

**Эколого-географический анализ видов рода *Geranium* L.  
Алтайской горной страны**

**Ecological and geographical analysis of species of the genus *Geranium* L.  
of the Altay mountain country**

Трошкина В. И.

Troshkina V. I.

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск, Россия. E-mail: vitroshkina@csbg.nsc.ru

Central Siberian Botanical garden SB RAS, Novosibirsk, Russia

**Реферат.** В работе проводится эколого-географический анализ видов рода *Geranium* L. Алтайской горной страны (АГС). Рассматривается распределение видов по ботанико-географическим районам АГС, распределение по типам ареалов и эколого-ценотическим условиям. Показано, что Алтайская горная страна является одним из центров разнообразия рода *Geranium*.

**Ключевые слова.** Алтайская горная страна, ареал, флористический комплекс *Geranium*, *Geraniaceae*.

**Summary.** The article presents the ecological and geographical analysis of species of the genus *Geranium* L. from the Altai mountain country. Distribution of species according botanical and geographical areas of the Altai mountain country, according types of areas and ecological-cenotic conditions is considered. It is shown that the Altai mountain country is one of the centers of the genus *Geranium* variety.

**Key words.** Altai mountain country, area, *Geranium*, *Geraniaceae*, floristic complex.

Характер географического распространения таксона любого ранга и, в особенности, вида – один из важнейших ботанико-географических параметров, дающих ключ к пониманию его формирования и развития. Общие очертания ареала вида и положение границ его на отдельных участках ареала, особенности распределения вида на занимаемой территории находятся в определенной и сложной зависимости от геисторических и физико-географических условий его развития, имеющих, наряду с общими, и определенные региональные закономерности (Кожевников, 2001).

Ареал рода *Geranium* L. охватывает территорию Европы, Азии (включая Японию и Тайвань), Индонезии, Австралии и Океании, Гавайских островов, Северной и Южной Америки, Макаронезии, Африки (Yeо, 1984; Aedo, Garmendia, Pando, 1998). Изучением ареалов отдельных видов рода *Geranium* и секций занимались Е. Hultén (1968), Н. Meusel et al. (1978), Г. А. Пешкова (1996), С. Aedo et al. (1998), Д. Ю. Цыренова (2007), В. И. Трошкина (2015; 2016а, б; 2017).

Основными центрами видового разнообразия рода являются горные районы Европы, Средиземноморья, Южной, Центральной и Северной Америки и Гавайские острова (Robertson, 1972; Yeо, 1973). Как отмечал М. Г. Попов (1983), род обладает универсальным (биполярным) распространением, то есть имеет биполярный дизъюнктивный умеренно-субтропический ареал. Вопрос о времени и месте зарождения исходного типа *Geranium* в настоящее время все еще остается открытым. Обширный ареал рода свидетельствует о его древности. Ископаемая пыльца гераней (phaeum-type) известна с верхнего миоцена (Müller, 1981). Учитывая это, можно предположить, что к указанному периоду род уже достиг уровня значительной дифференциации, и появление предковых форм уходит в более раннее время (Цыренова, 2007).

Целью нашей работы было проведение эколого-географического анализа представителей рода *Geranium* во флоре Алтайской горной страны (АГС).

Для выявления особенностей географического распространения видов гераней на территории АГС мы изучили их разнообразие в отдельных районах АГС. В работе использовано ботанико-географическое районирование территории АГС, предложенное Р. В. Камелиным (1998, 2002, 2004, 2005).

