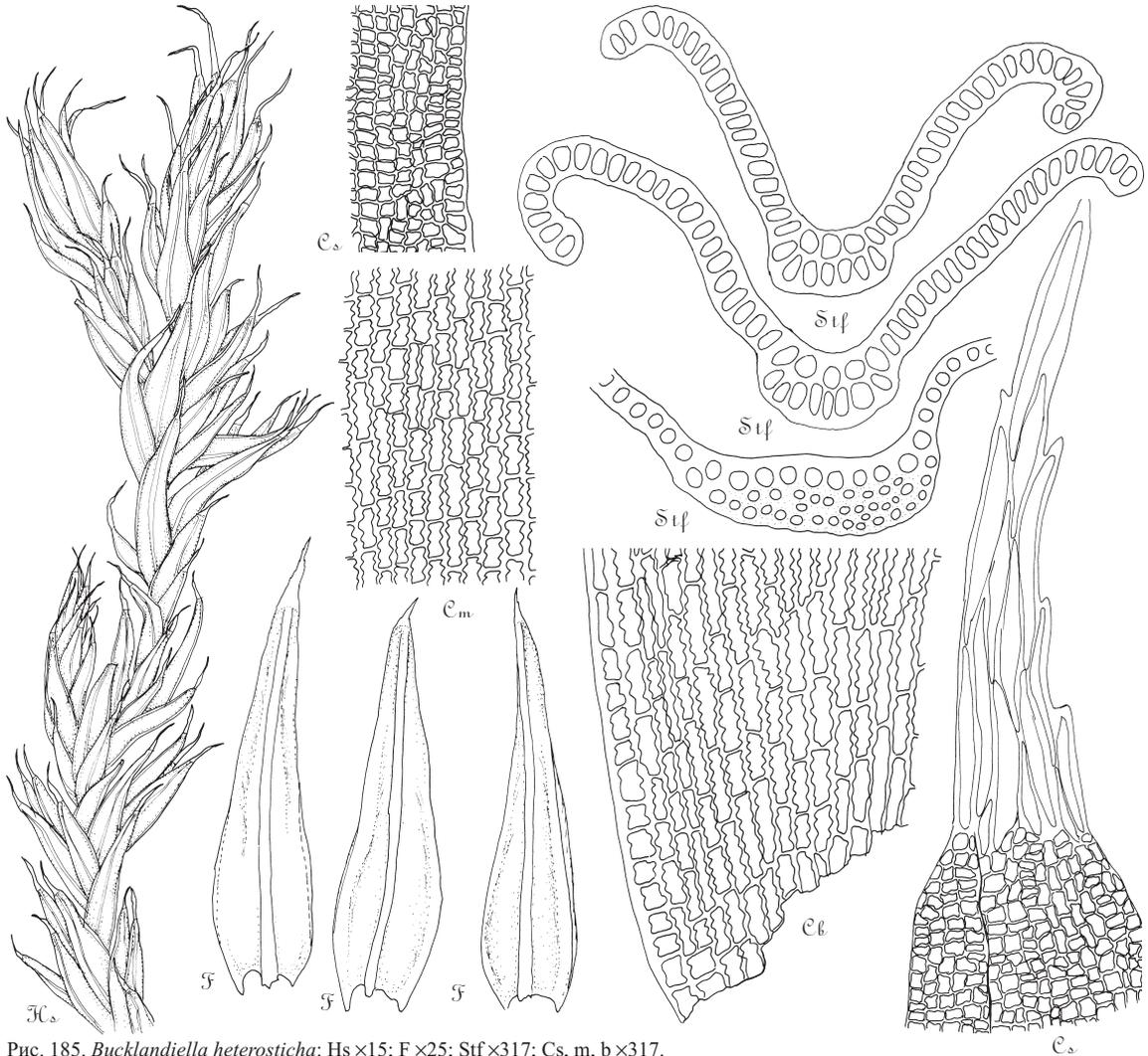


Рис. 185. *Bucklandiella heterosticha*: Hs $\times 15$; F $\times 25$; Stf $\times 317$; Cs, m, b $\times 317$.

клетками. *Спорофиты* изредка. Наружные *перихециальные листья* сходны с вегетативными, во влажном состоянии не отогнутые, внутренние эллиптические, гиалиновые, без гиалинового волоска. *Ножка* 4–9 мм. *Урночка* коротко цилиндрическая, 1.5–3.0 мм дл. *Зубцы перистома* 250–380 μm дл., разделенные на 2(–3) узкие доли или цельные, с продольными перфорациями, с низкой базальной мембраной. *Споры* 14–18 μm .

Описан из Германии. Вид распространен на западе Северной Америки, от Аляски и Британской Колумбии до Калифорнии, и в Европе, б. ч. к северу и западу от Альп (за исключением отдельных местонахождений в Венгрии, Болгарии и на Корсике), встречается в Португалии, реже в Испании, а также в Скандинавии и на островах Атлантического океана, от Исландии до Азорских и Канарских островов у берегов северной Африки. В России встречается только на северо-западе европейской части – от Мурманской области и Карелии до Ар-

хангельской, Ленинградской, Новгородской и Псковской областей, в местах, где есть валуны кислых пород, а также известен по единичной находке в Тверской области. Все старые указания для азиатской России, Урала и центральных областей европейской части были основаны на определениях, сделанных в то время, когда вид понимали широко, включая в т. ч. *B. microcarpa*. Растет на камнях кислых пород (гранитах, гнейсах, песчаниках и т. д.), реже на базальтах, б. ч. на равнинах и на небольших высотах в горах.

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 V1 Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che

Ku Be Or1 Li Vr Ro Tm Pn U1 Sa Sr Vlg Kl As Or

Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da

YG Tan SZ Nl Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb

Uhm YN HM Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn

Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irm 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

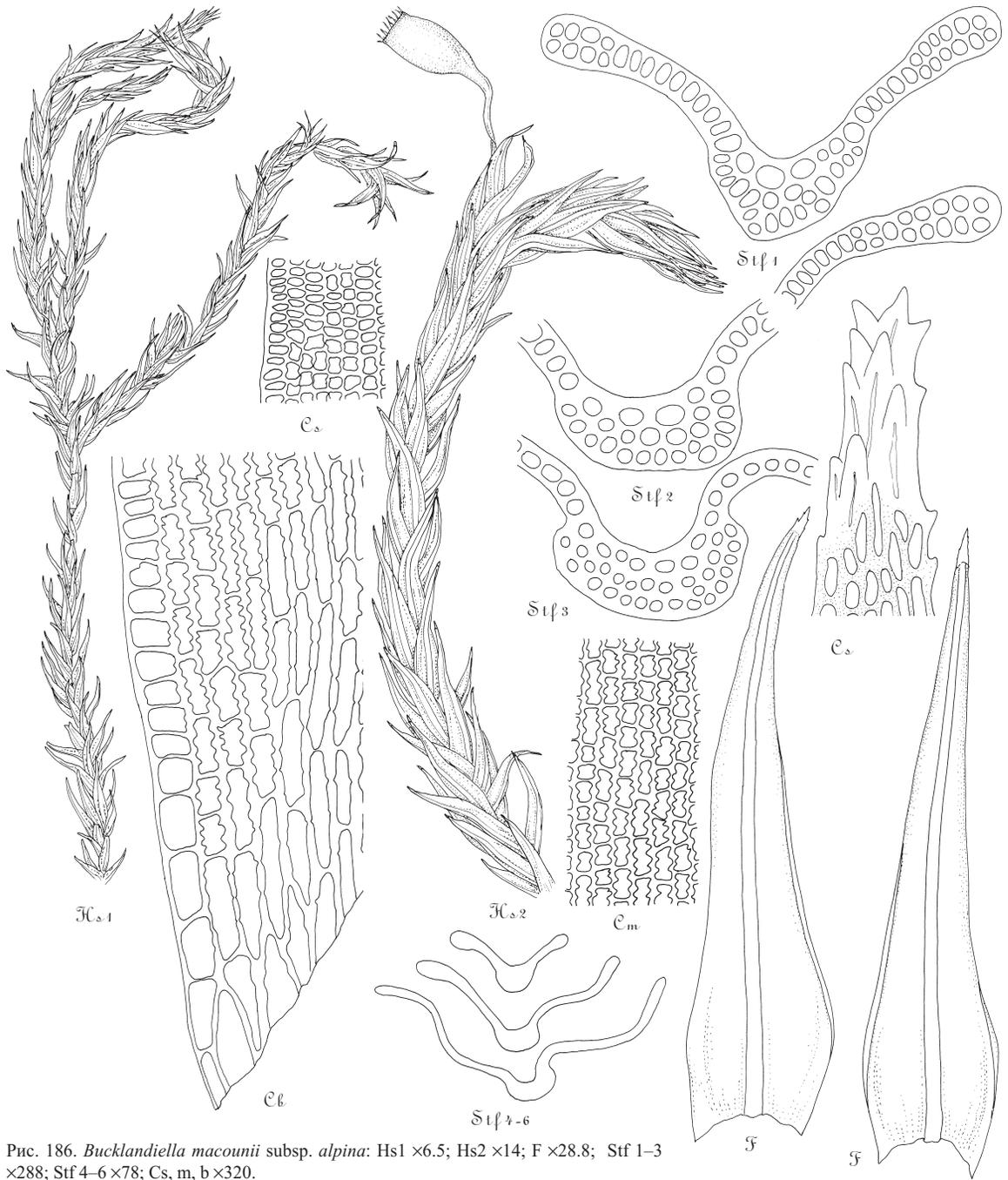


Рис. 186. *Bucklandiella macounii* subsp. *alpina*: Hs1 $\times 6.5$; Hs2 $\times 14$; F $\times 28.8$; Stf 1–3 $\times 288$; Stf 4–6 $\times 78$; Cs, m, b $\times 320$.

Вид можно отличить по высоко, до гиалинового волоска, отогнутым или отвороченным краям листа, б. ч. однослойным, иногда с отдельными двуслойными участками, широкой, но б. ч. двуслойной жилке, в середине листа в (3–)4–8 клеток шириной, не дифференцированной кайме по краю основания листа и сильно модифицированным, целиком гиалиновым перихециальным листьям. От *B. affinis* он отличается двуслойной, а не трехслойной жилкой в верхней и средней части листа, а также серовато-зеленой, а не желтоватой окрас-

кой растений. Отличия от *B. sudetica* заключаются в перистом ветвлении (неправильно вильчатое у *B. sudetica*), двуслойной и более широко желобчатой жилке в средней части листа (б. ч. трехслойная и узко желобчатая у *B. sudetica*), более высоко отогнутых краях листа и сильно модифицированных (а не сходных с вегетативными) внутренних перихециальных листьях. Похожая по характеру ветвления *B. microcarpa* имеет в основании листа многочисленные клетки с не выемчатыми, пористыми продольными стенками, хорошо диф-

ференцированную бесцветную кайму в основании листа, более узкую жилку и менее высоко отогнутые края листа.

7. **Bucklandiella macounii** (Kindb.) Bedn.-Ochyra & Ochyra subsp. **alpina** (E. Lawton) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 146. 2003. — *Racomitrium sudeticum* fo. *alpinum* E. Lawton, Moss Fl. Pacif. N.W 147. Pl. 77, f. 5–8. 1971. — *R. macounii* subsp. *alpinum* (E. Lawton) Frisvoll, Gunneria 59: 60. 1988. — **Баклэндиелла Макоуна**. Рис. 186.

