

**СИСТЕМА И КОНСПЕКТ ВИДОВ
РОДА ANOPLOCARYUM (BORAGINACEAE)**

С.В. Овчинникова

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН,
630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, e-mail: sv-ovchin@yandex.ru

Приведены система и конспект видов рода *Anoplocaryum* (триба *Eritrichieae*, *Boraginaceae*), включающие две секции. Реликтовый род третичной мезофитной флоры представлен четырьмя видами, которые приурочены к тенистым сырým расщелинам и подножию гранитных скал в поясе горной тайги и распространены в Восточной Сибири и Монголии. Для каждого таксона указаны номенклатурные цитаты, сведения о типификации и об экологии и географическом распространении, даны примечания, карта ареалов и фотографии плодов, прилистников и растений в природе, приведены списки изученных образцов, составлен ключ для определения видов. В результате таксономической ревизии описана новая секция *Tenella*, выделены голотипы трех видов, уточнены ареалы всех таксонов. Предложена новая комбинация *Microula brandisii*, для нее выбран лектотип. Даны рекомендации по охране видов.

Ключевые слова: конспект, система, *Boraginaceae*, *Eritrichieae*, *Anoplocaryum*, Сибирь, Монголия, номенклатура, ареал, реликт, эремы.

**THE SYSTEM AND CONSPECTUS
OF THE GENUS ANOPLOCARYUM (BORAGINACEAE) SPECIES**

S.V. Ovchinnikova

Central Siberian Botanical Garden, SB RAS,
630090, Novosibirsk, Zolotodolinskaya str., 101, e-mail: sv-ovchin@yandex.ru

The system and conspectus of the genus *Anoplocaryum* species (tribe *Eritrichieae*, *Boraginaceae*) with 2 sections are presented. The relict genus of tertiary mesophytic flora is present by 4 species. All species prefer shady damp crevices and foundation of granite rocks in mountain taiga zone and are distributed in East Siberia and Mongolia. Information about nomenclature and typification, data on ecology and geographical distribution, comments, map of areas, photos of nutlets, stipules and plants in nature, lists of examine specimens, as well as the key for determination of all taxons are given. In result of taxonomical revision new section *Tenella* is described, holotypes of 3 species are established, areas for all species are precised. New combination *Microula brandisii* is offered and lectotype is chosen. Recommendations for guarding of species are given.

Key words: conspectus, system, *Boraginaceae*, *Eritrichieae*, *Anoplocaryum*, Siberia, Mongolia, nomenclature, area, relict, eremus.

Н.С. Турчанинов (Turczaninow, 1840) описал из Даурии вид *Echinospertium compressum* Turcz. В отличие от других липучек у нового вида на плодах не было шипиков и он выделил его в отдельную секцию *Anoplocaryum* Turcz., что означало – “бесшипник” (Turczaninow, 1850, 1856). По его материалам К.Ф. Ледебур (Ledebour, 1847–1849) описал новый род *Anoplocaryum* Ledeb. с одним видом *A. compressum* (Turcz.) Ledeb.

В своей системе G. Bentham и J.D. Hooker (1876) в “Genera Plantarum” отнесли род *Anoplocaryum* к трибе

Eritrichieae Benth. et Hook. f. на основании признака прикрепления эремов к пирамидальному карпобазису нижней частью брюшной стороны и особенностей постфлорального разрастания эремов вверх (при этом остается свободным поднимающийся столбик). В наиболее полной сводке, охватывающей все виды трибы *Eritrichieae*, А. Бранд (Brand, 1931) в составе рода *Anoplocaryum* Ledeb. приводит пять видов: *A. compressum* и четыре вида, которые в настоящее время относятся к китайско-гималайскому роду *Microula* Benth.* *A. rockii* (I.M. Johnst.) Brand и *A. myoso-*

* Род *Microula* объединяет невысокие рыхлодерновинные одно- и многолетние травы, опушенные короткими мягкими волосками или жесткими щетинками, с цветками, сидящими по одному в пазухах верхних листьев или собранными полужонтиками на концах ветвей, растущие на альпийских лугах, в расщелинах скал, зарослях кустарников, по окраинам лесов

tideum (Franch.) Brand первоначально были обнаружены в составе этого рода, вновь описанный вид *A. limprichtii* Brand отнесен в синонимы к *Microula sikkimensis* (C.B. Clarke) Hemsley. Выделенный А. Брандом новый вид *A. brandisii* Brand из Гималаев до сих пор формально входит в состав рода *Anoplocaryum* (Kazmi, 1970). Типовой материал этого вида хранится в Лесном институте г. Дехра-Дуна (Индия, DD) и не доступен для нашего исследования, однако на основании подробного описания и данных о распространении его также следует относить к роду *Microula* – ***M. brandisii*** (Brand) **Ovczinnikova, comb. nov.** – *Anoplocaryum brandisii* Brand, 1925, Feddes Repert. 22: 100; id., 1931, in Engler, Pflanzenr. 4, 252: 116. – Lectotypus (Ovczinnikova, hic designatus): “Chamba State: Sach Pandi, Brandis n. 3166” (DD).

Первая крупная сводка по видам трибы *Eritrichieae* для территории СССР принадлежит М.Г. Попову (1953). Он разделил трибу на две подтрибы по форме карпобазиса (гинофора) и особенностям выростов околоплодника. Подтриба *Lithosperminae* Popov (nom. nud.) включала виды родов *Anoplocaryum*, *Allocarya* Greene, *Amblynotus* I.M. Johnst. с низкопирамидальным карпобазисом и эремами без крыльев и шипов. Как показали наши исследования, выделенная подтриба – искусственная группа, объединяющая таксоны разного родства. Род *Amblynotus* тесно связан с секцией *Coloboma* DC. рода *Eritrichium* Schrad. общими морфологическими, палинологическими и фитохимическими признаками и входит в состав подтрибы *Eritrichiinae* Riedl. Род *Allocarya* выделен в подтрибу *Allocaryinae* Grigorjev ex Ovczinnikova, виды которой распространены в бассейне Тихого океана: по западному побережью Северной и Южной Америки, в Австралии. Один вид рода *Allocarya* сохранился в реликтовом состоянии на п-ове Камчатка, Курильских, Командорских и Алеутских островах. Результаты исследования показали, что из изученных родов трибы *Eritrichieae* род *Anoplocaryum* отличается своеобразием в строении плодов и пыльцевых зерен и поэтому выделен в монотипную подтрибу *Anoplocaryinae* Ovczinnikova (Ovczinnikova, 2007а,б, 2011).