Распределение видов по ботанико-географическим районам представлено на рис. 1, где: А – Алтае-Западноаянская горная провинция (районы: А1 – Северо-Алтайский, А2 – Северо-Восточно-Алтайский, А3 – Центрально-Алтайский, А4 – Чулышманский, А5 – Абакано-Джебашский, А6 – Хемчикский); КАД – Алтае-Джунгарская горная провинция (районы: КАД1 – Северо-Западно-Алтайский, КАД2 – Калбинский, КАД3 – Тарбагатайский, КАД4 – Саурский, КАД5 – Зайсанский, КАД6 – Бухтарминский, КАД7 – Маркаколь-Канасский, КАД8 – Черно-Иртышский, КАД9 – Алтае-Джунгарский); ЗМ, ЮМ – Тувинско-Монгольская провинция (районы: ЗМ1 – Чуе-Кобдосский, ЗМ2 – Цаган-Гольский, ЗМ3 – Кобдосско-Тонхильский, ЮМ – Южно-Монгольский).

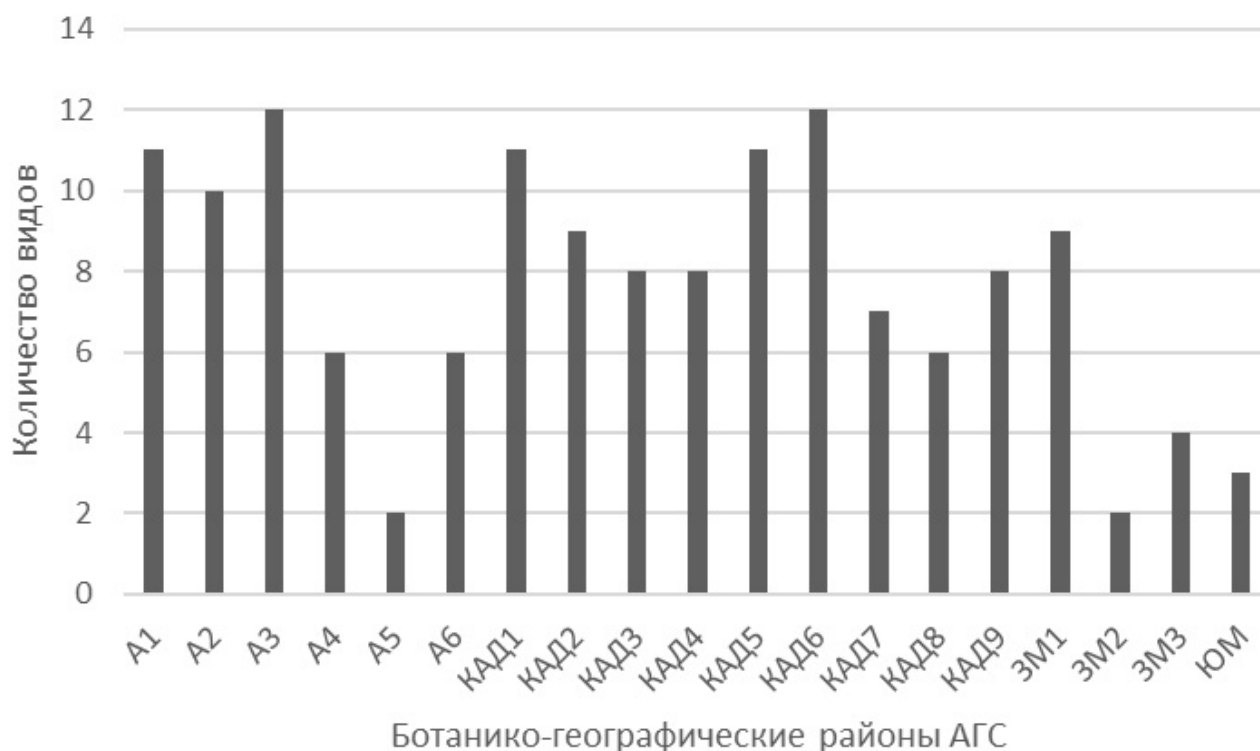


Рис. 1. Распространение видов рода *Geranium* в ботанико-географических районах Алтайской горной страны.

