

РОД *GERANIUM* L. (*GERANIACEAE*) В БАССЕЙНЕ АМУРА

Д.Ю. Цыренова

ГОУ ВПО Дальневосточный государственный гуманитарный
университет, г. Хабаровск

Более 100 лет прошло с тех пор, как Владимир Леонтьевич Комаров в своем капитальном труде «Флора Маньчжурии» произвел ревизию маньчжурских (амурских) представителей рода *Geranium* L. (*Geraniaceae*). Им были обобщены таксономические сведения о десяти видах рода, указаны их экология и географическое распространение с цитированием многочисленного собранного гербарного материала. В.Л. Комаровым описывались два новых вида – *G. soboliferum* Ком., *G. koreanum* Ком. Это было, по сути, первым наиболее полным монографическим изучением рода *Geranium* в бассейне Амура.

Род *Geranium* – один из крупных родов семейства гераниевые (*Geraniaceae*). Описан Карлом Линнеем (Linne, 1754). Название его происходит от греческого слова «geranos», или журавль, оно указывает на клювообразно вытянутую форму плода растений.

Род включает около 430 видов, распространенных на всех континентах, кроме Антарктиды (Yeо, 1984; Aedo, 2003). Основная часть его представителей сосредоточена во внетропических областях Северного полушария. Центром наибольшего разнообразия рода являются районы Восточного Средиземноморья (Yeо, 1984),

где встречаются представители трех подродов: *Geranium*, *Erodioideae* (Picard) Yeо, *Robertium* (Picard) Rouy.

Типовой подрод – самый крупный в роде. В нем насчитывается 275–325 видов (Yeо, 1984). Все они являются преимущественно многолетними травами мезофильного облика с хромосомным числом $2n = 28$. Виды этого подрода наиболее распространены по всему ареалу рода: в Евразии (включая острова Японии, Тайвань, Индонезию), на Гавайских островах, в Северной и Южной Америке и Африке.

Два других подрода имеют меньшие объемы и более узкие ареалы. Один из них – подрод *Robertium*, – по данным Yeо (1984), включает до 32 видов. Виды этого подрода – преимущественно одно-двулетники, они имеют наиболее ксероморфный облик среди представителей рода. Исключения составляют всего несколько многолетних мезофильных перекрестноопыляемых видов, эндемичных для Гималаев и Кавказа. Приблизительно половина видов подрода *Robertium* являются самоопыляемыми эфемерами в сезонно сухом тропическом и субтропическом климате. Некоторые виды освоили рудеральные местообитания. Видам данного подрода свойственно большое разнообразие хромосомного набора на базе основных чисел $n = 10, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 23, 25, 28, 32, 34, 64$. Ареал их охватывает Европу, Кавказ, Средиземноморье, Африку до тропиков на востоке, Переднюю Азию, Гималаи и Китай.

Второй подрод – подрод *Erodioideae* – объединяют 10 видов, представленных многолетними травами и распространенных преимущественно в горных районах Средиземноморья (Yeо, 1984).

На территории России и сопредельных государств бывшего СССР встречается 70 видов рода *Geranium* (Черепанов, 1995). На Дальнем Востоке России (ДВР), по нашим данным, отмечается 17 видов рода (Цыренова, 1988). Впоследствии М.С. Новосёлова (1999) приняла 14 видов гераней для флоры ДВР.

В настоящее время отмечается возросший интерес к изучению этого рода как в мировой науке (Yeо, 1984; Aedo, 2003), так и в отечественной (Новосёлова, 1996, 1999, 2004). Активно обсуждаются вопросы построения естественной системы рода с привлечением

новых диагностических признаков, а также рассматриваются история возникновения, этапы дифференциации и формирования современного обширного умеренно-субтропического ареала рода.

Целью нашего исследования была обработка рода *Geranium* для территории бассейна Амура. В задачи нашего исследования входило: провести таксономическую ревизию представителей рода *Geranium* во флоре бассейна Амура, для чего попытаться расширить круг признаков, используемых при разграничении видов и установлении их родства; изучить анатомическое строение вегетативных и генеративных органов с целью выявления дополнительных диагностических признаков; проанализировать географическое распространение и эколого-ценотическую приуроченность видов рода в бассейне Амура; проследить филогению групп, представленных на данной территории; выявить основные этапы дифференциации и расселения гераней; выяснить взаимоотношения средиземноморских и восточноазиатских видов герани флоры в свете проблемы установления естественных границ между тихоокеанской и атлантической флорами Евразии.

Материалы и методы

В основу исследования положено изучение гербарных коллекций, хранящихся в Гербариях Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE) (Санкт-Петербург), Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (МНА) (Москва), Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (MW) (Москва), Биолого-почвенного института ДВО РАН (VLA) (Владивосток), Института общей и экспериментальной биологии СО РАН (UUN) (Улан-Удэ), а также Тихоокеанского института биоорганической химии ДВО РАН (Владивосток), Дальневосточного научно-исследовательского института лесного хозяйства (Хабаровск), Бурятского государственного университета (Улан-Удэ), Амурского государственного университета (Благовещенск), Забайкальского государственного педагогического университета (Чита),

Дальневосточного государственного гуманитарного университета (Хабаровск). Изучено около 3 тыс. гербарных листов. Учтены также материалы собственных сборов и наблюдения в природе во время экспедиционных поездок в Хабаровском и Приморском краях, Амурской и Читинской областях и в Бурятии в период с 1983 по 2005 г.

В наших исследованиях мы придерживались комаровской монотипической концепции вида. Как известно, В.Л. Комаров (1908, 1944) рассматривал вид как неделимую таксономическую единицу, характеризующуюся сходными морфологическими признаками, экологическими особенностями и географическим ареалом. Мы придерживались комаровского метода видовых рядов, секции и подсекции в нашей системе представляют собой группы близкородственных видов.

Основным методом исследования систематики гераней остается сравнительно-морфологический. В своей работе мы дополняли его сравнительно-анатомическим методом. Также использованы ботанико-географические и флорогенетические методы исследования таксономической группы. В своих исследованиях мы опирались на классические работы В.Л. Комарова (1953), А.Н. Криштофовича (1958), И.М. Крашенинникова (1958), В.Н. Васильева (1958), В.Б. Сочавы (1969, 1980).

Географическое распространение видов определялось на основании изучения гербарного материала и собственных сборов в природе, а также литературных данных. Морфологические особенности видов изучались на гербарных образцах и живом материале. Для анатомических исследований использовался фиксированный в спирте материал.

Район исследования

Бассейн Амура расположен на востоке Евразийского континента между $56^{\circ}00' - 42^{\circ}20'$ с. ш. и $115^{\circ}38' - 140^{\circ}45'$ в. д. и занимает площадь 1855 тыс. км² (1,2 % суши Земли). Он охватывает

территории трех стран – Российской Федерации, Китайской Народной Республики и Монгольской Народной Республики. Площадь российской части бассейна – 1003 тыс. км² (54 % всей территории бассейна). Российская часть включает в себя всю Еврейскую автономную область и Агинский Бурятский автономный округ, большую часть Приморского и Хабаровского краев, Амурской и Читинской областей. Китайская часть бассейна составляет 820 тыс. км² (44 % всей территории бассейна) – вся провинция Хэйлунцзян, часть провинций Гири (Цзилин) и Внутренней Монголии. Монгольская часть бассейна состоит из всей территории аймаков Хэнтий и Сухэ-Батор: 32 тыс. км² (2 % всей территории бассейна) (Энциклопедический географический словарь..., 2003).

Выбор в качестве территории исследования бассейна Амура обусловлен следующими причинами. Бассейн Амура – один из крупнейших и уникальных регионов Азиатского материка, почти полностью расположенный в широтных пределах 40°–50° с. ш., которые характеризуются самым высоким в мире биоразнообразием (Крестов, 2005). Здесь выражен ряд физико-географических и ботанико-географических рубежей глобального масштаба. Юго-восточная часть бассейна рассечена крупнейшей на Дальнем Востоке трансрегиональной разломной зоной мантийного происхождения большой протяженности (до 3000 км), прослеживающейся от нижнего течения р. Хуанхэ через Ляодунский залив и далее, вдоль р. Сунгари и долины Нижнего Амура, на территории Северного Сахалина. На востоке бассейн Амура выходит к берегам Тихого океана, располагаясь в зоне взаимодействия «суша–море». Тектонические структуры «амурского» простирания обнаружены геолого-физическими работами на побережье о-ва Сахалин и на Сихотэ-Алине, а также в пределах шельфа и континентального подводного склона (Кулаков, 1986).

В северные пределы бассейна спускается южная граница распространения многолетнемерзлотных почв (Колесников, 1969).

В пределах бассейна находится климатический водораздел в переносе воздушных масс с Тихого океана и из континенталь-

ных районов Внутренней Азии. По верховьям Амура и Большому Хингану проходит западный рубеж тихоокеанских муссонов (Корецкая, 1962, Сочава, 1980).

В бассейне Амура наблюдается высокое ландшафтное разнообразие. При площади 1855 тыс. км² (1,2 % суши Земли) в его пределах выделяется 21 природная область (Никольская, 1972): 1) умеренно сухие таежные низкие и средневысотные горы бассейна Ингоды; 2) умеренно влажные таежные низкие горы бассейна Шилки и верхнего Амура; 3) умеренно влажные лесистые средневысотные и низкие горы Большого Хингана; 4) влажные средневысотные горы и межгорные равнины бассейна Верхней Зеи; 5) лесистые влажные равнины бассейна Средней и Нижней Зеи; 6) лесистые влажные средневысотные горы системы Буреинского хребта; 7) влажные лесистые горы и лесо-луговые заболоченные межгорные равнины бассейна Амгуни и Нижнего Амура; 8) влажный хвойно-лесистый гольцовый средневысотный хребет Сихотэ-Алинь; 9) влажные с обилием заливаемых земель лугово-широколиственные лесистые Амуро-Сунгарийские равнины и островные горы (Большое Трехречье); 10) влажные хвойно-широколиственные лесистые предгорные хребты и базальтовое плато западного склона Сихотэ-Алиня; 11) влажные хвойно-широколиственные лесистые средневысотные и низкие Восточно-Маньчжурские горы; 12) влажные хвойно-широколиственные лесистые низкие горы Малого Хингана и прилежащие равнины; 13) умеренно сухие лесостепные низкие и средневысотные горы бассейна истоков Амура; 14) умеренно сухие лесостепные средневысотные горы западного склона Большого Хингана; 15) умеренно влажное лесостепное низкорыбье юго-восточного склона Большого Хингана; 16) умеренно влажные лесостепные Межхинганские равнины; 17) влажные лесостепные Приханкайские равнины; 18) сухие степные высокие денудационно-аккумулятивные Хайлар-Керуленские равнины; 19) степные умеренно сухие средневысотные и низкие горы южной части Большого Хингана; 20) умеренно сухие степные Нонни-Сунгарийские равнины; 21) сухие полупустынно-степные аккумулятивные Буир-Далайские равнины.

В растительном покрыве территории бассейна Амура отмечается тесное взаимодействие представителей различных по генезису флор: берингийско-маньчжурской, японо-корейской, дауро-монгольской, ангаридий (Максимович, 1862; Комаров, 1953; Колесников, 1969; Сочав, 1980). Это обусловлено не только территориальной неоднородностью бассейна, но и расположением этой территории, с одной стороны, на стыке трех флористических областей Голарктики – Енисейско-Сибирской, Восточноазиатской и Ирано-Туранской (Тахтаджян, 1978), с другой стороны, прохождением здесь двух важнейших путей миграции растений – Великого трансасиатского горного пути (Комарова, 1908; Криштофович, 1958; Толмачев, 1958; Пяукова, 1966; Малышев и Пешкова, 1984; Шлотгауэр, 2004) и долины Амура (Кожевников, 1993, 2003; Старченко, 2004). По мнению А.Е. Кожевникова (1993), на территории западной части Амурской области присутствует флористический рубеж, разделяющий представителей палеоарктической (северо-восточно-азиатские и восточно-азиатские виды) и атлантической флоры (евро-азиатские и южно-азиатские виды), сформировавшиеся на двух противоположных частях Евразии.

Фактический материал разработки ботанико-географических особенностей бассейна Амура может дать не только флористические, но и систематические исследования отдельных родов, участвующих в сложении флоры бассейна. Прежде всего родов, характеризующихся широким распространением в Евразии, достигающим древних и ведущих к югу от общего голарктического предельного уровня дифференциации и имевших более или менее длительную автохтонное развитие на западе и на востоке Евразийского континента. Одним из таких родов является род Герань – *Geranium* (*Geraniaceae*).