При изучении видов рода *Anoplocaryum* подвергнуты тщательной ревизии гербарные материалы, хра-

нящиеся в Гербариях Ботанического института им. В.Л. Комарова (ЛЕ, г. Санкт-Петербург), Главного ботанического сада и Московского госуниверситета (МНА, МВ, г. Москва), Томского госуниверситета (ТК, г. Томск), Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (NS, NSK, г. Новосибирск), Алтайского госуниверситета (ALTB, г. Барнаул), Института биологических проблем криолитозоны СО РАН (SASY, г. Якутск).

Ниже приводятся система и конспект видов рода *Anoplocaryum*, включающие две секции и четыре вида. Для всех таксонов указаны номенклатурные цитаты, сведения о типификации, данные об экологии и географическом распространении, а также примечания, карта ареалов и фотографии плодов, прилистников и растений в природе, приведены списки изученных образцов, составлен ключ для определения видов. Распространение видов в Сибири дано в пределах административных единиц, в Монголии – в пределах ботанико-географических районов, принятых в работе В.И. Грубова (1982).

Gen. *Anoplocaryum* Ledeb.

1847–1849, Fl. Ross. 3: 154; I.M. Johnst. 1924, Contrib. Gray Herb. 83: 67; Brand, 1931, in Engler, Pflanzenr. IV, 252: 115; Попов, 1953, во Фл. СССР 19: 524; Овчинникова, 1997, во Фл. Сиб. 11: 101, 150. – *Echinospermum* sect. III *Anoplocaryum* Turcz. 1850, Bull. Soc. Nat. Moscou 23, 1: 522; id., 1856, Fl. Baical.-Dahur. 2, 1: 318.

Карпобазис пирамидальный с длинным столбиком, заметно превышающим высоту эремов. Эремы серые или черные, яйцевидные или продолговатые, на верхушке оттянутые, дорсивентрально сжатые, с выпуклой спинкой, плавно переходящей в бока. Брюшной киль в центре эрема заканчивается немного скошенным набок, выпуклым в виде ножки, клювовидным цикатриком с крупным отверстием для сосудистого пучка. Поверхность эремов извилисто-складчато-бородавчатая или рассеянно-бугорчатая. Венчик голубой брахиморфный, с хорошо развитыми сводиками. Чашечка пятираздельная или в основании сросшаяся. Соцветия цимозные: фрондозный кистевидный тирс с редуцированными монохазиями или многочисленными монохазиями с укороченными между-

и на щербнистых склонах на высотах 2400–5300 м над ур. м. (Zhu Ge-ling et al., 1995). Важное таксономическое значение в роде имеют признаки плодов (Ovczinnikova, 2007а; Wang, 1980).

Изучение морфологии и особенностей поверхности плодов у представителей разных секций рода показало, что карпобазис низкопирамидальный, эремы бледно-зеленые или серые, кубарчатые, яйцевидные, 1.5–2.4(3) мм дл., 1.0–1.6(2) мм шир. Сильно выступающий широкий брюшной киль в нижней части эрема заканчивается выступающим треугольным, в виде ножки, цикатриком 0.4–0.5 мм дл. Спинной диск овальный, расположен в верхней части спинной стороны, скрыт пузыревидно приподнимающимся, по краю б.м. широким кожистым или перепончатым окрылением 0.3–0.5 мм шир. Поверхность эрема и окрыления ровная или крупнобугорчатая, рассеянно опушенная длинными мягкими волосками. Ультраскульптура перикарпия у изученных видов густошиповатая, у *M. sikkimensis* кроме того с заметными сосочками и мелкоморщинистой поверхностью наружных периклиальных стенок клеток экзокарпия (Ovczinnikova, 2007а). Для рода *Microula* свойственны 6-бороздно-3-оровые коконообразные пыльцевые зерна с сильным сужением в области экватора, широкоромбовидные оровые борозды с хорошо развитыми экваториальными орами, утолщенные края борозд и отчетливая перфорированная поверхность экины на полюсах (Ning et al., 1993).

узлиями (полузонтики). Стебли повторно вильчато-ветвистые, по всей длине ребристые от тонких эпидермальных полосок. Листья продолговатые или продолговато-яйцевидные, сверху рассеянно опушенные мелкими щетинками. Одно-двулетние или многолетние поликарпические моноподиально нарастающие короткочерешочно-корнеотпрысковые растения с удлинёнными лежащими побегами теневых мезофитных местообитаний. Пыльцевые зерна 6-бороздно-3-оровые сжато-эллиптические, продолговатые, мелкие, $(7.5-8.4) \times (3.0-3.2)$ мкм, имеют узколанцетные безоровые борозды и широкоромбовидные оровые борозды со слабо развитыми экваториальными орами. Поверхность экзины неравномерно бугорчатая.

Тур u s: *A. compressum* (Turcz.) Ledeb.

Реликтовый род третичной мезофитной флоры представлен четырьмя видами, которые приурочены к тенистым сырým расщелинам и подножию гранитных скал в поясе горной тайги и распространены в Восточной Сибири и Монголии.

Sect. 1. *Anoplocaryum* – *Echinosperrnum* sect. III *Anoplocaryum* Turcz. 1850, Bull. Soc. Nat. Moscou 23, 1: 522; id., 1856, Fl. Baical.-Dahur. 2, 1: 318.

Растения, опушенные мелкими щетинками. Цветения цимойдные, удлиняющиеся при плодоношении. Плодоножки длинные – 1–3(4) см. Пыльники без придатка. Столбик 1.5–5.5 мм дл. Ультраскульптура перикарпия эремов шиповатая.

Тур u s: *A. compressum* (Turcz.) Ledeb.

1. *A. compressum* (Turcz.) Ledeb. 1847–1849, Fl. Ross. 3: 154; Brand, 1931, in Engler, Pflanzenr. IV, 252: 116; Попов, 1953, во Фл. СССР 19: 525; Иванова, 1979, в Фл. Центр. Сиб. 2: 740; Грубов, 1982, Определ. сосуд. раст. Монг.: 210, р. р.; Губанов, 1996, Конспект фл. Внеш. Монг.: 86, р. р.; Овчинникова, 1997, во Фл. Сиб.

11: 150, табл. 21, 1. – *Echinosperrnum compressum* Turcz. 1838, Cat. Pl. Baic.-Dahur. N 819, nom. nud.; id., 1840, Bull. Soc. Nat. Moscou 13: 259, nom. nud.; id., 1850, Bull. Soc. Nat. Moscou 23, 1: 522, tabl. 12; id., 1856, Fl. Baical.-Dahur. 2, 1: 318.