Наиболее богаты видами следующие районы: А3 (Центрально-Алтайский) и КАД6 (Бухтарминский) – по 12 видов; также богаты видами районы: А1 (Северо-Алтайский), КАД1 (Северо-Западно-Алтайский) и КАД5 (Зайсанский) – по 11 видов. Чуть менее богаты видами районы А2 (Северо-Восточно-Алтайский) – 10 видов и КАД2 (Калбинский) и ЗМ1 (Чуе-Кобдосский) – по 9 видов. Это можно объяснить не только лучшей изученностью этих районов, но и разнообразием представленных здесь комплексов: луговых, горно-лесных, горно-лугово-лесных, горно-лугово-степных, субальпийских редколесий, субальпийских и альпийских лугов и горных тундр.

Следующие районы содержат среднее число видов: КАД3 (Тарбагатайский), КАД4 (Саурский) и КАД9 (Алтае-Джунгарский) – по 8 видов; КАД7 (Маркаколь-Канасский) – 7 видов; А4 (Чулышманский), А6 (Хемчикский), КАД8 (Черно-Иртышский) – по 6 видов.

Маловидовые районы: ЗМ3 (Кобдосско-Тонхильский) – 4 вида; ЮМ (Южно-Монгольский) – 3 вида; А5 (Абакано-Джебашский) и ЗМ2 (Цаган-Гольский) – по 2 вида. Это можно объяснить слабой изученностью этих районов, а также более сухими климатическими условиями, не подходящими для мезофитных видов гераней.

Изучение видового состава маловидовых районов показало, что из видов, встречающихся там, *G. albiflorum*, *G. krylovii* и *G. pseudosibiricum* являются криофитами, то есть растут на субальпийских и альпийских лугах, *G. pratense* и *G. sergievskajae* – являются мезоксерофитами, а *G. collinum* предпочитает засоленные местообитания, что как раз характерно для этих районов. В целом, видовое богатство гераней АГС уменьшается в юго-восточном направлении, где преобладают более засушливые районы.

При выделении групп и типов ареала мы использовали работы А. Л. Тахтаджяна (1987), Р. В. Камелина (2002, 2004, 2005). Ареалы видов рода *Geranium* АГС разделены на 11 типов, объединенных в 3 хорологические группы (табл. 1).

Таблица 1

Распределение видов рода *Geranium* АГС по типам ареалов

№ п/п	Подрод, секция, подсекция, вид	Тип ареала
<b>Subgen. <i>Geranium</i></b>		
<b>Sect. <i>Geranium</i></b>		
<b>Subsect. <i>Geranium</i></b>		
1	<i>G. sylvaticum</i>	Евросибирский
2	<i>G. laetum</i>	Алтае-джунгарский
3	<i>G. rectum</i>	Джунгаро-тяньшань-алайский
<b>Subsect. <i>Albiflora</i></b>		
4	<i>G. albiflorum</i>	Алтае-джунгарский
5	<i>G. krylovii</i>	Евразийский
6	<i>G. malyshevii</i>	Алтае-сааянский
<b>Subsect. <i>Pseudosibirica</i></b>		
7	<i>G. pseudosibiricum</i>	Североазиатский
8	<i>G. asiaticum</i>	Урало-западносибирский
<b>Sect. <i>Recurvata</i></b>		
<b>Subsect. <i>Recurvata</i></b>		
9	<i>G. pratense</i>	Палеарктический
10	<i>G. sergievskajae</i>	Сибирский
11	<i>G. affine</i>	Алтае-джунгарский
12	<i>G. transbaicalicum</i>	Южносибирско-восточноазиатский
13	<i>G. transbaicalicum</i> subsp. <i>turczaninovi</i>	Южносибирско-восточноазиатский
<b>Subsect. <i>Collina</i></b>		
14	<i>G. collinum</i>	Евро-древнесредиземноморский
15	<i>G. saxatile</i>	Евро-древнесредиземноморский
<b>Sect. <i>Sibirica</i></b>		
16	<i>G. sibiricum</i>	Голарктический
<b>Sect. <i>Trygonium</i></b>		
17	<i>G. schrenkianum</i>	Туранский
<b>Sect. <i>Tuberosa</i></b>		
18	<i>G. transversale</i>	Турано-джунгарский
<b>Subgen. <i>Robertium</i></b>		
<b>Sect. <i>Batrachioides</i></b>		
19	<i>G. pusillum</i>	Евро-древнесредиземноморский
20	<i>G. rotundifolium</i>	Евро-древнесредиземноморский
<b>Sect. <i>Divaricata</i></b>		
21	<i>G. divaricatum</i>	Евро-древнесредиземноморский
<b>Sect. <i>Ruberta</i></b>		
22	<i>G. robertianum</i>	Палеарктический дизъюнктивный