Флористические районы бассейна Амура

Мы в своей работе опирались на флористические районы, установленные для региона территории которых располагаются

бассейн Амура, таких как Дальний Восток России (Харкевич, 1985), Сибирь (Флора Сибири, 1988–2003), Монголия (Грубов, 1982). Флористические районы нами использовались лишь с целью привязки местонахождений видов к определенной части бассейна, а также для оценки видовой обилия рода в разных частях бассейна.

В пределах бассейна Амура нами рассматриваются 10 флористических районов. Районы эти следующие: Нюкжинский (Нюкж.); Даурский (Даур.); Верхне-Зейский (Верхне-Зей.); Нижне-Зейский (Нижне-Зей.); Буреинский (Бур.); Амгуньский (Амг.); Уссурийский (Уссур.); Шилко-Аргунский (Ши.); Восточно-Монгольский (Вост. Монг.); Северо-Восточный Китай (Северо-Вост. Китай). Территория последнего района пока нами принята без дробного деления.

Таксономический состав гераней бассейна Амура

Наши исследования показали, что на территории бассейна Амура встречаются 19 видов рода, относящихся только к типовому подроду. Представители двух других преимущественно средиземноморских подродов – *Robertium* и *Erodioideae* – на территории бассейна не встречаются. Ниже представляем конспект видов рода бассейна Амура, составленный в соответствии с (Международный кодекс..., 2001) Сент-Луисским кодексом, 1999.

Gen. *Geranium* L., 1753, Sp. Pl.: 676; id., 1754, Gen. Pl., ed. 5 : 306.

Лектотип (Hanks, Small, 1907) : *G. sylvaticum* L.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА GERANIUM

1. Цветоносы многочисленные, скучены на верхушке стебля в виде зонтиковидного соцветия 2
- Цветоносы равномерно расположены по стеблю и выходят по одному из пазух листьев 9

2. В опушении растений железистые (головчатые) волоски отсутствуют; цветки бледно-синие до густо-лиловых, на коротких прямых цветоножках, многочисленные, собраны в щитковидно-метельчатые соцветия.....**2. G. pseudosibiricum**

– Железистые волоски в опушении всегда присутствуют 3

3. Цветки слабо раскрытые, колокольчатые; лепестки на верхушке выемчатые; цветоножки, кроме простых волосков, густо покрыты отстоящими железистыми волосками с темноокрашенными головками **1. G. krylovii**

– Цветки б. м. широко раскрытые; лепестки на верхушке цельные или слегка выемчатые 4

4. Тычиночные нити в нижней трети внезапно расширенные, по краю реснитчатые, в основании с двумя пучками жестких волосков; цветоножки при плодах отклоненные вниз 5

– Тычиночные нити от середины к основанию постепенно расширенные, снаружи с длинными оттопыренными волосками 3–5 мм дл.; цветоножки при плодах прямостоячие 6

5. Стебель в нижней части опушен длинными простыми отстоящими или слегка отогнутыми волосками; цветоножки заметно длиннее прицветников **7. G. pratense**

– Стебель в нижней части с короткими простыми отстоящими волосками, образующими бархатистое опушение, или они опушены прижатыми вниз направленными волосками; цветоножки обычно не длиннее прицветников **8. G. transbaicalicum**

6. Железистые волоски только на створках плода; лепестки от середины к основанию заметно суженные; доли листа продолговато-удлиненные в верхней трети перистонадрезанные, не налегающие друг на друга **5. G. elatum**

– Цветоносы, цветоножки, чашелистики и створки плода железистоопушенные 7

7. Пластинки нижних стеблевых листьев 5–7-лопастные; доли их яйцевидные, неглубоко 2–3-раздельные, по краям крупнозубчатые. Растения широколиственных лесов **6. G. eriostemon**

– Пластинки нижних стеблевых листьев 5–7-раздельные до четверти пластинки или рассеченные почти до основания; доли их глубоко перистонадрезанные с дву- или трехзубчатыми конечными дольками 8

8. Железистые волоски на цветоносах жесткие, оттопыренные; тычиночные нити постепенно расширенные книзу, длинноволосистые на спинке; лепестки с заметным ноготком; чашелистики на верхушке с остью до 0,5 мм дл. Растения таежных и смешанных лесов **4. G. orientale**

– Железистые волоски на цветоносах мягкие и изогнутые; тычиночные нити внизу внезапно расширенные, реснитчатые по краям и длинноволосистые на спинке; лепестки без заметного ноготка; чашелистики на верхушке с остью 2–6 мм дл. Растения скалистых береговых склонов и горных тундр **3. G. erianthum**

9(1). Лепестки равны чашелистикам или незначительно их превышают 10

– Лепестки вдвое длиннее чашелистиков 12

10. Цветоносы обычно с 2 цветками; нижние стеблевые листья 5-раздельные, все остальные листья 3-раздельные; доли яйцевидные, в верхней половине крупнозубчатые; нижнее междоузлие с примесью длинных изогнутых железистых волосков **19. G. wilfordii**

– Цветоносы с 1(2) цветками 11

11. Пластинки листьев снизу опушены равномерно по всей поверхности; опушение стебля густое, из отклоненных книзу волосков; нижние стеблевые листья 5-раздельные с широкоромбическими, близко соприкасающимися долями; основание пластинки глубоко выемчатое; цветоносы и цветоножки обычно хорошо развитые **17. G. sibiricum**

– Пластинки листьев снизу опушены только по жилкам; опушение стебля негустое, из прижатых и полусогнутых волосков; стеблевые листья преимущественно 3-раздельные с расставленными, не соприкасающимися друг с другом узкоромбическими в очертании долями, в основании слабо выемчатые; цветоносы

- большей частью редуцированные, цветоножки одиночные
 18. *G. amurense*
12. Корни веретеновидно (в средней части) утолщенные.... 13
 – Корни шнуровидно (равномерно по длине) утолщенные.. 15
13. Побеги лежачие; пластинки листьев мелкие, 1,5–2 см дл.,
 2–3 см шир., в очертании почковидно-округлые, 5–7-раздельные;
 доли их обратнойцевидные, в верхней части неравно-зубчато на-
 резанные; нижние боковые доли листа избегающие вдоль череш-
 ка и заходящие друг за друга. Растения горных лугов
 16. *G. paishanense*
- Побеги прямостоячие; доли листа не соприкасающиеся друг
 с другом; ноготок лепестка опушен негустыми, слегка извилисты-
 ми волосками 14
14. Листья глубоко 5–7-раздельные или рассеченные, доли их
 узколанцетные, в нижней трети перистонадрезанные на ланцетно-
 линейные расставленные цельные дольки; пластинки листьев сни-
 зу с рассеянным опушением по всей поверхности; длина нижнего
 междоузлия стебля наибольшая 14. *G. dahuricum*
- Листья 3–5-раздельные, доли их продолговато-клиновид-
 ные, в верхней половине тройчатонадрезанные на цельные или с
 1–2 зубцами дольки; пластинки листьев снизу с густым войлоч-
 ным опушением; междоузлия стебля б. м. одинаковой длины.....
 15. *G. krameri*
15. Лепестки в нижней трети с внутренней стороны опушены
 редкими извилистыми длинными волосками, кроме того, в осно-
 вании с двух сторон с пучком густых коротких волосков с «бород-
 кой» 16
- Лепестки с иным опушением 17
16. Растение с прямостоячими и длинными полегающими по-
 бегами; цветки ярко-малиновые; опушение редкое прижатое. Лу-
 гово-болотные растения 2. *G. soboliferum*
- Растение только с прямостоячими побегами; цветки бледно-
 розовые (иногда – белые), по жилкам интенсивно окрашенные;
 опушение густое жесткое. Лесостепные растения
 13. *G. sieboldii*

17. Доли листа широкояйцевидные, тесно соприкасающиеся
 или налегающие друг на друга, неглубоко тройчато-лопастные,
 дольки равномерно закругленно-зубчатые; нижние боковые доли в
 месте перехода в черешок заходящие друг за друга. Растения гор-
 ных широколиственных лесов 11. *G. koreanum*

– Доли листа клиновидные или обратнойцевидные, дале-
 ко расставленные друг от друга, в верхней части 2–3-лопастные,
 дольки с редкими крупными зубцами 18

18. Опушение растения бархатистое из коротких оттопырен-
 ных мягких волосков; побеги в узлах коленчатые и утолщенные,
 внизу коричневатые; прилистники сросшиеся, широкие в основа-
 нии, с двунадрезанной верхушкой, бурые. Лугово-болотные расте-
 ния 9. *G. wlassowianum*

– Опушение растения щетинистое из длинных жестких волос-
 ков; побеги в узлах не коленчатые и не утолщенные, зеленые; при-
 листники свободные, узколанцетные, зеленоватые. Лесные расте-
 ния 10. *G. maximowiczii*

Subgen. *Geranium*.

Т и п: лектотип рода.

Sect. 1. *Geranium*.

Корни шнуровидные, равномерно утолщенные. Стебли пря-
 мые, облиственные. Листья глубоко рассеченные на 5–7 (9) долей,
 самые верхние – на 3 доли. Доли листа широкоромбические или
 продолговато-яйцевидные, перистонадрезанные. Цветки много-
 численные, в зонтиковидном, довольно сильно разветвленном, вер-
 хушечном соцветии. Цветоносы и цветоножки опушены простыми
 и железистыми (головчатыми) волосками (редко они лишены же-
 лезистого опушения), при цветках и плодах – прямостоячие. Ты-
 чиночные нити постепенно расширенные книзу, при основании
 коротковолосистые или по краю реснитчатые.

Т и п: лектотип рода.

1. *G. krylovii* Tzvel., 1993, Новости сист. высш. раст. 29 : 95;
 Пешкова, 1996, во Фл. Сиб. 10 : 13. – *G. sylvaticum* L. var. *albiflo-*

rum Kryl., 1881, Тр. Общ. естествоисп. Казан. унив. 9, 6 : 59. – *G. albiflorum* auct. non Ledeb.: Цыренова, 1988, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 3 : 144; Новосёлова, 1999, Бот. журн. 84, 5 : 129.

Описан из Пермской обл. *L e s t o t y r u s* (Цвелёв, 1993, цит. соч.: 96): «Урал, Мортайский камень, 10.VII.1878. П. Крылов» (LE!).

В предгорных редколесьях. – Ши. (голец Малый Сохондо). – Общ. распр.: Арктическая Европа, Полярный Урал, Ср. Азия, Зап. Китай, Сев. Монголия.

Вид приводится нами для российской части бассейна Амура на основании литературных данных (Пешкова, 1996).

2. *G. pseudosibiricum* J. Mayer, 1786, Abh. Böhm. Ges. Wiss. 1 : 238; Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 124; Бобр., 1949, во Фл. СССР, 14 : 27; Пешкова, 1996, во Фл. Сиб. 10 : 16.

Описан из Сибири («in deserto inter Tomium et Krasnojarium urbus»). *T y r u s* – ?

Луговые склоны. – Ши. (оз. Арей в Улетовском районе Читинской области). – Общ. распр.: Урал и Приуралье (кроме северной части), Ср. Азия (север), Монголия.

Вид приводится на основании литературных данных для российской части бассейна Амура (Пешкова, 1996).

Sect. 2. *Eriantha* Novosselova, 1999, Бот. журн. 84, 5 : 129.

Габитуально виды этой секции близки к видам секции *Geranium*. Отличаются тычиночными нитями, покрытыми очень длинными, обычно горизонтально оттопыренными, волосками. Прикорневые и нижние стеблевые листья 5–7-раздельные или 5–7-лопастные. В опушении растений всегда присутствуют железистые (головчатые) волоски. Цветки широко раскрытые. Лепестки на верхушке цельные, интенсивно синие или голубые.

Т и п: *G. erianthum* DC.

Subsect. 1. *Beringica* Tzyren., 2006, во Фл. рос. Дальн. Вост. (Дополн. и изм.): 445, 187.

Нижние листья глубоко 5–7-раздельные, доли их в очертании от обратнойцевидных до ромбовидных, перистонадрезанные, обычно налегающие более или менее друг на друга.

Т и п: *G. erianthum* DC.

3. *G. erianthum* DC., 1824, Prodr. 1 : 641; Ком., 1904, Тр. Петерб. бот. сада, 22, 2 (Фл. Маньчж. 2) : 656; Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 122; Kitag., 1979, Neo-Lineam. Fl. Mansh.: 417; Цыренова, 1988, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 3 : 141; Fu, 1995, Clavis pl. Chin. Bor.-Or.: 377, tab. 187, fig. 2. – Maxim., 1859, Primit. Fl. Amur. : 71, p. p., excl. var.; Бобр., 1949, во Фл. СССР, 14 : 23, p. p., excl. syn.; Ворош., 1982, Опред. раст. сов. Дальн. Вост.: 285, p. p., excl. syn.; Новосёлова, 1999, Бот. журн. 84, 5 : 129, p. p., excl. syn.