Описан из Забайкальского края. Lectotypus (Паенко, 2000: 197): “In rupibus Dahuriae prope Altangan, 1832, [fl.], Turczaninow” (LE! cum isoelectotypo et syntypi 8).

В тенистых расщелинах, у подножия скал. – Россия: **Сибирь**: Бурятия (Еравнинский р-н), Забайкальский край (Даурия); **Монголия**: Прихубс., Хэнт., Ханг., Монг.-Даур., Ср. Халха, Вост.-Монг., Дол. оз., Вост. Гоби (рис. 1, 1; 2, 1–2; 3, 1–2; 4, a). Ошибочно указывался для Якутии (Волотовский и др., 1992).

Третичный реликт мезофитной флоры. Включен в сводку “Редкие и исчезающие растения Сибири” (1980), “Редкие и исчезающие виды флоры СССР” (1981) и “Красную книгу Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа” (Гилева, Овчинникова, 2002) как редкий вид с узкой экологической амплитудой. Рекомендовано включение в “Красную книгу Республики Бурятия” и “Красную книгу Российской Федерации”.

Список изученных образцов: **Сибирь**: Вост. Забайкалье, с. Дульдурга, скалы, тенистая расщелина, 05.08.1964, Г. Пешкова, Л. Овчинникова; Читинская обл.: Агинский нац. округ, оз. Ножий, на осыпях у подножия скалы, 16.06.1980, Б.И. Дулепова (NSK); Оловянинский р-н, останцовые скалы Адун-Чолон, 29.07.1977, Н. Алянская, Т. Софейкова (МНА, NSK); Забайкальский край: Ононский р-н, 5 км ЮВ с. Лаха, окр. Цаган-Обо, Адун-Челонский горный массив, под скалами, 02.08.2009, А.Ю. Корольюк; Борзинский р-н, территория Даурского заповедника, хр. Адун-Челон, у подножия скал на выс. 916 м над ур. м., 19.07.2011,

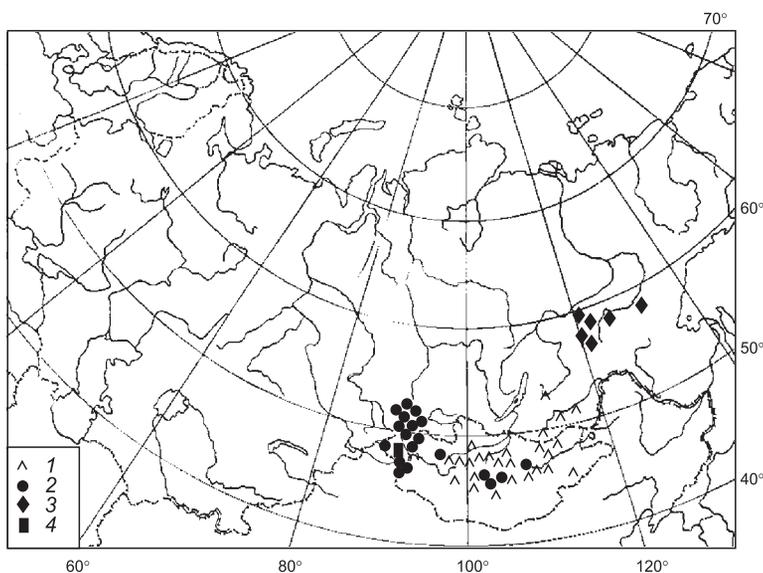


Рис. 1. Ареалы видов рода *Anoplocaryum*:

1 – *A. compressum*; 2 – *A. turczaninowii*; 3 – *A. helenae*; 4 – *A. tenellum*.



Рис. 2. Форма и опушение прилистников у видов рода *Anoplocaryum* и представителей родов *Microula* и *Bothriospermum*: 1, 2 – *A. compressum*; 3, 4 – *A. helenaе*; 5, 6 – *A. turczaninowii*; 7, 8 – *A. tenellum*; 9, 10 – *Microula sikkimensis*; 11, 12 – *Bothriospermum zeylanicum*.

1, 2, 5–9, 11, 12 – верхняя сторона прилистника; 3, 4, 10 – нижняя сторона прилистника.
 Масштабная линейка: 3, 5, 7 – 2 мм; 1, 9, 11 – 1 мм; 2, 4, 6, 8, 10, 12 – 0.5 мм.