Растения жестковатые, в рыхлых или густых дерновинках или ковриках, красновато-бурые или красновато-зеленые, слегка блестящие. *Стебель* 3.5–6.0(–13.0) см дл., восходящий, прямостоячий или, реже, простертый, не ветвящийся или слабо неправильно ветвящийся. *Листья* сухие прямые, слегка прижатые, влажные прямо отстоящие или далеко отстоящие, (1.5–)2.4–3.0(–3.2)×(0.3–)0.5–0.7 мм, узко ланцетные, постепенно заостренные, вверху килеватые, внизу вогнутые, вдоль жилки узко желобчатые; край листа с одной стороны узко или широко отогнутый до 1/2–2/3 длины листа и плоский или слабо отогнутый в самой широкой части листа с другой; гиалиновый волосок обычно развит, часто с красноватым или желтоватым оттенком, до 0.2 мм дл., в сухом состоянии назад отогнутый, умеренно пильчатый; *жилка* оканчивается в верхушке листа, в основании 60–85 μm шир., постепенно суживающаяся кверху, на дорсальной стороне сильно выступающая, на вентральной стороне вверху в 2–3 клетки шириной, 3–4-слойная, в средней части листа в 3–4 клетки шириной, 3–4-слойная, в основании в 3–5 клеток шириной, (3–)4(–5)-слойная, клетки на поперечном срезе жилки в верхней части листа не дифференцированы, в основании листа клетки на вентральной стороне жилки с более широким просветом; *пластинка листа* однослойная, вверху иногда с двуслойными полосами, по краю вверху 2(–4)-слойная в (1–)2–3(–6) рядов клеток, в средней части листа двуслойная в 1–3(–4) ряда клеток, в самом основании однослойная, гладкая или умеренно псевдопапиллозная; клетки по всей пластинке листа с утолщенными выемчатыми продольными стенками, в верхней и средней частях листа квадратные и коротко прямоугольные, 7–23×8–9 μm, в основании листа удлинненно прямоугольные, 25–65×8–9 μm, по краю основания листа в числе около 20 короткие, прозрачные, с прямыми или слабо выемчатыми стенками, образующие гиалиновую кайму, ушковая группа не дифференцирована. *Спо-*

рофиты изредка. Наружные *перихециальные листья* сходны с вегетативными, во влажном состоянии не отогнутые, внутренние слабо дифференцированы, без гиалинового волоска или с очень коротким волоском. *Ножка* 4.0–5.5 мм. *Урночка* яйцевидная, 1.0–1.75 мм дл. *Зубцы перистома* 380–450 μm дл., ланцетные, разделенные на 2(–3) узкие доли или только с продольными перфорациями, иногда цельные, с низкой базальной мембраной. *Споры* 12–14 μm.

Вид был описан с Атлантического побережья Канады, но встречающийся в России подвид, subsp. *alpina*, описан с Тихоокеанского побережья США, штат Вашингтон. Распространен на западе Северной Америки, от Аляски до Калифорнии, известен также с юга Гренландии; встречается в горах Центральной и Южной Европы, Великобритании и Исландии, в Скандинавии и на Кольском полуострове (в единственном местонахождении в Хибинах), а также на Кавказе (в Турции и в России), а в Азии – в Японии и на Командорских островах. Растет на сырых скальных выходах, на гранитных скалах с сочащейся водой, у водопадов, на альпийских коврах и болотах, на мелкозем в нивальных сообществах; на Кавказе – в альпийском и субальпийском поясе гор, на Командорских островах – от уровня моря до наивысших отметок. Название в честь Джеймса Мелвилла Макоуна (J.M. Macoun, 1862–1920), известного канадского ботаника, коллектора типового образца.

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 Ch

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 Krm Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn

Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irm 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 легко узнать по утолщенным краям листа (двуслойным, иногда до четырехслойных в 2–6 рядов клеток в верхней части листа), сильно выступающей на дорсальной стороне 3–4-слойной жилке, короткому, до 0.2 мм, гиалиново-красноватому волоску, в сухом состоянии отогнутому, а также по слабо ветвящемуся стеблю и жестковатым, слегка блестящим растениям и прямым в сухом состоянии листьям. В России вид представлен только одной разновидностью, var. *alpina*, которая отличается от типовой наличием красноватой окраски и слабым блеском (растения типовой разновидности оливково-бурые, матовые), немного более длинным гиалиновым волоском (у var. *macounii* он не длиннее 0.1 мм или отсутствует), прямыми листьями (у var. *macounii* они скрученные в сухом состоянии) и менее мощной жилкой (в основании 60–85 μm шир., а не 80–100(–150) μm шир.). Основные отличия от *B. sudetica* заключаются в стабильно двуслойных (а иногда и 3–4-слойных) в

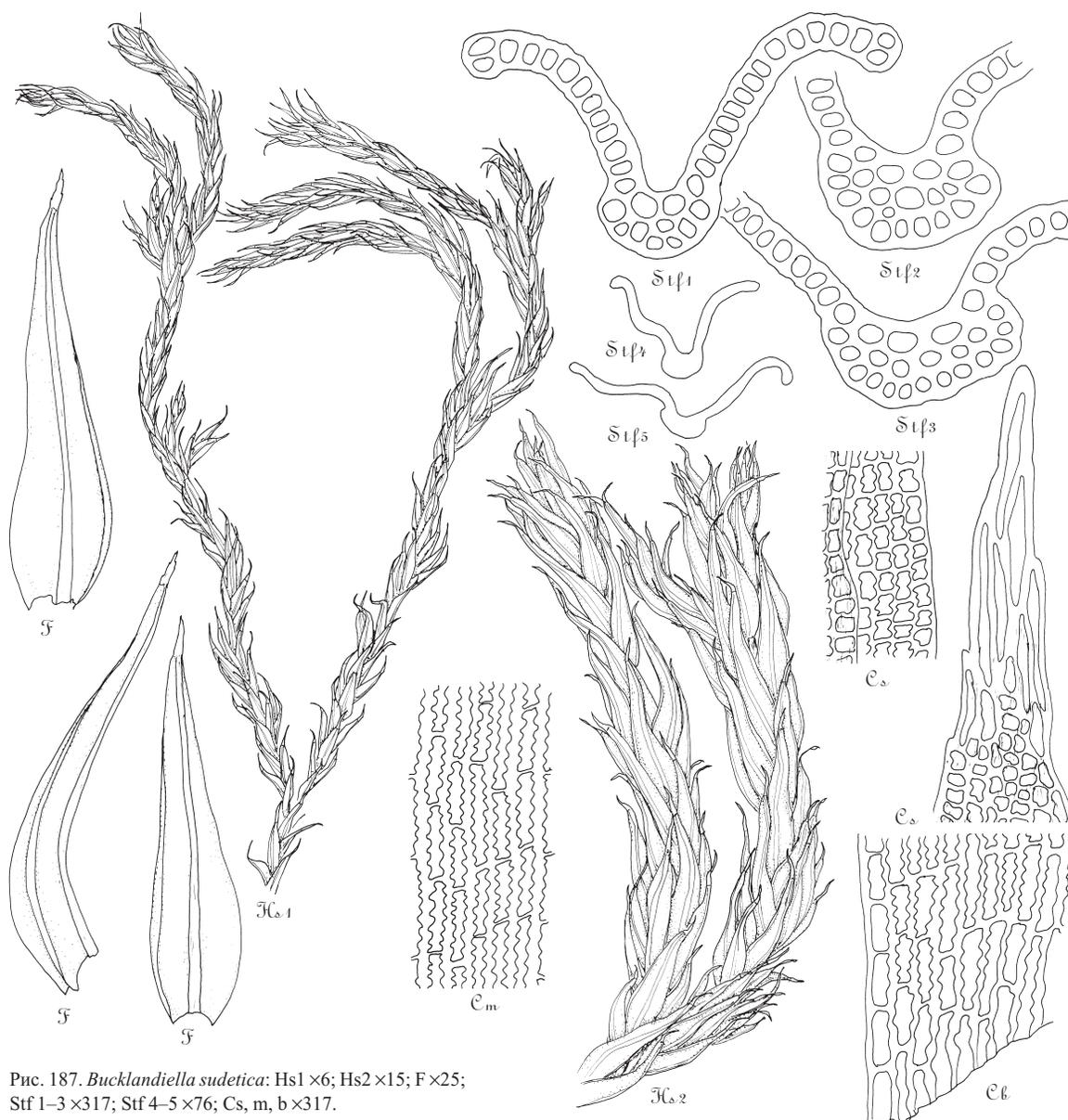


Рис. 187. *Bucklandiella sudetica*: Hs1 $\times 6$; Hs2 $\times 15$; F $\times 25$; Stf 1–3 $\times 317$; Stf 4–5 $\times 76$; Cs, m, b $\times 317$.

несколько рядов клеток краях в верхней части листа (у *B. sudetica* они часто двуслойные, но в 1 ряд клеток), а также в красноватом оттенке в окраске растений и гиалинового волоска и слабом блеске (у *B. sudetica* растения б. ч. темно-зеленые или оливково-зеленые, иногда желтоватые, матовые, а гиалиновый волосок не окрашен).

8. *Bucklandiella sudetica* (Funck) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 147. 2003. — *Trichostomum sudeticum* Funck, Deutschl. Moose 26. 1820. — *Racomitrium sudeticum* (Funck) Bruch, Schimp. & Gumbel, Bryol. Eur. 3: 141. 1845. — **Баклэндиелла судетская**. Рис. 187.

Растения тонкие, жестковатые, в рыхлых или густых подушковидных дерновинках или ков-

риках, от оливково- или желтовато-зеленых до темно-зеленых или черноватых, матовые. *Стебель* (0.5–)1.5–4.5(–8) см дл., прямостоячий или восходящий, редко простертый, б. м. сильно вильчато ветвящийся или почти не ветвящийся. *Листья* сухие прямые, слегка прижатые, влажные прямо отстоящие или далеко отстоящие, (1.2–)1.5–2.3(–2.8) \times 0.4–0.8 мм, ланцетные или узко овально-ланцетные, постепенно заостренные, вверху широко желобчатые или лодочковидные, внизу вогнутые; край листа с одной стороны широко отогнутый до 1/2–3/4 длины листа и более узко и коротко отогнутый до плоского с другой стороны; гиалиновый волосок часто развит, 0.15–0.4 мм дл., в сухом

состоянии не извилистый, прямой или назад отогнутый, умеренно пыльный, или гиалиновый волосок отсутствует; *жилка* оканчивается в верхушке листа, в основании (50–)60–85(–100) μm шириной, постепенно суживающаяся кверху, на дорсальной стороне сильно выступающая, на вентральной стороне вверху в 2(–3) клетки шириной, 2–3-слойная, в средней части в 2–3 клетки шириной, (2–)3(–4)-слойная, в основании в 3–4 клетки шириной, (2–)3(–4)-слойная, клетки на поперечном срезе жилки в верхней части листа не дифференцированы, в середине и основании листа клетки на вентральной стороне жилки с более широким просветом; *пластинка листа* однослойная, вверху иногда с двуслойными участками, по краю вверху и в средней части листа двуслойная в 1 ряд клеток, местами в 2 ряда, в основании однослойная, гладкая или умеренно псевдопапиллозная; клетки по всей пластинке листа с утолщенными выемчатыми продольными стенками, в верхней и средней частях листа квадратные и коротко прямоугольные, с примесью поперечно прямоугольных, (5–)10–20(–25)×5–10(–12) μm , в основании листа удлинено прямоугольные, (15–)25–50(–55)×8–10 μm , по краю основания листа в числе (2–)5–10(–15) квадратные или коротко прямоугольные, прозрачные, с умеренно утолщенными, слабо выемчатыми стенками, образующие неясную кайму, ушковая группа не дифференцирована или слабо дифференцирована. *Спорофиты* изредка. Наружные *перихециальные листья* сходны с вегетативными, во влажном состоянии не отогнутые, внутренние слабо дифференцированы, с коротким гиалиновым волоском. *Ножка* 2.5–3.5 мм, иногда дуговидно согнутая. *Урночка* яйцевидная или овально-цилиндрическая, (0.7–)1.1–1.6 мм дл. *Зубцы перистомы* 280–410 μm дл., ланцетные, обычно разделенные до середины на 2(–3) узкие доли или только с продольными перфорациями, иногда цельные, с низкой базальной мембраной. *Споры* (10–)12–16(–18) μm .

Описан из Судетских гор (Центральная Европа). Вид с bipolarным распространением, встречающийся по всей Голарктике, в Южной Америке, Австралии и Антарктиде. Один из наиболее частых видов рода как в Северной Америке, так и в Евразии, от умеренной зоны до Арктики. В европейской России на равнине практически отсутствует (известен из немногих мест в Ленинградской и Вологодской областях и в Ненецком автономном округе, где есть валуны или скальные выходы), встречается на северо-западе (в Мурманской области и в Карелии) и на Урале, а также на Кавказе.

В азиатской России вид спорадически встречается на севере Дальнего Востока (от Чукотки до Камчатки и Магаданской области), на Командорских и Курильских островах (но не указан для Приморского края) и в горах южной Сибири, в Якутии – только на юге, очень редок на юге Таймыра. Растет на камнях и скалах кислых пород, как сухих, так и периодически увлажняемых, от уровня моря до нижней части альпийского пояса.

Mu Kr1 Ar **Ne** ZFI NZ Km **Kmu** Ura

Kn **Le** Ps No **Yo** Ki Ud **Pe** **Sv**

Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko VI Rz Nn Ma Mo Chu Ta **Ba** Che
Ku Be Or1 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**

Bucklandiella sudetica можно узнать по матовым, темно- или оливково-зеленым растениям средних размеров, умеренному вильчатому ветвлению, б. ч. трехслойной жилке, двуслойным в один ряд клеток краям в верхней половине листа и слабо выраженной кайме по краю основания листа. Отличия от наиболее близкого вида, *B. macounii* subsp. *alpina*, а также от *B. microcarpa*, *B. laeta*, *B. affinis* и *B. heterosticha* обсуждаются в комментариях к этим видам. Иногда за *B. sudetica* принимали образцы, относящиеся к *Grimmia jacutica*, однако их легко различить по характеру извилистости продольных клеточных стенок (менее регулярному у *G. jacutica*), клеткам основания листа (с умеренно утолщенными, выемчатыми стенками у *B. sudetica* и с прямыми, сильно утолщенными, пористыми у *G. jacutica*), клеткам в верхней части листа (б. ч. квадратным у *B. sudetica* и более длинным у *G. jacutica*), числу слоев клеток на поперечном срезе жилки (б. ч. 3 *B. sudetica* и 2 у *G. jacutica*) и окраске растений (более светлой у *G. jacutica*).

