

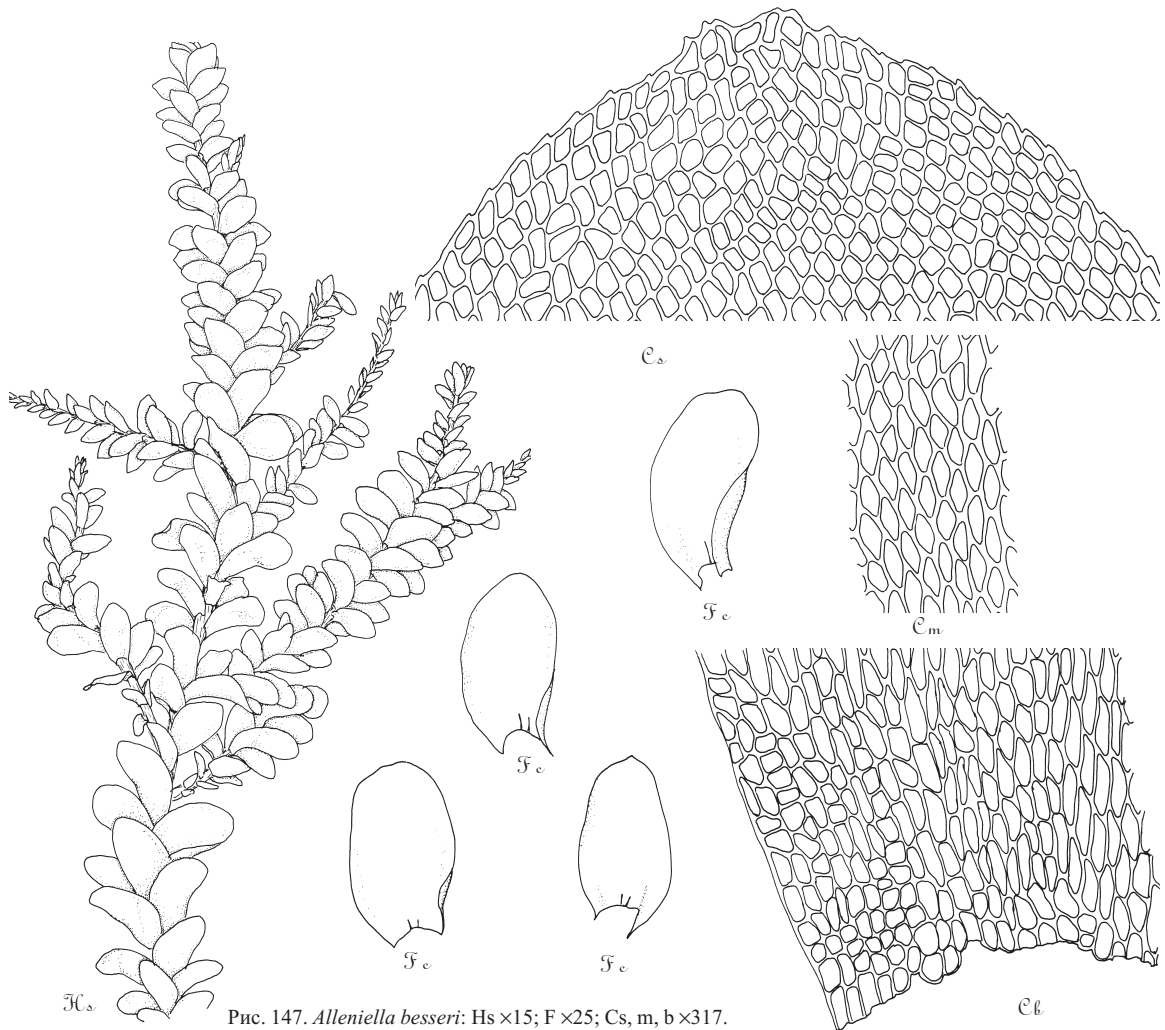


Рис. 147. *Aleniella besseri*: Hs $\times 15$; F $\times 25$; Cs, m, b $\times 317$.

немногочисленным находкам известен с Алтая, где растет б. ч. в районе Телецкого озера. Растет на скалах, на б. м. карбонатных породах, на Кавказе также на стволах широколиственных деревьев. Название в честь австрийского ботаника, В.С. Бессера (W.S. Besser, 1784–1842), автора “Флоры Галиции”.

Mu **Krl** Ar Ne ZFI NZ Km **Kmu** Ura
K n Le Ps No Vo Ki Ud **Pe Sy**
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
Cr Krd Ady St KCh KB SO In Chn **Da**
YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Krn Tas Ev Yol Yyi Yko Mg Kkn
Sve Krg Tyu Om Nvs To Krm Irn Yc Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al **Alt** Ke **Kha** Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr Prm Sah Kur

Отличается от *Aleniella complanata* закругленной или тупой верхушкой листа, цветом (зеленым или беловатым, а не желто-зеленым), более короткими ромбическими клетками средней части листа, а также различиями в характере флагеллоидных побегов. Последние

у *A. complanata* часто с мелкими листьями от основания и всегда до верхушки. У *A. besseri* мелкие листья развиваются на веточках, которые в основании имеют более крупные листья; некоторые веточки с мелкими листьями в средней части имеют несколько более крупных, округлых листьев на конце. Вообще большинство побегов *A. besseri* имеет скученные на концах листья, что делает их характерно туповатыми; кроме того, листья на концах побегов обычно согнутые, что делает вид в известной степени похожим на *Homalia trichomanoides* (последний вид, однако, образует более крупные и густые дерновинки).

Род 5. *Forsstroemia* Lindb. — Форстрёмия

Е.А. Игнатова, М.С. Игнатов

Растения от среднего размера до крупных, в рыхлых дерновинках, темно-зеленые, зеленые, желто-зеленые или буроватые, матовые или блестящие. *Вторичный стебель* б. м. простертый, неправильно, расставленно или густо перисто ветвящийся,

расставленно или густо, уплощенно или округло облиственный, без центрального пучка и парafilлиев; веточки уплощенно или округло облиственные. Листья на вторичном стебле в сухом состоянии прямо отстоящие, прижатые или от двусторонне прямо отстоящих до далеко отстоящих, продолговатые, в нижних 1/2–3/4 с параллельными краями и с треугольно заостренной или оттянутой верхушкой, или яйцевидно-ланцетные, длинно или коротко оттянуто заостренные, широко низбегающие, вогнутые, не складчатые или слегка складчатые, иногда поперечно волнистые; край плоский или узко отогнутый в основании, иногда с одной стороны внизу завороченный, цельный или в верхней половине пильчатый; жилка простая, сильная, оканчивающаяся выше середины листа, или слабая, короткая, вильчатая, иногда двойная; клетки в середине листа и сверху изодиаметрические, коротко эллиптические, ромбические или продолговатые, с отношением длины к ширине 1–8:1, б. м. толстостенные, не пористые, в середине основания листа продолговатые, пористые, в углах основания многочисленные, округлые или поперечно овальные, или квадратные, образующие небольшую или б. м. обширную, нерезко отграниченную группу. Вегетативное размножение выводковыми веточками, изредка. Однодомные или двудомные. Перихециальные листья ланцетные, после оплодотворения сильно удлинняющиеся. Ножка короткая или б. м. длинная. Коробочка погруженная в перихециальные листья или выступающая из перихеция, прямостоячая, овальная или цилиндрическая, прямая. Крышечка коническая, с коротким прямым или косым клювиком. Колечко из мелких клеток, не опадающее. Зубцы экзостомы на дорсальной стороне внизу гладкие,верху тонко папиллозные; эндостом сильно редуцированный или отсутствует. Споры 15–35 µm. Колтачок волосистый.

Тип рода – *Forsstroemia trichomitria* (Hedw.) Lindb. В роде 18 видов, распространенных в умеренных и субтропических регионах по всему миру. В России известно 9 видов. Название в честь Йохана Эрика Форсстрёма (Johan Erik Forsström, 1775–1824), шведского пастора и коллектора растений.

1. Стеблевые листья с продолговатым основанием, с параллельными краями в нижних 1/2–3/4 листа и короткой или длинной треугольной верхушкой 2
- Стеблевые листья яйцевидные, яйцевидно-ланцетные или ланцетные, коротко или длинно оттянуто заостренные 5

2. Побеги б. м. вздуто, неясно уплощенно облиственные; жилка двойная или простая, иногда вильчато разветвленная, в пределах одного растения варьирует по длине от 0.15 до 0.6 длины листа 3. *F. yezoana*
- Побеги явно уплощенно облиственные; жилка во всех листьях простая, до 0.4–0.8 длины листа 3
3. Листья поперечно волнистые 5. *F. konoi*
- Листья не волнистые 4
4. Стеблевые листья 1.1–1.8 мм дл.; клетки сверху короткие, ромбические, с умеренно утолщенными стенками 2. *F. goughiana*
- Стеблевые листья 2.5–2.8 мм, клетки сверху продолговатые, толстостенные 4. *F. neckeroides*
- 5(1). Стеблевые листья со слабой, простой или вильчатой жилкой; клетки в верхней части листа от продолговатых до линейных, с отношением длины к ширине 4–8:1 6
- Стеблевые листья с сильной простой жилкой; клетки в верхней части листа короткие, с отношением длины к ширине 1–3:1 7
6. Двудомный, спорофиты неизвестны; вторичный стебель 10–15 см дл.; веточки на концах флагелловидно оттянутые 6. *F. noguchi*
- Однодомный, обычно со спорофитами; вторичный стебель 3–5 см дл.; веточки на концах не оттянуты флагелловидно 1. *F. trichomitria*
7. Вторичный стебель неправильно ветвящийся; стеблевые листья яйцевидные, коротко оттянуто заостренные; коробочка коротко цилиндрическая, поднятая над перихецием 7. *F. producta*
- Вторичный стебель перисто ветвящийся; стеблевые листья яйцевидно-ланцетные, б. м. длинно оттянуто заостренные; коробочка яйцевидная или почти шаровидная, погруженная в перихециальные листья, выступающая или невысоко поднятая над перихецием 8
8. Вторичный стебель правильно перисто ветвящийся, с веточками одинаковой длины; листья на концах веточек коротко заостренные; выводковые веточки часто развиты; коробочка выступающая или невысоко поднятая над перихецием; перихециальные листья из яйцевидного основания внезапно суженные в длинную верхушку 8. *F. japonica*
- Вторичный стебель неправильно перисто ветвящийся, с веточками разной длины; листья

на концах веточек длинно оттянуто заостренные; выводковые веточки отсутствуют; коробочка погруженная в перихециальные листья; перихециальные листья линейно-ланцетные 9. *F. cryphaeoides*

- 1. Leaves oblong-ovate, undulate, rarely plane; leaf margins straight in lower 1/2–3/4; leaf apices short- to long-triangular 2
- Leaves ovate, ovate-lanceolate or lanceolate, plane; leaf margins curved in lower 1/2–3/4; leaf apices short- to long-acuminate 5
- 2. Stems turgid or slightly complanate; costae double or single, occasionally forked, varying within single plants, 0.15 to 0.6 leaf length

..... 3. *F. yezoana*

In Russia *Forsstroemia yezoana* is known only from the Russian Far East. It is common in the southern Kuril Islands, known from a single locality on Sakhalin Island, and from small islands in Piotr Veliky Bay (Primorsky Territory). It is absent from continental areas of Primorsky Territory. It grows in various forest types on tree (*Alnus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Acer*, *Abies*, *Picea*, *Hydrangea*, *Kalopanax*, *Taxus*, *Juniperus*) trunks and rarely on rocks from 20–200 m elev. *Forsstroemia yezoana* was described from Japan and is also known from China and Korea. The species was previously placed in *Neckera* because of its strongly undulate leaves but differs from *Neckera* in having turgid, slightly complanate stems; thick-walled, porose leaf cells; and costae that are variable in length on most individual stems.