Циркумбореальная хорологическая группа. 1. Голарктический тип ареала включает виды, встречающиеся во внетропических частях Евразии и Северной Америки, характерные для Голарктического флористического царства. Широко распространен на территории всей Голарктики вид *G. sibiricum*. 2. Палеарктический тип ареала имеет область распространения, охватывающую умеренные и субтропические области Голарктического царства флоры в пределах Старого Света, за исключением юга Аравийского полуострова, Индостана и Индокитая, с включением Северной Африки, к югу примерно до тропика Рака. Вид с собственно палеарктическим ареалом – *G. pratense*, палеарктический дизъюнктивный ареал имеет вид лесного флороценопита – *G. robertianum*. 3. Евразийский тип ареала включает в основном лесную и высокогорную территорию Европы, Урала и Азии. Характерен для вида горных флороценопитов (альпийских травников, тундр) *G. krylovii*. 4. Евросибирский тип ареала включает виды, распространенные на территории Европы, на Урале и в западной части Северной Азии, где проходит восточная граница распространения. Распространение видов в основном очерчивается границами Евросибирской флористической подобласти Циркумбореальной области по Р. В. Камелину (2002). Собственно евросибирский ареал имеет вид *G. sylvaticum*. Урало-западносибирский ареал – у вида *G. asiaticum*. 5. Североазиатский тип ареала представлен на территории Северной Азии за исключением тихоокеанской части побережья – южной части русского Дальнего Востока, Камчатки, Сахалина и Курильских островов и других прилежащих территорий, относимых к восточно-азиатским. Североазиатский ареал имеет вид лугово-лесного флороценопита – *G. pseudosibiricum*. 6. Сибирский тип ареала характеризуется распространением на территории Сибири с незначительными иррадиациями в лесную зону Казахстана. Такой ареал характерен для вида лугово-лесного флороценопита – *G. sergievskajae*. 7. Алтай-саянский тип ареала включает виды, распространенные по горам Алтая и Саян. Этот тип ареала имеет вид *G. malyshevii*. 8. Алтай-джунгарский тип ареала характерен для видов с распространением по горам Алтая и Джунгарии. Объединяет субэндемики Большого Алтая: *G. laetum*, *G. albiflorum*, *G. affine*.

Древнесредиземноморская хорологическая группа. 9. Евро-древнесредиземноморский тип ареала объединяет ареалы, имеющие широкое простираие в степной и аридной полосе от Паннонии и вообще от Центральной Европы, через Древнее Средиземье до Забайкалья и Восточной Монголии. Такой тип ареала характерен для *G. collinum*, *G. saxatile*, *G. pusillum*, *G. rotundifolium*, *G. divaricatum*. 10. Туранский тип ареала объединяет типы ареалов, находящиеся на территории Туранской провинции Сахаро-гобийской области Древнесредиземноморского подцарства. К нему относятся виды: турано-джунгарский *G. transversale*, джунгаро-тяньшань-алайский *G. rectum* и собственно туранский *G. schrenkianum*, распространенный на территории Казахстана.

Восточноазиатская хорологическая группа. 11. Южносибирско-восточноазиатский тип ареала включает виды с ареалами, захватывающими территорию Южной Сибири, прилегающие районы Северной Монголии и внетропической части Восточной Азии. Этот тип ареала характерен для видов *G. transbaicalicum* и *G. transbaicalicum* subsp. *turezaninovii*.