9. *Bucklandiella nitidula* (Cardot) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 146. 2003. — *Racomitrium nitidulum* Cardot, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 8: 335. 1908. — **Баклэндиелла блестящая**. Рис. 188.

Растения в густых подушковидных дерновинках, оливковые в верхней части и буроватые внизу, слегка блестящие. *Стебель* 2–3(–6) см дл., восходящий или простертый, б. м. сильно неправильно ветвящийся или с многочисленными короткими боковыми веточками. *Листья* сухие прямые, слегка прижатые, влажные прямо отстоящие, 1.7–2.3(–2.6)×0.4–0.6(–0.7) мм, ланцетные, постепенно заостренные, вверху килеватые, внизу вогнутые; край листа с одной стороны узко отогнутый до 1/2–3/4 длины листа и плоский или узко и коротко отогнутый в самой широкой части листа с



Рис. 188. *Bucklandiella nitidula*: Hs1 $\times 14$; Hs2 $\times 22.5$; Hs3 $\times 6.5$; F $\times 28.8$; Stf 1–3 $\times 320$; Stf 4–5 $\times 78$; Cs, m, b $\times 320$.

другой стороны; гиалиновый волосок отсутствует или короткий, до 0.5 мм дл., прямой, не пильчатый; жилка оканчивается в верхушке, в основании 55–80(–85) μm шир., постепенно суживающаяся кверху, на дорсальной стороне умеренно выступающая, на вентральной стороне вверху в 2(–3) клетки шириной, двуслойная, в средней части в 3–5 клеток шириной, двуслойная, редко трехслойная, в основании в 3–5(–6) клеток шириной, 2(–3)-слойная,

клетки на поперечном срезе жилки в верхней части листа не дифференцированы, в середине и основании листа клетки на вентральной стороне жилки с более широким просветом; пластинка листа однослойная, по краю вверху очень редко с небольшими двуслойными участками в 1 ряд клеток, умеренно псевдопапиллозная или гладкая; клетки по всей пластинке листа с утолщенными выемчатыми продольными стенками, в верхней и средней

частях листа прямоугольные или удлиненно прямоугольные, 9–25×7–8 µm, по краю коротко прямоугольные и квадратные, 7–14×8 µm, в основании листа удлиненно прямоугольные, 23–45×9 µm, по краю основания листа в числе 5–10(–14) коротко прямоугольные, с не выемчатыми стенками, но не гиалиновые; ушковая группа обычно дифференцирована, небольшая, образована более крупными, вздутыми, красновато окрашенными клетками. *Спорофиты* с территории России неизвестны. [Наружные *перихециальные листья* сходны с вегетативными, во влажном состоянии отогнутые, внутренние не дифференцированы, без гиалинового волоска. *Ножка* 4.5–7.0 мм. *Урничка* удлиненно цилиндрическая, 1.4–2.2 мм дл. *Зубцы перистома* не описаны (обломанные). *Спores* 14–19 µm].

Описан из Японии и Кореи (лектотип с горы Фудзи-яма). Восточноазиатский вид, известный из Японии (Хонсю и Кюсю), Кореи и северо-восточного Китая и недавно найденный в России в Забайкальском крае, в Бурятии, на Камчатке и Курильских островах (о. Кунашир). Растет на камнях и скалах, в подгольцовом и тундровом поясе, на камнях в зарослях ольховника и кедрового стланика, в горной тундре, на каменных россыпях, вдоль ручьев и речек, на 500 м над ур. м. на Камчатке, до 1250 м (пояс криволесья) на Кунашире и от 1100 до 1775 м над ур. м. в Забайкалье.

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**

Bucklandiella nitidula похожа на *B. microcarpa* удлиненными клетками верхней части листа, двуслойной жилкой и однослойными краями листа, но отличается клетками основания листа с выемчатыми продольными стенками (у *B. microcarpa* они не выемчатые, пористые), б. м. дифференцированной ушковой группой, образованной красновато окрашенными вздутыми клетками (у *B. microcarpa* ушковые клетки не дифференцированы) и короткому, не пильчатому, прямому гиалиновому волоску (у *B. microcarpa* гиалиновый волосок длиннее, извилистый, по краю пильчатый). Отличия от *B. laeta* заключаются в коротком, не отогнутом назад гиалиновом волоске и красновато окрашенной ушковой группе, а также ровном крае листа в верхней части. Формы *B. sudetica* с коротким гиалиновым волоском отличаются обычно трехслойной жилкой в середине листа и двуслойными в один ряд клеток краями.

Род 5. *Niphotrichum* Bedn.-Ochyra & Ochyra — Нифотрихум

Е.А. Игнатова

Растения от среднего размера до крупных, в рыхлых или густых дерновинках или образующие обширные покровы; зеленые, бурые, желтоватые, серовато-зеленые или желтовато-бурые, иногда оливковые с ржаво-красным оттенком, часто седоватые от гиалиновых волосков, матовые. *Стебель* лежачий, восходящий, реже б. м. прямостоячий, неправильно или перисто ветвящийся, часто с б. м. многочисленными короткими веточками, без центрального пучка и гиалодермиса. *Листья* густо расположенные, в сухом состоянии от рыхло прилегающих до прижатых, прямые или слегка извилистые, во влажном состоянии от прямо отстоящих до назад отогнутых; яйцевидные, эллиптические, яйцевидно-ланцетные, ланцетные или треугольные, внизу вогнутые, сверху узко или широко желобчатые или килеватые, внизу складчатые или не складчатые, не низбегающие или коротко низбегающие; край отогнутый с обеих сторон до середины листа или почти до верхушки, цельный; гиалиновый волосок короткий или длинный, прямой или оттопыренно отогнутый, пильчатый или цельнокрайный, папиллозный или гладкий, прямой или извилистый, низбегающий или не низбегающий, иногда гиалиновый волосок отсутствует; *жилка* простая или вверху вильчатая, хорошо или слабо отграниченная, оканчивающаяся в середине или в верхушке листа, на дорсальной стороне слабо выступающая, на вентральной стороне б. ч. уплощенная, двуслойная по всей длине или в основании трехслойная, клетки жилки на поперечном срезе не дифференцированные или клетки на вентральной стороне в один слой слегка увеличенные, с более широким просветом; *пластинка листа* однослойная; клетки в верхней и средней частях листа квадратные или коротко прямоугольные, с бусовидно выемчато утолщенными продольными стенками, с б. м. высокими коническими папиллами над просветом на обеих поверхностях листа, в основании листа удлиненно прямоугольные до линейных, с выемчатыми продольными стенками, папиллозные, реже гладкие; ушковая группа обычно дифференцирована, образована увеличенными, квадратными или прямоугольными, вздутыми, тонкостенными, бесцветными или желтоватыми клетками в (2–)3–10 рядов шириной и 5–7 клеток длиной, выше которой прозрачные клетки с не извилистыми стенками в чис-

ле 5–20(–40) продолжают по краю в виде 1(–2)-рядной каймы. Специализированные органы вегетативного размножения отсутствуют. Двудомные. Внутренние перихециальные листья дифференцированные, мелкие, гиалиновые или желтоватые, на верхушке закругленные или коротко заостренные, с коротким гиалиновым волоском или без волоска. Спорофиты на верхушках укороченных боковых побегов. Коробочка на прямой гладкой ножке, высоко поднятая над дерновинкой, прямостоячая, урночка эллипсоидальная до цилиндрической, гладкая или в сухом состоянии бороздчатая. Крышечка выпуклая, с прямым, очень длинным клювиком. Колечко поздно отпадающее. Зубцы перистомы такой же длины, как и урночка или немного короче, линейно-треугольные, прямые, разделенные почти до основания на 2, реже на 3 узкие доли, красновато-бурые, густо папиллозные. Споры мелко папиллозные. Колпачок шапочковидный, лопастной, вверху бородавчато шероховатый.

Тип рода – *Niphotrichum canescens* (Hedw.) Bedn.-Ochyra & Ochyra. Род включает 8 видов, распространенных от субтропической зоны до Арктики в Евразии и Северной Америке и на атлантических островах от Исландии до Азорских островов и Мадейры. В России известно 7 видов. Название происходит от греческого *νιφός* – снег, снежинка и *τριχός* – волос (греч.), что связано с седоватой окраской дерновинок, которую дают многочисленные гиалиновые волоски.

Мировая таксономическая ревизия комплекса видов рода *Racomitrium*, соответствующего объему рода *Niphotrichum* (группа *R. canescens*), была проведена Арне Фрисволлом (Frisvoll, 1983).

1. Листья эллиптические или широко яйцевидно-ланцетные, в верхней половине тупо килеватые, широко желобчатые; жилка оканчивается в середине листа или немного выше, вверху обычно вильчатая; папиллы в верхней части листа крупные, хорошо заметные 2
- Листья яйцевидно-ланцетные или треугольные, в верхней половине остро килеватые, узко желобчатые; жилка оканчивается около 3/4 длины листа или в верхушке, вверху б. ч. не вильчатая; папиллы в верхней части листа обычно мелкие, плохо различимые 3
2. Клетки основания листа ясно папиллозные; гиалиновые волоски с цельными или умеренно пильчатыми, иногда только в верхушке, краями, по всей поверхности папиллозные 1. *N. canescens*
- Клетки основания листа гладкие или очень слабо папиллозные; гиалиновые волоски по краю пильчатые, в верхней части гладкие или неясно папиллозные 2. *N. panschii*
3. Растения крупные; клетки основания листа с очень высокими папиллами, контрастно отличающиеся от более низко и мелко папиллозных клеток остальной части пластинки; ушковая группа крупная, резко отграниченная, образована 6–8(–10) рядами вздутых тонкостенных клеток; гиалиновый волосок мощный, несколько уплощенный, сильно шиповатый 7. *N. japonicum*
- Растения средних размеров; клетки по всей пластинке листа с б. м. одинаковыми папиллами или клетки основания листа почти гладкие; ушковая группа менее крупная, слабо отграниченная, образована 3–7 рядами увеличенных клеток; гиалиновый волосок шиловидный, не шиповатый или слабо шиповатый 4
4. Края листа отогнуты до 1/2–3/4 длины листа 5
- Края листа отогнуты почти до верхушки ... 6
5. Гиалиновый волосок б. ч. развит, часто длинный, шиловидный, пильчатый, низбегающий; клетки основания листа длинные, очень узкие, с сильно утолщенными стенками, почти не папиллозные, б. м. резко отличающиеся от коротких, папиллозных клеток остальной части пластинки; бесцветная кайма по краю листа достигает 1/5–1/2 его длины 5. *N. barbuloides*
- Гиалиновый волосок б. ч. отсутствует, реже очень короткий, с низкими папиллами, не низбегающий; клетки основания листа менее резко отличающиеся от клеток остальной части пластинки; бесцветная кайма по краю основания листа слабо дифференцирована или отсутствует 6. *N. muticum*
6. Гиалиновый волосок в сухом состоянии не отогнутый, слегка извилистый, слабо папиллозный или гладкий в верхней части, не низбегающий или очень коротко низбегающий; кайма по краю основания листа дифференцирована, образована удлиненными тонкостенными клетками с не выемчатыми стенками 3. *N. ericoides*
- Гиалиновый волосок в сухом состоянии назад отогнутый, крупно папиллозный по всей длине, ясно низбегающий; кайма по краю основания листа не дифференцирована 4. *N. elongatum*