Описан с Камчатки и Сев. Америки («in Kamtschatka et Amer. bor. et occidentali. Nelson»). *T y r u s* – G.

На береговых скалах, в горнотундровых группировках. – Амг., Уссур. – Общ. распр.: Сев. Америка (сев.-зап.), Сев. Азия (вост.).

Берингийский вид, характеризующийся дизъюнктивным ареалом между Восточной Азией и Северной Америкой. Его восточноазиатский ареал вытянут почти меридионально, параллельно тихоокеанскому побережью, от Арктики на севере, до Японии и Корейского полуострова на юге. Здесь мы принимаем объем вида узко, признавая видовую самостоятельность видов *G. orientale* (Maxim.) Freyn и *G. elatum* (Maxim.) Knuth, рассматривавшихся ранее в качестве его синонимов. *G. erianthum* распространен в субокеанической муссонной части, а *G. orientale* и *G. elatum* – в континентальной части бассейна Амура.

4. *G. orientale* (Maxim.) Freyn, 1902, österr. Bot. Zeitschr. 52 : 18; Ком., 1904, Тр. Петерб. бот. сада, 22, 2 (Фл. Маньчж. 2) : 653, p. p., excl. *G. erianthum* DC. var. *elatum* Maxim.; Цыренова, 1988, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 3 : 142, табл. 11. – *G. erio-stemon* Fisch. var. *orientale* Maxim., 1880, Bull. Acad. Sci. Pétersb. 26 : 464. – *G. erianthum* auct. non DC.: Бобр., 1949, во

Фл. СССР, 14 : 23, р. р.; Новосёлова, 1999, Бот. журн. 84, 5 : 129, р. р.

Описан из Приморского края. *L e s t o t u r u s* (Новосёлова, 1999 : 130): «*Mandshuria austro-orientalis*, St. Olga, declivitas in 1300' alti, solo lapidoso, frequens, 9/21.VI.1860, Maximowicz (LE!)».

В смешанных и светлохвойных лесах. – Даур., Верхне-Зей., Нижне-Зей., Бур., Амг., Сев.-Вост. Китай. – Общ. распр.: Вост. Сиб.

Замещает *G. erianthum* в континентальных районах бассейна Амура.

5. *G. elatum* (Maxim.) Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 133, р. р., excl. *G. eriostemon* Fisch. var. *orientale* Maxim.; Цыренова, 1988, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 3 : 142. – *G. erianthum* DC. var. *elatum* Maxim. 1859, Primit. Fl. Amur.: 71. – *G. erianthum* auct. non DC.: Бобр., 1949, во Фл. СССР, 14 : 23, р. р.; Новосёлова, 1999, Бот. журн. 84, 5 : 129, р. р.

Описан с территории бассейна Амура (окр. с. Мариинского на-Амуре). *L e s t o t u - r u s* (Цыренова, 1985 : 1639): «Амур, Сучу, кустарниковые заросли, Maximowicz» (LE!).

В долинных широколиственных лесах. – Амг. – Общ. распр.: эндемик бассейна Амура.

По всей видимости, вид сформировался в условиях лесо-лугового высокотравья в долине Амура.

Subsect. 2. *Nemoralea* Tzygen., 2006, во Фл. рос. Дальн. Вост. (Дополн. и изм.): 445, 187.

Нижние листья неглубоко 5–7-раздельные или лопастные, доли их в очертании яйцевидно-эллиптические, трехраздельные, по краю неравно-крупнозубчатые.

Т и п: *G. eriostemon* Fisch. ex DC.

6. *G. eriostemon* Fisch. ex DC., 1824, Prodr. 1 : 641; Turcz., 1842-1845, Fl. Baic.-Dahur. 1 : 255; Maxim., 1859, Primit. Fl. Amur.: 70; Ком., 1904, Тр. Петерб. бот. сада, 22, 2 (Фл. Маньчж. 2) : 654; Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 121; Бобр., 1949, во Фл. СССР, 14 : 22; Kitag., 1979, Neo-Lineam. Fl. Mansh.: 417;

Ворош., 1982, Определ. раст. сов. Дальн. Вост.: 385; Цыренова, 1988, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 3 : 143, табл. 11; Fu, 1995, Clavis pl. Chin. Bor.-Or.: 377, tab. 187, fig. 1; Пешкова, 1996, во Фл. Сиб., 10 : 13; Новосёлова, 1996, Бот. журн. 81, 10 : 86; она же, 1999, цит. соч. 84, 5 : 130.

Описан из Вост. Сибири («...in betuletis Dahuriae»). *T u r u s* – G.

В широколиственных и смешанных лесах. – Ши., Нижне-Зей., Бур., Уссур., Вост. Монголия, Сев.-Вост. Китай. – Общ. распр.: Монголия, Вост. Азия.

Основная часть ареала *G. eriostemon* связана с распространением широколиственных лесов маньчжурского типа. По нашему мнению, этот вид является палеопацифическим: расселение его вглубь континента происходило, по-видимому, вместе со смещением на запад границ тихоокеанских неморальных формаций еще в доледниковые эпохи. Западные границы его современного ареала лежат в Предбайкалье и Монголии (Пешкова, 1996). Возможно, они маркируют пределы Пацифики на Азиатском материке.

Вариабельность вида выражается, главным образом, в характере опушения стебля и листьев. В пределах бассейна Амура чаще всего встречаются растения, у которых стебли опушены лишь простыми, слегка изогнутыми книзу волосками, а железистое опушение имеется только в верхней части стебля, особенно в соцветии; листовая пластинка снизу опушена по жилкам (*var. eriostemon* Maxim. 1880, Mel. Biol. 1 : 628). В окр. г. Уссурийска спорадически встречаются растения с железистоопушенными снизу доверху стеблями, причем их листовые пластинки снизу с более густым опушением из отстоящих простых и железистых волосков (*var. megalanthum* Nakai, 1912, Bot. Mag. Tokyo, 26 : 257). Ранее эту разновидность считали эндемичной для Японии.

Sect. 3. *Recurvata* (Knuth) Novosselova, 1999, Бот. журн. 84, 5 : 130. – *Geranium* L. sect. *Sylvatica* Knuth subsect. *Recurvata* Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 109.

Виды этой секции близки к секции *Geranium* по зонтиковидно скученным на верхушке стебля цветоносам, а также по железистому опушению всего растения. Однако, в отличие от видов последней секции, у них цветоножки при цветках прямостоячие, а при плодах отклоненные книзу. Прикорневые и нижние стеблевые листья 5–7-рассеченные, доли листа глубоко перистонадрезанные на ланцетные дольки. Тычиночные нити книзу резко расширенные, при основании коротковолосистые и по краю реснитчатые.

Л е к т о т и п (Новосёлова, 1999 : 87) : *G. pratense* L.

7. *G. pratense* L., 1753, Sp. Pl.: 681; Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 127, p. p., excl. subsp. *ruprechtii* et subsp. *finlayianum*; Бобр., 1949, во Фл. СССР, 14 : 31; Kitag., 1979, Neo-Lineam. Fl. Mansh.: 418; Цыренова, 1988, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 3 : 144; Fu, 1995, Clavis pl. Chin. Bor.-Or.: 377; Новосёлова, 1996, Бот. журн. 10 : 87.

Описан из Сев. Европы («Habitat in Europae borealis pratis»). Т у р у s (Новосёлова, 1996 : 87): Herb. Linn. N 858. 66 (LINN, photo LE!).

На лугах, луговых склонах, в зарослях кустарников, на залежах и откосах ж.-д. насыпей. – Даур. (заносное, у ж.-д. ст. Сковородино), Вост. Монголия, Сев.-Вост. Китай. – Общ. распр.: Атл., Сев., Центр., Южн., Юго-Вост. и Вост. Европа; Средиз.; Сев., Ср. и Центр. Азия.

Тип вида был обозначен М.С. Новосёловой (1996). Вид отмечается нами в российской части бассейна Амура на основании единичных находок на насыпях железной дороги, где он пока не обнаруживает тенденции к натурализации.

8. *G. transbaicalicum* Serg., 1934, Сист. зам. Герб. Томск. ун-та, 1 : 4; Бобр., 1949, во Фл. СССР, 14 : 32, табл. 2, рис. 1; Kitag., 1979, Neo-Lineam. Fl. Mansh.: 419; Fu, 1995, Clavis pl. Chin. Bor.-Or.: 377, tab. 187, fig. 3; Новосёлова, 1996, Бот. журн. 81, 10 : 87; Пешкова, 1996, во Фл. Сиб., 10 : 19, p. p.

Описан с территории бассейна Амура (Юго-восточное Забайкалье). Л е с т о т у р у s (Пешкова, 1996 : 20): Читинская

обл., «Быркинский р-н, окр. с. Клички, на лугу, 28.VI.1931, с цв., Б. Замошников» (ТК).

На остепненных лугах в долинах рек, на луговых склонах. – Шн., Вост. Монголия, Сев.-Вост. Китай – Общ. распр.: Сибирь, Сев.-Вост. Монголия.

Этот вид замещает *G. pratense* в степных районах Южной Сибири. В бассейне Амура он встречается лишь в западных степных районах. Как установила Г.А. Пешкова (1996), в северных лесостепных районах Восточной Сибири встречается эколого-географическая раса рассматриваемого вида – *G. transbaicalicum* subsp. *turczaninowii* (Serg.) Peschkova.

Sect. 4. *Palustria* Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 47, quoad subsect. *Eupalustria*, excl. subsect. *Collina*.

Виды этой секции характеризуются шнуровидными (равномерно утолщенными) корнями, одиночными пазушными цветоносами с 2 цветками, значительно удлиняющимися и отгибающимися книзу при плодах; крупными цветками (до 2,5–3 см в диам.); 5–7-раздельными прикорневыми и нижними стеблевыми листьями с широкими зубчато надрезанными долями; отсутствием железистого опушения.

Т и п : *G. palustre* L.

9. *G. wlassowianum* Fisch. ex Link, 1822, Enum. Pl. Hort. Berol. 2 : 197; Turcz., 1842–1845, Fl. Baic.-Dahur. 1 : 254; Maxim., 1859, Primit. Fl. Amur.: 70, p. p., excl. f. *setosopilosum*; Regel et Maack, 1861, Mém. Acad. Sci. Pétersb. (Sci. Phys.- Math.), ser. 7, 4, 4 (Tent. Fl. Ussur.): 38; Ком., 1904, Тр. Петерб. бот. сада, 22, 2 (Фл. Маньчж. 2) : 649; Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 178; Бобр., 1949, во Фл. СССР, 14 : 41, табл. 2, рис. 2 и табл. 4, рис. 5; Kitag., 1979, Neo-Lineam. Fl. Mansh.: 420; Цыренова, 1988, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 3 : 145, табл. 11 («*G. wlassowianum*»); Fu, 1995, Clavis pl. Chin. Bor.-Or.: 377, tab. 187, fig. 4 («*G. wlassowianum*»); Пешкова, 1996, во Фл. Сиб., 10 : 20; Новосёлова, 1996, Бот. журн. 81, 10 : 88; она же, 1999, цит. соч. 84, 5 : 130.

Описан из Сибири («in Sibiria ?»). *Lectotypus* (Цыренова, 1985 : 1640): Восточная Сибирь, «Herb. Ledebour. Dahuria. Vlassov ...Fisch. ...D 16 (LE!).

На влажных и болотистых лугах, в лесу по сырым местам. – Ши., Даур., Верхне-Зей., Нижне-Зей., Амг., Бур., Уссур., Вост. Монголия, Сев.-Вост. Китай. – Общ. распр.: Вост. Сибирь, Монголия.

Является типичным представителем интразональных лугово-болотных растительных группировок в бассейне Амура. Основной ареал вида сосредоточен в Восточной Азии. В муссонной дальневосточной части бассейна вид обитает в южных районах с достаточной влаго- и теплообеспеченностью, не выходя к северу от границы залегания многолетнемерзлотных почв. В континентальной сибирской части бассейна Амура в условиях более жесткого режима увлажнения и тепла произрастание вида, видимо, следует считать реликтовым, сохранившимся со времени распространения восточноазиатской (маньчжурской) флоры вглубь материка.

10. *G. maximowiczii* Regel et Maack, 1861, Mém. Acad. Sci. Pétersb. (Sci. Phys.-Math.), ser. 7, 4, 4 (Tent. Fl. Ussur.) : 38; Ком., 1904, Тр. Петерб. бот. сада, 22, 2 (Фл. Маньчж. 2) : 650; Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 179; Бобр., 1949, во Фл. СССР, 14 : 42; Kitag., 1979, Neo-Lineam. Fl. Mansh. : 418; Цыренова, 1988, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 3 : 140; Fu, 1995, Clavis pl. Chin. Bor.-Or. : 378, tab. 187, fig. 5; Пешкова, 1996, во Фл. Сиб., 10 : 15; Новосёлова, 1999, Бот. журн. 84, 5 : 131. – *G. wlassowianum* f. *setosopilosa* Maxim., 1859, Primit. Fl. Amur. : 70.