- Stems complanate; costae consistently single, 0.4–0.8 leaf length 3
- 3. Leaves undulate 5. *F. konoii*
In Russia *Forsstroemia konoii* is known from a single locality in the Russian Far East (Primorsky Territory). The plants were found on a wet cliff wall near Benevskoi waterfall. The species is also known from Japan, Korea and China. *Forsstroemia konoii* is similar to *Neckera pennata* in having large plants and oblong-lanceolate, undulate leaves. It differs from *N. pennata* in costal form (single vs. double) and sexual condition (dioicous vs. autoicous).

- Leaves plane 4

- 4. Secondary stem leaves 1.1–1.8 mm long; upper leaf cells elongate-rhomboidal, moderately thick-walled 2. *F. goughiana*

In Russia *Forsstroemia goughiana* is known from two localities in the Russian Far East (Primorsky Territory: Lozovy Mountain Range and

Sestra Mountain near Nakhodka). It grows on dry limestone cliffs in open oak forests. This species was described from India and is also known from China and Japan. *Forsstroemia goughiana* can be recognized by the following combination of features: plants medium-sized; leaves complanate, oblong, plane; leaf apices acute; leaf margins serrulate above; and costae single or forked, extending to midleaf. In the Russian Far East *Enrothia polyclada* rather than other *Forsstroemia* or *Neckera* species is the species most likely to be confused with *F. goughiana*. Both species are similar in plant size, leaf shape, leaf areolation, costal length, and in having serrulate leaf margins. However, the leaves of *E. polyclada* are slightly undulate and the leaf apices are more broadly acute (angle >90°) and shortly apiculate. In contrast the leaves of *F. goughiana* are more gradually tapered (angle 60–80°) and not apiculate.

- Secondary stem leaves 2.5–2.8 mm long; upper leaf cells elongate, thick-walled.. *F. neckeroides*

This east Asian species is present in Russia only from the Russian Far East (Primorsky Territory) where it is known from a single, old collection made near Vladivostok (Okeanskaya). The plants grew on a tree trunk in a mixed coniferous/broad-leaved forest. *Forsstroemia neckeroides* can be recognized by the following combination of features: plants large; leaves concave, oblong at base; leaf apices triangular-acuminate; and costa single. *Forsstroemia neckeroides* is more similar to species of *Isoetecium* or *Dolichomitriopsis* than other *Neckeraceae* species. Large plants of *Neckera* differ from *F. neckeroides* in having undulate leaves and short or absent costae. *Forsstroemia trichomitria* differs from *F. neckeroides* in having narrower, ovate-lanceolate leaves 0.7–0.9 mm wide. In contrast the leaves in *F. neckeroides* are usually >1 mm wide and as a result the plants have a timid aspect.

- 5(1). Secondary stem leaf costae weak, single or forked; upper leaf cells elongate to linear, length/width ratio 4–8:1 6

- Secondary stem leaf costae strong, single; upper leaf cells round to elliptical, length/width ratio 1–3:1 7

- 6. Secondary stems 10–15 cm long; branches flagelliform-attenuate; plants dioicous, sporophytes unknown 6. *F. noguchi*

Forsstroemia noguchi is known in Russia from a single locality in southern Siberia (Buryatia, Eastern Sayan Mountains, Tunkinsky Mountain Range near Arschan resort). The species was

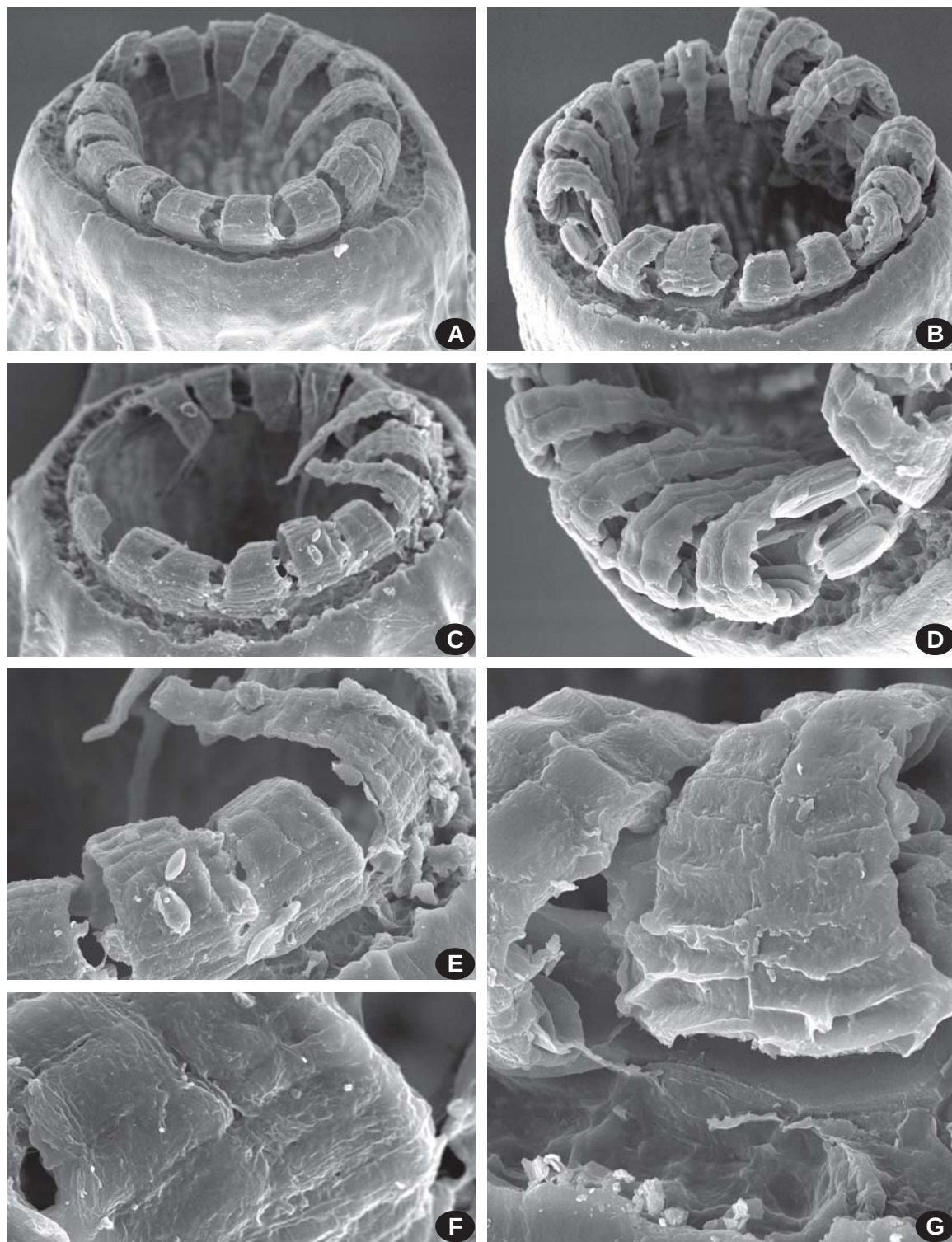


Рис. 148. *Forsstroemia yezoana* (A, C, E, F) и *F. producta* (B, D, G). A–D – общее строение перистоста, $\times 120$, $\times 170$, $\times 120$; E–G – дорсальная поверхность зубцов экзостоста в нижней и средней частях, $\times 310 \times 290$, $\times 950$, $\times 850$.

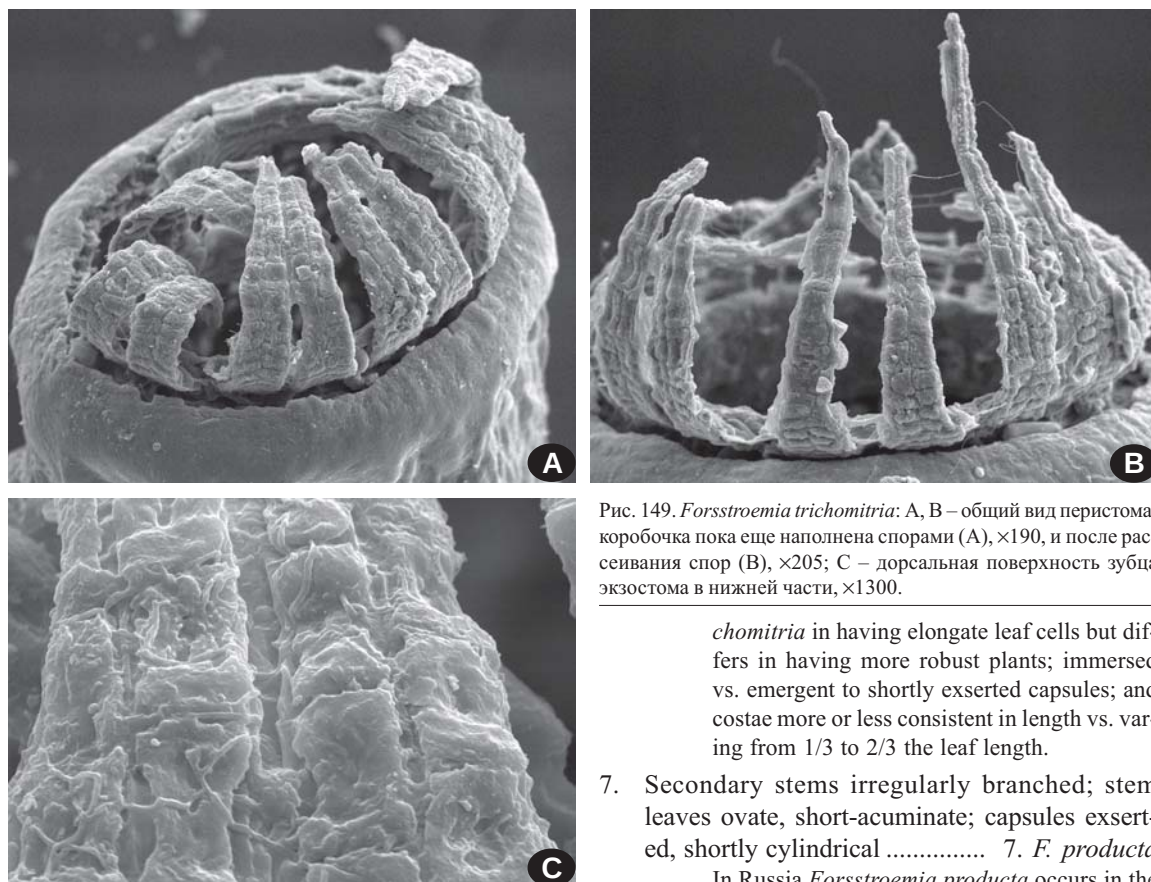


Рис. 149. *Forsstroemia trichomitria*: А, В – общий вид перистомы: коробочка пока еще наполнена спорами (А), $\times 190$, и после рассеивания спор (В), $\times 205$; С – дорсальная поверхность зубца экзостомы в нижней части, $\times 1300$.

described from Japan and is also present in central China. The Russian plants grew on boulders in a birch-fir-larch forest at 1000–1100 m. *Forsstroemia noguchii* is similar to *F. trichomitria* in leaf shape/size and in having comparatively weak, single or forked costae. However, *F. trichomitria* is a much smaller species (secondary stems 3–5 vs. 10–15 cm long) that lacks filiform-attenuate branches, and is autoicous (most collections have sporophytes). *Forsstroemia noguchii* is dioicous and its sporophytes are unknown.