- ◆
- 1. Leaves elliptic to broadly ovate-lanceolate, obtusely keeled above, broadly channeled; costae to 1/2 leaf length, usually forked near tips; upper leaf papillae large and conspicuous 2
- Leaves ovate-lanceolate to ovate-triangular, sharply keeled above, narrowly channeled; costae to 3/4 leaf length, usually not forked near tips; upper leaf papillae small and inconspicuous 3
- 2. Basal leaf cells distinctly papillose; hyaline hair-points entire to weakly serrulate (often only near tips), papillose throughout 1. *N. canescens*
 In European Russia this species is common in Murmansk Province and Karelia but scattered southward and known from only a few records in the central and southern parts (Saratov and Volgograd Provinces). It is frequent throughout the Caucasus and sporadic in Urals. In Asian Russia it is fairly common in Altai Mts. and widespread but not frequent throughout the mountain areas of Siberia, becoming common in Kamchatka and Chukotka. In the Arctic it is represented by subsp. *latifolium*. Distinctive features that help to identify this species include widely canaliculate leaves with short, branched costae and large papillae centered over the upper leaf cell lumina. It differs from *N. panschii* in hair-point structure: *N. canescens*, densely papillose throughout and moderately serrate at margins; *N. panschii*, papillose in lower parts but smooth or nearly so above and coarsely serrate.
- Basal leaf cells smooth or weakly papillose; hyaline hair-points serrate throughout, smooth to weakly papillose above 2. *N. panschii*
 Rather frequent in the Arctic regions of Asian Russia, fairly common throughout permafrost zone of Siberia and northern Far East, rather common in mountain areas of southern Siberia (but known from only a few localities in Altai Mts.), sporadic in Kamchatka, Kommander Islands and southern part of Russian Far East. For its distinctions from *N. canescens* see comments under that species.
- 3. Plants large; basal leaf cells with high, large papillae, median leaf cells with lower, smaller papillae; alar group large, distinctly demarcated with 6–8(–10) rows of thin-walled, inflated alar cells; hyaline hair-points stout, spinose
 7. *N. japonicum*
 Rare species known from a few localities in southern Russian Far East (Sakhalin, Primorsky Territory and Evreiskaya Province). It can be recognized by its large plants; weakly branched stems; narrowly keeled leaves with long costae; long recurved leaf margins; and stout, coarsely spinose hair-points. An especially noteworthy feature of this species is the presence of exceedingly large papillae centered over the basal leaf cell lumina that strongly contrast with the small papillae at mid-leaf.
- Plants medium-size to rather large; basal leaf cells with papillae similar to median leaf cell papillae or basal leaf cells almost smooth; alar group small, indistinctly demarcated, with 3–7 rows of enlarged alar cells; hyaline hair-point subulate, not or weakly spinulose 4
- 4. Leaf margins reflexed to 1/2–3/4 leaf length 5
- Leaf margins reflexed almost to apices or base of hyaline hair-points 6
- 5. Hyaline hair-points usually long, subulate, serrulate, decurrent; basal leaf cells long, narrow with strongly incrassate walls and weak, inconspicuous papillae, clearly different from short, strongly papillose median leaf-cells; alar group weakly developed with 5–7 cell rows; pellucid marginal border at leaf base extending 1/5–1/2 leaf length 5. *N. barbulooides*
 Collected once in western part of Kamchatka, at 500 m a.s.l. It can be recognized by its small, pinnately branched plants; leaves contorted when dry state; shortly recurved leaf margins; inconspicuous alar groups; well-formed hyaline borders at leaf base; and thick-walled, weakly papillose to almost smooth, basal juxtacostal cells.
- Hyaline hair-points absent or very short, lowly papillose, not decurrent; basal leaf cells indistinctly different from median leaf-cells; alar group better developed with 3–8 cell rows; pellucid marginal border at leaf base indistinct
 6. *N. muticum*
 Found in several localities in Kamchatka and Kommander Islands. Distinctive features of this species include slender, pinnately branched plants; flexuose leaves with narrow, muticous apices or with very short hyaline apicula; uniformly papillose leaf cells; and weakly developed marginal leaf borders at base.
- 6. Hyaline hair-point straight to slightly flexuose when dry, weakly papillose to smooth above, not or only slightly decurrent; leaf basal marginal borders pellucid, well developed, formed by elongate, non-sinuous, thin-walled cells
 3. *N. ericoides*
 Arctic species rather common in islands of Arctic Ocean, in Taimyr, Arctic Yakutia and Chukotka, extends southward to Kamchatka and

known from a few localities in Primorsky Territory and Kuril Islands. Grows in the mountain tundra zone. It can be distinguished from other species of the genus by its medium-sized, pinnately branched plants and sharply keeled leaves with long costae; longly recurved margins; narrow, smooth or weakly papillose, straight hair-points; and small upper leaf cell papillae.

- Hyaline hair-points sharply bent when dry, conspicuously papillose throughout, decurrent; leaf basal marginal borders not or poorly developed

..... 4. *N. elongatum*

This species was reported from Kaliningrad Province and recently found at several localities in the Russian Caucasus (Karachaevo-Cherkessian Republic and Krasnodar Territory) and in oceanic areas in the Russian Far East (Kuril Islands and Kamchatka). It is very similar to *N. ericooides* in most characters, but differs it having recurved tips of branches and reflexed hair-points that are more stronger papillose and longer decurrent.

1. **Niphotrichum canescens** (Hedw.) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 138. 2003. — *Trichostomum canescens* Hedw., Sp. Musc. Frond. 111. 1801. — *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid., Muscol. Recent. Suppl. 4: 78. 1818. — **Нифотрихум седоватый**. Рис. 167A–C, 189, 190.

Растения среднего размера или крупные, в рыхлых или густых дерновинках или обширных покровах, желтовато-зеленые или желтовато-бурые, часто седоватые от гиалиновых волосков. *Стебель* (1–)2–10(–12) см дл., простертый или восходящий, обычно б. м. перисто ветвящийся, с многочисленными короткими боковыми веточками, реже неправильно ветвящийся. Листья сухие прижатые до черепитчатых, прямые или иногда серповидные, влажные отстоящие до назад отогнутых, (1.5–)2.0–2.8(–3.3)×0.8–1.3 мм, яйцевидные, яйцевидно-ланцетные или эллиптические, в верхушке коротко заостренные, вверху тупо килеватые или широко желобчатые, внизу вогнутые, складчатые; край листа широко отогнутый или отвороченный до верхушки с обеих сторон; гиалиновый волосок обычно развит, часто длинный, внизу широкий, не избегающий или коротко низбегающий, вверху шиловидный, в сухом состоянии не извилистый и не отогнутый, слабо пильчатый до почти цельного, реже умеренно пильчатый, по всей длине б. м. густо папиллозный, иногда гиалиновый волосок отсутствует; *жилка* оканчивается на уровне 1/2–3/4 длины листа, слабая, вверху вильчатая, в основании 90–120 μm шир., на дор-

сальной стороне слабо выступающая, на вентральной стороне уплощенная, двуслойная; *пластинка листа* однослойная; клетки в верхней и средней частях листа прямоугольные, 10–30×5–10 μm, с выемчатыми стенками, с высокими густыми папиллами, в основании листа удлиненно прямоугольные, 30–50×4–7 μm, с выемчатыми продольными стенками, густо папиллозные, за исключением 1–3 базальных рядов гладких клеток; ушковая группа из коротко прямоугольных тонкостенных, вздутых клеток в 2–4(–5) рядах, быстро сужается кверху и продолжается в прозрачную, б. м. дифференцированную кайму из прямоугольных клеток с тонкими, не выемчатыми стенками, поднимающуюся по краю листа на 10–20 клеток, считая от основания листа. *Спорофиты* изредка. *Ножка* 5–25 мм. Урочка узко эллипсоидальная или цилиндрическая, гладкая или в сухом состоянии б. м. бороздчатая, 1.5–2.5 мм дл. *Зубцы перистомы* 600–800 μm дл., красновато-бурые, густо папиллозные. *Споры* 8–11 μm.

Описан из Европы. Голарктический вид, распространенный от высокой Арктики до таежной зоны, а также в горах. Очень обычен в горах Центральной Европы и в Скандинавии, а также на Кавказе. В европейской России вид наиболее часто встречается на северо-западе (в Мурманской области и Карелии), к югу становится более редким, известен из некоторых центральных равнинных областей, южнее – в Саратовской и Волгоградской областях. Нередок по всему российскому Кавказу, спорадически встречается на Урале, в азиатской России распространен достаточно широко, однако в континентальных районах более редок, чем *N. panschii*. Растет как на кислых, так и на богатых кальцием субстратах, на щебнистой и песчаной почве, галечниках, на покрытых почвой и мелкоземом скальных полочках, на скальных выходах, камнях вдоль ручьев и рек, на каменных россыпях, в горных и арктических тундрах, иногда на искусственных субстратах (бетонных плитах), нередко на почве в сухих сосняках, на песчаных дюнах, как в сухих, так и в довольно влажных местообитаниях, от уровня моря до альпийского пояса.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura

Kn Le Ps No Yo Ki Ud Pe Sv

Sm Br **Ka Tv Msk Tu Ya** Iv Ko V1 Rz Nn Ma Mo Chu Ta **Ba** Che

Ku Be Or1 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

Niphotrichum canescens можно отличить по широко и тупо килеватым или широко желобчатым в верх-

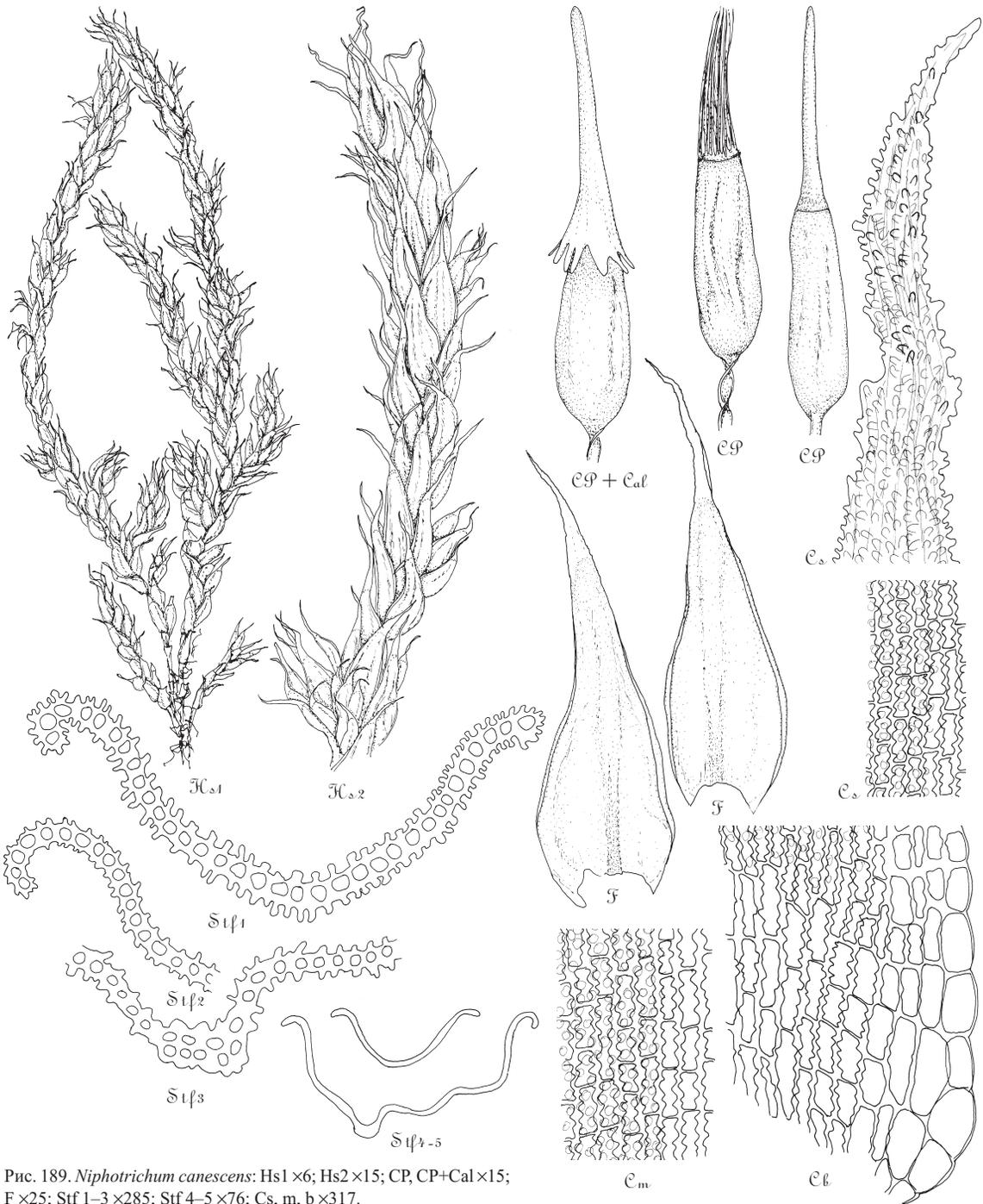


Рис. 189. *Niphotrichum canescens*: Hs1 $\times 6$; Hs2 $\times 15$; CP, CP+Cal $\times 15$; F $\times 25$; Stf 1–3 $\times 285$; Stf 4–5 $\times 76$; Cs, m, b $\times 317$.