Описан с Уссури («Bei Cap Khofäla und Sumur-Gebirge am mitlern Ussuri»). *Lectotypus* (Цыренова, 1985 : 1640): «Sumur-Gebirge ad fl. Ussuri, legit Maack, teste Regel, 1859» (LE! cum, isolectotypo).

В широколиственных и смешанных лесах по сырым местам. – Ши., Даур., Верхне-Зей., Нижне-Зей., Амг., Бур., Уссур., Сев.-Вост. Китай. – Общ. распр.: Вост. Сибирь, Китай, п-ов Корея.

Близок к *G. wlassowianum*. Отличается от него свободными (несросшимися) узкими зелеными прилистниками, щетинистым серебристым опушением из длинных оттопыренных волосков и характеризуется приуроченностью к лесным сообществам. Это более континентальный и более холодостойкий вид. На левобережье бассейна Амура его северный предел распространения проходит по таежной зоне.

11. *G. koreanum* Kom., 1901, Тр. Петерб. бот. сада, 18 : 433; Kitag., 1979, Neo-Lineam. Fl. Mansh. : 418; Fu, 1995, Clavis pl. Chin. Bor.-Or. : 378, tab. 188, fig. 6.

Описан с п-ова Корея («Korea septentr. provincia Kenge»). *Lectotypus* (Новосёлова, 2004 : 506): «Ad trajectum Andori; Korea septentr. provincia Kenge subdist. Chu-czan, 21.VIII.1897, [fl. et fr.], V.L. Komarov» (LE!).

Лиственные горные леса. – Сев.-Вост. Китай. – Общ. распр.: Китай, п-ов Корея.

Sect. 5. *Sobolifera* Novosselova, 1999, Бот. журн., 84, 5 : 133.

В протологе секции указывается наличие у растений, помимо прямостоячих, также длинных лежащих побегов. Прилистники кожистые, сросшиеся, буровато-зеленые. Цветоножки при плодах прямостоячие.

Мы вполне согласны с М.С. Новосёловой (1999) в правомерности выделения секции *Sobolifera*. Как нам представляется, в составе данной секции, кроме *G. soboliferum*, следует рассматривать и *G. sieboldii* Maxim. Эти виды близки по опушению лепестка и клюва плода.

Тип: *G. soboliferum* Kom.

12. *G. soboliferum* Kom., 1901, Тр. Петерб. бот. сада, 18, 3 : 433; Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 143; Бобр., 1949, во Фл. СССР, 14 : 12, табл. 4, рис. 7; Kitag., 1979, Neo-Lineam. Fl. Mansh. : 419; Цыренова, 1988, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 3 : 145; Fu, 1995, Clavis pl. Chin. Bor.-Or. : 377, tab. 187, fig. 6; Новосёлова, 1999, Бот. журн. 84, 5 : 133.

Описан из Северо-Восточного Китая и Северной Кореи («Habitat in palidibus herbosis Mandshuriae nec non Korea septentr.»). *Le t o t u r u s* (Цыренова, 1985 : 1640): п-ов Корея, «Сев. Корея, округ Капсана, влажный луг на седловине хребта над Омеганом на Хечхенгане, притоке р. Ялу, 3.VIII.1897, В.Л. Комаров» (LE!).

На сырых лугах, кочковатых болотах. – Бур., Уссур., Сев.-Вост. Китай. – Общ. распр.: п-ов Корея, Япония.

Амуру-японо-корейский вид, распространенный в бассейне Амура в муссонной его части.

13. *G. sieboldii* Maxim., 1880, Bull. Acad. Sci. Pétersb. 26 : 458; Ком., 1904, Тр. Петерб. бот. сада, 22, 2 (Фл. Маньчж. 2) : 648; Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 135; Бобр., 1949, во Фл. СССР, 14 : 21, табл. 4, рис. 1; Цыренова, 1988, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 3 : 146, табл. 11; Новосёлова, 1999, Бот. журн. 84, 5 : 131. – *G. pseudosibiricum* J. Mayer var. *grandiflorum* Regel, 1861, Mém. Acad. Sci. Pétersb. (Sci. Phys.-Math.), ser. 7, 4, 4 (Tent. Fl. Ussur.) : 39. – *G. pseudosibiricum* J. Mayer var. *striatum* Regel, 1861, l.c.: 39, p.p. – *G. krameri* auct. non Franch. et Savat.: Kitag., 1979, Neo-Lineam. Fl. Mansh.: 418; Ворош. 1982, Определ. раст. сов. Дальн. Вост.: 385; Fu, 1995, Clavis pl. Chin. Bor.-Or.: 377, tab. 188, fig. 5.

Описан с российского Дальнего Востока и Японии. *Le t o t u r u s* (Бобров, 1949 : 22): российский Дальний Восток, «Mandzhuria austr. litoralis, Hun-tschun, VII 1861, [fl.], Fr. Schmidt» (LE!).

На сухих склонах среди кустарников. – Нижне-Зей., Бур., Уссур., Сев.-Вост. Китай. – Общ. распр.: п-ов Корея, Япония.

Ряд авторов (Nakai, 1952, Ohwi, 1965, Kitagawa, 1979, Fu, 1995) *G. sieboldii* синонимизируют с *G. krameri* Franch. et Savat. На основании изучения гербарного материала (LE) мы установили, что эти виды являются самостоятельными (Цыренова, 1988). Позднее М.С. Новосёлова (1999) также подтвердила их самостоятельность.

Отличительные признаки *G. sieboldii* и *G. krameri* заключаются в расчлененности листовой пластинки, опушении нижней

поверхности пластинки, а также в опушении лепестков. У первого вида листья глубоко 5–7-раздельные с перистонадрезанными долями, снизу листовая пластинка опушена только вдоль жилок, а ноготок опушен по жилкам рассеянными б. м. длинными слабыми волосками, кроме того, в основании ноготка с двух сторон имеется густая «бородка» из более коротких и жестких волосков. У второго вида листья 3–5-раздельные с тройчатозубчатыми долями, снизу пластинки листьев с густым войлочным опушением, а ноготок лепестка без «бородки», лишь с рассеянными волосками по всей поверхности.

В Гербарии LE имеются экземпляры, определенные как *G. pseudosibiricum* J. Mayer var. *grandiflorum* Regel, но относящиеся в действительности к *G. sieboldii*. К этому виду, по моему мнению, принадлежит также один из синтипов *G. pseudosibiricum* J. Mayer var. *striatum* Regel («Уссури, устье р. Коча, 1859, Р.К. Маак» (LE!).

Sect. 6. *Dahurica* Tzyren., 2006, во Фл. рос. Дальн. Вост. (Дополн. и изм.): 445, 187.

Растения с короткими веретеновидно вздутыми корнями. Стебли прямостоячие. Цветоносы при плодах значительно удлиняющиеся, при этом цветоножки дуговидно изгибающиеся книзу. На поперечном сечении стебля один круг проводящих пучков. Лесостепные растения.

Т и п: *G. dahuricum* DC.

М.С. Новосёлова (1999) рассматривает *G. dahuricum* DC. в составе секции *Palustria* Knuth, с чем мы не можем согласиться. Во-первых, у этого вида корни б. м. короткие и всегда веретеновидно утолщенные, а у видов секции *Palustria* более длинные и равномерно утолщенные (шнуровидные). Во-вторых, в междоузлии стебля у *G. dahuricum* имеется один круг проводящих пучков, в отличие от видов секции *Palustria*, у которых развиты два круга пучков. В-третьих, вид предпочитает сухие остепненные склоны и разнотравно-кустарниковые суходольные луга, тогда как виды секции *Palustria* (особенно *G. wlassowianum*) связаны с азональ-

ными лугово-пойменными сообществами и обитают в условиях достаточной увлажненности. Мы считаем целесообразным выделение *G. dahuricum* в самостоятельную секцию, в которую следует включить еще два вида *G. krameri* и *G. paishanense*.

14. *G. dahuricum* DC., 1824, Prodr. 1 : 642; Turcz., 1842–1845, Fl. Baic.-Dahur. 1 : 258; Regel et Maack, 1861, Мém. Acad. Sci. Pétersb. (Sci. Phys.-Math.), ser. 7, 4, 4 (Tent. Fl. Ussur.) : 38; Ком., 1904, Тр. Петерб. бот. сада, 22, 2 (Фл. Маньчж. 2) : 647; Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 141; Бобр., 1949, во Фл. СССР, 14 : 11; Kitag., 1979, Neo-Lineam. Fl. Mansh.: 417; Цыренова, 1988, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 3 : 146, табл. 11 («*G. dahuricum*»); Fu, 1995, Clavis pl. Chin. Bor.-Or.: 378, tab. 188, fig. 1; Пешкова, 1996, во Фл. Сиб., 10 : 12; Новосёлова, 1996, Бот. журн. 81, 10 : 86; она же, 1999, цит. соч. 84, 5 : 131. – *G. pseudosibiricum* J. Mayer var. *striatum* Regel, 1861, Мém. Acad. Sci. Pétersb. (Sci. Phys.-Math.), ser. 7, 4, 4 (Tent. Fl. Ussur.) : 39, p.p.

Описан с территории бассейна Амура («in turfosis Dahuriae. Patrini»). Turpin (Yeo, 1992 : 132): «circa Pagum Ouroulga, 5/16 Julio 1785, Patrini, teste De Candolle, 1824» (G – DC).

На суходольных лугах, луговых склонах, среди кустарников. – Ши., Даур., Верхне-Зей., Нижне-Зей., Бур., Уссур., Вост. Монголия, Сев.-Вост. Китай. – Общ. распр.: Монголия, п-ов Корея.

Изучение типовых образцов по роду *Geranium*, хранящихся в Гербарии LE, выявило, что один из синтипов *G. pseudosibiricum* J. Mayer var. *striatum* Regel («Уссури, устье р. Бикин, Р.К. Маак») (LE!) относится к *G. dahuricum*.

15. *G. krameri* Franch. et Savat., 1879, Enum. Pl. Jap. 2 : 306; Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 192. – *G. pseudosibiricum* J. Mayer var. *striatum* Regel, 1861, Мém. Acad. Sci. Pétersb. (Sci. Phys.-Math.), ser. 7, 4, 4 (Tent. Fl. Ussur.) : 39, p.p. – *G. sieboldii* auct. non Maxim.: Kitag., 1979, Neo-Lineam. Fl. Mansh.: 418; Ворош. 1982, Опред. раст. сов. Дальн. Вост.: 385; Fu, 1995, Clavis pl. Chin. Bor.-Or.: 377, tab. 188, fig. 5.

Описан с Японии [«in provincia Simosa, insulae Nippon, ubi legit Kramer, fl. aug.» (Savatier, 2006)]. Turpin – P.

На суходольных лугах и луговых склонах. – Бур., Уссур. – Общ. распр.: п-ов Корея, Япония.

Как отмечалось выше, *G. krameri* считали идентичным *G. sieboldii*. Тщательное изучение первоописаний, гербарных материалов и материалов полевых сборов позволило нам убедиться в самостоятельности этих видов, а также в их произрастании на территории бассейна Амура. *G. krameri* по размерам цветка, окраске лепестков и характеру их опушения близок к *G. dahuricum*, а не к *G. sieboldii*. Во многих случаях гербарные образцы, которые соответствуют, по нашему мнению, *G. krameri*, обнаружены нами в Гербариях LE, VLA среди образцов, относящихся к *G. dahuricum*.

В Гербарии LE имеются экземпляры растений, промежуточные между рассматриваемыми видами («Уссури, мыс Аяа, там же, устье р. Абдери, 1859 Р.К. Маак (LE!)»), которые приводились ранее как синтипы *G. pseudosibiricum* J. Mayer var. *striatum* Regel). Однако они по признакам, в особенности по расположению цветоносов, не имеют отношения к виду *G. pseudosibiricum* J. Mayer. Требуется дальнейшие исследования вышеназванных промежуточных форм в гербариях и в природе.

16. *G. paishanense* Y. L. Chang; 1977, Fl. Plant. Herb. Chin. Bor.-or., 6 : 291; Fu, 1995, Clavis pl. Chin. Bor.-Or.: 378, tab. 188, fig. 3. – *G. dahuricum* DC. var. *paishanense* (Y.L. Chang) C. C. Huang & L. R. Xu, 1998, Fl. Reipubl. Popul. Sin., 43 (1) : 64.

Описан из Северо-Восточного Китая.

Горные луга. – Сев.-Вост. Китай. – Общ. распр.: эндемик.

Вид приводится для китайской части бассейна Амура на основании литературных данных (Fu, 1995).