- Secondary stems 3–5 cm long; branches not flagelliform-attenuate; plants autoicous, sporophytes frequent; 5. *F. trichomitria*

In Russia *Forsstroemia trichomitria* is known from the Russian Far East where it is common in southern parts of Primorsky Territory on tree trunks, newly fallen logs, and occasionally rocks in conifer/broadleaved and broadleaved forests. The species has a disjunct distribution: East Asia (Japan, China, Nepal, Taiwan), North/South America, and Australia. The differences between *F. trichomitria* and the very similar *F. noguchii* are given in the key. *Forsstroemia neckeroides* is similar to *F. tri-*

chomitria in having elongate leaf cells but differs in having more robust plants; immersed vs. emergent to shortly exerted capsules; and costae more or less consistent in length vs. varying from 1/3 to 2/3 the leaf length.

- 7. Secondary stems irregularly branched; stem leaves ovate, short-acuminate; capsules exerted, shortly cylindrical 7. *F. producta*

In Russia *Forsstroemia producta* occurs in the Russian Far East (Primorsky Territory). The species is known from two localities where it grows on tree (*Acer*, *Ulmus*, *Abies*) trunks in broadleaved and mixed forests. Previous collections from this area were named *F. stricta* Laz., a Russian endemic species. *Forsstroemia stricta* was described from a small collection that had only perigonia and so was considered dioicous. However, later collections from the same locality with sporophytes are autoicous. These collections had molecular markers that indicated a close relationship with plants of *F. producta* from Mexico. Enroth *et al.* (2019) synonymized *F. stricta* with *F. producta*. *Forsstroemia producta* is widely distributed in tropical/temperate regions of China, North/South America, Africa, and Australia. It is especially frequent in equatorial Africa. Distinctive features of *F. producta* include ovate, shortly acuminate leaves; short leaf cells; and emergent to shortly exerted capsules. *Forsstroemia cryphaeoides* and *F. japonica* are similar to *F. producta* in having short leaf cells but differ in having longer leaf acumina. In addition, *F. japonica* often has brood branches clustered in the leaf axils, while *F. cryphaeoides* has deeply immersed capsules.

— Secondary stems pinnately branched; stem leaves ovate-lanceolate, long-acuminate; capsules immersed, emergent or shortly exserted, ovate to globose 8

8. Secondary stems regularly pinnately branched; branches equal in length; upper branch leaves short-acute; brood branches often present; capsules emergent or shortly exserted; perichaetial leaves ovate at base, abruptly narrowed into long, subulate acumina 8. *F. japonica*

In Russia *Forsstroemia japonica* occurs in the Russian Far East (Primorsky Territory, Sakhalin Island, and Kunashir Island, southern Kuril Islands) where it grows on tree (*Acer*, *Quercus*, *Carpinus*, *Betula*, *Tilia*, *Abies*) trunks and occasionally on rocks in broadleaved/mixed forests. It was described from Japan and is also known from Korea. *Forsstroemia japonica* is gametophytically so similar to *F. cryphaeoides* that collections lacking sporophytes can be very difficult to name with confidence. When sporophytes are present *F. japonica* differs from *F. cryphaeoides* in perichaetial leaf shape (narrow, gradually long-acuminate in *F. japonica* vs. wide, abruptly short-acuminate in *F. cryphaeoides*) and having emergent or shortly exserted vs. immersed capsules. Collections that lack sporophytes can sometimes be distinguished by the presence of brood branches clustered in the leaf axils of *F. japonica*. Plants of *F. cryphaeoides* never have brood branches. In addition, the leaves of *F. japonica* are slightly narrower at base, have longer acumina, and weaker costae than those of *F. cryphaeoides*. For a detailed discussion of the differences between these two species see Stark (1987).

— Secondary stems irregularly pinnately branched; branches unequal in length; upper branch leaves long-acuminate; brood branches absent; capsules immersed; perichaetial leaves linear-lanceolate 9. *F. cryphaeoides*

The species was described from Japan and is also known from Korea and China. In Russia *Forsstroemia cryphaeoides* occurs in the Russian Far East (Primorsky Territory). The synonymy of *F. cryphaeoides* includes two species (*F. kusnezovii* Broth. and *F. mandschurica* Broth.) originally described from Primorsky Territory. *Forsstroemia cryphaeoides* grows on tree (*Acer*, *Ulmus*, *Populus*, *Quercus*, *Carpinus*, and others) trunks as well as rocks in broadleaved and mixed forests. Gametophytically it is very close to *F. japonica*, the differences between them are discussed under that species.

1. *Forsstroemia trichomitria* (Hedw.) Lindb., Öfvers. Förh. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. 19(10): 605. 1862[1863]. — *Pterigynandrum trichomitria* Hedw., Sp. Musc. Frond. 82–83, pl. 16, f. 1–6. 1801.

— **Форстрёмия волосистоклпачковая**. Рис. 150, 149.

Растения б. м. крупные, в рыхлых дерновинках, буровато-зеленые, слабо блестящие. *Вторичный стебель* до 3 см дл., правильно перисто ветвящийся, округло облиственный; веточки до 8 мм дл. *Стеблевые листья* на вторичном стебле прямо отстоящие, 2.5–2.8×0.7–0.9 мм, ланцетные, длинно оттянуто заостренные, коротко низбегающие, вогнутые; край плоский, цельный или неясно городчатый; жилка слабая, простая или вильчатая, оканчивающаяся на 1/4–3/4 длины листа; клетки в верхней части листа удлинено ромбические, 30–35×6–12 μm, в середине листа продолговатые, до 70 μm дл., в средней части листа по краю 20–30×10–13 μm, умеренно толстостенные, не пористые, в середине основания листа прямоугольные, пористые, в углах основания коротко эллиптические и поперечно эллиптические, образующие нерезко отграниченную группу, поднимающуюся вверх по краю листа. *Однородный. Спорофиты* часто. *Перихециальные листья* 2.5–3.8×0.6–0.8 мм, внезапно суженные в длинную шиловидную верхушку. *Ножка* 1.5–2.0 мм. *Коробочка* выступающая из перихеция, овальная, 1.5 мм дл. *Зубцы экзостомы* около 300 μm дл., на дорсальной стороне тонко папиллозные или гранулезные; *эндостом* сильно редуцирован. *Споры* 20–30 μm.

Описан с востока Северной Америки (Пенсильвания, Нью-Йорк). Широко распространенный вид, встречающийся в Восточной Азии (Японии, Китае, Непале, на Тайване), Северной и Южной Америке и Австралии. В России известен из Приморского края. Растет в хвойно-широколиственных и широколиственных лесах, обычно на стволах лиственных деревьев, реже на камнях. Название от *τριχός* – волос (греч.), *mitra* – колпачок (лат.), по колпачку, покрытому волосками.

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
Cr 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 морфологически похожего вида, *F. noguchii*, даны в ключе; еще один вид с длинными клетками

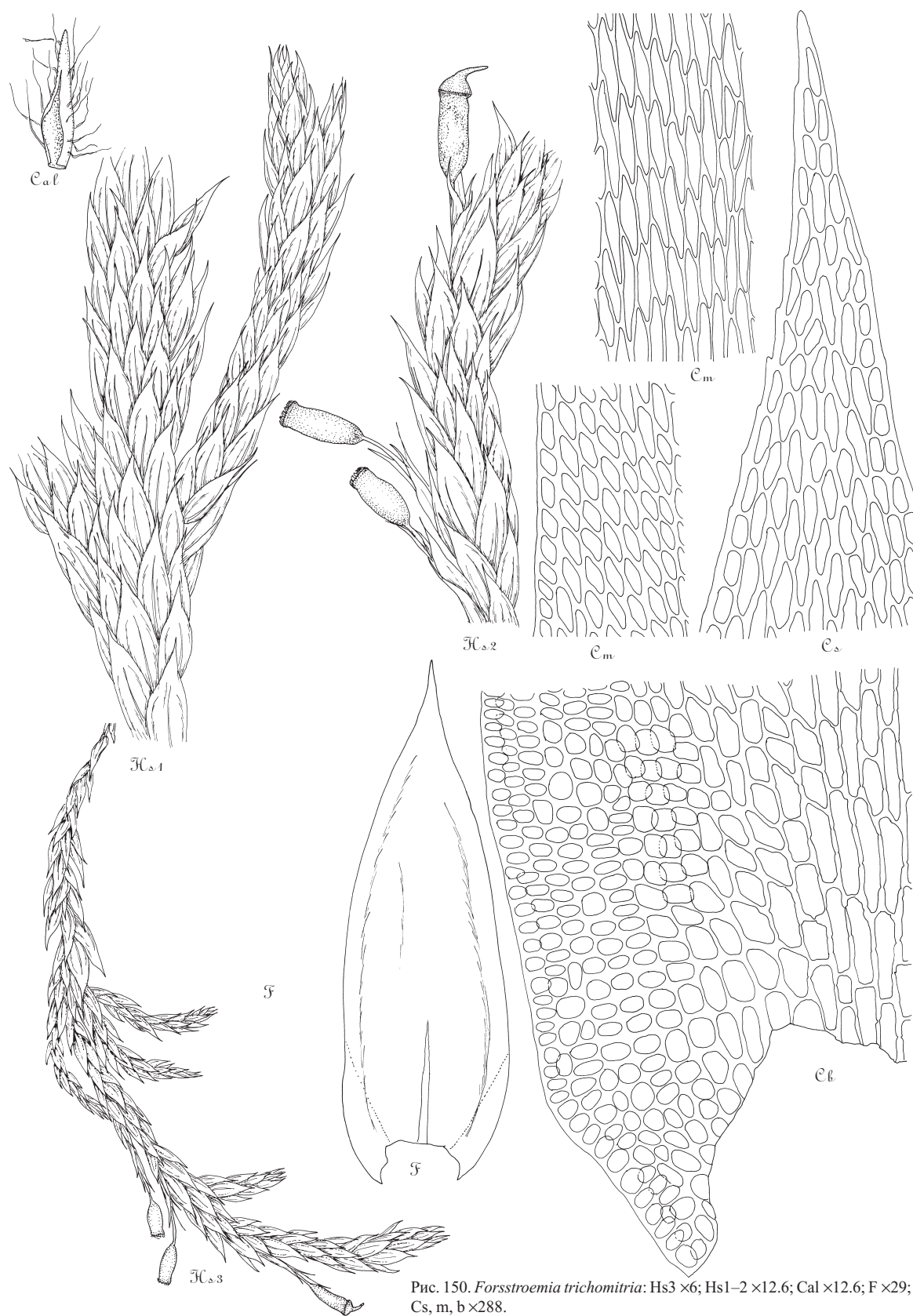


Рис. 150. *Forsstroemia trichomitria*: Hs3 $\times 6$; Hs1–2 $\times 12.6$; Cal $\times 12.6$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 288$.