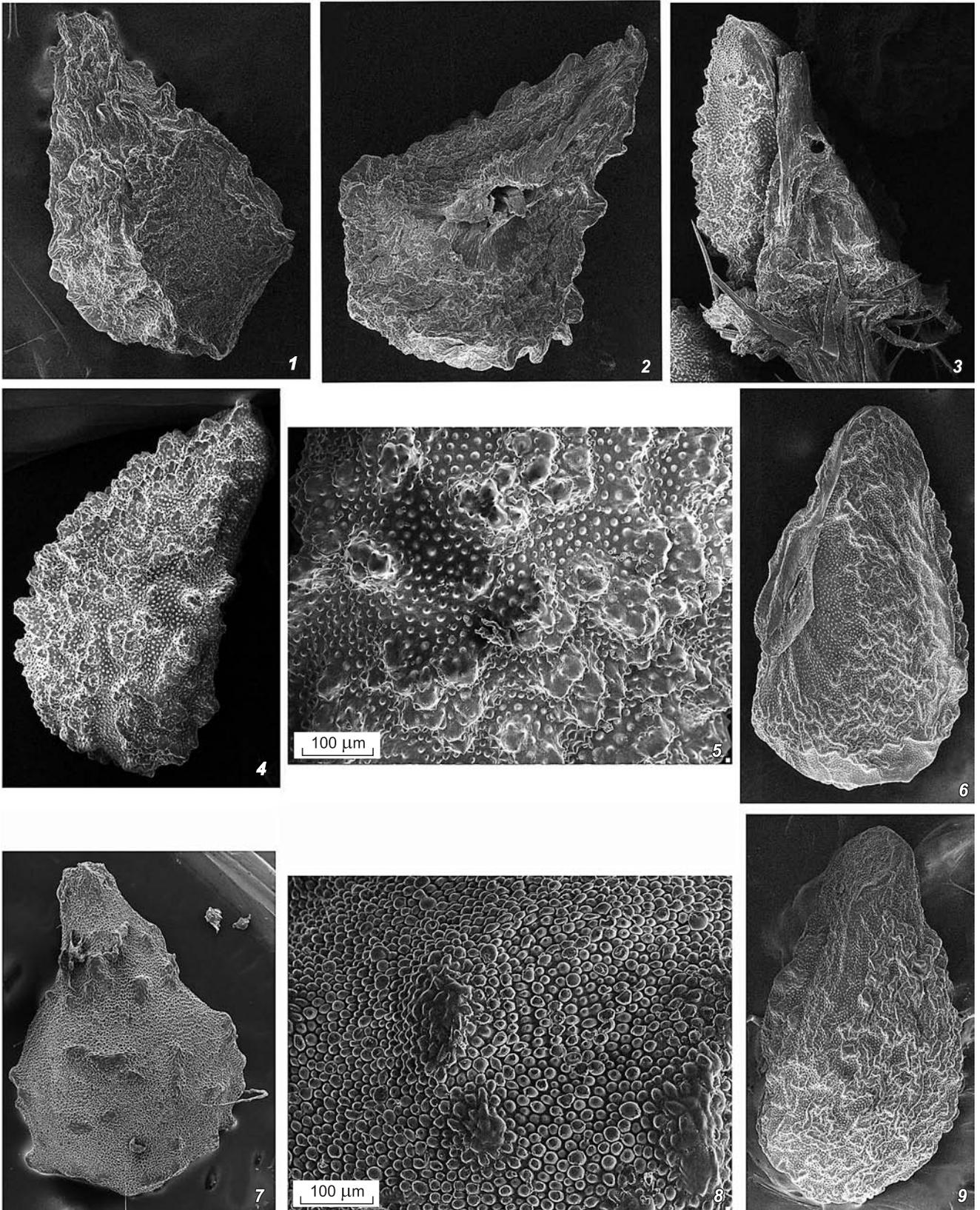


Рис. 3. Карпобазис и эремы у видов рода *Anoplocaryum*:

1, 2 – *A. compressum*; 3–5 – *A. helenae*; 6, 9 – *A. turczaninowii*; 7, 8 – *A. tenellum*.

1, 4, 7, 9 – вид эрема со стороны диска; 2, 6 – вид эрема со стороны cicatrix; 3 – пирамидальный карпобазис с одним эремом; 5 – извилисто-складчато-бородячатая поверхность эремов с шиповатой ультраскульптурой перикарпия; 8 – рассеянно-бугорчатая поверхность эремов с пупырчатой ультраскульптурой перикарпия.

Масштабная линейка: 1–4, 6, 7, 9 – 300 мкм; 5, 8 – 100 мкм.

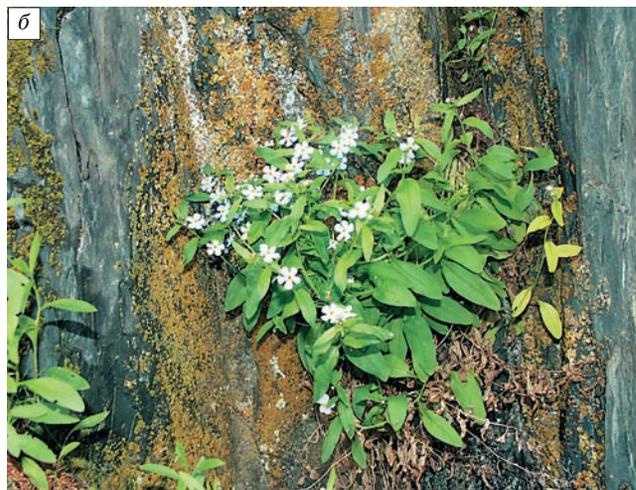


Рис. 4. Фотографии растений в природе:

а – *A. compressum* (Забайкальский край: Ононский р-н, 5 км ЮВ с. Лаха, окр. Цаган-Обо, Адун-Челонский горный массив, под скалами, 02.08.2009, А.Ю. Корольюк); б – *A. turczaninowii* (Республика Тыва, Бай-Тайгинский р-н, окр. пос. Кара-Холь, плато Алаш, тенистые скалы, 24.06.2006, Д.Н. Шауло).

И.В. Хан, Е.А. Балдэ (NSK); Бурятия, Еравнинский р-н, лев. берег р. Витим, в 1 км выше впадения р. Байса-Горхон, в 80 км выше с. Романовка, затененные скалы, 20 VIII 1983, Д.Е. Щербакон (LE); **Монголия:** окр. г. Улан-Батор, в тени скального выхода на сев. склоне, 01.07.1984, Н.Н. Лашинский; Хэнтейский а., в 60 км к югу от Ундер-Хана; Хэнтей, Восточный а., долина Дзун-Бурхейн-гола в 22 км выше центра Мунгун-Морит сомона; Восточный а., г. Дэл-Обо в 6 км к югу от сомона Хуа-Энбуйр на прав. берегу р. Керулен, заросли кустарников; долина р. Онгийн-Гола; горы вост. Хентея, верх. р. Керулен, прав. берег Керуленского Терельджи; **Хангай:** по р. Курюмту, 21 сентября 1886, Потанин; на перевале Улалзай, 6 VII 1895, Клеменц; р. Джергалитай между Орто-Тамиром и Хойто-Тамиром; под утесами Улан-Хада при вершине р. Мурэн; р. Асхыту в горах к вост. от р. Орхон, Потанин; г. Шокуль; р. Урту-Тамир, ст. Ургету; у Заинчэгена; по дороге на Улясутай-Заин-Шаба; оз. Тэрхийн-Цаган-Нур, вулкан у центра Тарят сомона, выс. 2150 м, степной склон со скалами; на г. Боро-Ундур близ Угей-Нора; предгорья хр. Хангай, Залагэн-Суджи, скалистая гора; окр. оз. Ихэ-Тухумнор, г. Баин-Зурхэ; басс. р. Джергалант между г. Ботога и Агит; окр. Цзаинтаби, падь к западу от ключа Халузангын-булак; Центральный а., Унжул с г. Баянгийн-ула; массив Бичиктэ-Булан-Хада; юго-вост. предгорья Хангая, окр. уроч. Холт; горы Аптанти, Дулга и Номага-Мичигун; окраина Хангая, Уртын-Цаган-Дерис-тала; р. Хуца, г. Ходын-Хошу; Калганский тракт, ст. Чойра, г. Богдо-ула; р. Улан-Моринг (LE); **Хэнтэй:** Хэнтэйский а. Монгольская Даурия, сопки слева от дороги Багноров-Норвлин, в тени под скалой; хр. Эрен-Даба, г. Их-ел на лев. берегу Онона близ переправы на Дадал, 1100–1289 м; Центральный а., Баян-Дзурх Хэнтэй, ср. тече-