ней половине листьям, жилке, оканчивающейся в середине листа или немного выше, вверх вильчатой, а также б. ч. по длинному и широкому, слабо пильчатому по краям и папиллозному по всей поверхности гиалиновому волоску. Последний признак отличает его от близкого вида, *N. panschii*, у которого гиалиновый волосок внизу рассеяно папиллозный, а вверх гладкий, однако по краям более сильно пильчатый. Более

сложно отличать формы обоих видов без гиалинового волоска; в этом случае следует обращать внимание на орнаментацию клеток в основании листа: у *N. canescens* они б. м. сильно папиллозные (за исключением 1(-2) рядов в самом основании), а у *N. panschii* в 1-4 ряда обычно слабо папиллозные или почти гладкие. Дополнительными признаками являются окраска растений (желтоватая у *N. canescens* и оливковая или



Рис. 190. *Niphotrichum canescens* Subsp. *latifolium*: Hs $\times 12.6$; F $\times 32$; Cs $\times 320$.

зеленая у *N. panschii*) и ветвление (чаще перистое у *N. canescens* и неправильное, слабее выраженное у *N. panschii*).

Помимо типовой разновидности в некоторых “Флорах” различают *N. canescens* subsp. *latifolium* (Lange & С.Е.О. Jensen) Bedn.-Ochyra & Ochyra, для которой характерны более мелкие и тонкие растения, менее сильно вогнутые, прямые листья и избегающие гиалиновые волоски. Эта разновидность имеет более северное распространение в Европе и в Америке по сравнению с типовой, однако их ареалы в значительной степени перекрываются. В России эта разновидность также встречается преимущественно в арктических регионах.

2. *Niphotrichum panschii* (Müll. Hal.) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 138. 2003. — *Grimmia panschii* Müll. Hal. in K. Koldewey et al., Zweite Deutsche Nordpolarfahrt 2(1): 72. 1873. — *Racomitrium panschii* (Müll. Hal.) Kindb., Eur. N. Amer. Bryin. 2: 236. 1897. — **Нифотрихум Панша. Рис. 191.**

Растения среднего размера или крупные, в рыхлых или густых дерновинках или ковриках, сверху оливковые или зеленые, внизу буроватые

или черноватые. *Стебель* (2–)4–6(–11) см дл., восходящий или прямостоячий, б. ч. почти не ветвящийся, реже неправильно или б. м. перисто ветвящийся. *Листья* сухие прижатые до черепитчатых, не извилистые, влажные прямо отстоящие, прямые, 1.9–2.8(–2.4) \times 0.9–1.3 мм, яйцевидно-ланцетные или эллиптические,верху тупо килеватые, внизу широко желобчатые; край листа широко отогнутый с обеих сторон до верхушки; гиалиновый волосок обычно короткий и широкий, реже длинный и узкий, слегка извилистый, б. м. пильчатый, в нижней части папиллозный, папиллы узкие и высокие,верху гладкий или почти гладкий, не избегающий или, чаще, б. м. избегающий, иногда гиалиновый волосок отсутствует; *жилка* оканчивается на уровне 1/2(–3/4) длины листа, слабая,верху вильчатая, в основании 90–120 μ м шир., на дорсальной стороне слабо выступающая, на вентральной стороне уплощенная, двуслойная; *пластинка листа* однослойная; клетки в верхней и средней частях листа прямоугольные, 15–25 \times 7–12 μ м, с выемчатыми стенками, с высокими густыми папиллами, в основании листа удли-

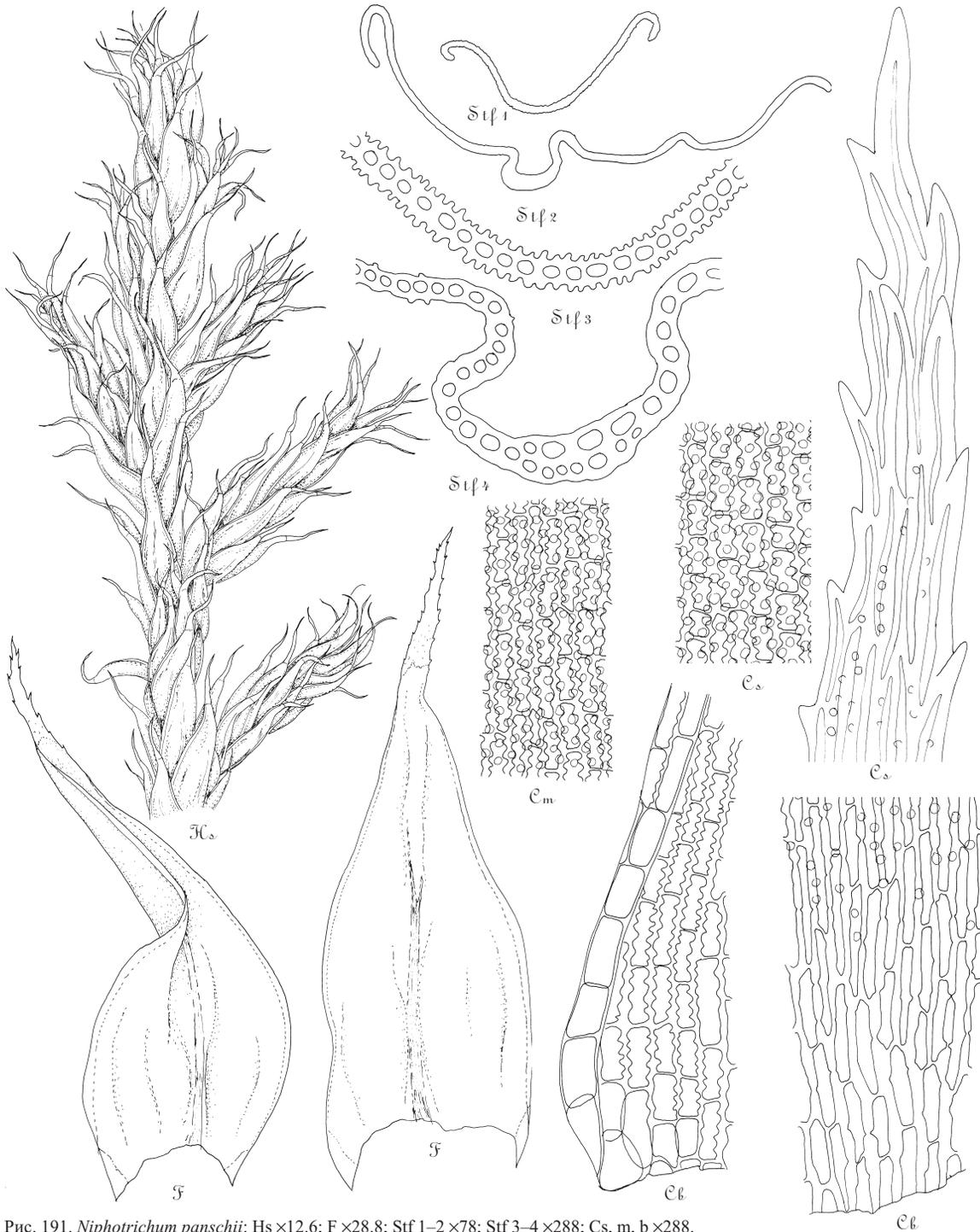


Рис. 191. *Niphotrichum panschii*: Hs $\times 12.6$; F $\times 28.8$; Stf 1–2 $\times 78$; Stf 3–4 $\times 288$; Cs, m, b $\times 288$.

ненно прямоугольные, $40\text{--}70 \times 5\text{--}7 \mu\text{m}$, с выемчатыми продольными стенками, 2–4 ряда клеток в самом основании слабо папиллозные до почти гладких; ушковая группа из коротко прямоугольных, тонкостенных клеток в 2–4 рядах, сужается кверху и продолжается в прозрачную, хорошо

дифференцированную кайму из прямоугольных клеток с утолщенными прямыми стенками, поднимающуюся по краю листа на 10(–20) клеток, считая от основания листа. *Спорофиты* очень редко (известны с Чукотки и из Забайкальского края). *Ножка* 5–25 мм. *Урночка* узко эллипсо-

идальная или цилиндрическая, гладкая, в сухом состоянии иногда б. м. бороздчатая, от светло- до темно-бурой в зрелом состоянии, 1.5–2.5 мм дл. *Зубцы перистома* 600–800 $\mu\text{м}$ дл., красновато-бурые, густо папиллозные. *Споры* 9–12 $\mu\text{м}$.

Описан из восточной Гренландии, где нередок, равно как и в арктических районах Северной Америки (Аляска, Юкон, Нунавут), южнее встречается sporadически до Лабрадора. В Европе вид известен только на Шпицбергене и на Земле Франца-Иосифа, а в Азии довольно обычен в Арктике и Субарктике (острова Северного Ледовитого океана, Таймыр, Якутия, Чукотка), нередок и южнее в зоне вечной мерзлоты, часто встречается в Забайкалье и редок на Алтае, по немногочисленным находкам известен с восточного макросклона Приполярного Урала, а также с Камчатки, Командорских островов и из Приморского края. Растет на высотах от уровня моря до гольцового пояса, как в сухих, так и во влажных местообитаниях, чаще на кислых, реже на карбонатных субстратах, на каменистой почве и мелкозем, в лиственничниках на склонах гор, на оползнях и между камнями россыпей, на галечниках по берегам рек и в прибрежных ивниках, на полочках скал, под снежниками, в арктических и горных тундрах. Вид назван в честь коллектора, Адольфа Панша (Adolf Pansch, 1841–1887), немецкого врача и натуралиста, участника Второй Немецкой Полярной экспедиции в 1869–70 гг., во время которой была обследована значительная часть восточной Гренландии (где был собран типовой образец *Grimmia panschii*).

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 Ori 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 Krm **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**

Отличия от близкого вида, *N. canescens*, обсуждаются в комментариях к нему.

3. **Niphotrichum ericoides** (Brid.) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 138. 2003. — *Trichostomum ericoides* Brid., J. Bot. (Schrader) 1800(2): 290. 1801. — *Racomitrium ericoides* (Brid.) Brid., Muscol. Recent. Suppl. 4: 78. 1818. — *R. canescens* var. *ericoides* (Brid.) Hampe, Flora 20: 281. 1837. — **Нифотрихум вересковый**. Рис. 188.

Растения среднего размера или крупные, иногда мелкие, в рыхлых или густых дерновинках или обширных покровах, сверху желтовато-зеленые или оливково-зеленые, редко темно-зеленые, внизу бурые или черноватые. *Стебель* (1–)3–8(–12) см дл., протертый или восходящий, обычно б. м.

перисто ветвящийся, с многочисленными короткими боковыми веточками, реже почти не ветвящийся. *Листья* сухие прижатые и слегка скрученные, влажные отстоящие до слегка отогнутых, 2.0–3.0×0.9–1.2 мм, яйцевидно-ланцетные или треугольные, постепенно заостренные, сверху килеватые, внизу вогнутые, складчатые; край листа широко отогнутый или отвороченный до верхушки с обеих сторон; гиалиновый волосок обычно развит, не избегающий или очень коротко избегающий, сверху волосовидный, в сухом состоянии прямой или слегка извилистый, слабо пильчатый, внизу разреженно или б. м. густо папиллозный, папиллы низкие или высокие и узкие, сверху слабо папиллозный или гладкий, довольно часто гиалиновый волосок отсутствует; *жилка* оканчивается в верхушке листа, не вильчатая, в основании (65–)75–100 $\mu\text{м}$ шир., расположенная на дне неглубокого широкоугольного желобка, на дорсальной стороне слабо выступающая, на вентральной стороне сильно уплощенная, б. ч. двуслойная, в основании иногда трехслойная; *пластинка листа* однослойная; клетки в верхней и средней частях листа прямоугольные, 10–20×6–10 $\mu\text{м}$, с выемчатыми стенками, со сравнительно низкими и узкими, густыми папиллами, в основании листа удлинено прямоугольные, 40–50×4–6 $\mu\text{м}$, с узловатыми и пористыми продольными стенками, папиллозные, со сравнительно низкими и узкими папиллами, за исключением 1–4 базальных рядов гладких клеток; ушковая группа из округло-квадратных и коротко прямоугольных, тонкостенных, вздутых клеток в 3–5 рядах, быстро суживающаяся кверху и продолжающаяся в прозрачную, б. м. дифференцированную кайму из длинно и коротко прямоугольных клеток с б. м. тонкими, не выемчатыми стенками, поднимающуюся по краю листа на 10–15 клеток, считая от основания листа. *Спорофиты* изредка. *Ножка* 10–15 мм. Урочка удлинено цилиндрическая, в сухом состоянии б. м. бороздчатая, 1.5–2.0 мм дл. *Зубцы перистома* 600–800 $\mu\text{м}$ дл., красновато-бурые, мелко и густо папиллозные, до основания разделенные на две узкие доли. *Споры* 9–12 $\mu\text{м}$.