В основу эколого-ценотического анализа рода *Geranium* АГС положена схема, предложенная Л. И. Малышевым и Г. А. Пешковой (1984) для Байкальской Сибири с учетом особенностей Алтайской горной страны (Куминова, 1960; Огуреева, 1980; Ревушкин, 1988; Камелин, 2005). Флористические комплексы объединяют эколого-ценотические группы, элементы, приуроченные к сообществам различных типов, соответственно совокупности экологических факторов в пределах экотопов (Галанин, 1973; Юрцев, Камелин, 1991).

Таксоны рода *Geranium* АГС разделены нами на 3 флористических комплекса: луговой, лесной, синантропный с подразделениями на эколого-ценотические группы. Ценотическая приуроченность видов определялась по результатам полевых исследований с учетом информации из литературных источников (табл. 2).

Самый крупный флористический комплекс по количеству видов – луговой (13 или 59,1%), объединяющий три эколого-ценотические группы. К горно-лесо-луговой принадлежат виды, произрастающие в лесном горном поясе, а также на субальпийских и частично альпийских лугах, изредка – в горных тундрах: *G. albiflorum*, *G. krylovii*, *G. malyshevii*, *G. pseudosibiricum* из секции *Geranium*, *G. sergievskajae*, *G. saxatile* из секции *Recurvata*. *G. albiflorum* – субэндемик АГС, произрастающий в горно-лесном поясе, на субальпийских лугах и в редколесьях.

Таблица 2

Флористические комплексы и эколого-ценотические группы видов рода *Geranium* АГС

Флористические комплексы и эколого-ценотические группы	Виды	Количество видов в эколого-ценотических группах	Количество и доля видов от всех видов гераней флоры АГС, %
I. Луговой 1. горно-лесно-луговая	<i>G. albiflorum</i> , <i>G. krylovii</i> , <i>G. malyshevii</i> , <i>G. pseudosibiricum</i> , <i>G. sergievskajae</i> , <i>G. affine</i> , <i>G. saxatile</i>	7	13 / 59,1
	<i>G. transbaicalicum</i> , <i>G. transbaicalicum</i> subsp. <i>turczaninonii</i> , <i>G. transversale</i>	3	
	<i>G. pratense</i> , <i>G. collinum</i> , <i>G. schrenkianum</i>	3	
II. Лесной 1. лесная	<i>G. sylvaticum</i> , <i>G. laetum</i> , <i>G. rectum</i> , <i>G. asiaticum</i> , <i>G. robertianum</i>	5	5 / 22,7
III. Синантропный 1. апофитная	<i>G. sibiricum</i> , <i>G. rotundifolium</i> , <i>G. divaricatum</i>	3	4 / 18,2
	2. адвентивная <i>G. pusillum</i>	1	

*G. krylovii* – это вид, занимающий широкий ареал, от Северо-Востока европейской части России до бассейна реки Алдан в Якутии. Переносит низкие температуры, является криофильным, встречается на территории Полярного Урала и Таймыра, на территории Алтая предпочитает светлохвойные и черневые леса, субальпийские луга и редколесья, альпийские луга, встречается в горных тундрах. Близкий к нему вид – *G. malyshevii*, имеющий на территории АГС юго-западную границу ареала, также предпочитает высокогорья и черневые, лиственные и смешанные леса, места избыточного увлажнения: горные луга и окраины болот, однако его ареал значительно меньше – охватывает территорию гор Западной и Восточной Сибири, обнаружен в Северной Монголии (окр. оз. Хубсугул). *G. sergievskajae* – вид, обитающий на горных лугах ниже границы леса, а также на лесных полянах, опушках, горных речных поймах. *G. affine* – вид, родственник *G. pratense*, субэндемик АГС, встречается в лесном поясе, по опушкам и лугам, остепненным южным склонам, горным степям, поднимается до субальпийских лугов.