Sect. 7. *Sibirica* Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 47.

К этой секции относят виды мелкоцветковых и малолетних гераней нашего региона, проявляющих тенденцию к апофитизации.

17. *G. sibiricum* L., 1753, Sp. Pl. : 683; Turcz., 1842–1845, Fl. Baic.-Dahur. 1 : 253; Maxim., 1859, Primit. Fl. Amur.: 70; Regel et Maack, 1861, Mém. Acad. Sci. Pétersb. (Sci. Phys.- Math.), ser. 7, 4, 4 (Tent. Fl. Ussur.) : 38; Ком., 1904, Тр. Петерб. бот. сада, 22, 2 (Фл. Маньчж. 2) : 645; Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 195; Бобр., 1949, во Фл. СССР, 14 : 57; Kitag., 1979, Neo-Lineam. Fl. Mansh.: 419; Цыренова, 1988, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 3 : 148; Fu, 1995, Clavis pl. Chin. Bor.-Or.: 378, tab. 188, fig. 4; Пешкова, 1996, во Фл. Сиб., 10 : 18; Новосёлова, 1996, Бот. журн. 81, 10 : 85; она же, 1999, цит. соч. 84, 5 : 132.

Описан из Сибири, Кавказа и Китая («in Sibiria, Caucaso, China»). Т у р у s (Новосёлова, 1996 : 85): Herb. Linn. N 858. 87 (LINN, photo LE!).

Вдоль лесных дорог, на пашнях и залежах, в парках, скверах, по сорным местам. – Все районы бассейна Амура. – Общ. распр.: Европа, Кавказ, Ср., Центр., Вост. Азия, Сев. Америка (заносное).

18. *G. amurense* Tzyren., 2006a, Бот. журн. 91, 8 : 109.

Описан с территории бассейна Амура. Т у р у s: «Россия, Амурская обл., Архаринский район, пос. Архара, всюду на открытых нарушенных местообитаниях, 12.VIII.2005, Д.Ю. Цыренова» (LE), i s o t y p i – VLA).

На нарушенных лугах, залежах, в парках, скверах, по сорным местам. – Даур., Верхне-Зей., Нижне-Зей., Бур., Уссур. – Общ. распр.: Вост. Азия.

От *G. sibiricum* L. отличается опушением стебля прижатыми короткими волосками с примесью более длинных полусогнутых (а не полуприлегающими книзу прямыми одинаковой длины волосками); 3-раздельными срединными стеблевыми листьями с расставленными, не соприкасающимися друг с другом узкоромбическими в очертании долями (а не 5-раздельными с широкоромбическими, близко соприкасающимися долями); слабо выемчатым основанием пластинок листа (а не более глубоко выемчатым); волосками на нижней поверхности листа по жилкам (а не по всей

поверхности); преимущественно редуцированными цветоносами, с сохраняющейся при этом цветоножкой (а не преобладанием нормально развитых с двумя прицветниками под цветоножкой), и наконец, тычиночными нитями в нижней половине закругленно расширяющимися книзу (а не усеченно расширяющимися книзу, начиная с верхней трети).

Sect. 8. *Orientalia* (Tzyren.) Novosselova, 1999, Бот. журн. 84, 5 : 132. – *Geranium* sect. *Striata* Knuth subsect. *Orientalia* Tzyren., Бот. журн. 70, 9 : 1258.

Виды этой секции отличаются от видов секции *Sibirica* двуцветковыми цветоносами (а не одноцветковыми) и присутствием железистого опушения (а не его отсутствием).

Т и п: *G. nepalense* Sweet.

19. *G. wilfordii* Maxim., 1880, Bull. Acad. Sci. Pétersb. 26 : 453; Ком., 1904, Тр. Петерб. бот. сада, 22, 2 (Фл. Маньчж. 2) : 646; Knuth, 1912, in Engler, Pflanzenr. 53 : 191; Бобр. 1949, во Фл. СССР, 14 : 49; Kitag., 1979, Neo-Lineam. Fl. Mansh.: 420; Цыренова, 1988, в Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 3 : 147; Fu, 1995, Clavis pl. Chin. Bor.-Or.: 378, tab. 188, fig. 3; Новосёлова, 1999, Бот. журн. 84, 5 : 132.

Описан с российского Дальнего Востока и Японии («Mandshuria orientali littorali ..., circa Wladivostok ..., ad Amur australem ..., Japonia insula Kiusiu, prov. Simabara»). L e c t o t y p u s (Цыренова, 1985 : 1642): «Post May, ziemlich häufig in Gebuschen und Laubwaldern, Bai Victoria. Mandchuriae. 19.VIII.1860, Maximowicz» (LE!).

В пойменных широколиственных лесах. – Бур., Уссур., Сев.-Вост. Китай. – Общ. распр.: п-ов Корея и Япония.

Вид близок к видам секции *Sibirica* по мелким цветкам, малолетнему облику и апофитной жизненной стратегии. Однако присутствие у *G. wilfordii* железистых головчатых волосков в нижней части стебля и цветоносов с двумя цветками не позволяет нам рассматривать его среди видов секции *Sibirica*, у которых не наблюдается железистого опушения, и цветоносы у них почти всегда несут по одному цветку. Необходимо здесь сказать, что в описании

секции *Sibirica* указано в качестве характерного признака секции присутствие одноцветковых цветоносов (Knuth, 1912, 1931).

Эволюционные тенденции амурских гераней

Эволюционные тенденции амурских гераней трактуются нами на основании сравнительного анатомо-морфологического исследования видов. Из сравнения амурских видов рода по морфологическим и анатомическим признакам (Цыренова, 1986, 1993, 2003а, б) мы установили следующие закономерности.

1. Наблюдается корреляция морфологических признаков (жизненная форма, листорасположение в нижних узлах стебля, характер соцветия, число цветков на цветоносе, размеры цветка). При этом выявлены три группы видов: I группа – многолетние травы с очередными стеблевыми листьями, с крупными (до 2–2,5 (3) см в диам.) цветками, собранными в верхушечное соцветие (плейохазий и дихазий). Цветоносы всегда двуцветковые. Это *G. erianthum*, *G. eriostemon*, *G. orientale*, *G. elatum* (секция *Eriantha*), *G. krylovii*, *G. pseudosibiricum* (секция *Geranium*), *G. pratense*, *G. transbaicalicum* (секция *Recurvata*); II группа – многолетние травы с супротивными листьями, с крупными (до 2–2,5 (3) см в диам.) цветками, собранными в пазушные соцветия (монохазий). Цветоносы всегда двуцветковые. Здесь *G. wlassowianum*, *G. maximoviczii* (секция *Palustria*), *G. soboliferum* (секция *Sobolifera*), *G. dahuricum*, *G. sieboldii* (секция *Dahurica*); III группа – малолетние травы с супротивными листьями, с мелкими (до 1 см в диам.) цветками в пазушных соцветиях (монохазий). Цветоносы с 1–2 цветками. В этой группе – *G. sibiricum* (секция *Sibirica*), *G. wilfordii* (секция *Orientalia*).

Анатомические особенности строения черешка, междоузлий и узлов стебля, а также околоплодника у дальневосточных гераней также подтверждают выделение этих групп. Первая группа характеризуется следующей совокупностью анатомических признаков: в черешке пучки соединены сплошным однородным кольцом склеренхимы; в междоузлиях стебля имеется один круг пучков; узлы

трёхлакунные трёхпучковые с замедленным образованием сложных пучков в стеле; в околоплоднике под пучком имеются хорошо развитые склеренхимные волокна (3–4 ряда). Вторая группа характеризуется следующими признаками: в черешке пучки соединены неоднородным кольцом склеренхимы; в междоузлиях стебля имеется два круга пучков; узлы четырехлакунные шестипучковые с общими лакунами для боковых пучков от двух супротивных листьев и с ускоренным образованием сложных пучков в стеле; в околоплоднике склеренхимные волокна под пучком менее развиты (2–3 ряда). Третья группа характеризуется тем, что: в черешке пучки разобщённые, а склеренхима располагается в виде отдельных полос над флоэмой пучков; в междоузлиях стебля имеется два круга пучков; узлы трехлакунные шестипучковые с общими лакунами для боковых пучков от двух супротивных листьев и с ускоренным образованием сложных пучков в стеле; в околоплоднике под пучками нет склеренхимных волокон.

2. Возможные эволюционные ряды морфологических и анатомических структур и органов в роде представляются нам следующим образом: 1) многолетние травы–малолетние травы; 2) очередные листья–супротивные листья; 3) двухцветковые цветоносы–одноцветковые цветоносы; 4) соцветие плейохазий–дихазий–монохазий; 5) цветки крупные–цветки мелкие; 6) черешок: однородное кольцо склеренхимы–неоднородное кольцо склеренхимы–кольцо склеренхимы отсутствует; 7) междоузлие стебля: один круг проводящих пучков–два круга пучков; 8) узлы стебля: трёхлакунные трёхпучковые с замедленным образованием сложных пучков в стеле–трёхлакунные трёхпучковые с ускоренным образованием сложных пучков в стеле; 9) околоплодник: 3–4 ряда волокон под проводящим пучком–1–2 ряда волокон под проводящим пучком–волокна отсутствуют.

3. В соответствии с предложенными эволюционными рядами признаков наиболее примитивными среди гераней бассейна Амура являются представители секций *Eriantha*, *Geranium* и *Recurvata*. На следующем уровне эволюционного развития стоят представители секций *Palustria*, *Sobolifera* и *Dahurica*. Наконец,

наиболее высокоорганизованы представители секции *Sibirica* и *Orientalia*.

4. Герани бассейна Амура характеризуются общностью жизненной формы полурозеточных кистекорневых поликарпиков, строения и способа растрескивания плода. Это, в свою очередь, свидетельствует об их происхождении от общего предка. Эволюционное древо амурских гераней мы представляем именно в виде «дерева» с одним хорошо выраженным стволом в основании, подразумевающего существование общего предка, а не «кустарника» со многими стволиками, соответствующими нескольким исходным формам. Сейчас в кроне этого «дерева» явно просматриваются три уровня ветвления, восходящих к трем линиям эволюционного развития гераней. Одна из линий заключается в выработке структурного плана у представителей секций *Eriantha*, *Geranium* и *Recurvata*, а именно многолетней жизненной формы, верхушечного зонтиковидного соцветия, очередных листьев в нижней части стебля, большей склерификации тканей и трехлакунных узлов. Вторая линия эволюции гераней (секции *Palustria*, *Sobolifera* и *Dahurica*) связана с выработкой более продвинутых признаков, таких как пазушные одиночные соцветия и супротивные листья при многолетней жизненной форме. В анатомическом строении наблюдаются слабая склерификация тканей и четырехлакунные узлы. Третья линия эволюции (секции *Sibirica*, *Orientalia*) является, по-видимому, самым молодым проявлением структурных преобразований в роде, связанных с освоением видами нарушенных антропогенных местообитаний. Они заключаются в сокращении жизненного цикла, редукции цветоносных осей, уменьшении размеров цветка, что же касается внутренней структуры, то у них наблюдается слабое развитие проводящих и механических тканей.

Видовое богатство рода на сопредельных с бассейном Амура территориях

Сведения о представленности рода на сопредельных территориях приводятся в табл. 1.

Видовое богатство рода *Geranium* на сопредельных территориях

№ п/п	Регион	Общее число видов рода	Из них число видов, встречающихся в бассейне Амура	Источник информации
1	Китай	55	13	Xu, Huang, 1998, Kitagawa, 1979; Fu, 1995
2	Корея	20	8	Lee, 1996
3	Япония	12	5	Ohwi, 1965
4	Монголия	10	5	Новосёлова, 1996
5	Сибирь	22	7	Пешкова, 1996
6	Дальний Восток России	18	15	Цыренова, 1988

Из данных табл. 1 видно, что в бассейне Амура сосредоточена большая часть видов рода флоры РДВ (15 видов из 18). Островные виды гераней – *G. subumbelliforme* Knuth, *G. yesoense* Franch. et Savat., *G. thunbergii* Siebold et Zucc. ex Lindl. – достаточно изолированы и не встречаются в бассейне Амура, где, соответственно, преобладают герани, ареалы которых в основном охватывают континентальные регионы Восточной Азии. Амурский бассейн, располагаясь на территории этих стран на большей или меньшей площади, имеет общие с Китаем – 13 видов, с Кореей – 8, с Монголией – 5, с Сибирью – 7 видов (табл. 1). При этом 6 континентальных видов гераней амурского бассейна характеризуются дизъюнкцией ареала между материком и островами Японии.