ние Тэрелджийн-Гол (прав. приток Тола), басс. Селенги; Цэнхэр-Мандал, сред. течение р. Цэнхэр-Гол; Внешняя Монголия, в 5 км на юг от г. Шилийн-Богдо-ула, г. Ац-ула в 85 км на юго-зап. от пос. Эрдэнэ-Цаган Сухэ-Баторского а., 1650–1700 м; **Хангай:** Увэр-Хангайский а., Таргат сомон, Южн. Хангай 20 км на юго-юго-зап. от пос. Таргат, в расщелине останцово-й скалы, 2450 м, 10.08.1984, № 8903; Ара-Хангайский а., Тэвшрулэх сомон, ковыльный участок стационара в 12 км к вост. от пос. Тэвшрулэх; там же, Тариат сомон, оз. Цаган-Нур близ Тариата, пашня; Увэр-Хангайский а., Вост. Хангай, верх. р. Онгийн-гол, долина Барун-Чулуний-гола; Центральный а., в 45 км к югу от г. Дзун-мод, на уступе скалы; в расщелине скал по склонам вулкана Хорга севернее пос. Тарвяг; под скалами в лесу Хантагай у Заинчэгена; в расщелинах над оз. Угей-Нор в г. Боро-Ундур (MW).

2. *A. helenae* Volot., emend Ovczinnikova. – *A. helenae* Volot. 1996, Новости сист. высш. раст. 30: 147; Овчинникова, 1997, во Фл. Сиб. 11: 152, табл. 21, 3; Волоотовский, 2000, в Красн. кн. Респ. Саха (Якутия): 43. – Perennial plants 20–70 cm tall, rhizomes are short to 7 mm thickness. Inflorescences during fruitadage are 5–30 cm long.

Описан из Якутии. Holotypus: “Южная Якутия, р. Большой Ыллымах (бассейн р. Алдан), устье р. Холодной (Агды), в тенистых сырых расщелинах скалы, 420 м над ур. м., 24 VIII 1988, цв. и пл., К.А. Волоотовский” (LE!, isotypus – SASU).

В тенистых сырых расщелинах гранитных скал, на мелкоземке в поясе горной тайги. – Россия: **Сибирь:** Республика Саха (Якутия). Эндемик (см. рис. 1, 3; 2, 3–4; 3, 3–5).

Вид был описан К.А. Волоотовским (1996) только по материалам из классического местонахождения.

Детально исследован обширный гербарный материал, собранный в разные годы в бассейне р. Олекма и любезно предоставленный П.В. Голяковым. Необходимо отметить некоторые изменения, внесенные нами в диагноз этого вида. По нашим наблюдениям *A. helenae* – многолетние растения с короткими корневищами до 7 мм толщ. (у автора они 1–2-летние), стебли могут быть до 20–70 см выс. (а не 20–30 см), многочисленны, почти от основания ветвистые, как у *A. turczaninowii*. Соцветия в плодах 5–30 см дл., что значительно длиннее указанных в диагнозе (Овчинникова, 1997а,б). Сборы К.А. Вологовского с р. Гыным (приток р. Учур), определенные как *A. compressum* (Вологовский и др., 1992), принадлежат *A. helenae*.

Третичный реликт мезофитной флоры. Интродуцирован в Якутском ботаническом саду в 1989 г. (интродуктор Н.С. Данилова). Возобновляется самосевом, нормально цветет и плодоносит (Вологовский, 1996). Включен в “Красную книгу Республики Саха (Якутия)” (Вологовский, 2000). Рекомендовано включение в “Красную книгу Российской Федерации”.

Список изученных образцов: **Республика Саха (Якутия)**: Олекминский заповедник, р. Олекма, р. Крестях в 4 км выше устья, левый берег, скалы, 17.09.1988, П.В. Голяков (**NSK, SASY**); р. Олекма, берег 3 км ниже устья р. Тас-Хайко, береговые гранитные скалы, 16.06.1989, П.В. Голяков; левый берег р. Гыным (левый приток р. Учур, бассейн р. Алдан), 0.5 км выше устья р. Мегюскян, 400 м абс. выс., на влажном мелкоземе в тенистых нишах гранитных скал, единично, 26.07.1991, К.А. Вологовский; от устья р. Амедичан до пос. Хатыстыр, Л.В. Кузнецова; Олекминский заповедник, р. Олекма, р. Крестях в 1 км выше устья, скалы, гранит, пойменный луг, 27.07.1991, П.В. Голяков, А. Иноземцев (**SASY**); там же, 15.08.1993, П.В. Голяков; р. Олекма, ниже устья р. Тас-Хайко, пойменные кустарники, 08.08.1994, П.В. Голяков; р. Олекма, устье р. Орюс-Миеле, бечевник, 15.08.1994, П.В. Голяков; р. Олекма, устье р. Тас-Миеле, скалы, 26.07.1994, П.В. Голяков; р. Олекма, устье р. Тас-Хайко, скала, 30.07.1994, П.В. Голяков (**NSK**); р. Олекма, близ устья р. Вагона, 58°54' с.ш. – 121°36' в.д., остепненный склон, скала, 19.06.1998, № 1568, П.В. Голяков; Олекминский улус, р. Олекма, близ устья р. Тас-Хайко, берег реки, 23.06.1998, П.В. Голяков (**ALTВ**).

3. *A. turczaninowii* Krasnob. 1967, Сист. зам. Герб. Томск. ун-та 84: 4; он же, 1984, в Определ. раст. Тув. АССР: 192; он же, 1989, в Редкие и исчез. виды раст. Тув. АССР: 35, рис. 16; Овчинникова, 1997, во Фл. Сибири 11: 154, табл. 21, 2; Красноборов, 1999, в Красн. кн. Респуб. Тыва: 30, рис., карта. – *A. compressum* auct. non Ledeb.: Грубов, 1982, Определ. сосуд. раст. Монг.: 210, р. р.; Губанов, 1996, Конспект фл. Внеш. Монг.: 86, р. р.

Описан из Республики Тыва. Holotypus: “Тувинская АССР, дол. р. Ак-Суг в 45 км от Ак-Довурака,

выс. 1100 м, у основания скал, 07.07.1966, цв., И. Красноборов, Б. Бобонаков” (ТК!)