Лугово-степная эколого-ценотическая группа включает три таксона. *G. transbaicalicum* и *G. transbaicalicum* subsp. *turczaninonii* из секции *Recurvata* обитают в горных остепненных лугах, луговых степях, на луговых открытых склонах и по долинам рек. Оба таксона имеют западную границу ареала на территории АГС. Третий вид – *G. transversale* из секции *Tuberosa* – турано-джунгарский вид лугово-степных равнин, низкогорий и предгорий. Встречается также на сухих склонах среди кустарниковых зарослей, иногда сорничает.

К лесно-луговой эколого-ценотической группе принадлежит *G. pratense* – палеарктический вид из секции *Recurvata*, предпочитающий влажные луговые сообщества, встречающийся также на лесных полянах и опушках, иногда – на залежах и нарушенных местообитаниях. Другой вид – *G. collinum* из этой же секции, имеющий широкий европейско-древнесредиземноморский ареал, произрастает на равнинных лугах, по долинам рек и озер, часто соленых, на склонах гор. Туранский вид *G. schrenkianum* из секции *Trygonium* также отнесен нами к этой эколого-ценотической группе. Встречается на влажных лужайках, болотцах, наносах речек и ручьев. На территории Казахстанского Алтая проходит северная граница его ареала.

Лесной флористический комплекс объединяет 5 видов (22,7 %) бореальной эколого-ценотической группы, произрастающих преимущественно в светлохвойных и смешанных лесах, на лесных опушках и лесных лугах, как равнинных, так и низкогорных и среднегорных: *G. sylvaticum*, *G. laetum*, *G. rectum*, *G. asiaticum*, *G. robertianum*.

*G. sylvaticum* – широко распространенный вид с евросибирским ареалом, восточной границей распространения которого является восточное побережье оз. Байкал. На территорию АГС заходит краем ареала, и здесь встречается в светлохвойных и смешанных лесах, на лесных опушках и лугах на равнинах, в предгорьях и низкогорьях. *G. laetum* – алтае-джунгарский вид, субэндемик АГС, распространенный в горно-лесном поясе, по зарослям кустарников, на лесных лугах. Изредка появляется в субальпике. *G. rectum* – джунгаро-тяньшань-алайский вид горно-лесного пояса. На территорию АГС заходит северным краем ареала. *G. asiaticum* – вид с урало-западносибирским ареалом, произрастающий в светлохвойных и смешанных лесах, на лесных лугах, на луговых склонах. Это преимущественно равнинный вид, изредка поднимается в предгорья и низкогорья. *G. robertianum* – на территории АГС преимущественно лесной вид черневой тайги и липовых лесов. Встречается также на лесных лугах, луговых склонах, на выходах скал. Имеет палеарктический дизъюнктивный ареал.

Синантропный флористический комплекс представлен 4 видами (18,2 %), которые встречаются в местах постоянного или временного проживания населения. Он состоит из двух эколого-ценотических групп – апофитной (местной) и адвентивной (пришлой). Апофиты могут расти и в дикой природе, но тяготеют к антропогенным ландшафтам. К ним относится три вида – *G. sibiricum* из секции *Sibirica*, *G. rotundifolium* из секции *Batrachioides*, *G. divaricatum* из секции *Divaricata*. *G. sibiricum* – вид, имеющий евразийский ареал, расселяется почти повсеместно, где есть человек – в садах, парках, огородах, на сорных местах. В естественных местообитаниях встречается в луговых сообществах, предположительно имеет восточноазиатские корни. *G. rotundifolium* и *G. divaricatum* – европейско-древнесредиземноморские виды, на территорию АГС заходящие с территории Казахстана и встречающиеся тут в садах, огородах, парках, по сорным местам. Естественные местообитания *G. rotundifolium* – щебнистые склоны, выходы скал, кустарниковые заросли; *G. divaricatum* встречается в кустарниковых зарослях, на каменистых осыпях и щебнистых склонах гор. В Средней Азии поднимается до высоты 2000 м над ур. м. Адвентивный вид *G. pusillum* – имеет евро-древнесредиземноморский ареал. Встречается в огородах, садах, вдоль дорог, по сорным местам, в кустарниковых зарослях.