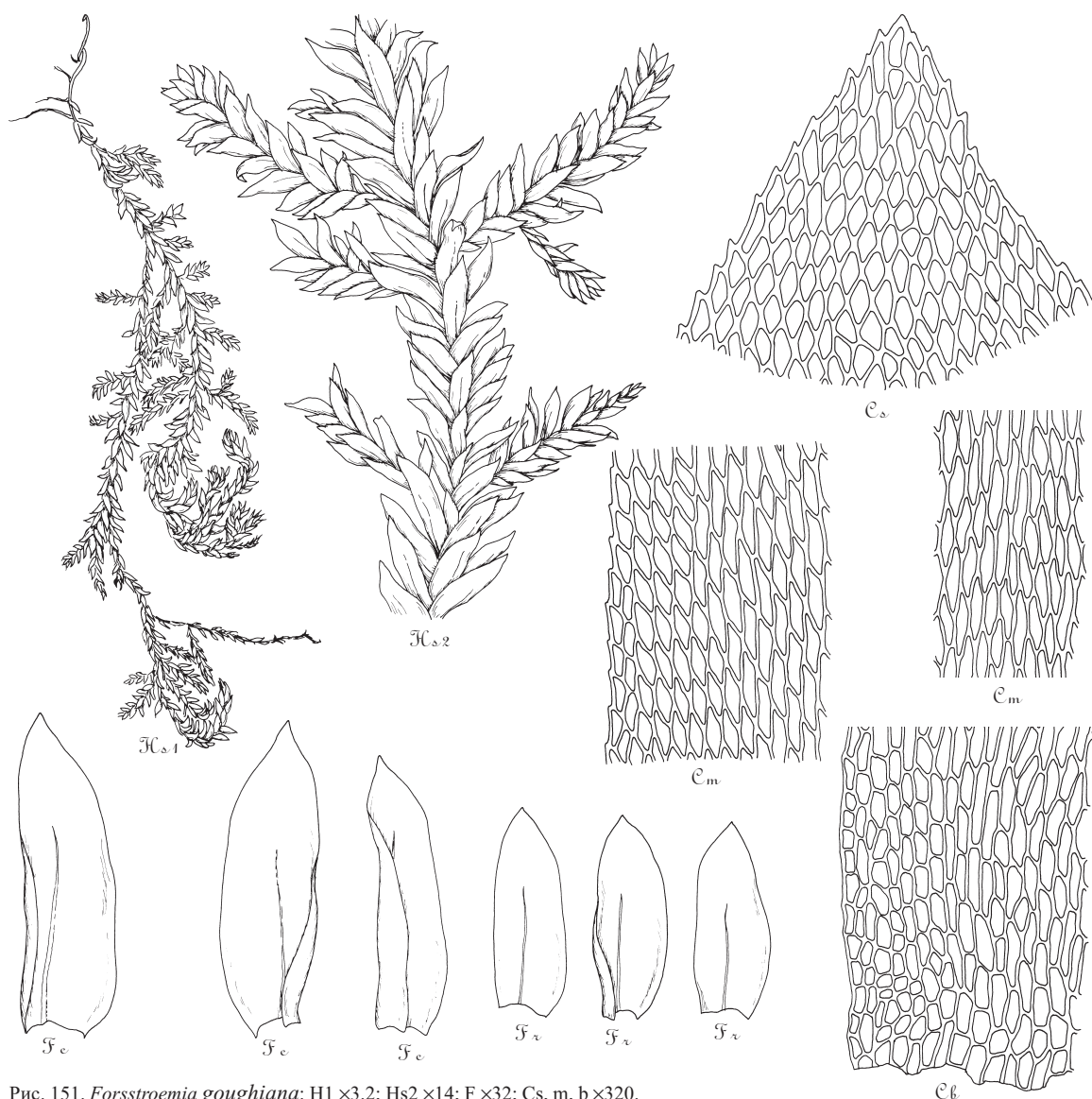


Рис. 151. *Forsstroemia goughiana*: H1 $\times 3.2$; Hs2 $\times 14$; F $\times 32$; Cs, m, b $\times 320$.

в верхней части листа, *F. neckeroides*, имеет стеблевые листья сходного размера, 2–3 мм дл., однако у этого вида коробочки погруженные, а не выступающие из перихеция, и жилка более сильная, всегда оканчивающаяся выше середины листа.

2. *Forsstroemia goughiana* (Mitt.) S. Olsson, Enroth & D. Quand, *Taxon* 60(1): 45. 2011. — *Neckera goughiana* Mitt., *J. Proc. Linn. Soc., Bot., Suppl.* 1(2): 120. 1859. — *Neckera muratae* Nog., *J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. B, Div. 2, Bot.* 3: 17. 4 f. 5–9. 1936. — **Форстрёмия Гофа**. Рис. 151.

Растения среднего размера, в плоских дерновинках, светло-оливково-зеленые, слабо блестящие. *Вторичный стебель* простертый, восходящий, 2–4(–7) см дл., дважды перисто ветвящийся,

сильно уплощенно облиственный; веточки около 5 мм дл. *Стеблевые листья* на вторичном стебле прямо отстоящие, 1.1–1.5(–1.8) $\times$ 0.4–0.5 мм, продолговатые или продолговато-языковидные, слегка асимметричные, коротко заостренные, не низбегающие или очень коротко низбегающие, плоские или слабо вогнутые, не волнистые; край б. ч. плоский, внизу с одной стороны загнутый,верху мелко пильчатый, в середине листа слабо городчатый, внизу цельный; *жилка* простая или вильчатая, оканчивается в середине листа; *клетки* в верхней части листа ромбические, 20–25 $\times$ 5–8 μm , в середине и в основании листа возле жилки удлинненно ромбические, 25–50 $\times$ 5–7 μm , тонкостенные, не пористые, в углах основания листа немногочис-

ленные квадратные и коротко прямоугольные, образующие небольшую слабо отграниченную ушковую группу. *Двудомный*. *Перихеции* и *перигонии* на вторичном стебле. *Перихециальные листья* из продолговатого основания постепенно суженные в узкую верхушку. *Спорофиты* в России неизвестны. [*Коробочка* глубоко погруженная в перихециальные листья.]

Описан из Индии, известен также из Китая и Японии. В России этот вид был собран в Приморском крае, в двух местонахождениях в 15–20 км друг от друга (хребет Лозовый и г. Сестра), на сухих известняковых скалах в редкостойном дубовом лесу. Название в честь Джорджа Стивенса Гофа (George Stevens Gaugh, 1815–1895), коллектора растений в Индии, собравшего типовой образец.

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
Cr 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

Forsstroemia goughiana можно узнать по относительно мелким размерам растений, уплощенной облиственности побегов, не волнистым продолговатым листьям с коротко заостренной верхушкой, сверху с мелко пильчатым краем и простой жилкой, оканчивающейся в середине листа. Этот вид можно перепутать не с видами из родов *Forsstroemia* и *Neckera*, а с *Enrothia polyclada*, имеющей сходные размеры растений и форму листьев, а также простую жилку, ромбические клетки и мелко пильчатый сверху край листа. В то же время, листья у *E. polyclada* слегка поперечно волнистые и верхушка листа более коротко заостренная до туповатой.

3. *Forsstroemia yezoana* (Besch.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt, Taxon 60(1): 45. 2011. — *Neckera yezoana* Besch., Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 7, 17: 358. 1893. — **Форстрёмия хоккайдская**. Рис. 152, 148A, C, E, F.

Растения крупные, в рыхлых дерновинках, бледно-зеленые, внизу буровато-зеленые, слабо блестящие. *Вторичный стебель* прямой или дуговидно согнутый, 4–5 см дл., перисто ветвящийся, слегка уплощенно или округло облиственный, веточки 5–8 мм дл., на верхушке тупые. *Стеблевые листья* на вторичном стебле прилегающие, ригидные, 3.0–3.5×0.9–1.3 мм, продолговато-яйцевидные, почти симметричные, на верхушке постепенно суженные или слегка оттянуто заостренные, не низбегающие, вогнутые, сильно поперечно волнистые; край в основании с одной сто-

роны широко завернутый, сверху мелко городчатый или почти цельный, внизу цельный; *жилка* тонкая, простая или вильчатая, короткая или оканчивающаяся в середине листа; *клетки* сверху ромбические, 15–25×10–12 μm, в середине листа линейные, 40–60×10–12 μm, толстостенные, пористые, в основании у жилки линейные, 60–90×10–12 μm, клетки в углах основания листа изодиаметрические или коротко прямоугольные, толстостенные, сильно пористые, темно окрашенные, образуют небольшую хорошо отграниченную ушковую группу. *Однодомный*. *Перихеции* и *перигонии* на вторичном стебле и веточках. Внутренние *перихециальные листья* линейно-ланцетные, постепенно суженные в длинную узкую верхушку, вогнутые, жилка слабая, вильчатая. *Спорофиты* часто. *Ножка* 0.3 мм. *Коробочка* глубоко погруженная в перихециальные листья, продолговато-овальная, 1.5–1.7 мм дл. *Крышечка* коническая, с косым клювиком. *Зубцы экзостомы* 350–400 μm дл., бесцветные, на дорсальной поверхности гладкие. *Споры* 25–30 μm.

Описан из Японии, известен также из Китая и Кореи. В России этот вид встречается на о. Кунашир (Южные Курильские острова), где довольно обычен, и по единичной находке известен с Сахалина. Он был также собран на небольших островах в заливе Петра Великого в Приморском крае, но в его континентальной части найден не был, несмотря на специальные поиски. Растет на высоте 20–200 м над ур. м., в разных типах леса, на стволах деревьев (*Alnus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Acer*, *Abies*, *Picea*, *Hydrangea*, *Kalopanax*, *Taxus*, *Juniperus*), реже на камнях. Название происходит от старого японского названия Хоккайдо — Yezo, откуда вид 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
Cr 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**

Вздуто облиственные, неясно уплощенные побеги в сочетании с толстостенными, сильно пористыми клетками пластинки листа позволяют отличить *F. yezoana* от видов *Neckera* с сильно поперечно волнистыми листьями, равно как и от других видов рода *Forsstroemia*.

4. *Forsstroemia neckeroides* Broth., Rev. Bryol., n.s. 2: 7. 1929. — **Форстрёмия некеровидная**. Рис. 153.