Уровень таксономического разнообразия амурских гераней мы можем сравнить только с территорией Китая. Сведения по таксономии рода в остальных регионах отсутствуют. По мнению китайских авторов L.R. Xu, Ch.Ch. Huang (1998), герани флоры Китая принадлежат к 10 секциям: *Robertiana* Boiss. (1 вид), *Lucida* R. Knuth (1), *Columbina* Koch (3), *Sibirica* R. Knuth (3), *Reflexa* R. Knuth (11 видов), *Strigosa* Huang et L. R. Xu (3), *Polyantha* R. Knuth (3), *Tuberosa* Boiss. (1), *Geranium* (7 видов), *Sanguinea* R. Knuth (8), *Palustria* R. Knuth (14 видов). Виды, произрастаю-

щие на территории бассейна Амура (13 видов), отнесены ими к 4 секциям с обширными гларктическими ареалами (*Sibirica*, *Geranium*, *Sanguinea* и *Palustria*). Китайские ботаники пока, видимо, не рассматривают вопрос о таксономической определенности восточноазиатских видов герани.

Ареалы амурских представителей рода

При сравнении ареалов амурских гераней нами выделены следующие группы видов.

I. Американско-восточноазиатский (1 вид; 5,2 %): берингийско-камчатско-охотский вид *G. erianthum*.

II. Евразийские (3 вида; 15,8 %): урало-южносибирско-охотский вид *G. krylovii*; евро-сибирский вид *G. pratense*; евро-сибирско-японский вид *G. sibiricum*.

III. Южно-сибирские (2 вида; 10,5 %): южносибирско-монголо-даурские виды – *G. transbaicalicum* и *G. pseudosibiricum*.

IV. Восточноазиатские (9 видов; 47,3 %): монголо-дауро-маньчжуро-корее-японский вид *G. eriostemon*; монголо-дауро-маньчжуро-корейский вид *G. wlassowianum*; шилко-маньчжуро-корейский вид *G. maximowiczii*; маньчжуро-корее-японские виды *G. sieboldii*, *G. soboliferum* и *G. wilfordii*; маньчжуро-корейские виды *G. krameri* и *G. koreanum*, маньчжуро-японский вид *G. amurense*.

V. Собственно амурские (4 вида, 21 %): монголо-дауро-маньчжурские виды *G. dahuricum*; хинганский вид *G. paishanense*; нижне-амурский вид *G. elatum*; амгунь-буреинский вид *G. orientale*.

Первые три группы (6 видов) представляют собой аллохтонные виды, проникающие на территорию бассейна Амура в ходе миграций из соседних регионов. Эти виды находятся на территории бассейна Амура на тех или иных границах своего ареала. Они следующие: 1. Виды, находящиеся на западной и юго-западной границах ареала: *G. erianthum*. Область основного распространения: Якутия, Охотия, Камчатка, Сахалин, Сев. Америка (сев.-

зап.). 2. Виды, находящиеся на восточной и юго-восточной границах ареала: *G. transbaicalicum* s.l. Область основного распространения: Сев.-Вост. Монголия; *G. pseudosibiricum*. Область основного распространения: Сибирь, Монголия; *G. krylovii*. Область основного распространения: Арктическая Европа, Полярный Урал, Ср. Азия, Зап. Китай, Сев. Монголия; *G. sibiricum*. Область основного распространения: Европа, Сибирь; *G. pratense*. Область основного распространения: Европа, Кавказ, Средняя Азия, Сибирь, Монголия. Соответственно, в составе амурских гераней мы отмечаем присутствие берингийских, южно-сибирских и евро-сибирских видов.

Последние две группы (13 видов), несомненно, являются автохтонными видами для Восточной Азии. Все они имеют в бассейне Амура центр «тяжести» своего ареала.

Количественные соотношения в выделенных группах видов свидетельствуют о преобладании автохтонных процессов в развитии рода в бассейне Амура над аллохтонными процессами. Можно предположить, что бассейн Амура является одним из локальных центров разнообразия рода *Geranium* в Восточной Азии на северо-восточном пределе.

Эколого-ценотическая приуроченность амурских представителей рода

Следует сказать, что герани в целом достаточно требовательны к экологическим условиям произрастания. Они и в пределах бассейна Амура проявляют четкую эколого-ценотическую приуроченность. Среди них почти нет ценотически индифферентных видов.

Берингийско-камчатско-охотский вид *G. erianthum*, по мнению Е. Hultén (1968), сформировался в осветленных каменнобереговых редколесьях, которые существовали на больших площадях на южной окраине Берингии. Очевидно, во времена плейстоцено-

вых похолоданий климата *G. erianthum* по горным хребтам вместе с растительностью горно-тундрового пояса проникал на юг, в т. ч. в бассейн Амура, а также в Японию и Корею. В пределах бассейна Амура этот вид встречается в горнотундровых поясах Сихотэ-Алиня, на береговых скалах низовьев Амура. Современными условиями существования вида являются слабая эдификаторная роль древесных растений и низкие температуры. Адаптивные признаки вида – многолетняя жизненная форма, крупный интенсивно синекрашенный венчик, густое серебристое опушение всего растения, наличие железистых волосков и сильнорассеченные листья. Анатомия листа свидетельствует о светолюбии этого вида.

Урало-южносибирско-охотский вид *G. krylovii* на территории бассейна Амура встречается редко и обитает в составе субальпийских сообществ Токинского Становика, спускаясь в лиственничные редколесья и леса (Шлогауэр и др., 2001). На остальной части Евразии этот вид приурочен на юге к горам Средней Азии, сев. Монголии, зап. Китая, на севере в районах Якутии и Охотии, Полярного Урала и Арктической Европы (Цвелев, 1996; Пешкова, 1996). Адаптивными к суровым горным условиям признаками у этого вида является развитие морфологически однополых женских цветков, наряду с обоеполями. Последние обычно имеют более мелкие размеры, редуцированные пыльники и колокольчато свернутые поникающие венчики.

Другие виды амурских гераней предпочитают равнинные и низкогорные районы бассейна и встречаются в основном в зональных типах растительности – лесном, лесостепном и степном (всего 11 видов). Из них в бореальных таежных лесах бассейна Амура произрастает эндемичный вид *G. elatum*, приуроченный к темнохвойным лесам с неморальными элементами, распространенными на Нижнем Амуре. Два вида с более широким амуро-восточносибирским ареалом – *G. orientale* и *G. maximowiczii* – встречаются в лиственничных и елово-пихтовых лесах бассейна, спускаясь к югу в хвойно-широколиственные леса. Неморальные (суббореальные) хвойно-широколиственные и широколиственные леса предпочита-

ют 4 вида. К ним относится, прежде всего, наиболее обычный вид в неморальных лесах *G. eriostemon* с обширным и вытянутым в широтном направлении ареалом, от Монголии до Японии. Ареалы других неморально-лесных видов – *G. wilfordii*, *G. koreanum* – ограничены бассейном Амура и сопредельной территорией Корейского полуострова.

В лесостепных сообществах произрастают монголо-дауро-маньчжурские виды *G. dahuricum* и амуро-корее-японский вид *G. krameri*, а также эндемичные амурские виды *G. sieboldii* и *G. paishanense* (всего 4 вида). Данные виды хорошо адаптированы к произрастанию в условиях несомкнутых и мезоксерофильных сообществ. Они имеют относительно небольшие, сильно изрезанные на узкие дольки листовые пластинки, относительно мелкие цветки (до 1,5 см в диаметре) белой, бледно-розовой или бледно-лиловой окраски, пучок коротких веретеновидно (в средней части) утолщенных корней. Их массовое цветение приурочено ко второй половине лета (август–сентябрь).

В степных сообществах бассейна Амура произрастают южносибирско-монголо-даурские виды – *G. transbaicalicum* и *G. pseudosibiricum*.

В лугово-пойменных сообществах представлены виды монголо-дауро-маньчжуро-корейский *G. wlassowianum* и маньчжуро-корее-японский *G. soboliferum*, приуроченные к пойменным периодически затопляемым лугам и избыточно увлажненным понижениям по берегам водоемов.

В сорно-рудеральных сообществах произрастают 3 вида. Из них наиболее широко распространен на Дальнем Востоке России в составе преимущественно рудеральных сообществ евро-сибирско-японский вид *G. sibiricum*. Мы склонны различать сорно-лесную и сорно-луговую разновидности этого вида. Сорно-луговую разновидность мы описали в качестве самостоятельного амуро-японского вида – *G. amurense* (Цыренова, 2006а). Евро-сибирский вид *G. pratense* на территории бассейна встречается преимущественно в антропогенных экотопах.

Таблица 2

Эколого-ценотическая приуроченность амурских видов рода

№ п/п	Эколого-ценотическая группа	Число видов	Доля, %
1	Альпийская	1	5,3
2	Арктоальпийская	1	5,3
3	Бореально-лесная	3	15,7
4	Неморально-лесная	3	15,7
5	Лесостепная	4	21,5
6	Степная	2	10,5
7	Лугово-пойменная	2	10,5
8	Сорно-рудеральная	3	15,7
	Всего	19	—

Таким образом выявляется, что в бассейне Амура большинство видов герани произрастают в тепло- и влагообеспеченных местообитаниях. Это лесные, лесостепные и лугово-болотные ценозы. Таких видов 12 (63,1 %) (табл. 2). Подобные экологические предпочтения, видимо, свидетельствуют об их древних связях с третичной тургайской растительностью Восточной Азии.

В пределах бассейна Амура недонасыщенными представителями гераней оказываются высокогорные сообщества (альпийские и арктоальпийские). Здесь встречается всего по 1 виду (5,3 %) (табл. 2). Причина этого явления кроется в термофильной и мезофильной природе гераней. Высокогорья бассейна Амура не сохранили многие виды герани из-за развития на них ледников в плейстоцене. Бедны представителями герани и степные ценозы (2 вида; 10,5 % видов). Степные пространства Сибири и бассейна Амура также представляли гераням более жесткие режимы тепла и влаги, превышающие порог их жизнеспособности. Соответственно, данные типы растительности крайне бедны геранями и не являются ареной активного морфогенеза.

Рудеральные местообитания в бассейне Амура, равно как и в сопредельных регионах, осваиваются малолетними мелкоцветковыми геранями, особенно активно евро-сибирско-японским

видом *G. sibiricum*. Многолетние же виды герани в бассейне Амура не проявляют апофитизации, кроме евро-сибирского вида *G. pratense*.

Распределение видов рода (*Geranium* L.) по территории бассейна Амура

Анализ географического распространения отдельных видов герани в пределах бассейна Амура, по имеющимся литературным и собственным данным (Цыренова, 2004а, б, 2006а, б) позволил выявить флуктуации таксономического разнообразия рода в пределах этой обширной территории. Распределение видов по флористическим районам бассейна Амура показано в табл. 3.

Таблица 3

Виды рода *Geranium* L. по флористическим районам бассейна Амура

№ п/п	Район	Число видов	Доля, %
1	Нюкжинский	2	10,5
2	Даурский	6	31,5
3	Верхне-Зейский	6	31,5
4	Нижне-Зейский	9	47,3
5	Буреинский	11	57,8
6	Амгуньский	6	31,5
7	Уссурийский	11	57,8
8	Шилко-Аргунский	8	42,2
9	Восточно-Монгольский	5	26,3
10	Северо-Восточный Китай	14	73,8

Наибольшее число видов рода отмечено в Северо-Восточном Китае (14 видов; 73,8 %). Высоко разнообразие видов герани и в пограничных с Китаем районах российской части бассейна, а именно в Буреинском и Уссурийском, – по 11 видов (57,8 %), расположенных к востоку от Большого Хингана. Отсюда следует подчеркнуть факт тяготения видового обилия амурских гераней

к пацифической части бассейна Амура. Сопоставление видового обилия в данных районах с распространением типов растительности в бассейне Амура по «Карте растительности...» (Грибова, Карпенко, 1964) показывает, что виды в основном приурочены к суббореальным неморальным формациям бассейна.

На следующей ступени видового разнообразия стоят Шилко-Аргунский и Нижне-Зейский районы – по 8 видов (42,2 %). Видовое разнообразие в этих районах, по-видимому, связано с тем, что на территории этих флористических районов бассейна пересекаются ареалы бореально-таежных, суббореально-неморальных и степных видов герани.

Затем следуют районы Даурский, Верхне-Зейский, Амгунский – по 6 видов (31,5 %). Сухие степные и лесостепные районы Восточной Монголии также бедны геранями (5 видов; 26,3 %), а в Нюкжинском флористическом районе отмечено всего 2 вида (10,5 %). Ограничением произрастания гераней в этих районах, несомненно, являются климатические показатели.