Таким образом, при проведении экологического анализа таксоны рода *Geranium* АГС разделены на 3 флористических комплекса: луговой, лесной и синантропный с подразделениями на 6 эколого-ценотических групп. Более половины видов относятся к горно-лесолуговой и бореальной эколого-ценотической группе. Важную роль в растительных группировках Алтая играют такие виды как *G. albiflorum*, *G. krylovii*, *G. laetum*, *G. pseudosibiricum*, *G. asiaticum*, *G. pratense*, *G. sergievskajae*, *G. affine*.

Ареалы видов рода *Geranium* АГС разделены на три хорологические группы: циркумбореальную (12 видов), древнесредиземноморскую (8 видов) и восточноазиатскую (2 вида) с 11 типами ареалов. К циркумбореальной группе относятся бореальные виды подрода *Geranium*: алтае-джунгарские субэндемичные *G. laetum*, *G. albiflorum* и *G. affine*, евразийский *G. krylovii*, алтае-саинский *G. malyshevii*, североазиатский *G. pseudosibiricum*, урало-западносибирский *G. asiaticum*, сибирский *G. sergievskajae*. Девять видов имеют аллохтонное происхождение на территории АГС. Три субэндемика Алтайской горной страны – *G. laetum*, *G. albiflorum*, *G. affine* имеют автохтонное происхождение. Все представители подрода *Robertium*, произрастающие на территории АГС, относятся к древнесредиземноморской хорологической группе. К этой же группе мы относим туранский *G. schrenkianum* из секции *Trygonium* подрода *Geranium*, родственной средиземноморскому *G. columbinum*, не заходящему на территорию Алтая, а также турано-джунгарский *G. transversale* из секции *Tuberosa*; вид типовой секции джунгаро-тяньшань-алайский *G. rectum*; виды секции *Recurvata*: евро-древнесредиземноморские виды *G. collinum* и *G. saxatile* подсекции *Collina*. Все они имеют аллохтонное происхождение на территории АГС. К видам восточноазиатской группы относятся южносибирско-восточноазиатские *G. transbaicalicum* и *G. transbaicalicum* subsp. *turczaninovii*. На территории АГС виды и подвид аллохтонные.

Алтайская горная страна является одним из центров разнообразия рода *Geranium*, который включает 21 вид и 1 подвид из 2 подродов, 8 секций и 5 подсекций. 9 видов имеют древнесредиземноморское происхождение, 8 – циркумбореальное и 3, предположительно, восточноазиатское. Восемнад-

цать видов и 1 подвид аллохтонные на территории АГС, 3 субэндемика АГС *G. laetum*, *G. albiflorum*, *G. affine* автохтонные. Важную роль в растительных группировках Алтая играют такие виды как *G. albiflorum*, *G. krylovii*, *G. laetum*, *G. pseudosibiricum*, *G. asiaticum*, *G. pratense*, *G. sergievskajae*, *G. affine*.