Растения крупные, в рыхлых дерновинках, желтовато-зеленые, блестящие. *Вторичный сте-*

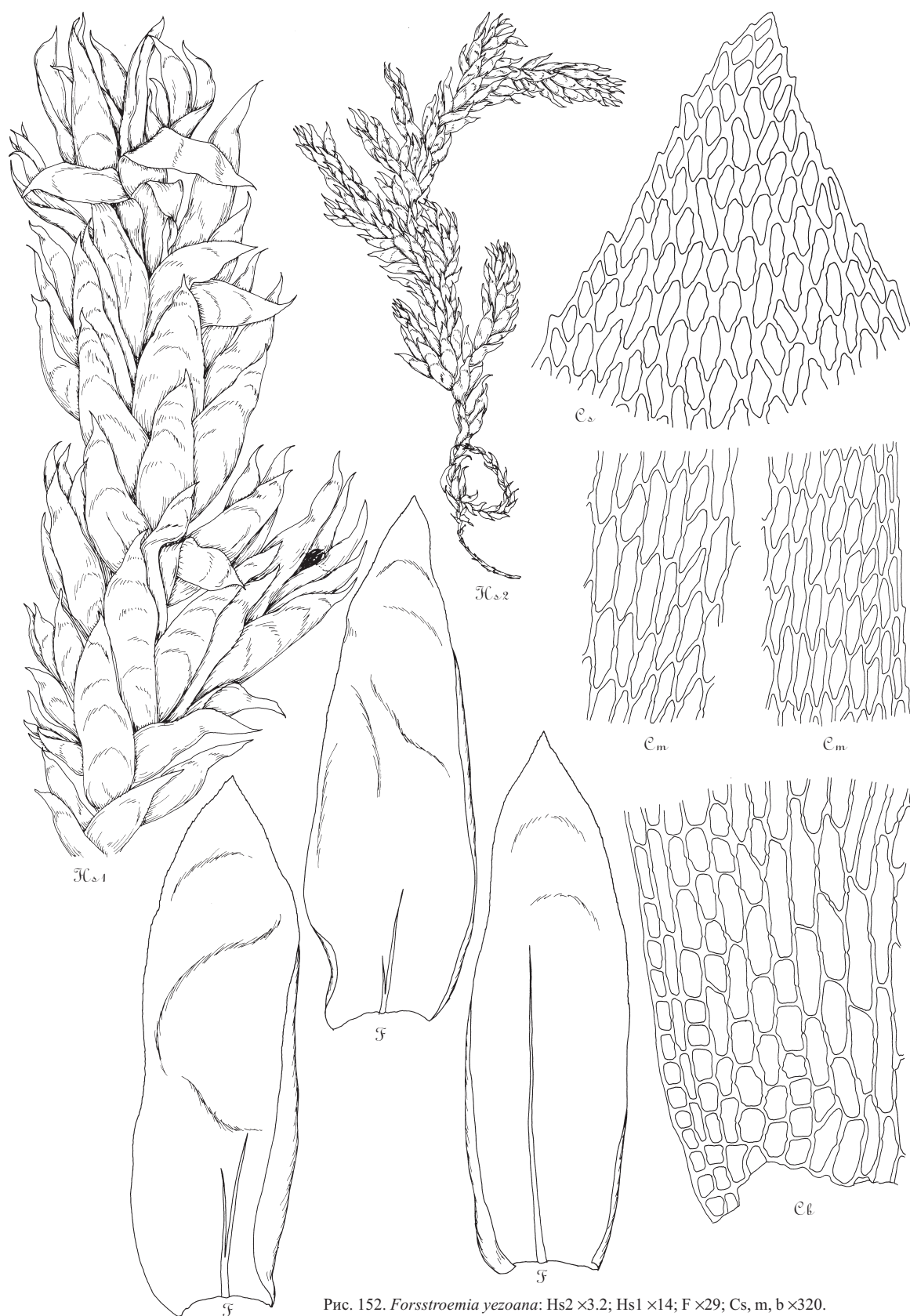


Рис. 152. *Forsstroemia yezoana*: Hs2 $\times 3.2$; Hs1 $\times 14$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 320$.

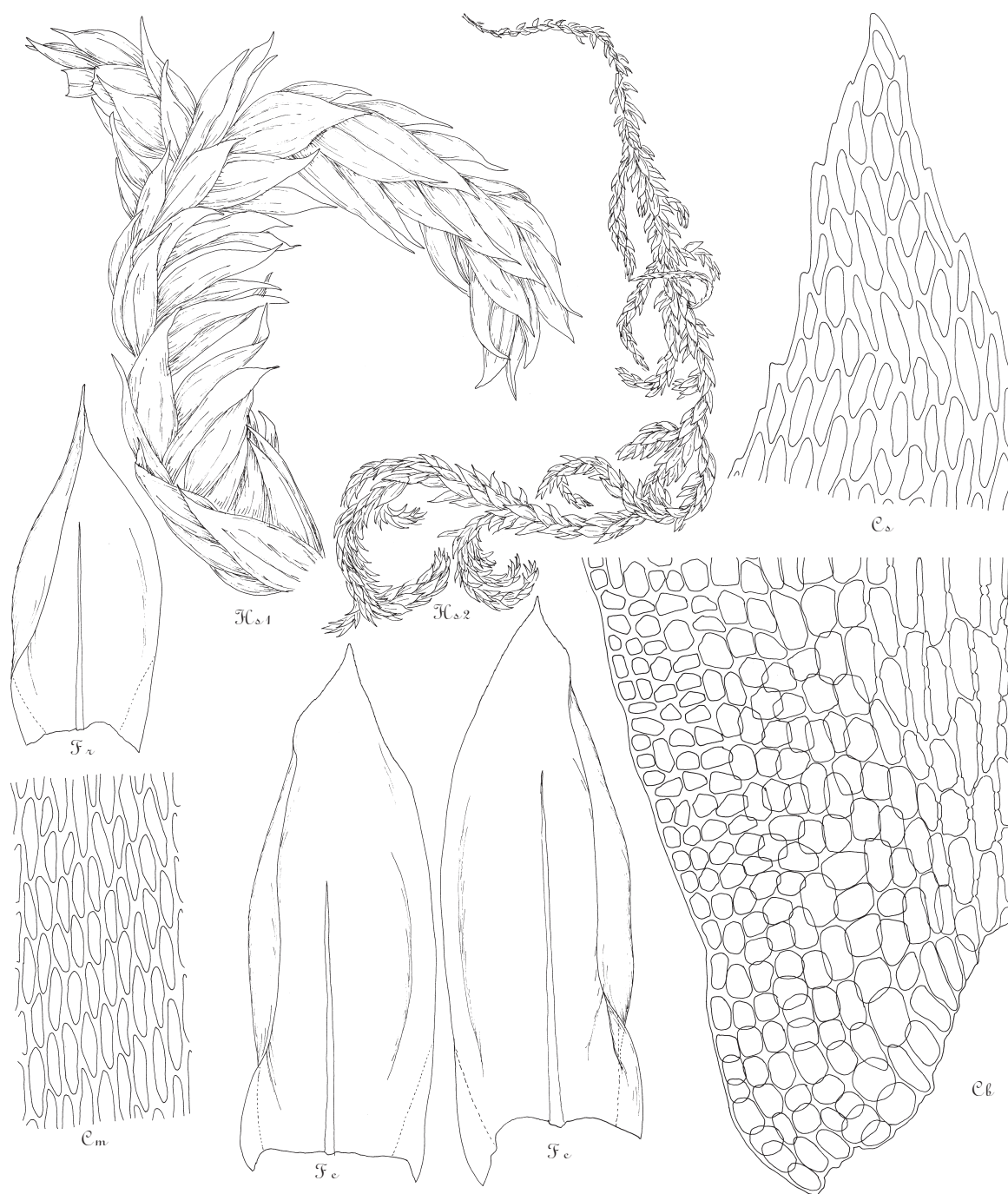


Рис. 153. *Forsstroemia neckeroides*: Hs2 $\times 2.9$; Hs1 $\times 12.6$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 288$.

бель прямой или свисающий, в сухом состоянии часто вверх согнутый или вверх закрученный, до 10 см дл., густо перисто ветвящийся, округло облиственный; веточки до 2 см дл., в сухом состоянии согнутые. Стеблевые листья на вторичном стебле в сухом состоянии черепитчатые, во влажном прямо отстоящие, иногда односторонне обращенные, 1.3–2.8 $\times$ 0.5–1.6 мм, яйцевидно-ланцетные или

из продолговатого основания постепенно треугольно заостренные и на самой верхушке слегка оттянутые, коротко низбегающие, вогнутые, не волнистые; край плоский или внизу отогнутый, у верхушки слабо пильчатый, ниже цельный; жилка простая, оканчивающаяся в середине листа или выше, иногда двойная, короткая; клетки в середине листа удлиненно ромбоидальные, 25–55 $\times$ 7–10 μ m, толстостен-

ные, не пористые или слабо пористые, в верхней части листа немного короче, 20–48×7–11 µm; в середине основания листа удлинённо прямоугольные, 35–98 µm дл., пористые; клетки в углах основания листа квадратные и коротко прямоугольные, образующие маленькую ушковую группу. Веточные листья сходны со стеблевыми. *Двудомный*. *Перихеции* и *перигонии* на вторичном стебле и веточках. *Внутренние перихециальные листья* узко ланцетные, продолговатые или обратнойцевидные, оттянуто заостренные, с простой жилкой до середины листа или с короткой двойной, иногда без жилки. *Спорофиты* с территории России неизвестны. [*Ножка* 0.28–0.80 мм. *Коробочка* погруженная в перихециальные листья, продолговато-овальная, 1.0–1.9 мм дл. *Крышечка* низко коническая, с прямым или косым клювиком. *Зубцы экзостомы* короткие, на дорсальной поверхности рассеянно папиллозные; *эндостом* редуцированный, присосший к внутренней поверхности эндостомы или отсутствует. *Споры* 15–40 µm.]

Описан из Китая (Манчжурии), встречается также в Корее и Японии. В России известен по единственному старому сбору из окрестностей Владивостока. Растет в хвойно-широколиственных лесах на стволах деревьев и на камнях карбонатных пород.

Mu Krl Ar Ne ZFI NZ Km Kmu Ura
Kn Le Ps No Vo Ki Ud Pe Sv
Sm Br Ka Tv Msk Tu Ya Iv Ko V1 Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Cr 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 Ye Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr **Prm** Sah Kur

Forsstroemia neckeroides можно узнать по листьям с продолговатым основанием и постепенно треугольно заостренной верхушкой, б. м. сильно вогнутым, не волнистым; обычно длинной простой жилке; б. м. длинным толстостенным клеткам в середине и верхней части листа; и глубоко погруженным в перихециальные листья коробочкам. Виды *Neckera*, имеющие листья сходной формы, отличаются или поперечной волнистостью листьев, или более коротко заостренной верхушкой листа, или более мелкими размерами. Виды *Forsstroemia* с длинными клетками пластинки листа имеют листья другой формы, яйцевидно-ланцетные, или треугольно-ланцетные, с б. м. длинно оттянутой верхушкой.

5. *Forsstroemia konoi* (Broth.) Enroth, Fedosov & Ignatov, Arctoa 28(1): 20. 2019. — *Neckera konoi* Broth., Bull. Soc. Bot. Genève 3: 277. 1911. — **Форстрёмия Коно**. Рис. 154.