К истории развития рода *Geranium* L. в бассейне Амура

Судя по преобладанию видов восточноазиатского ареала, мы предполагаем, что герани бассейна Амура имеют бореальное, восточноазиатское, происхождение. Произрастание большинства амурских гераней в тепло- и влагообеспеченных местообитаниях лесных, лесостепных и лугово-болотных ценозов на территории бассейна свидетельствует о связях предковых форм амурских гераней с древней тургайской флорой. Именно поэтому большее разнообразие современных амурских гераней сосредоточено в Северо-Восточном Китае, в Буреинском и Уссурийском флористических районах российского Дальнего Востока, на территории которых господствовала тургайская флора с рубежа эоцена и олигоцена и сохранилась в обедненном состоянии и в наше время (Криштофович, 1958; Ахметьев, 1993; Буданцев, 2004).

Эколого-биоморфологический облик предковой формы амурских гераней, по-видимому, унаследован современными видами, особенно жизненной формы светолюбивых мезофильных трав сезонного климата, развивающих полурозеточные надземные побеги и многочисленные запасающие придаточные корни. Подобная организация вегетативного тела, вероятно, выработалась в условиях достаточной влаги и света, сочетание которых скорее всего было в горах. Прикорневая розетка листьев у растений формируется обычно под действием света (Серебряков, 1962). Возможно, что предковые формы амурских гераней могли сформироваться вместе с будущим ядром тургайской флоры в южных горных районах палеогеновой Бореальной флористической области на границе с тогдашней Тетисовой областью. По мнению М.А. Ахметьева (1993), экотонная зона между этими двумя областями располагалась в средних широтах к северу от системы широтных хребтов в Китае (Циньлинь–Дабай–Шань), охватывая районы Южного Урала, Устюрта, Приаралья, Тургая, Юго-Восточного Казахстана, Северной Монголии и Северного Китая, Южного Приморья, Корейского полуострова и большей части Японского архипелага.

Наиболее близки к предковому типу по морфологической организации амурские виды из секций *Geranium*, *Recurvata* и *Eriantha*. Как уже было отмечено, из типовой секции рода на территории бассейна Амура произрастают два вида – *G. krylovii* и *G. pseudosibiricum*. Это виды южно-сибирского происхождения. Видимо, они проникли в амурский бассейн с запада по горным хребтам Великого трансзиатского миграционного пути. Первый из них сейчас отмечается в горах Охотского побережья Дальнего Востока России, а второй – в районе Яблонового хребта в Восточном Забайкалье.

Секция *Recurvata* в бассейне Амура имеет двух представителей: евро-сибирского вида *G. pratense* и южно-сибирского вида *G. transbaicalicum*, доходящих с запада до степных районов бассейна. Проникновение этих видов на территорию бассейна Амура следует связывать с миграционными потоками видов по долине Амура.

В отличие от двух предыдущих, более широкого ареала секций, аллохтонных в бассейне Амура, третья секция из этого родства – секция *Eriantha* – является восточноазиатской. В пределах этой секции мы выделяем два звена (Цыренова, 2006). Одно из них – подсекция *Beringica* с видами *G. erianthum*, *G. elatum*, *G. orientale* – связано с растительностью Бореальной флористической области; второе – подсекция *Nemoralia* с видом *G. eriostemon* – с Восточноазиатской флористической областью. Виды берингийской подсекции более микротермны и приурочены к зоне таежных лесов бассейна Амура, а единственный представитель неморальной подсекции, напротив, отличается значительной макротермностью (не распространяется выше южной границы залегания многолетнемерзлотных почв по долине Амура) и приурочен к неморальным формациям бассейна.

На следующем этапе дифференциации рода, как мы предполагаем, шла выработка более продвинутого структурного типа, представленного в бассейне Амура у видов секций *Palustria*, *Sobolifera* и *Dahurica*. Из них секция *Palustria* имеет евразийский ареал. Две другие секции – *Sobolifera* и *Dahurica* – специфичны для бассейна Амура.

У гераней данного морфологического типа наблюдается удлинение надземного побега с многократно повторяющимися метамерами из супротивных листьев с одним пазушным цветоносом. Подобная грандизация жизненной формы может быть связана с произрастанием видов в высокотравных ценозах. Кроме того, герани этого структурного типа отличаются значительной макротермностью и предпочитают равнинные интразональные лугово-разнотравные и травяно-болотные местообитания в пределах зоны хвойно-широколиственных и широколиственных лесов, а также травянистые склоны среди редкостойных лесов в лесостепной зоне бассейна. У этих гераней в бассейне Амура прослеживаются две линии развития. Одна из них – мезофильная широколистная (слабо расчлененная) – выражена у видов *G. wlassowianum* и *G. maximowiczii* (секция *Palustria*). Другая – мезоксерофильная узколист-

ная (сильно расчлененная) – у видов *G. soboliferum* и *G. sieboldii* (секция *Sobolifera*), *G. dahuricum* и *G. krameri* (секция *Dahurica*).

Наконец, третий структурный тип у гераней бассейна Амура, свойственный видам секций *Sibirica* (*G. sibiricum*, *G. amurense*) и *Orientalia* (*G. wilfordii*), возможно, связан с голоценовым этапом развития рода. Главная черта их – это произрастание в нарушенных антропогенных экотопах. Структурно они сходны с геранями интразональных и лесостепных формаций, однако отличаются мелкими цветками, слабой склерификацией тканей и укорочением жизненного цикла монокарпических побегов.

Виды евро-сибирской секции *Sibirica* характеризуются одноцветковыми цветоносами, представляющими собой, по нашему мнению, крайнюю степень редукции цветоносных осей в роде. У *G. amurense*, кроме того, процессы редукции идут еще глубже: редуцируются не только одна цветоножка с цветком, но сильно укорачивается и цветонос. Последний выглядит почти сидячим в пазухе листа, а единственный цветок выносятся из пазухи наружу на более или менее удлиненной цветоножке. Среди них более обширный евразийский ареал имеет *G. sibiricum*. В процессе изучения гербарного материала по этому виду у нас сложилось мнение о его неоднородности в разных частях (дальневосточной, сибирской и европейской) ареала. Дальневосточную расу мы описали в качестве нового вида – *G. amurense*. Эти виды широко распространены в бассейне Амура на антропогенных нарушенных местообитаниях: в населенных пунктах, на залежах, вдоль лесных дорог и троп.

Мелкоцветковые герани Восточной Азии обособлены в эндемичной секции *Orientalia* (Цыренова, 1985). Из амурских гераней к этой секции принадлежит маньчжурско-корее-японский вид *G. wilfordii*, приуроченный к широколиственным долинным лесам южной части Уссурийского флористического района РДВ. Северная и северо-западная границы его ареала лежат в долине Амура. Этот вид, как и все мелкоцветковые герани, проявляет апофитные тенденции. Помимо лесных естественных, этот вид отме-

чается и в антропогенных местообитаниях (в населенных пунктах, вдоль лесных троп, на наносах по берегам рек).

Заключение

На территории бассейна Амура произрастает 19 видов рода *Geranium*, принадлежащих к 8 секциям типового подрода. Особенностью таксономического состава рода в бассейне Амура является высокое секционное разнообразие. Одна часть секций восточноазиатская (*Eriantha* – 4 вида, *Sobolifera* – 2, *Dahurica* – 3, *Orientalia* – 1 вид), они сформировались в притихоокеанском секторе материка и включают 9 видов из 18. Среди восточноазиатских секций есть и эндемичные амурские секции – *Sobolifera* и *Dahurica*. Один вид из секции *Eriantha* характеризуется восточноазиатско-североамериканской дизъюнкцией. Другая часть секций имеет более обширные голарктические ареалы. К ним относятся 9 видов амурских гераней (*Geranium* – 2, *Recurvata* – 2, *Palustria* – 3 вида, *Sibirica* – 2 вида).

Территориальная принадлежность бассейна Амура к Восточной Азии обуславливает присутствие во флоре бассейна прежде всего представителей восточноазиатских гераней (12 видов, 63,2 %).

В пределах бассейна Амура герани находятся на трех структурных разновозрастных уровнях развития. Каждый уровень в свою очередь отражается в нескольких группах близкородственных видов, которым мы придаем секционный ранг. Наиболее примитивный уровень развития признаков обнаружен у амурских гераней из секций *Eriantha*, *Geranium* и *Recurvata*. Промежуточный – у представителей секций *Palustria*, *Sobolifera* и *Dahurica*. Более продвинутый уровень признаков выражен у представителей секций *Orientalia* и *Sibirica*.

Формирование амурских видов гераней во многом связано с различными этапами преобразования тургайской растительности в пределах бассейна Амура, вероятно, большей частью в

плейстоцене. Сейчас они произрастают в основном в лесных, лесостепных и лугово-болотных флористических комплексах бассейна (12 видов) и достаточно требовательны к тепло- и влагообеспеченности местообитаний.

Дифференциация гераней на территории бассейна имеет значительную автохтонность. Она выражается в том, что в бассейне Амура развились две эндемичные секции. Эндемичных видов, ограниченных бассейном Амура, и видов, имеющих «центр тяжести» ареала здесь, – 12 (63,2 %). Это позволяет нам предположить, что бассейн Амура является одним из локальных центров разнообразия рода *Geranium* в Восточной Азии на северо-восточном пределе.

Из сопредельных регионов Восточной Азии герани бассейна Амура имеют тесные связи с Китаем (13 видов).

Характер ботанико-географического положения бассейна Амура обуславливает достаточно высокую долю видов герани, находящихся на границах ареалов (5 видов). В бассейне Амура присутствуют мигранты из соседних флор (7 видов). Это берингийский, южно-сибирские и евро-сибирские виды. Их проникновение в пределы бассейна происходит по двум важнейшим путям миграции растений: Великий трансзиатский горный путь и долина Амура. Наблюдается преобладание миграции видов в широтном направлении, и в основном с запада на восток. К таковым относятся миграции видов из древнесредиземноморской секции *Recurvata*, а также из циркумбореальных секций *Geranium* и *Sibirica*, распространение которых на территории бассейна ограничивается лишь западными районами. Продвижению видов далее на восток, в маньчжурскую часть бассейна, противодействовал, видимо, тихоокеанский муссон. Дальнейшие исследования позволят выявить закономерности развития рода в Восточной Азии.

Автор искренне признательна за ценные консультации и поддержку в работе Т.В. Егоровой, А.Е. Кожевникову, Н.С. Пробатовой, С.Д. Шлотгауэр, В.Ю. Баркалову, Т.А. Безделева, П.Г. Горовому, В.В. Якубову, Э.В. Бойко, Э.Г. Рудыка, А.Б. Мельниковой.

Литература

Ахметьев М.А. Фитостратиграфия континентальных отложений палеогена и миоцена Внетропической Азии. М.: Наука, 1993. 142 с.

Ахтямов М.Х. Синтаксономия луговой растительности бассейна реки Амура. Владивосток; Хабаровск, 1995. 198 с.

Баркалов В.Ю., Безделева Т.А., Вышин И.Б. Сосудистые растения юго-западной части Аяно-Майского района Хабаровского края // Комаровские чтения. Владивосток, 1997. Вып. 43. С. 128–167.

Бобров Е.Г. Род *Geranium* L. – Герань // Флора СССР. М.; Л., 1949. Т. 14. С. 2–62.

Буданцев Л.Ю. К палеонтологической истории дендрофлоры на северо-востоке Азии // Ботан. журн. 2004. Т. 89, № 3. С. 371–384.

Васильев В.Н. Происхождение флоры и растительности Дальнего Востока и Восточной Сибири // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л., 1958. Вып. 3. С. 361–453.

Ворошилов В.Н. Об отменной флоре умеренных областей муссонного климата // Бюл. Гл. бот. сада АН СССР. 1968. Вып. 68. С. 45–48.

Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1982. 672 с.

Галанин А.В., Беликович А.В. Новые типы растительности Даурии // Растения в муссонном климате: материалы 3-й междунар. конф. (22–25 октября 2003 г.). Владивосток, 2003. С. 37–45.

Географический энциклопедический словарь. Изд. 3-е, доп. / гл. ред. В.М. Котляров. М.: Большая российская энциклопедия, 2003. 903 с.

Грибова С.А., Карпенко А.С. Карта растительности бассейна Амура (Масштаб 1: 3 000 000) и методы ее составления // Геоботаническое картографирование. М.; Л., 1964. С. 56–72.

Грубов В.И. Определитель сосудистых растений Монголии. Л.: Наука, 1982. 442 с.

Завадский К.М. Вид и видообразование. Л.: Наука, 1968. 396 с.

Кожевников А.Е. Флористические особенности западной части Амурской области // Комаровские чтения. Владивосток, 1993. Вып. 38. С. 37–94.

Кожевников А.Е. Комаровская концепция вида и проблемы ботанической географии российского Дальнего Востока: *Superaceae* // Комаровские чтения. Владивосток, 1997. Вып. 43. С. 5–81.

Кожевников А.Е. Сытевые (семейство *Superaceae* Juss.) Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2001. 275 с.