У основания тенистых скал, на каменистых осыпях и в зарослях кустарников. – Россия: **Сибирь**: Красноярский край (Саянский хр., дол. р. Мунгаш-Ак), Республика Тыва (бассейн рек Алаш, Ак-Сук, Барлык, Хемчик, Каргы, Мугур); **Монголия**: Прихубс., Ханг., Хобд., Монг.-Алт., Ср. Халха, Котл. оз., Джунг. Гоби (см. рис. 1, 2; 5–6; 3, 6, 9; 4, б).

В первоописании отнесен автором (Красноборов, 1967) к длиннокорневищным многолетникам. Анализ материалов последних лет показывает, что этот вид имеет жизненную форму моноподиально нарастающего короткокорневищно-корнеотпрыскового поликарпика с полурозеточным лежащим побегом.

Третичный реликт мезофитной флоры. Высокодекоративный вид, при увеличении антропогенной нагрузки на территории Тывы находится под угрозой исчезновения. Включен в сводки “Редкие и исчезающие растения Сибири” (1980), “Редкие и исчезающие виды растений Тувинской АССР” и “Красную книгу Республики Тыва” (Красноборов, 1989, 1999). Рекомендовано включение в “Красную книгу Российской Федерации”.

Список изученных образцов: **Сибирь**: Республика Тыва: Барун-Хемчикский р-н, верх. р. Ак-Суг, выс. 1270 м, скалы, 21.06.1965, И.М. Красноборов; там же, Хемчикская котловина, окр. с. Эрги-Барлык, скалы в долине р. Барлык, 14.07.1976, Н. Пешкова, С. Менде; Бай-Тайгинский р-н, окр. пос. Кара-Холь, выс. 1400 м, тенистые скалы в долине р. Алаш в 10 км выше поселка, 17.07.1976, И.М. Красноборов, В.И. Грубов; там же, окр. с. Тээли, г. Тээли, каменистая плаунково-разнотравно-кустарниковая степь, у основания тенистых скал, 10.07.1976, С. Тимохина, Е. Ким; там же, с. Шуй; Дзун-Хемчикский р-н, Зап. Саян, долина р. Ак-Суг, у моста заросли кустарников, 05.08.1976, А.В. Куминова; Монгун-Тайгинский р-н, хр. Цаган-Шибету в 5 км ниже пос. Мугур-Аксы, ур. Хадынныг-Доргун, сев.-зап. склон, каменистая полузадернованная осыпь, 06.08.1981, М. Ломоносова, А. Вершинин (**NS**); там же, р. Каргы в 7 км ниже пос. Мугур-Аксы, на скалах, 13.08.1989, Н.В. Фризен; там же, междуречье Каргы и Мугур; там же, 15 км ЮЮВ с. Мугур-Аксы, каменистые осыпи вдоль дороги на перевал, 22.06.2000, А.Ю. Королюк (**NSK**); Красноярский край, Зап. Саян, Саянский хр., долина р. Мунгаш-Ак, в 20 км от ее устья, под скалами в тени (**ТК**); **Монголия**: Сев. Монголия, circa lacus Ubsa, дол. р. Харкира, под скалами в тени от солнца, 10.07.1879, Г.Н. Потанин; долина р. Кенгурлена, у утеса, 06.07.1897, Е.А. Клеменц; долина р. Кобдо (верхнее течение), на скалах, 04.08.1899, В.Ф. Ладыгин; Зап. Монголия, горная группа Харкира, р. Нэцугун (приток р. Намюр), 20.07.1903, Г.У. Грум-Гржимайло; там же, дол. р. Шиверин-гол к югу от г. Кобдо, сухие склоны, 20.07.1906, В. Сапожников;

Убсунурский аймак, в 22 км к зап. от Сагила, горы к югу от р. Шора-Хадны-гол, склон южн. экспозиции; там же, долина р. Тургэн; там же, в 50 км к югу от Улангома, массив Морт-ула; Сев.-Зап. Монголия, Уланкомский окр., прав. кам. берег р. Харкиры близ выхода из ущелья, осыпи, 27.06.1916, М.Ф. Нейбург; Перевал Тлангара от Хенделена, 7 км к сев.-зап., выс. 1827 м, каменистые степи на выходах пород, 07.07.1976 (LE); Прихубсугульский р-н, оз. Хубсугул, южн. берег, пос. Хатхыл, в лесном поясе на скалах выс. 1650 м, 29.06.1972, № 31, Л.И. Малышев; там же, истоки р. Эги, среди валунов на холме в степи, 10.07.1975, А. Чепурнов (NSK); Сев. часть Монгольского Алтая, гора Хуран-Хайрхан-ула в 20 км на запад от г. Улэгэя; Монг. Алтай, 30 км на запад от г. Кобдо, каменистый склон ущелья, открывающегося в р. Буянт-гол; Сев.-Вост. Хангай, Архангайский а. 15 км к югу от пос. Тэвшрүлэх по склонам ущелья, откр. в долину Хух-Сума, 1900 м над ур. м; там же, 20 км на юг от пос. Цэнхэр, на скалах по левому берегу р. Цэнхэр; крайний юг Булганского аймака, сев.-вост. отроги Хангая 90 км на СВВ от г. Хархорина, южный макросклон г. Цэцэрлэг-Ул у бывшего буддийского монастыря; там же, Хангай, долина Урд-Тамира в 5 км выше пос. Булган Архангайского а., пойма реки; Хубсугульский а., долина р. Дэлгэр-Мурэн в 10 км выше пос. Бурэн-Тохток, г. Агит-Ута на прав. берегу среди скал 1700 м выс.; Внешняя Монголия, сев. макросклон г. Хэрлэн-Тонго в 20 км на юг от пос. Дэлгэр-Хан на юге Хэнтэйского а., 1350–1450 м над ур. м.; Центральный а., сомон Баян-Дзурх, ур. Цаган-Чулут около гранитных глыб (MW).

Sect. 2. *Tenella Ovczinnikova*, sect. nov. – Plants are bare. Inflorescences are cymosed umbellulate with shorten reduced axis. Pedicels are short, 3–4 mm long. Anthers have short prominent messenger. Style is 0.6–1.0 mm long. Pericarp ultrasculpture of erems is pustulate. – Растения голые. Соцветия цимойдные зонтики с укороченной редуцированной осью. Плодоножки короткие, 3–4 мм дл. Пыльники с коротко выдающимся связником. Столбик 0.6–1.0 мм дл. Ультраскульптура перикарпия эремов пупырчатая.

Т у р u s: *A. tenellum* A.L. Ebel et Rudaya.