Описан из Уэльса. Голарктический вид, известный в Северной Америке в арктических районах, на западе на Алеутских островах и вдоль побережья от Аляски до Калифорнии, в Скалистых горах, на востоке от Лабрадора до Пенсильвании; распространен на юге и востоке Гренландии, в Европе он встречается от Шпицбергена, Исландии, Великобритании и Скандинавского полуострова до гор Центральной Европы, а также на Азорских

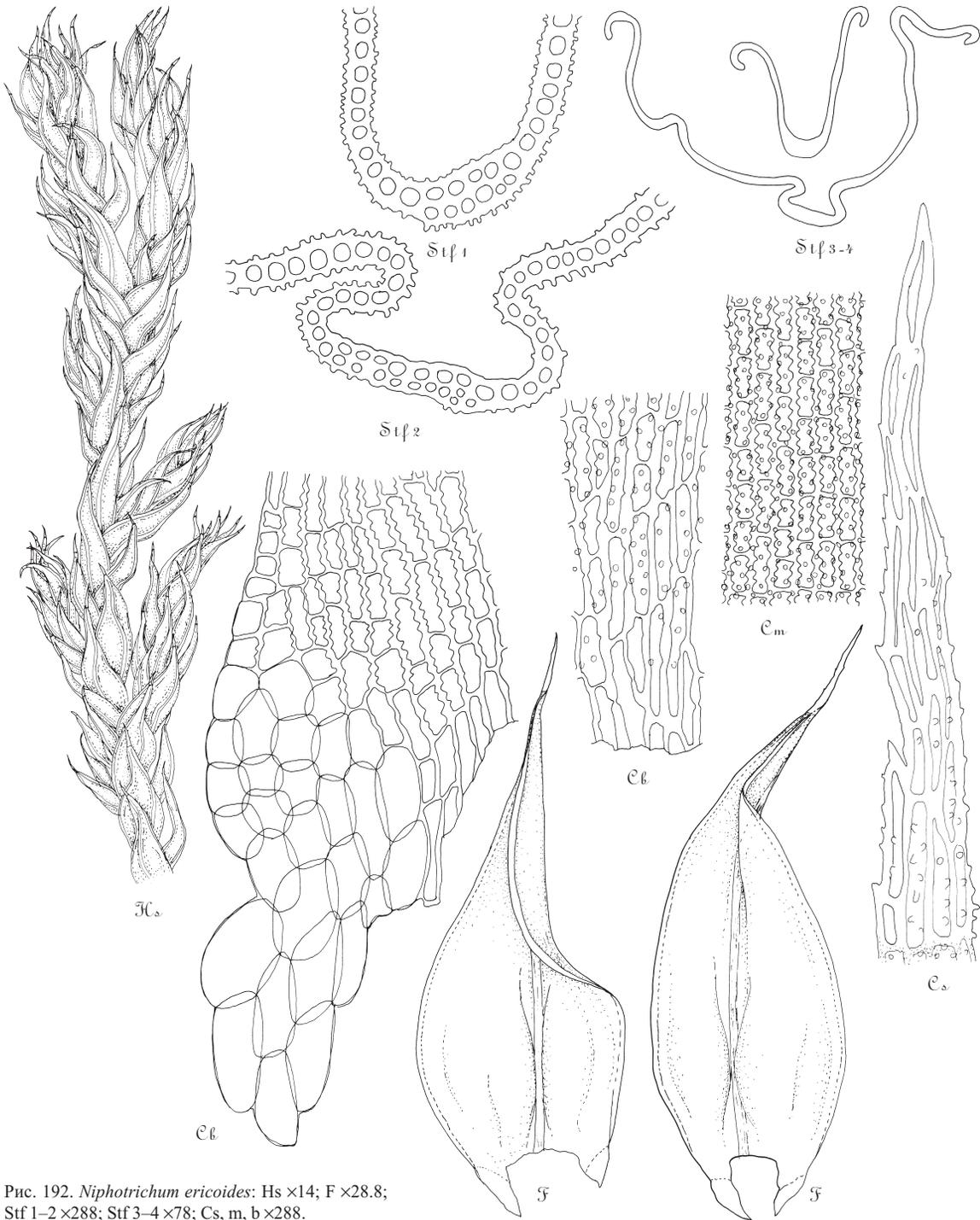


Рис. 192. *Niphotrichum ericoides*: Hs $\times 14$; F $\times 28.8$; Stf 1–2 $\times 288$; Stf 3–4 $\times 78$; Cs, m, b $\times 288$.

островах. На территории России вид известен по немногочисленным находкам из Мурманской области, на восточном макросклоне Приполярного Урала, нередок в арктических и субарктических районах Азиатской России, особенно на Чукотке, на островах Северного Ледовитого океана, многократно собирался на Камчатке, южнее известен по спорадическим находкам на Коман-

дорских и Курильских островах (о. Итуруп), на юге Якутии (район оз. Токо), в Бурятии, Забайкальском крае, Иркутской и Амурской областях и в Хабаровском и Приморском краях. Многие указания для южных регионов основаны на ошибочных определениях и относятся к *N. canescens*, *N. panschii* или *N. elongatum*. Вид приводился также для Японии. Растет от уровня моря до

альпийского пояса в горах, в сухих или периодически увлажняемых местах, б. ч. на кислых субстратах, чаще несколько затененных, на каменистой, щебнистой и песчаной почве, на покрытых почвой камнях и скальных полочках, на галечниках вдоль ручьев и рек, в различных тундровых и нивальных сообществах.

Mu Krl Ar Ne **ZFINZ** Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv

Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko V1 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**

Niphotrichum ericoides до недавнего времени считали близким к *N. canescens* и рассматривали в качестве формы или разновидности последнего. Тем не менее, его легко отличить от *N. canescens* по остро килеватым (а не тупо килеватым или желобчатым) верхушкам листьев, жилке, оканчивающейся в верхушке листа (а не на уровне 1/2–3/4 его длины), вверху не вильчатой, а также по обычно гладкому (а не папиллозному) в верхней части гиалиновому волоску. Похожий гиалиновый волосок характерен для *N. panschii*, однако у этого вида жилка более короткая и вверху вильчатая, а также он редко имеет перистое ветвление, свойственное *N. ericoides*. Отличия от других видов рода с оканчивающейся в верхушке листа жилкой (*N. barbulooides*, *N. elongatum*, *N. japonicum* и *N. muticum*) рассматриваются в комментариях к ним.

4. **Niphotrichum elongatum** (Frisvoll) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 138. 2003. — *Racomitrium elongatum* Frisvoll, Gunneria 41: 74, f. 1A, 2E, 5–6, 9B, 10A, 12A, 16c, 18a, c–d, 20B, 23, 26, 38b: 1, 3–6, 45C, 50. 1983. — **Нифотрихум удлиненный**. Рис. 193.

Растения среднего размера или крупные, в густых или рыхлых дерновинках или коврах, вверху оливковые или серовато-оливковые, внизу бурые или сероватые. *Стебель* (1–)3–10(–13) см дл., простертый, восходящий или б. м. прямостоячий, обычно перисто ветвящийся, с многочисленными короткими кустистыми боковыми веточками, на верхушках отогнутыми. *Листья* сухие черепитчатые, влажные отогнутые, 2.0–3.2×0.8–1.2 мм, яйцевидно-ланцетные или треугольные, постепенно заостренные, вверху килеватые, лодочковидные, внизу вогнутые, складчатые; край листа широко отогнутый до верхушки с обеих сторон; гиалиновый волосок обычно развит, в сухом состоянии отогнутый до оттопыренного, б. ч. длинно избегающий, вверху шиловидный, сильно пыльчатый, внизу густо папиллозный, папиллы высокие и

узкие, вверху слабо или ясно папиллозный; *жилка* оканчивается в верхушке листа, не вильчатая, в основании 75–100 μm шир., расположенная на дне неглубокого широкоугольного желобка, на дорсальной стороне слабо выступающая, на вентральной стороне сильно уплощенная, двуслойная, в основании иногда местами трехслойная; *пластинка листа* однослойная; клетки в верхней и средней частях листа квадратные и коротко прямоугольные, 6–20×5–8 μm, с выемчатыми стенками, папиллозные, в основании листа удлинено прямоугольные, 20–50×4–6 μm, с пористыми продольными стенками, крупно папиллозные, за исключением 1–4 базальных рядов гладких клеток; ушковая группа из округло-квадратных и коротко прямоугольных, тонкостенных, вздутых клеток в 4–6 рядах, быстро сужается кверху и продолжается в едва дифференцированную кайму из коротко прямоугольных клеток с утолщенными и не или слабо выемчатыми стенками, поднимающуюся по краю листа на 10–15 клеток, считая от основания листа. *Спорофиты* изредка. *Ножка* 10–15 мм. Урочка удлинено цилиндрическая, в сухом состоянии б. м. бороздчатая, 1.4–1.8 мм дл. *Зубцы перистома* 650–800 μm дл., красновато-бурые или красные, густо папиллозные, до основания разделенные на две узкие доли. *Споры* 9–11 μm.

Описан из Норвегии. Европейско-североамериканский вид, имеющий более южное распространение по сравнению с *N. ericoides*. В Северной Америке встречается от юга Аляски до Калифорнии, вглубь континента до Айдахо и Вайоминга, на востоке на Ньюфаундленде, Лабрадоре и в Онтарио, на юге и востоке Гренландии. В Европе известен из Исландии, Великобритании, Скандинавии, Центральной и Южной Европы, на Мадейре, в Крыму и на Кавказе. В России приводился для Калининградской области и недавно выявлен в Мурманской области, на российском Кавказе – в Карачаево-Черкесской Республике, Адыгее и в Краснодарском крае (в том числе и по старым коллекциям из Кавказского заповедника), а также в океанических районах российского Дальнего Востока – на Чукотке, Курильских и Командорских островах, на Камчатке, в Приморском крае и Амурской области, и заходит на запад до оз. Байкал (горы Хамар-Дабан) в Иркутской области. Растет в сухих и теплых, хорошо освещенных местообитаниях, как на кислых породах, так и на известняках, на песчаной и щебнистой почве, на покрытых почвой камнях, от уровня моря до альпийского пояса в горах.

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 V1 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

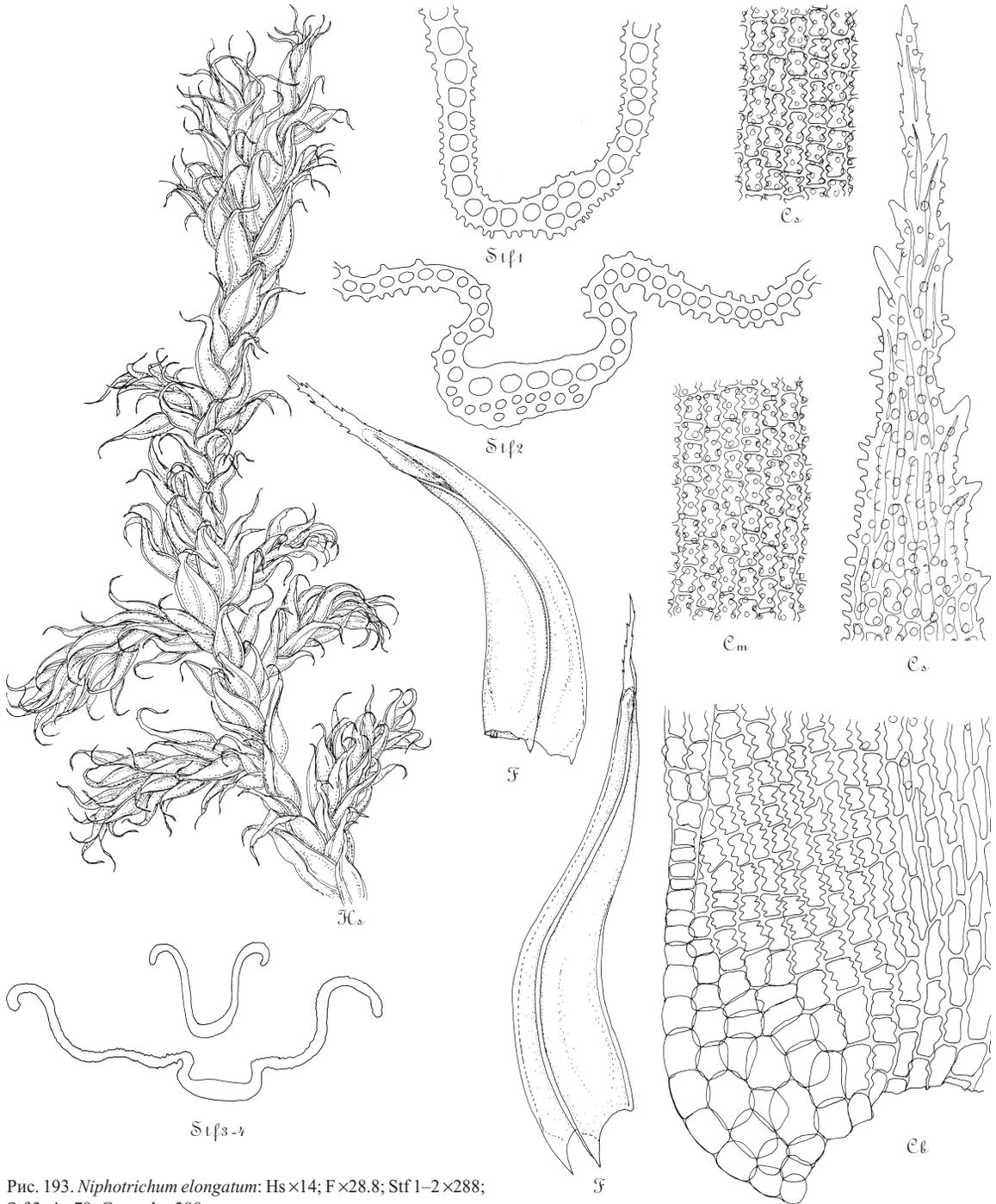


Рис. 193. *Niphotrichum elongatum*: Hs×14; F×28.8; Stf 1–2×288; Stf 3–4×78; Cs, m, b×288.