Кожевников А.Е. Биологическое разнообразие сосудистых растений российского Дальнего Востока: основные флористико-систематические параметры // Вестн. ДВО РАН. 2003. № 3. С. 39–53.

Кожевников Ю.П., Железнов-Чукотский Н.К. Берингия: история и эволюция. М., 1995. 383 с.

Колесников Б.П. Растительность // Южная часть Дальнего Востока. М., 1969. С. 301–344.

Комаров В.Л. (*Komarov V. L.*). Species novae Florae Asiae Orientalis (Manshuriae et Koreae borealis) // Acta Hort. Petropol. 1901. Vol. 18, N 6. P. 419–449.

Комаров В.Л. Введение к флорам Китая и Монголии // Тр. Имп. СПб. бот. сада. 1908. Т. 29, вып. 2. С. 179–388.

Комаров В.Л. Учение о виде у растений. М.; Л., 1944. 212 с.

Комаров В.Л. Флора Маньчжурии. Ч. 1 // Избр. соч. М.; Л., 1949. Т. 3. С. 375–525.

Комаров В.Л. Флора Маньчжурии. Ч. 2 // Избр. соч. М.; Л., 1950. Т. 4. С. 525–766.

Комаров В.Л. Ботанико-географические области бассейна Амура // Избр. соч. М.; Л., 1953. Т. 9. С. 517–526.

Корецкая Л.А. Природные условия и естественные кормовые ресурсы бассейна Амура. М., 1962. 129 с.

Крашенинников И.М. Роль и значение ангарского флористического центра в филогенетическом развитии основных евразийских групп польней подрода *Euartemisia* // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л., 1958. Вып. 3. С. 42–64.

Крестов П.В. Предложения к флористическому районированию Северной Азии на основе сравнительного анализа флор на родовом уровне // Комаровские чтения. Владивосток, 2005. Вып. 51. С. 15–56.

Криштофович А.Н. Происхождение флоры Ангарской суши // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л., 1958. Вып. 3. С. 7–41.

Кулаков А. П. Морфоструктура востока Азии. М.: Наука, 1986. 174 с.

Куренцова Г.Э. Растительный мир Приуссурийской части бассейна Среднего Амура. Владивосток, 1965. 72 с.

Маак Р.К. Путешествие по долине реки Уссури. СПб., 1861. Т. 2. 345 с.

Мальшев В.И., Пешикова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). Новосибирск: Наука, 1984. 265 с.

Максимович К.И. (*Maximowicz C.J.*). Primitiae Florae Amurensis. St.-Petersburg, 1859. 504 p.

Максимович К.И. Амурский край. СПб., 1862. 85 с.

Максимович К.И. (*Maximowicz C.J.*). Diagnoses plantarum novarum asiaticarum // Bull. Acad. Sci. Pétersb. 1880. Vol. 26. P. 451–467.

Международный кодекс ботанической номенклатуры (Сент-Луисский кодекс), принятый Международным ботаническим конгрессом, Сент-Луис, Миссури, июль–август 1999 г. / Пер. с англ. Т.В. Егоровой. СПб.: Издательство СПХФА, 2001. 210 с.

Никольская В.В. Морфоскульптура бассейна Амура. М., 1972. 274 с.

Новосёлова М.С. Обзор семейства *Geraniaceae* Центральной Азии // Ботан. журн. 1996. Т. 81, № 10. С. 83–91.

Новосёлова М.С. Семейство *Geraniaceae* во флоре российского Дальнего Востока // Ботан. журн. 1999. Т. 84, № 5. С. 127–136.

Новосёлова М.С. Типовые образцы таксонов рода *Geranium* (*Geraniaceae*) Восточной Азии, хранящиеся в Гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова (ЛЕ) // Ботан. журн. 2004. Т. 88, № 3. С. 505–508.

Пешикова Г.А. Сем. *Geraniaceae*. – Гераниевые // Флора Сибири. Новосибирск, 1996. Т. 10. С. 8–22.

Письякулова В.В. Виды сверций СССР и их значение в истории его горной флоры // Материалы по флоре и растительности СССР: учен. зап. ЛГПИ им. А.И. Герцена. Л., 1966. Т. 310. С. 5–166.

Пробатова Н.С. Злаки российского Дальнего Востока: дис. ... д-ра биол. наук в форме науч. докл. Владивосток, 1993. 74 с.

Регель Э.Л., Н. Тилинг (*Regel E., N. Tiling*). *Florula Ajanensis*. Moscow, 1858. 128 p.

Регель Э.Л. (*Regel E.*) *Tentamen florae Ussuriensis*. St.-Petersburg, 1861. 228 p.

Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. М., 1962. 420 с.

Сочава В.Б. Ботанико-географические соотношения в бассейне Амура // Амурская тайга. Л., 1969. С. 5–15.

Сочава В.Б. Географические аспекты сибирской тайги. Новосибирск, 1980. 224 с.

Старченко В.М. Южно-сибирские виды во флоре Амурской области и их охрана // Проблемы сохранения разнообразия растительного покрова Внутренней Азии: материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием (7–10 сент. 2004 г.). Ч. 1. Улан-Удэ, 2004. С. 182–183.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л., 1978. 247 с.

Толмачев А.И. О происхождении некоторых основных элементов высокогорных флор Северного полушария // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л., 1958. Вып. 3. С. 316–360.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1975. 244 с.

Траутфеттер Э.Р., Мейер К.А. (*Trautvetter E.R., Meyer C.A.*). *Florula ochotensis phaenogama*. St.-Petersburg, 1856. 113 p.

Турчанинов Н.С. (*Turczaninow N.*). *Flora baicalense-aurica*. Pars 1. Mosquae. 1842–1845. 544 p.

Флора Сибири. Новосибирск: Наука, 1987. *Araceae–Orchidaceae*. Т. 4. 248 с.; 1988а. *Lycopodiaceae–Hydrocharitaceae*. Т. 1. 200 с.; 1988б. *Rosaceae*. Т. 8. 200 с.; 1990а. *Poaceae (Gramineae)*. Т. 2. 361 с.; 1990б. *Cyperaceae*. Т. 3. 280 с.; 1992. *Salicaceae–Amaranthaceae*. Т. 5. 312 с.; 1993. *Portulacaceae–Ranunculaceae*. Т. 6. 310 с.; 1994. *Berberidaceae–Grossulariaceae*. Т. 7. 312 с.; 1994. *Fabaceae (Leguminosae)*. Т. 9. 280 с.; 1996. *Geraniaceae–Cornaceae*. Т. 10. 254 с.; 1996. *Solanaceae–Lobeliaceae*. Т. 12. 208 с.; 1997. *Pyrolaceae–Lamiaceae (Labiatae)*. Т. 11. 296 с.; 1997. *Asteraceae (Compositae)*. Т. 13. 472 с.; 2003. Дополнения и исправления. Алфавитные указатели. Т. 14. 188 с.

Харкевич С.С. Флористические районы советского Дальнего Востока // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Л., 1985. Т. 1. С. 20–22.

Цвелев Н.Н. Сем. Гераниевые – *Geraniaceae* Juss. // Флора Восточной Европы. СПб., 1996. Т. 9. С. 370–388.

Цыренова Д.Ю. *Geranium erianthum* (*Geraniaceae*) и близкие к нему виды // Ботан. журн. 1985. Т. 70, № 4. С. 476–482.

Цыренова Д.Ю. Род *Geranium* L. (*Geraniaceae*) на Дальнем Востоке СССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1986. 34 с.

Цыренова Д.Ю. О секции *Striata* рода *Geranium* (*Geraniaceae*) // Ботан. журн. 1985. Т. 70, № 9. С. 1255–1258.

Цыренова Д.Ю. Сем. Гераниевые – *Geraniaceae* Juss. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Л.: Наука, 1988. Т. 3. С. 140–150.

Цыренова Д.Ю. Сравнительная анатомия вегетативных органов дальневосточных представителей рода *Geranium* L. (*Geraniaceae*) в связи с их систематикой. Депонирована в ВИНТИ 10.08.1993. 28 с.

Цыренова Д.Ю. Заметки о *Geranium sieboldii* Maxim. // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Чтения памяти Л.М. Черепнина: тез. докл. Красноярск, 1996. С. 191–192.

Цыренова Д.Ю. Род *Geranium* L. (*Geraniaceae*) в бассейне Амура в пределах российского Дальнего Востока // Ботанические исследования в Азиатской России: материалы XI съезда Рус. ботан. о-ва (18–22 августа 2003 г.). Новосибирск; Барнаул, 2003а. Т. 3. С. 297–298.

Цыренова Д.Ю. Анатомические признаки рода *Geranium* L. (*Geraniaceae*) // Растения в муссонном климате: материалы 3-й междунар. конф. (22–25 окт. 2003 г.). Владивосток, 2003б. С. 306–308.

Цыренова Д.Ю. Западные пределы ареалов дальневосточных видов рода *Geranium* L. (*Geraniaceae*) // Проблемы сохранения разнообразия растительного покрова Внутренней Азии: материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием (7–10 сентября 2004 г.). Улан-Удэ, 2004а. Ч. 1. С. 197–199.

Цыренова Д.Ю. Реликтовые виды гераней Дальнего Востока России // Природные ресурсы Хабаровского края: проблемы науки и образования: сб. статей. Хабаровск, 2004б. С. 60–63.

Цыренова Д.Ю. Новый вид с территории бассейна Амура // Ботан. журн. 2006а. Т. 91, № 8. С. 108–110.

Цыренова Д.Ю. Сем. Гераниевые – *Geraniaceae* // Флора российского Дальнего Востока: дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока». Т. 1–8 (1985–1996 гг.). Владивосток: Дальнаука, 2006б.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 991 с.

Шлотгауэр С.Д. Растительный мир субокеанических высокогорий. М., 1990. 224 с.

Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В., Антонова Л.А. Сосудистые растения Хабаровского края и их охрана. Владивосток; Хабаровск, 2001. 195 с.

Шлотгаузэр С.Д. Эколого-географическая структура видовой разнообразия растительного покрова Дальнего Востока // Природные ресурсы Хабаровского края: проблемы науки и образования: сб. науч. тр. Хабаровск, 2004. С. 3–10.

Aedo C. Taxonomic revision of *Geranium* sect. *Trygonium* (*Geraniaceae*) // Ботан. журн. 2003. Т. 88, № 4. С. 124–131.

De Candolle A.P. Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Pars I. Parisiis: Masson, 1824. 747 p.

Franchet A., Savatier L. Enumeratio plantarum in Japonia sponte crescentium. Parisiis: Bibliopolam, 1877–1879. Vol. 2. 789 p.

Frey J. Plantae Karoanae amuricae et zaeänensae // Österr. Bot. zeitschr. 1902. Bd 52. S. 18–19.

Fu Peiyun (ed.). Clavis plantarum Chinae Boreali-Orientalis. Science Press, 1995. 1006 p.

Hanks L.T., Small J.K. Geraniaceae // North American Flora. 1907. Vol. 25 (1). P. 3–24.

Hara H. The flora of eastern Himalaya. Tokyo: Univ. Tokyo Press, 1966. 744 p.

Hultén E. Flora of Alaska and Neighboring Territories. California: Stanford Univ. Press, 1968. 1008 p.

Kitagawa M. Neo-Lineamenta florae Manchuricae. Vaduz, 1979. 715 p.

Knuth R. *Geraniaceae* Juss. // *A. Engler.* Das Pflanzenreich. Leipzig, 1912. Hf 53. 640 s.

Knuth R. *Geraniaceae* Juss. // *A. Engler. K. Prantl.* Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig, 1931. Augl. 2. Bd 19a. S. 43–63.

Nakai T. A synoptical sketch of Korean flora // Bull. Nat. Sci. Mus. 1952. N 31. P. 1–152.

Ohwi J. Flora of Japan. Washington, 1965. 1067 p.

Lee W.-T. Lineamenta Florae Koreae. Seoul: Academic Publ., 1996. 1020 p.

Linne C. Genera plantarum. 5 ed. Holmiae: Salvii, 1754. 474 p.

Schmidt Fr. Reisen im Amur-Lande auf in sel Sachalin // Mémoires Acad. Sci. Pétersb. 1868. T. 12, sér. 7, N 2. P. 1–127.

Yeo P. Fruit-discharge-type in *Geranium* (*Geraniaceae*): its use in classification and its evolutionary implications // Bot. J. Linn. Soc. 1984. Vol. 89. P. 1–36.

Yeo P. A revision of *Geranium* L. in south-west China // Edinb. J. Bot. 1992. Vol. 49, N 2. P. 123–211.

Xu L.R., Huang Ch.Ch. *Geranium* L. // Flora Reipublicae Popularis Sinicae. [Beijing], 1998. T. 43(1). P. 22–83.