4. *A. tenellum* A.L. Ebel et Rudaya, 2002, *Turczaninowia* 5, 2: 7.

Описан из Монголии. Holotypus: “Монголия, аймак Баян-Улгий, сомон Толбо, окр. оз. Дуруу, 48°12'40.9" с.ш., 90°41'12.7" в.д., субальпийский пояс, выс. ок. 2500 м над ур. м., у основания скал, 17.08.2001, Н.А. Рудая, А.Л. Эбель” (TK!, isotype LE!, MW, ALTG!, NSK!).

В субальпийском поясе в трещинах скал и у их основания. – **Монголия:** Монг.-Алт. Эндемик (см. рис. 1, 4; 2, 7–8; 3, 7–8).

Авторам был известен из единственного местонахождения (Рудая, Эбель, 2002). В 2004 г. найден в

Монгольском Алтае: Намарцан, в трещинах скал под камнями на земле, 15.06.2004, цв., О.М. Маслова (NSK!).

A. tenellum отличается отсутствием опушения, особым типом соцветия и наличием зачаточных придатков на пыльниках. Последний признак не характерен для видов из трибы *Eritrichieae* Benth. et Hook. f., а свойствен видам из триб *Lithospermeae* (DC.) Guerke, *Myosotideae* Reichenb., *Trigonotideae* Riedl. Ультраскульптура перикарпия эремов у *A. tenellum* пупырчатая, отличающаяся от других видов рода. Ультраскульптура перикарпия у остальных трех видов одинаковая – шиповатая. Поверхность эремов у всех видов и особенности строения цикатрикса проявляют заметное сходство с видами *Mertensia rivularis* (Turcz.) DC. и *Bothriospermum zeylanicum* (J. Jacquin) Druce из трибы *Trigonotideae* Riedl (Овчинникова, 2007а).

Экология видов рода *Anoplocaryum* необычна. Виды приурочены к тенистым сырым расщелинам и подножию гранитных скал (тенивые мезофиты). В Сибири мезофильных трав среди бурачниковых немного: можно назвать роды *Trigonotis* Stev., *Mertensia* Roth., *Asperugo* L. В Восточной Азии широкие ареалы занимают роды *Microula* и *Bothriospermum* Bunge. Несмотря на сходство экологии, все четыре вида *Anoplocaryum* хорошо отличаются габитусом. У *A. turczaninowii* прикорневые листья отсутствуют. У *A. compressum* они мелкие и немногочисленные, рано отмирающие, у *A. helenae* розетка прикорневых листьев хорошо выражена, листовые пластинки очень крупные, на длинных черешках, многочисленные. По внешнему виду *A. helenae* напоминает представителей рода *Trigonotis* и *Mertensia*. По строению цветка *A. compressum* и *A. helenae* отличаются мало. *A. turczaninowii* выделяется более крупным венчиком и очень длинной (в 1.5–2 раза больше) трубкой венчика, соцветия прямые неветвистые, прицветники очень крупные, густо опушенные мелкими щетинками с верхней стороны (см. рис. 2), с нижней стороны – голые. Соцветия в плодах у *A. helenae* сильно разветвленные и только в нижней части с листовидными прицветниками, с двух сторон опушенными длинными полуоттопыренными волосками, а у *A. compressum* напротив – соцветия слабо разветвленные, с большим числом прицветников, рассеянно опушенных только с верхней стороны. У монгольского эндемика *A. tenellum* цветки компактно собраны в цимойдных зонтиках, окруженных крупными голыми прицветными листочками.

Представляет интерес современный дизъюнктивный ареал рода *Anoplocaryum*. *A. helenae* – эндемик Алданского нагорья. *A. compressum* широко распространен в Северо-Восточной и Центральной Монголии, на северной границе ареала редок в Бурятии и Даурии. *A. turczaninowii* обитает изолированно в Сая-

нах и прилегающей территории Северо-Западной Монголии – в бассейне оз. Убсу-Нур и в Монгольском Алтае. *A. tenellum* – эндемик Монгольского Алтая (см. рис. 1). В Евразии раздробление ареалов происходило благодаря ледниковым явлениям и развитию аридных областей в Средней Азии и севернее, в степной полосе (Сочава, 1933; Лавренко, 1981). Род *Anoplocaryum* как более мезофитный в периоды наступления ксерофитной растительности сохранялся лишь в местах с резко выраженным рельефом, создающим условия лучшего влагообеспечения. Слабая конкуренция со стороны других видов в расщелинах скал, высокая семенная продуктивность видов, а также выработка специализированной жизненной формы короткокорневищно-корнеотпрыскового многолетника могли способствовать сохранению рода в экстремальных условиях Древнего Средиземья. Анализ ареалов, морфологических и экологических особенностей видов рода *Anoplocaryum* подтверждает предположение М.Г. Попова (1983) о том, что активные гибридизационные процессы, создавшие комплекс эритрихиевых видов, происходили на значительном пространстве, включая крайний восток Азии, а одним из наиболее вероятных предков был мезофитный род *Trigonotis*.

БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаю искреннюю признательность д-ру биол. наук В.А. Черёмушкиной за консультацию по определению жизненной формы видов, д-ру биол. наук А.Ю. Королюку и канд. биол. наук Д.Н. Шауло за предоставленные фотографии видов в природе. Фотогра-

Ключ для определения видов рода *Anoplocaryum*

1. Чашечка внизу сросшаяся 2
+ Чашечка почти до основания пятираздельная 3
2. Однолетние растения. Листья прикорневой розетки рано отмирающие. Соцветия в плодах рыхлые, 5–10 см дл., слабо разветвленные, по всей длине с листовидными прицветниками. Эремы 1.6–2.2 мм дл. и 1.0–1.1 мм шир. 1. *A. compressum*
+ Многолетние короткокорневищные растения. Листья прикорневой розетки хорошо выражены. Соцветия в плодах рыхлые, 5–30 см дл., многократно разветвленные, только в нижней части с листовидными прицветниками. Эремы 1.3–1.7 мм дл. и 0.9–1.0 мм шир. 2. *A. helenae*
3. Многолетние короткокорневищные многостебельные растения. Прикорневая розетка листьев рано отмирающая. Соцветие прямое неветвистое с очень крупными прицветниками и цветоножками 1–3(4) см дл. Трубка венчика в 1.5–2 раза превышает чашечку. Столбик 4.5–5.5 мм дл. Эремы 2.0–2.8 мм дл. и 1.5–1.6 мм шир. 3. *A. turczaninowii*
+ Однолетние растения. Соцветие – цимойдный зонтик, сильно укороченное. Цветоножки 3–4 мм дл. Трубка венчика в 1.5–2 раза меньше чашечки. Столбик 0.6–1.0 мм дл. Эремы 1.5–1.7 мм дл. и 1.1–1.2 мм шир. 4. *A. tenellum*

фии плодов выполнены в Институте гидродинамики СО РАН (инженер Я.Л. Лукьянов), фотографии прилистников – в ЦКП микроскопических исследований ЦСБС СО РАН.