## ЛИТЕРАТУРА

- Галанин А. В.** Эколого-ценоотические элементы конкретной флоры (их выделение и анализ) // Бот. журн., 1973. – Т. 58. – № 11. – С. 1608–1618.
- Камелин Р. В.** Материалы по истории флоры Азии (Алтайская горная страна). – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1998. – 240 с.
- Камелин Р. В.** Важнейшие особенности сосудистых растений и флористическое районирование России // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. (26–28 ноября 2002 г., Барнаул). – Барнаул: изд-во «Азбука», 2002. – С. 36–41.
- Камелин Р. В.** Флора [России] / Р. В. Камелин // Большая Российская энциклопедия. Том Россия / Под ред. Ю. С. Осипова. – М.: Науч. изд-во «Большая Российская энциклопедия», 2004. – С. 84–88.
- Камелин Р. В.** Флора Алтая. Том 1 / Р. В. Камелин, М. Г. Куцев, Д. В. Тихонов, Д. Н. Шауло, А. И. Шмаков, R. L. L. Viane / под ред. Р. В. Камелина. – Барнаул: АзБука, 2005. – 340 с.
- Кожевников А. Е.** Сытевые (семейство Сурегасеae Juss.) Дальнего Востока России (современный таксономический состав и основные закономерности его формирования). – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 275 с.
- Куминова А. В.** Растительный покров Алтая. – Новосибирск: РИО СО АН СССР, 1960. – 450 с.
- Малышев Л. И., Пешкова Г. А.** Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). – Новосибирск, 1984. – 265 с.
- Огурева Г. Н.** Ботаническая география Алтая. – М.: Наука, 1980. – 190 с.
- Пешкова Г. А.** Семейство Geraniaceae // Флора Сибири: Geraniaceae – Cornaceae. – Новосибирск: Наука, 1996. – Т. 10. – С. 8–22.
- Попов М. Г.** Основы флорогенетики // Филогения, флорогенетика, флорогеография, систематика: Избр. тр. В 2-х ч. – Киев, 1983. – Ч. 1. – С. 132–237.
- Ревушкин А. С.** Высокогорная флора Алтая. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1988. – 319 с.
- Тахтаджян А. Л.** Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – С. 185–188.
- Трошкина В. И.** Ареалы сибирских видов из секции *Geranium* рода *Geranium* (Geraniaceae) // Тезисы докладов III (XI) Международной Ботанической конференции молодых ученых в Санкт-Петербурге (4–9 октября 2015 г.). – СПб., 2015. – С. 139–140.
- Трошкина В. И.** Заметки по систематике и хорологии *Geranium pseudosibiricum* и близких видов (Geraniaceae) // Растит. мир Азиатской России, 2016а. – № 3 (23). – С. 22–32.
- Трошкина В. И.** О видовой самостоятельности *Geranium sergievskajae* (Geraniaceae) // Новости сист. высш. раст., 2016б. – Т. 47. – С. 31–39.
- Трошкина В. И.** Систематика и хорология *Geranium albiflorum* и родственных ему видов (Geraniaceae) // Растительный мир Азиатской России, 2017. – № 3(27). – С. 22–33.
- Цыренова Д. Ю.** Герани (*Geranium*) в бассейне Амура. Систематика, распространение, филогения. – Хабаровск: Изд-во ДВГГУ, 2007. – 182 с.
- Юрцев Б. А., Камелин Р. В.** Основные понятия и термины флористики. – Пермь: Пермский государственный университет, 1991. – 80 с.
- Aedo C., Pando F., Garmendia F. M.** World checklist of *Geranium* L. (Geraniaceae) // Anales Jard. Bot. Madrid, 1998. – Vol. 56. – № 2. – P. 211–252.
- Hulten E.** Flora of Alaska and Neighboring Territories: A manual of the Vascular Plants. – Stanford: Stanford University Press, 1968. – 1032 p.
- Meusel H., Jüger E., Rauschert S., Weinert E.** Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. – Jena: Veb Gustav Fischer Verlag, 1978. – S. 259–263.
- Müller J.** Fossil pollen records of extant angiosperms // Bot. review, 1981. – Vol. 47. – № 1. – P. 1–146.
- Robertson R.** The genera of Geraniaceae in the southeastern United States // Journ. Arnold. Arbor., 1972. – Vol. 53. – № 2. – P. 182–201.
- Yeo P. F.** The biology and systematics of *Geranium*, sections *Anemonifolia* Knuth and *Ruberta* Dum. // Bot. Journ. Linn. Soc., 1973. – Vol. 67. – № 4. – P. 285–345.
- Yeo P. F.** Fruit-discharge-type in *Geranium* (Geraniaceae): its use in classification and its evolutionary implications // Bot. J. Linn. Soc., 1984. – Vol. 89. – P. 1–36.