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 Irb 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 был сравнительно недавно формально описан; его распознавали еще в XVIII веке, но затем он был забыт и не выделялся из *Racomitrium canescens*. По

своим морфологическим признакам он наиболее близок к *N. ericoides*; он также отличается от *N. canescens* более мелкими размерами растений, остро килеватыми в верхней половине листьями, более длинной жилкой и клетками с более мелкими папиллами в верхней части пластинки листа. Отличия от *N. ericoides*, который также встречается на Камчатке и Командорских островах, заключаются в отогнутых (а не прямых) верхушках

коротких боковых веточек и в отогнутых или оттопыренных (а не прямых и слегка извилистых) гиалиновых волосках, а также в более сильно зубчатых краях гиалиновых волосков и более сильно папиллозной поверхности волосков в их верхней части.

5. *Niphotrichum barbuloides* (Cardot) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 138. 2003. — *Racomitrium barbuloides* Cardot, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 8: 336. 1908. — **Нифотрихум барбуловидный**. Рис. 194.

Растения среднего размера или мелкие, в рыхлых дерновинках, вверху оливково-желтые или темно-оливковые, внизу бурые. *Стебель* (1–) 3–5(–7) см дл., простертый или восходящий, обычно густо перисто ветвящийся, с многочисленными короткими боковыми веточками, иногда почти не ветвящийся. *Листья* сухие прижатые, извилистые или скрученные, влажные прямо отстоящие, 3.1–3.4×0.9–1.3 мм, яйцевидно-ланцетные или треугольные, постепенно заостренные, вверху килеватые или узко желобчатые, иногда волнистые, внизу вогнутые, складчатые; край узко отогнутый до 1/2–3/4 длины листа, иногда только с одной стороны; гиалиновый волосок сильно переменный, иногда отсутствует и тогда верхушка узко закругленная, иногда очень длинный, в сухом состоянии извилистый, вверху волосовидный, слабо пильчатый, внизу папиллозный, вверху без папилл, с шипиками; *жилка* сильная, оканчивается в верхушке листа, не вильчатая, на дорсальной стороне слабо выступающая, на вентральной стороне сильно уплощенная, двуслойная, в основании трехслойная; *пластинка листа* однослойная, внизу по краю иногда двуслойная в 1 ряд клеток; клетки в верхней и средней частях листа квадратные и коротко прямоугольные, 6–16×6–7 μm, с выемчатыми стенками, папиллозные, в основании листа удлиненно прямоугольные, 35–60×3–5 μm, с сильно утолщенными и выемчатыми продольными стенками, с низкими и узкими папиллами или почти гладкие; ушковая группа из округлых и коротко прямоугольных тонкостенных, вздутых клеток в 5–8 рядах, б.м. быстро выклинивается кверху и продолжается в прозрачную, ясно дифференцированную кайму из 2–3, выше одного ряда прямоугольных клеток с тонкими, не выемчатыми стенками, поднимающуюся по краю листа до 45 клеток, считая от основания листа, достигая, таким образом, 1/5–1/2 длины листа. *Спорофиты* изредка, на территории России неизвестны. [*Ножка* 10–

15 мм. *Урночка* эллипсоидальная, до 2 мм дл. *Зубцы перистома* до 800 μm дл., красновато-бурые, папиллозные, до основания разделенные на две узкие доли. *Споры* 11–15 μm].

Восточноазиатский вид, описанный из Кореи, довольно обычный в Японии, от Хоккайдо до Кюсю, известный также по единичным находкам из Кореи, с Тайваня и из Тибета; приводится также из нескольких провинций Китая. В России был собран единственный раз на западе Камчатки, где рос на высоте 500 м над ур. м., на покрытых почвой 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 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

Диагностическими признаками *N. barbuloides* являются сравнительно мелкие размеры растений, перистое ветвление, скрученные в сухом состоянии листья с отогнутыми до середины листа или немного выше краями, слабо отграниченная ушковая группа и хорошо отграниченная, высоко поднимающаяся по краю листа кайма из удлиненных прозрачных клеток в его основании, а также клетки основания листа с очень сильно утолщенными, выемчатыми стенками, с редкими низкими папиллами или практически гладкие, резко отличающиеся от ясно папиллозных, более коротких клеток остальной части пластинки. У другого восточноазиатского вида, также известного на Камчатке и Командорских островах, *N. muticum*, кайма по краю основания листа слабо дифференцирована или совсем не выражена, ушковая группа резко отграничена и клетки основания листа менее сильно отличаются от клеток остальной части пластинки. У встречающегося на Сахалине *N. japonicum* клетки основания листа резко дифференцированы, но они не гладкие, как у *N. barbuloides*, а наоборот, с более густыми и высокими папиллами, чем клетки остальной части пластинки, и растения более крупные. Отличия от *N. ericoides* заключаются в менее высоко отогнутых краях листа и извилистых в сухом состоянии листьях.

6. *Niphotrichum muticum* (Kindb.) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 138. 2003. — *Racomitrium brevipes* Kindb. var. *muticum* Kindb., Bull. Torrey Bot. Club 17: 272. 1890. — *R. muticum* (Kindb.) Frisvoll, Gunneria 41: 95. 1983. — **Нифотрихум тупоконечный**. Рис. 195.

Растения среднего размера, редко мелкие или б. м. крупные, обычно слабые, в рыхлых или

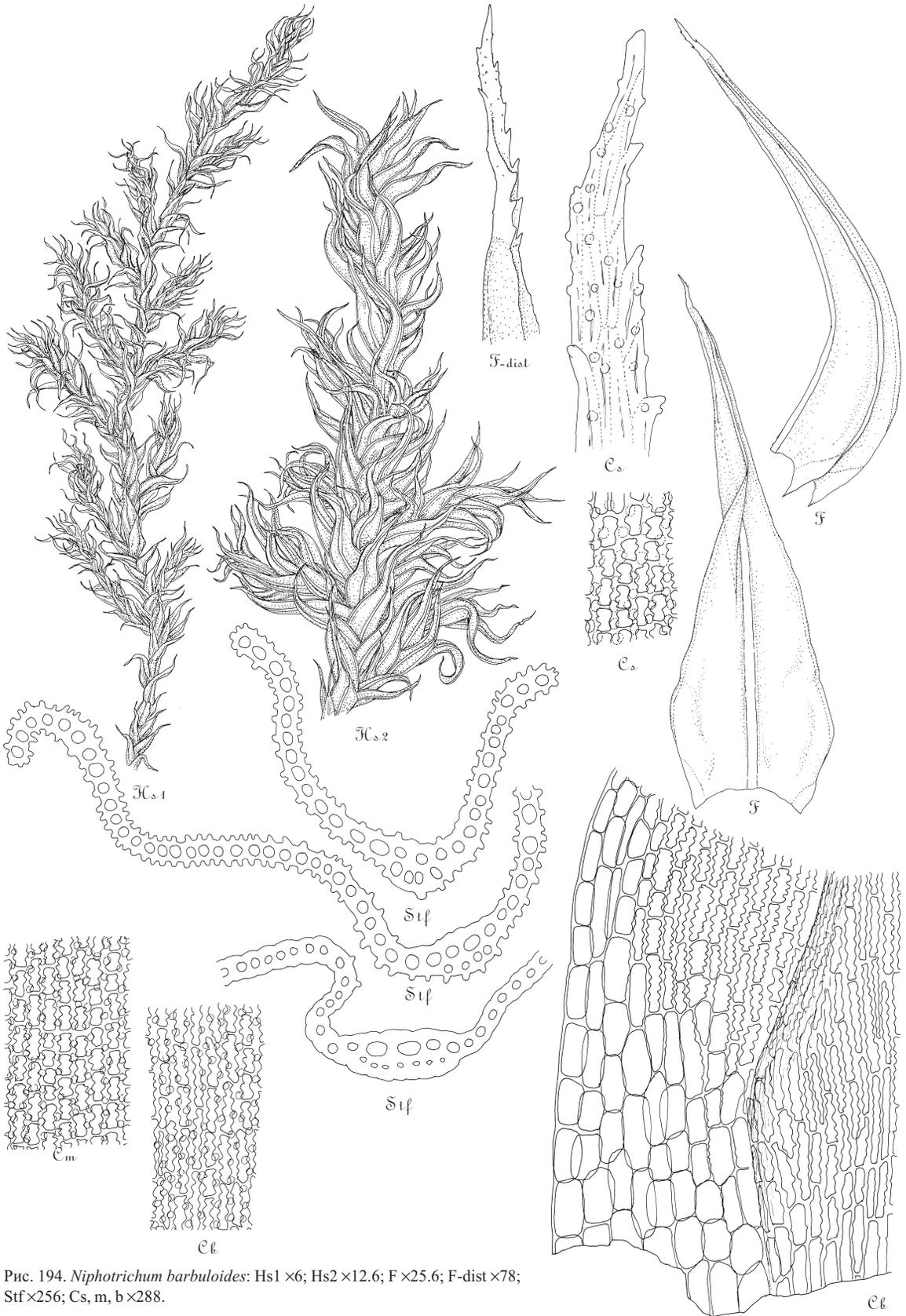


Рис. 194. *Niphotrichum barbuloides*: Hs1 ×6; Hs2 ×12.6; F ×25.6; F-dist ×78; Stf ×256; Cs, m, b ×288.