ЛИТЕРАТУРА

- Волотовский К.А.** Новый вид рода *Anoplocaryum* Ledeb. (*Boraginaceae*) из Южной Якутии // Новости сист. высш. раст. 1996. Т. 30. С. 147–150.
- Волотовский К.А.** Безшипник Елены, Безшипник сжатый // Красная книга Республики Саха (Якутия). Якутск, 2000. С. 43–44.
- Волотовский К.А., Голяков П.В., Захарова В.Н.** Редкие виды сосудистых растений Южной Якутии и их охрана // Ботанические исследования в криолитозоне: Сб. науч. тр. Якутск, 1992. С. 50–54.
- Гилева М.В., Овчинникова С.В.** Безшипник сжатый // Красная книга Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа. Растения. Чита: Изд-во мастерская “Стиль”, 2002. С. 140.
- Грубов В.И.** Определитель сосудистых растений Монголии. Л., 1982. 443 с.
- Красноборов И.М.** Новый вид рода *Anoplocaryum* Ledeb. из Тувинской АССР // Сист. зам. Герб. Томск. ун-та. 1967. № 84. С. 3–6.
- Красноборов И.М.** Незабудочник тувинский – *Eritrichium tuvinense* // Редкие и исчезающие виды растений Тувинской АССР. Новосибирск, 1989. С. 12–14.
- Красноборов И.М.** Безшипник Турчанинова – *Anoplocaryum turczaninowii*, Незабудочник тувинский – *Eritrichium tuvinense* // Красная книга Республики Тыва: растения. Новосибирск, 1999. С. 30, 33.
- Лавренко Е.М.** О растительности плейстоценовых пригляциальных степей СССР // Бот. журн. 1981. Т. 66, № 3. С. 313–327.
- Овчинникова С.В.** *Anoplocaryum* Ledeb. – Безшипник // Флора Сибири: *Pyrolaceae–Lamiaceae (Labiatae)*. Новосибирск, 1997а. Т. 11. С. 150–153, 262.
- Овчинникова С.В.** Заметки о роде *Anoplocaryum* Ledeb. в Северной Азии // Материалы Междунар. конф. “Флора, растительность и растительные ресурсы Забайкалья”. Чита, 1997б. Т. 1. С. 49–51.
- Овчинникова С.В.** Ультраскульптура плодов некоторых родов из триб *Eritrichieae* (подтриба *Eritrichiinae*) и *Trigonotideae* (*Boraginaceae*) // Бот. журн. 2007а. Т. 92, № 2. С. 228–240.
- Овчинникова С.В.** Система трибы *Eritrichieae* (*Boraginaceae*) // Там же. 2007б. Т. 92, № 5. С. 751–759.
- Овчинникова С.В.** Установление филогенетических связей трибы *Eritrichieae* с другими трибами семейства *Boraginaceae* с использованием данных палиноморфологии // Проблемы современной палинологии: Материалы XIII Российской палинологической конференции, посвященной памяти выдающихся рос-

- сийских палинологов Е.Д. Заклинской и Л.В. Ровниной. Сыктывкар, 2011. Т. 1. С. 42–46.
- Попов М.Г.** Бурачниковые – *Boraginaceae* G. Don // Флора СССР. М.; Л., 1953. Т. 19. С. 97–718.
- Попов М.Г.** Опыт восстановления филогенетической истории семейства Бурачниковых (*Boraginaceae* s.s.) на основе теоретических построений // Филогения, флорогенетика, флорография, систематика. Киев, 1983. Ч. 2. С. 361–447.
- Раенко Л.М.** Типовые образцы таксонов родов *Lappula* Moench, *Heterocaryum* A. DC., *Hackelia* Opiz и *Anoplocaryum* Ledeb. (*Boraginaceae*), хранящиеся в Гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова (ЛЕ) // Новости сист. высш. раст. 2000. Т. 32. С. 195–202.
- Редкие** и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. Л., 1981. 264 с.
- Редкие** и исчезающие растения Сибири. Новосибирск, 1980. С. 29–30.
- Рудая Н.А., Эбель А.Л.** Новые виды *Potentilla* L. и *Anoplocaryum* Ledeb. из высокогорий Монгольского Алтая // *Turczaninowia*. 2002. Т. 5, вып. 2. С. 5–10.
- Сочава В.Б.** К истории флоры южной части Азиатской Берингии // Бот. журн. 1933. Т. 18, № 4. С. 278–285.
- Bentham G., Hooker J.D.** Genera Plantarum. Londini, 1876. V. 2. Pars 2. 1279 p.
- Brand A.** *Boraginaceae – Cryptanthae* / A. Engler. Das Pflanzenreich. Leipzig, 1931. IV. Fam. 252 (Heft 97). 236 S.
- Ledebour C.F.** Flora Rossica. Stuttgartiae, 1847–1849. V. 3. 866 p.
- Kazmi S.M.A.** A revision of the *Boraginaceae* of West Pakistan and Kashmir // J. Arn. Arbor. 1970. V. 51. P. 383–520.
- Ning J., Xi Y., Zhang Y.** A study on pollen morphology of *Microula* Benth. and allied genera (*Boraginaceae*) // Acta Phytotax. Sin. 1993. V. 31, No. 4. P. 318–328.
- Turczaninow N.S.** Observations sur quelques genres et especes de la familie de Borraginees // Bull. Soc. Nat. Moscou. 1840. V. 13. P. 241–259.
- Turczaninow N.S.** Flora Baicalensi–Dahurica // Bull. Soc. Nat. Moscou. 1850. T. 23, No. 1. P. 495–529.
- Turczaninow N.S.** Flora Baicalensi–Dahurica. Mosquae, 1856. V. 2. Fasc. 2. 436 p.
- Wang W.T.** A revision of the genus *Microula* (*Boraginaceae*) // Acta Phytotax. Sin. 1980. T. 18, No. 3. P. 266–282.
- Zhu Ge-ling, Riedl H., Kamelin R.** *Boraginaceae* // Flora of China. Beijing, 1995. V. 16. P. 329–427.