Растения крупные, в рыхлых дерновинках, бледно-зеленые или темно-зеленые, слабо блестящие. *Вторичный стебель* восходящий, 6–8(–10) см дл., неправильно перисто ветвящийся, уплощенно облиственный; веточки 8–15 мм дл., часто на концах флагелловидно утончающиеся. *Стеблевые листья* на вторичном стебле прямо или далеко отстоящие, 2.2–2.8×0.9–1.1 мм, продолговато-ланцетные, асимметричные, сверху постепенно суженные, на самой верхушке коротко оттянуто заостренные, не избегающие, слегка вогнутые, сильно поперечно волнистые; край внизу с одной стороны загнутый, сверху мелко пильчатый, ниже слабо городчатый, в основании цельный; *жилка* простая, оканчивающаяся на 1/2–2/3 длины листа; *клетки* в верхней части листа удлинённо ромбические, слегка изогнутые, 20–25×8–10 µm; в середине листа продолговатые, 35–60×7–10 µm, б. м. тонкостенные, слабо пористые; в основании листа у жилки линейные, б. м. сильно пористые, в углах основания квадратные и коротко прямоугольные, толстостенные, пористые, темно окрашенные, образующие небольшую ушковую группу. Веточные листья сходны со стеблевыми. *Двудомный*. *Перихеции* и *перигонии* на вторичном стебле. *Внутренние перихециальные листья* линейно-ланцетные, постепенно суженные в длинную верхушку, вогнутые. *Спорофиты* на территории России неизвестны. [*Ножка* 5 мм. *Коробочка* поднятая над перихецием, продолговато-овальная, около 2 мм дл. *Крышечка* с косым клювиком. *Зубцы экзостомы* светло-желтые, на дорсальной поверхности тонко папиллозные; базальная мембрана *эндостомы* высокая, сегменты линейно-ланцетные, равны по длине зубцам экзостомы, реснички немного короче сегментов. *Споры* около 18 µm.]

Описан из Японии, встречается также в Корее и Китае. В России известен из единственного местонахождения в Приморском крае, на Беневских водопадах в долине ключа Еломовский, на вертикальной стенке сырой скалы у водопада, на высоте 550 м над ур. м. Название в честь Гакуиши Коно (Gakuichi Kono), коллектора мхов в Японии в начале XX века, по сборам которого вид 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 V1 Rz Nn Ma Mo Chu Ta Ba Che
Ku Be Orl Li Vr Ro Tm Pn Ul Sa Sr Vlg Kl As Or
Cr 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 Ye Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr **Prm** Sah Kur

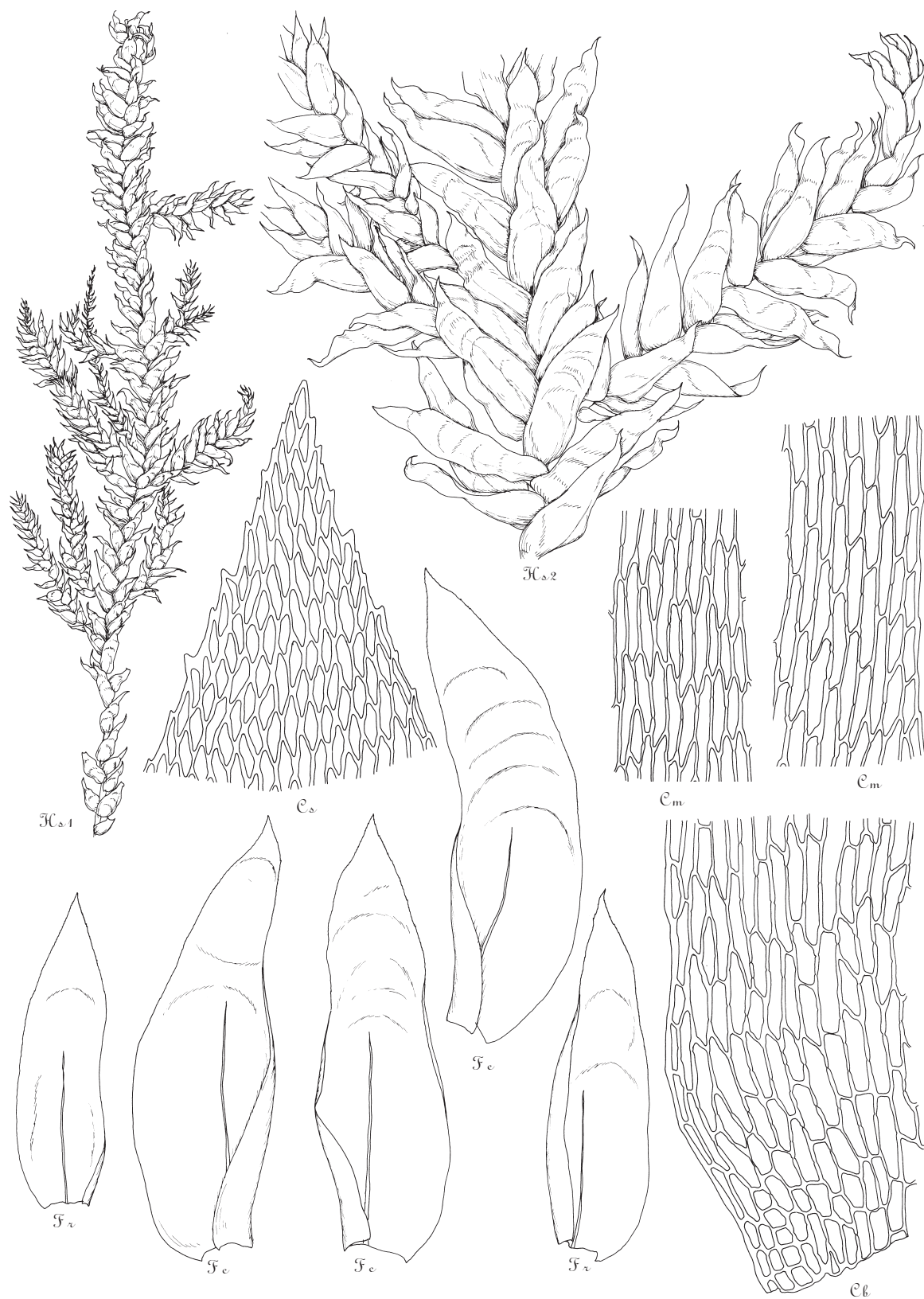


Рис. 154. *Forsstroemia konoi*: Hs1 $\times 3.2$; Hs1 $\times 13$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 320$.

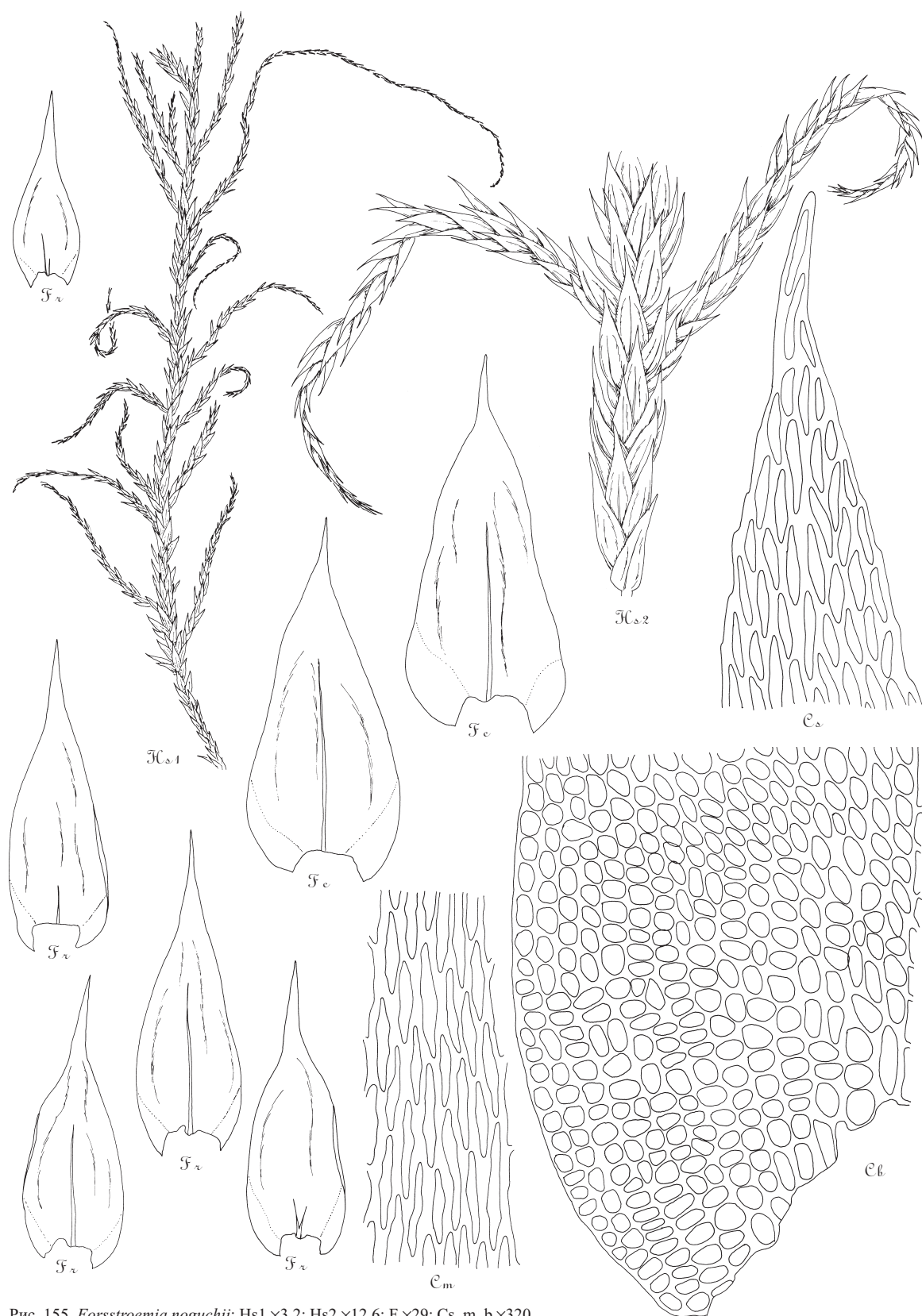


Рис. 155. *Forsstroemia noguchii*: Hs1 $\times 3.2$; Hs2 $\times 12.6$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 320$.

Крупными размерами растений и продолговато-ланцетными, сильно поперечно волнистыми листьями *Forsstroemia kono* напоминает *Neckera pennata* и *Forsstroemia yezoana*; она отличается от обоих видов флагелловидно оттянутыми концами веточек, от первого вида также длинной простой жилкой, а от второго — уплощенно облиственными побегами и двудомностью.

6. *Forsstroemia noguchii* L.R. Stark, Misc. Bryol. Lichenol. 9: 182, f. 1. 1983. — **Форестрёмия Ногуты**. Рис. 155.