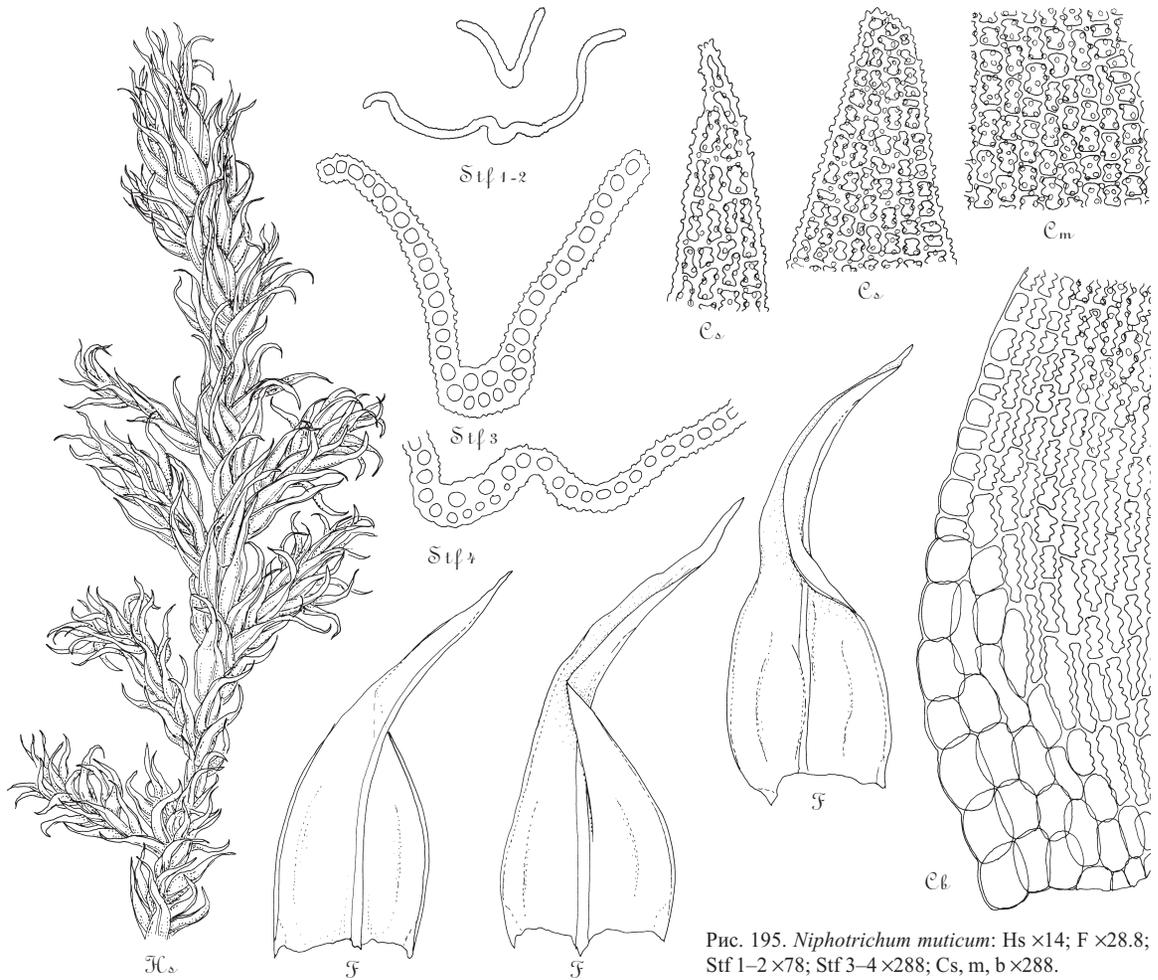


Рис. 195. *Niphotrichum muticum*: Hs $\times 14$; F $\times 28.8$; Stf 1–2 $\times 78$; Stf 3–4 $\times 288$; Cs, m, b $\times 288$.

густых ковриках или дерновинках, вверху светло-оливковые, часто с рыжеватым оттенком, внизу бурые или черно-бурые. *Стебель* (1)–2–5(–9) см дл., простертый, восходящий или почти прямостоячий, перисто или неправильно ветвящийся, иногда почти не ветвящийся. *Листья* сухие прижатые, обычно скрученные или курчавые, влажные прямо отстоящие или отогнутые, 1.8–2.5 \times 0.4–0.7 мм, узко яйцевидно-ланцетные или треугольные, постепенно заостренные, вверху килеватые, лодочковидные, внизу вогнутые, складчатые; край узко отогнутый до 1/4 длины листа; гиалиновый волосок обычно отсутствует и тогда верхушка узко закругленная, иногда гиалиновый волосок развит, короткий, до 0.2 мм, желтоватый, слабо пильчатый, разреженно папиллозный; *жилка* в основании листа 40–60 μm шир., оканчивается в верхушке листа, не вильчатая, на дорсальной стороне б. м. сильно выступающая, расположенная на дне глубокого желобка, двуслойная, в основании

трехслойная; *пластинка листа* однослойная; клетки в верхней и средней частях листа квадратные и коротко прямоугольные, (7)–10–20 \times 4–6 μm , с выемчатыми стенками, с низкими и узкими, иногда плохо различимыми папиллами, в основании листа удлиненно прямоугольные, 20–50 \times 3–5 μm , с сильно утолщенными, узловатыми продольными стенками, с низкими и узкими папиллами, за исключением 3–5 рядов гладких клеток в самом основании листа с ярко-желтой окраской; ушковая группа из округло-квадратных и коротко прямоугольных, тонкостенных, вздутых клеток в 4–6 рядах, быстро сужается кверху и продолжается в едва дифференцированную кайму из коротко прямоугольных и квадратных клеток с утолщенными и не или слабо выемчатыми стенками, поднимающуюся по краю листа на 10–15(–20) клеток, считая от основания листа; часто кайма выше ушковой группы слабо различима. *Спорофиты* изредка, на территории России неизвестны. [*Ножка* 6–10 мм. *Урnochка*

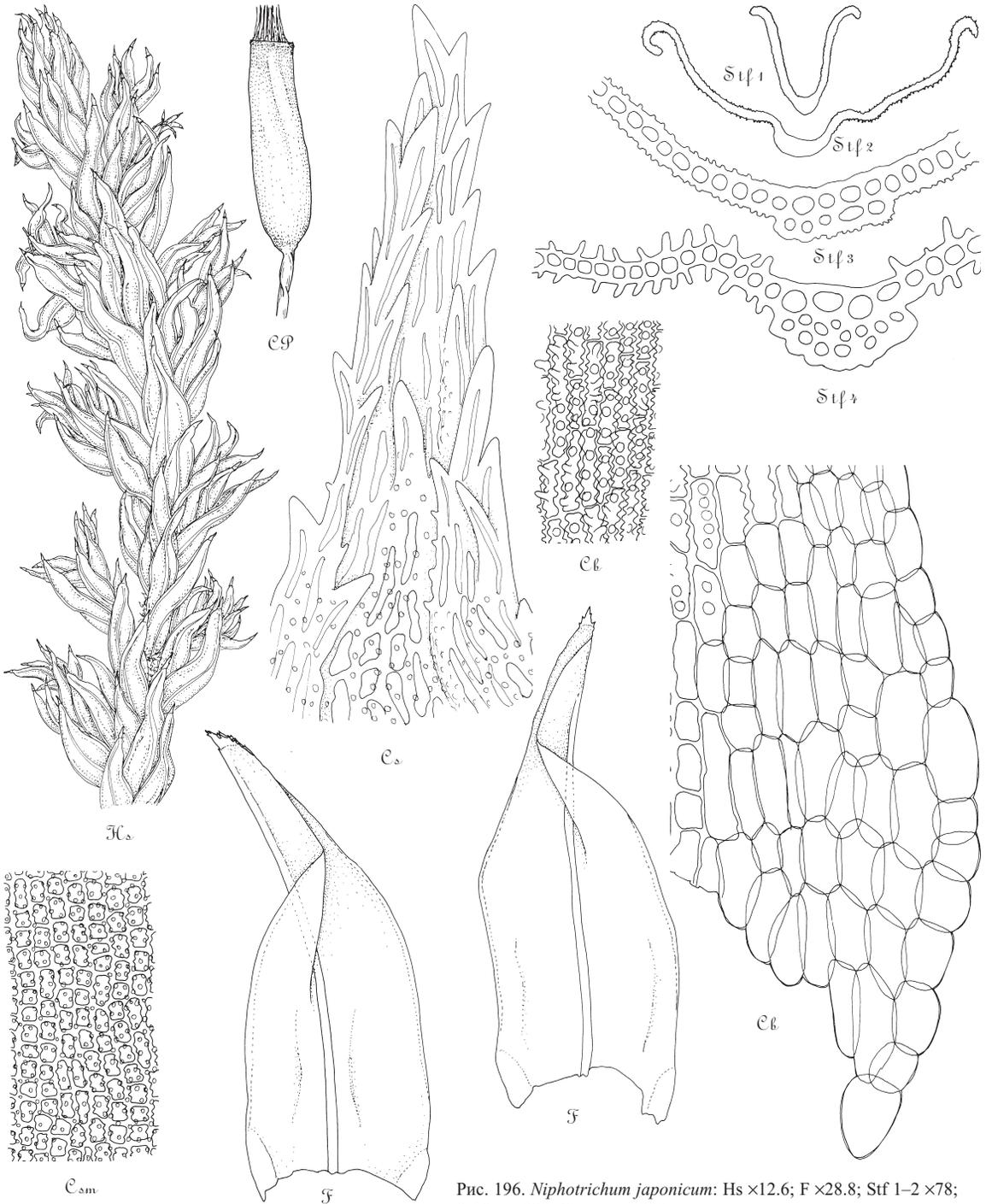


Рис. 196. *Niphotrichum japonicum*: Hs $\times 12.6$; F $\times 28.8$; Stf 1–2 $\times 78$; Stf 3–4 $\times 288$; Cs, sm, b $\times 288$.

цилиндрическая, сухая бороздчатая, 1.2–1.5 мм дл. Зубцы перистома 650–850 μm дл., бурые, густо папиллозные, до основания разделенные на две узкие доли. Споры 9–11 μm].

Описан из Канады (из Британской Колумбии). Вид распространен в северной Пацифике, от Японии, через

Алеутские острова и южную Аляску до Каскадных гор в штате Вашингтон. В России найден в нескольких местах на Камчатке и на Командорских островах. Растет на камнях кислых пород, на каменной почве и мелкоседе, вдоль ручьев, в различных тундровых и нивальных сообществах, от уровня моря до тундрового пояса в горах.

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 Im 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 листьям с тупой верхушкой или с очень коротким, желтоватым, слабо пильчатым и почти гладким гиалиновым волоском, отогнутым до 1/2–3/4 длины листа краям и б. м. сильно выступающей на дорсальной стороне жилке. У *N. ericoides* края листа отогнуты почти до верхушки и гиалиновый волосок обычно длиннее. Отличия от *N. barbulooides* обсуждаются в комментариях к этому виду. *N. japonicum* имеет гораздо более густо и высоко папиллозные клетки в основании листа и более крупные размеры растений.

7. **Niphotrichum japonicum** (Dozy & Molk.) Bedn.-Ochyra & Ochyra, Cens. Cat. Polish Mosses, 138. 2003. — *Racomitrium japonicum* Dozy & Molk., Musc. Frond. Ined. Archip. Ind 5: 130. 41. 1847. — *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid. fo *acicularioides* Laz., J. Bot. Acad. Sci. Ukraine 1(3-4): 74. 1940. — **Нифотрихум японский**. Рис. 196.

Растения б. м. крупные, жестковатые, в рыхлых ковриках, сверху зеленые или желтоватые, внизу бурые. *Стебель* (1)–2–5(–6) см дл., прямо стоячий, почти не ветвящийся или неправильно ветвящийся, реже почти перистый. *Листья* сухие прижатые, обычно слегка скрученные до спирально закрученных вокруг стебля, влажные прямо отстоящие или отогнутые, 2.0–2.5×0.7–1.0 мм, из продолговатого прямоугольного основания постепенно суженные в длинную верхушку, сверху остро килеватые, иногда слегка волнистые, внизу вогнутые, складчатые; края широко отогнутые до верхушки листа; гиалиновый волосок мощный, обычно короткий и широкий, сильно пильчатый и шиповатый, гладкий или слабо папиллозный; *жилка* б. м. сильная, оканчивается в верхушке листа или немного ниже, на дорсальной стороне б. м. сильно выступающая, расположенная на дне глубокого желобка, двуслойная, в основании трехслойная; *пластинка листа* однослойная; клетки в верхней и средней частях листа квадратные и коротко

прямоугольные, с примесью поперечно прямоугольных, (4.5–)9–12×5–7(–10) μm, с выемчатыми стенками, с низкими и узкими папиллами, в основании листа удлинненно прямоугольные, 40–60×5–7 μm, с выемчатыми продольными стенками, густо и высоко папиллозные, папиллы крупные, до 10 μm, переход между клетками основания и середины листа б. м. постепенный; ушковая группа из округло-квадратных и коротко прямоугольных, тонкостенных, вздутых клеток в 6–10 рядах, широко выклинивается кверху и продолжается в прозрачную, хорошо дифференцированную кайму из прямоугольных клеток с тонкими, не выемчатыми стенками, поднимающуюся по краю листа на 15–20(–25) клеток, считая от основания листа. *Спорофиты* изредка. *Ножка* около 15 мм. *Урочка* удлинненно яйцевидная, 3–4 мм дл. *Зубцы перистома* 700–1000 μm дл., красновато-бурые, густо папиллозные, до основания разделенные на две узкие доли. *Споры* 7–10 μm.

Восточноазиатский вид, обычный в Японии, откуда он был описан, и известный также из Кореи и Китая (где приводится из многих провинций, б. ч. на востоке и северо-востоке страны), и с севера Вьетнама. В России встречается в Приморье, Приамурье, на Сахалине и Курильских островах. Растет на камнях и песчаной почве, часто вдоль дорог.

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 Im 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

Для *Niphotrichum japonicum* характерны довольно крупные размеры растений, слабое ветвление, обильные буроватые ризоиды на стебле, оканчивающаяся в верхушке листа жилка и широко отогнутые почти до верхушки края, а также короткий и широкий, прямой и почти гладкий, сильно пильчатый гиалиновый волосок. Основным диагностическим признаком вида являются крупные, высокие, густые папиллы в основании листа, контрастно отличающиеся от низких и узких папилл остальной части пластинки. Этим он отличается от всех видов из группы *N. ericoides*, имеющих длинную жилку.