Растения среднего размера, в очень рыхлых дерновинках, бледно-зеленые, слабо блестящие. *Вторичный стебель* до 15 см дл., неправильно перисто ветвящийся, округло облиственный, с многочисленными длинными веточками, на концах часто флагелловидно оттянутыми. *Стеблевые листья* на вторичном стебле в сухом состоянии прилегающие, $1.0\text{--}1.8(-2.3) \times 0.4\text{--}0.7(-0.9)$ мм, яйцевидно-ланцетные, длинно оттянуто заостренные, широко низбегающие, вогнутые, не волнистые; край плоский, цельный или вверху слабо городчатый; *жилка* слабая, простая, оканчивающаяся в середине листа, или короткая, двойная; *клетки* в верхней части листа от удлинено эллиптических до линейных, $25\text{--}32 \times 7\text{--}8$ μm , в середине листа линейные, $35\text{--}57 \times 5\text{--}10$ μm , толстостенные, не пористые, в основании листа у жилки $30\text{--}65$ μm дл., более толстостенные, не пористые или слабо пористые, в углах основания листа округлые и поперечно эллиптические, образующие неясно отграниченную группу. Веточные листья сходны со стеблевыми. *Двудомный*. *Перихеции* и *перигонии* в России неизвестны. *Спорофиты* неизвестны.

Описан из Японии, известен также из центрального Китая. В России найден на Восточном Саяне, на Тункинском хребте, на 1000–1100 м над ур. м.. Растет на камнях в березово-пихтово-лиственничном лесу. Название в честь Акиры Ногуты (Akira Noguchi, 1907–1988), японского бриолога, автора пятитомной “Иллюстрированной флоры мхов Японии” (1987–1994) на английском языке, которая была завершена благодаря доработке Ц. Иватзукки (Z. Iwatsuki) и, отчасти, Т. Ямагути (T. Yamaguchi).

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
Cr Krd Ady St KCh KB SO In Chn Da
YG Tan SZ NI Ynw Ynh Yne VI Chw Chc Chs Chb
Uhm YN HM Km 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

F. noguchii похожа на *F. trichomitria* формой и размером листьев, а также слабой, относительно короткой

жилкой. Однако *F. noguchii* — двудомный вид, у которого спорофиты неизвестны, а *F. trichomitria* — однодомный, часто встречающийся со спорофитами.

7. *Forsstroemia producta* (Hornsch.) Paris, Actes Soc. Linn. Bordeaux, ser. 5, 9(3): 175. 1895. — *Pterogonium productum* Hornsch, Linnaea 15(1): 138–139. 1841. — *Forsstroemia stricta* Laz., Bot. Zhurn. (Kiev) 2(1): 84. 1941. — **Форестрёмия протяженная**. Рис. 156, 148B, D, G.

Растения среднего размера, в обширных дерновинках, желтовато- или буровато-зеленые, слабо блестящие. *Вторичный стебель* восходящий или слегка согнутый, 1.5–2.0 см дл., неправильно ветвящийся, округло облиственный, веточки 5–8 мм дл., на концах не флагелловидные. *Стеблевые листья* на вторичном стебле в сухом состоянии прижатые до черепитчатых, во влажном прямо отстоящие $1.2\text{--}1.4 (-1.7) \times 0.6\text{--}0.7 (-1.0)$ мм, из яйцевидного основания коротко оттянуто заостренные, широко низбегающие, вогнутые, не волнистые; край плоский, цельный или у верхушки слабо пильчатый; *жилка* простая, иногда с коротким ответвлением, сильная, оканчивающаяся выше середины листа; *клетки* в верхней части листа округлые или коротко эллиптические, $10\text{--}18 \times 7\text{--}10$ μm , в середине листа $13\text{--}20 \times 7\text{--}10$ μm , толстостенные, не пористые, в основании листа у жилки продолговатые, толстостенные, не пористые, в углах основания многочисленные округлые и поперечно овальные, образующие нерезко отграниченную ушковую группу. *Однодомный*, редко *обоопольный*. *Спорофиты* часто. *Перихеции* на вторичном стебле. *Внутренние перихециальные листья* продолговато-ланцетные, длинно оттянуто заостренные, $2.1\text{--}2.5 (-4.1)$ мм дл., с простой жилкой, оканчивающейся в середине листа, или без жилки. *Ножка* 0.6–4.5 мм, часто около 2 мм, прямая. *Коробочка* от погруженной до невысоко поднятой над перихецием, коротко цилиндрическая, 0.8–1.0(–2.3) мм дл. *Крышечка* коническая, с коротким прямым или косым клювиком. *Зубцы экзостомы* на дорсальной поверхности гладкие или слегка гранулезные; *эндостом* фрагментарный или отсутствует. *Споры* 15–35 μm .

Описан из Южной Африки. Широко распространенный в тропических и субтропических регионах вид, наиболее частый в экваториальной Африке, известный из Северной и Южной Америки, Австралии, в Азии из Китая. В России встречается в Приморском крае, в Уссурийском заповеднике и в долине ключа Еломовский. Ранее для Приморского края приводилась *F. stricta* Laz., вид, считавшийся эндемиком России. Этот вид был опи-

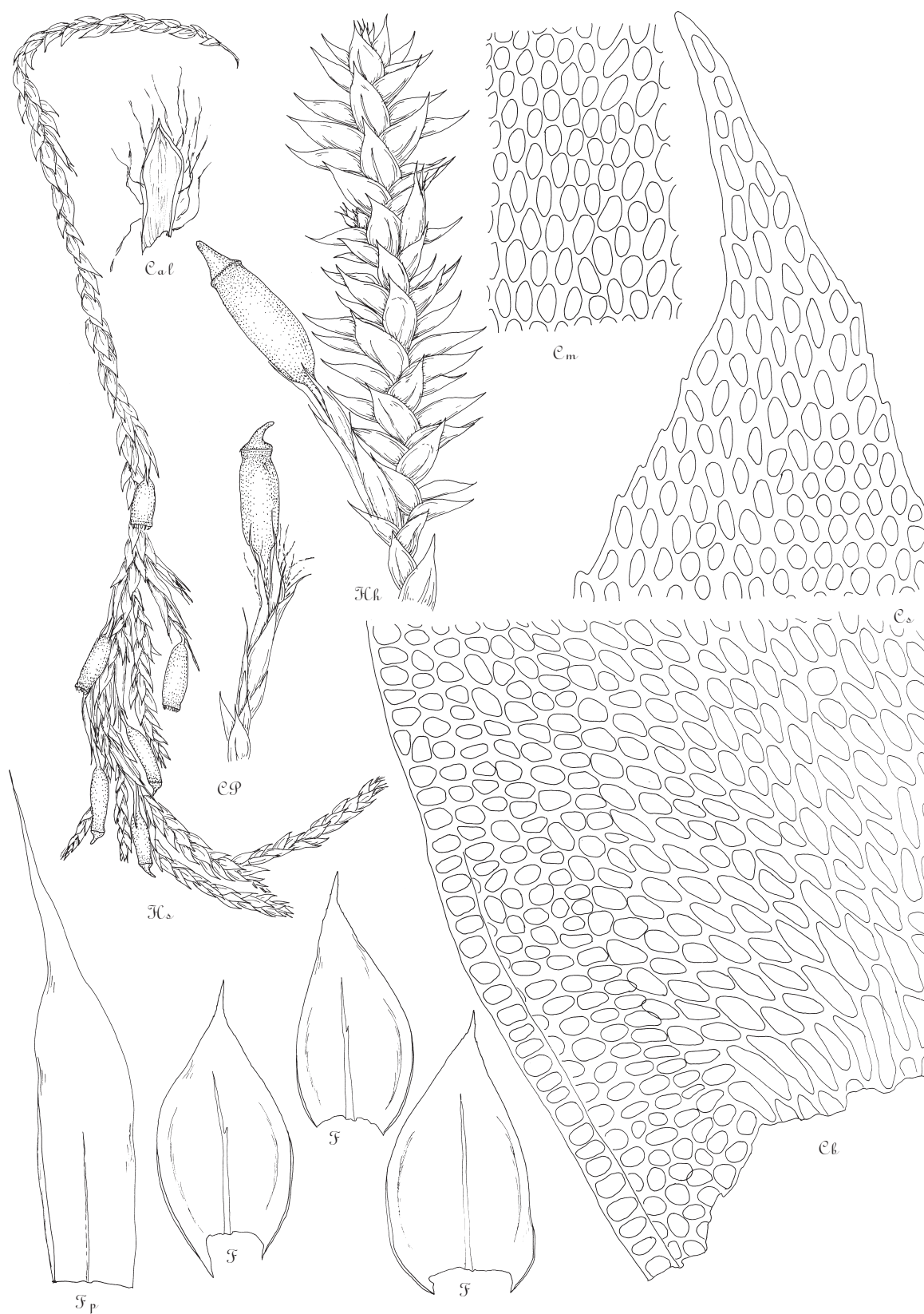


Рис. 156. *Forsstroemia producta*: Hs $\times 6.5$; Hh $\times 14$; CP $\times 14$; Cal $\times 14$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 320$.

сан по скудному образцу без спорофитов, в котором были найдены только перигонии, и Лазаренко счел его двудомным. Однако впоследствии были собраны похожие образцы с коробочками, которые оказались однодомными. Кроме того, молекулярно-филогенетические данные показывают близкое родство образцов из Приморского края с образцами *F. producta* из Мексики. Таким образом, *F. stricta* была отнесена в синонимы *F. producta* (Enroth *et al.*, 2019a). В Приморском крае этот вид растет в хвойно-широколиственных и широколиственных лесах на стволах деревьев (клена, вяза, пихты и т.п.).

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

Отличительными признаками *F. producta* являются яйцевидные листья с короткой оттянутой верхушкой, короткие клетки пластинки листа и невысоко поднятая над перихецием коротко цилиндрическая коробочка. Два других вида из рода *Forsstroemia* с короткими клетками пластинки листа, *F. cryphaeoides* и *F. japonica*, отличаются листьями с более длинно оттянутыми верхушками; кроме того, у *F. japonica* часто имеются выводковые веточки, а у *F. cryphaeoides* коробочки глубоко погружены в перихециальные листья.

8. *Forsstroemia japonica* (Besch.) Paris, Index Bryol. 499. 1896. — *Lasia japonica* Besch., Ann. Sci. Nat., Bot., ser. 7, 17: 357. 1893. — Форстрёмия японская. Рис. 157.

Растения среднего размера, в плоских дерновинках, темно-зеленые, слабо блестящие или матовые. *Вторичный стебель* до 3 см дл., правильно перисто ветвящийся, округло облиственный, веточки до 5 см дл, часто на концах флагелловидно оттянутые. *Стеблевые листья* на вторичном стебле в сухом состоянии прижатые, во влажном прямо отстоящие, 1.0–1.7×0.5–0.6 мм, из яйцевидного основания оттянуто заостренные в длинную треугольную верхушку, широко избегающие, вогнутые; край плоский или внизу отогнутый, цельный; *жилка* простая, оканчивающаяся на 0.6–0.9 длины листа; *клетки* в верхней и средней части листа округлые или эллиптические, 10–12(–32)×8–10 μm, с умеренно утолщенными, не пористыми стенками, в углах основания листа округлые и поперечно эллиптические, многочисленные, образующие нерезко отграниченную ушковую группу. *Вегетативное размножение* собранными в пучки в пазухах листьев выводковыми веточками, встречаются час-

то. *Двудомный. Перихеции* на вторичном стебле. *Внутренние перихециальные листья* 2.5–3.8(–4.3) мм дл., из яйцевидного или продолговатого основания постепенно суженные в длинную, узко треугольную верхушку, с простой жилкой, оканчивающейся выше середины листа. *Спорофиты* изредка. *Ножка* 1.0–2.0(–2.3) мм. *Коробочка* погруженная в перихециальные листья или невысоко поднятая над перихецием, коротко цилиндрическая, 0.8–1.2 мм дл. *Крышечка* низко коническая, со слабо скошенным клювиком. *Зубцы экзостомы* на дорсальной поверхности с низкими трабекулами, гладкие; *эндостом* сильно редуцированный, приросший к экзостому. *Споры* 12–35 μm.

Описан из Японии, известен также из Кореи. В России встречается в Приморском крае, на Сахалине и Южных Курильских островах (Кунашир). Растет в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах на стволах клена, дуба, березы, липы, граба, пихты, иногда также на камнях.

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
Cr 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**

По признакам гаметофита *F. japonica* очень близка к *F. cryphaeoides*, и эти два вида не всегда можно уверенно различить в стерильном состоянии. Они хорошо отличаются по форме перихециальных листьев: у *F. japonica* они узкие, постепенно длинно заостренные, а у *F. cryphaeoides* – более широкие, внезапно суженные в короткую верхушку. Кроме того, коробочки у *F. japonica* обычно приподняты над перихецием, а у *F. cryphaeoides* глубоко погружены в перихециальные листья. Если спорофитов нет, то наличие выводковых веточек позволяет отнести образец к *F. japonica*. У этих видов несколько различается форма стеблевых листьев: у *F. cryphaeoides* они имеют более широкое основание и более короткую верхушку, чем у *F. japonica*, а также несколько более сильную жилку. Более подробно отличия между этими видами обсуждаются в работе Штарка (Stark, 1987).

9. *Forsstroemia cryphaeoides* Cardot, Bull. Soc. Bot. Genève 1: 132. 1909. — *F. kusnezovii* Broth., Rev. Bryol., n.s. 2: 7. 1929. — *F. mandschurica* Broth., Rev. Bryol., n.s. 2: 8. 1929. — Форстрёмия крифеевидная. Рис. 158.

Растения среднего размера, в мягких плоских дерновинках, темно-зеленые, не блестящие. *Вторичный стебель* около 3 см дл., неправильно перисто ветвящийся, округло облиственный, веточки

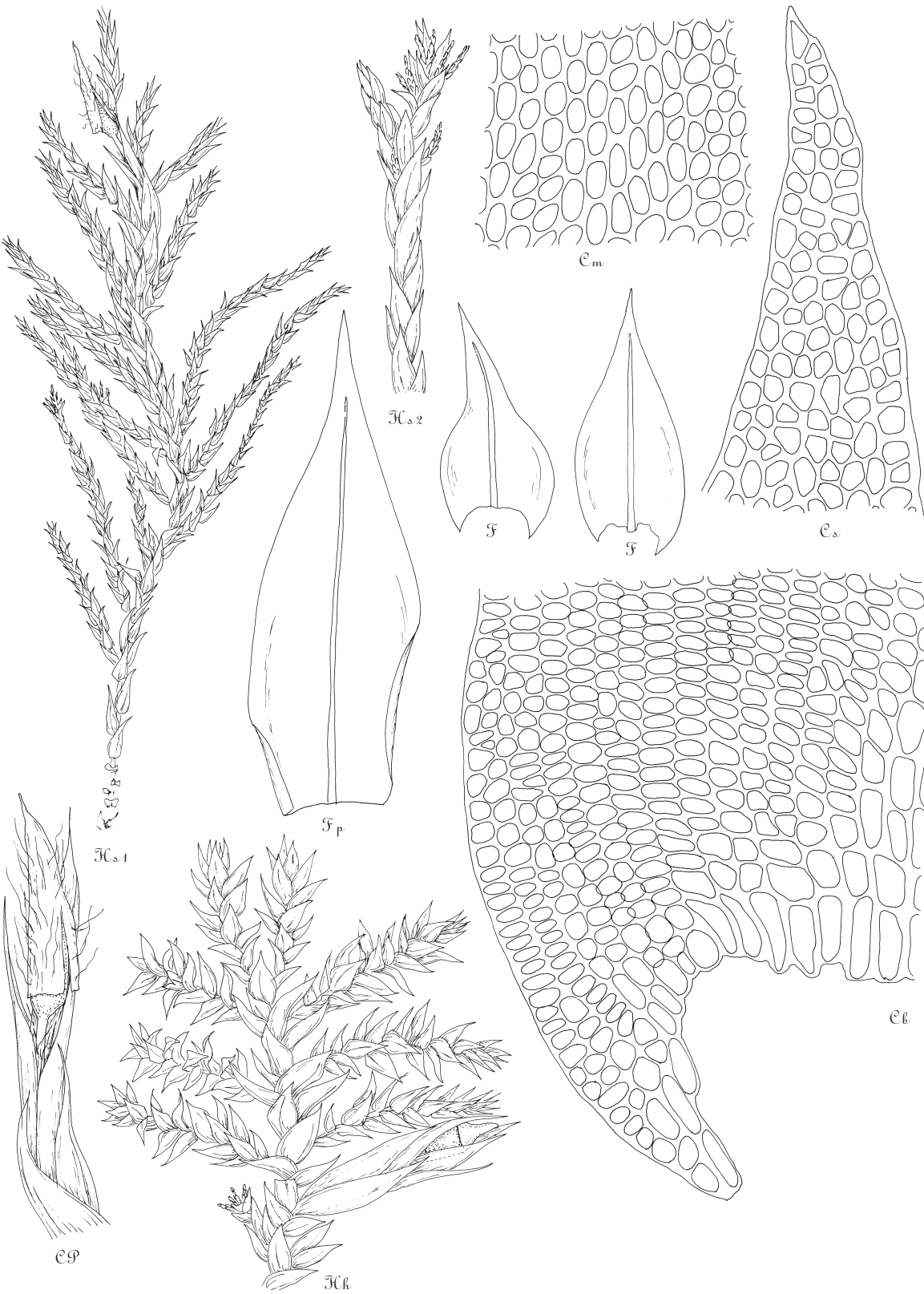


Рис. 157. *Forsstroemia japonica*: Hs1 $\times 14$; Hh $\times 14$; Hs2 $\times 22.5$; CP $\times 22.5$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 320$.



Рис. 158. *Forsstroemia cryphaeoides*: Hs1-2 $\times 12.6$; Hh $\times 12.6$; CP $\times 20$; F $\times 29$; Cs, m, b $\times 320$.

около 8 мм дл., слегка уплощенно облиственные, иногда на концах флагелловидно оттянутые. *Стеблевые листья* на вторичном стебле в сухом состоянии прилегающие, во влажном прямо отстоящие, 0.9–1.3×0.4–0.6 мм, из широкого яйцевидного основания внезапно суженные в б. м. короткую верхушку, коротко низбегающие, вогнутые; край плоский, цельный; *жилка* простая, сильная, оканчивающаяся на 0.8–0.9 длины листа; *клетки* в середине и верхней части листа округлые и коротко овальные, 10–12(–23) 8–10(–12) μm , толстостенные, не пористые, в углах основания листа округлые и поперечно эллиптические, многочисленные, образующие нерезко отграниченную ушковую группу. *Двудомный*. *Спорофиты* изредка. *Перихеции* на вторичном стебле и веточках. *Внутренние перихециальные листья* 2.4–3.5 мм дл., из продолговатого основания резко суженные в длинную узко треугольную верхушку, с простой жилкой, оканчивающейся в верхушке листа. *Ножка* 0.2–0.9 мм. *Коробочка* погруженная в перихециальные листья, овальная, около 1.2 мм дл. *Крышечка* низко коническая, со слабо скошенным клювиком. *Зубцы экзостомы* на дорсальной поверхности гладкие; *эндостом* сильно редуцирован, приросший к экзостому или отсутствует. *Споры* [13–]17–28[–36] μm .

Описан из Японии; встречается также в Корее и Китае. В России известен только из Приморского края, откуда был описан под двумя названиями, *F. kusnezovii* Broth. и *F. mandschurica* Broth., впоследствии отнесенными в синонимы *F. cryphaeoides*. Растет в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах на стволах деревьев (клена, вяза, тополя, дуба, граба) и на камнях.

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
Cr 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 Ye Yvl Yal Khn Kks Kam Kom
Al Alt Ke Kha Ty Krs Irs Irb Bus Bue Zbk
Am Khm Khs Evr **Pm** Sah Kur

F. cryphaeoides по признакам гаметофита очень близка к *F. japonica*; отличия между ними обсуждаются в комментариях к этому виду.

Род 6. *Thamnobryum* Nieuwl. — Тамнобриум

Е.А. Игнатова, М.С. Игнатов

Растения крупные или среднего размера, в рыхлых жестких дерновинках, темно-зеленые, блестящие или не блестящие. *Первичный стебель* простертый по субстрату, с многочисленными ризоидами. *Вторичный стебель* древовидный, в

проксимальной части прямостоячий, не ветвящийся, в самом низу с мелкими прижатыми листьями, далее, ниже той части, где он начинает обильно ветвиться, листья более крупные, но, как и самые нижние, практически по всей длине прижатые к стеблю, из широко яйцевидного основания узко заостренные; выше стебель полого дуговидно согнутый, дважды (трижды) перисто ветвящийся, густо округло облиственный; центральный пучок развит; веточки всесторонне или уплощенно облиственные, на верхушках иногда оттянутые. *Листья* на стебле в его ветвящейся части от прижатых до отстоящих, от яйцевидно-ланцетных до широко яйцевидных или яйцевидно-треугольных, к верхушке коротко треугольно заостренные или б. м. широко закругленные, слабо или сильно вогнутые; край плоский, вверху грубо пильчатый, ниже от умеренно пильчатого до цельного; *жилка* простая, сильная, кверху постепенно суживающаяся, оканчивается на несколько клеток ниже верхушки листа (до 0.9–0.95 длины листа), гладкая или на дорсальной стороне с одноклеточными зубцами или с многоклеточными пластинчатыми выростами; *клетки* в верхней части листа округло-многоугольные или коротко ромбические, умеренно толстостенные, гладкие, реже мамиллозные, иногда несколько рядов субмаргинальных клеток более длинные, вдоль самого края клетки более мелкие, коротко прямоугольные; клетки основания листа прямоугольные, умеренно толстостенные, б. м. пористые, в углах основания листа слабо дифференцированные. Листья веточек сходны с вышеописанными, но мельче. *Двудомные*, реже *однодомные*. *Перихециальные листья* длинно заостренные, без жилки. *Коробочка* на длинной ножке, прямостоячая или б. м. наклоненная за счет изгиба ножки непосредственно ниже коробочки, продолговато-овальная, прямая. *Крышечка* высоко коническая, с клювиком. *Колечко* опадающее. *Перистом* полно развитый; эндостом с высокой базальной мембраной, широкими сегментами и ресничками, равными по длине сегментам. *Споры* мелкие. *Колпачок* голый.

Тип рода – *Thamnobryum alleghaniense* (Müll. Hal.) Nieuwl. Род включает 25–40 видов, распространенных преимущественно в зоне широколиственных лесов и субтропиках. Название от *θάμνος* – куст, *βρύον* – мох (греч.), отражает форму роста видов этого рода.

1. Веточные листья от слабо до умеренно вогнутых, яйцевидно-треугольные, б. м. узко заост-