

**ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ КСЕРОФИТОВ РОССИЙСКОГО КАВКАЗА**

*R.S. Magomadova, M.A. Taisumov, A.S. Abdurzakova,  
M.A.-M. Astamirova, B.A. Khasueva, Kh.R. Khanaeva,  
Z.I. Shakhgirieva, F.S. Omarkhadzhieva*

**GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF XEROPHYTES FLORA OF THE RUSSIAN CAUCASUS**

**Магомадова Р.С.** – канд. биол. наук, доц. каф. биологии и методики ее преподавания Чеченского государственного педагогического университета, г. Грозный. E-mail: r.s.magomadova@mail.ru

**Тайсумов М.А.** – д-р биол. наук, проф., гл. науч. сотр. отдела биологии и экологии Академии наук Чеченской Республики, г. Грозный. E-mail: musa\_taisumov@mail.ru

**Абдурзакова А.С.** – канд. биол. наук, доц. каф. биологии и методики ее преподавания Чеченского государственного педагогического университета, г. Грозный. E-mail: musa\_taisumov@mail.ru

**Астамирова М.А.-М.** – канд. биол. наук, доц. каф. биологии и методики ее преподавания Чеченского государственного педагогического университета, г. Грозный. E-mail: astamirova@bk.ru

**Хасуева Б.А.** – канд. биол. наук, доц. каф. биологии и методики ее преподавания Чеченского государственного педагогического университета, г. Грозный. E-mail: Khasueva\_@ mail.ru

**Ханаева Х.Р.** – канд. биол. наук, доц. каф. биологии и методики ее преподавания Чеченского государственного педагогического университета, г. Грозный. E-mail: musa\_taisumov@mail.ru

**Шахгириева З.И.** – канд. биол. наук, доц. каф. ботаники Чеченского государственного университета, г. Грозный. E-mail: musa\_taisumov@mail.ru

**Омархаджиева Ф.С.** – канд. биол. наук, доц. каф. физического воспитания Чеченского государственного педагогического университета, г. Грозный. E-mail: musa\_taisumov@mail.ru

**Magomadova R.S.** – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Biology and Methods of its Teaching, Chechen State Pedagogical University, Grozny. E-mail: r.s.magomadova@mail.ru

**Taisumov M.A.** – Dr. Biol. Sci., Prof., Chief Staff Scientist, Department of Biology and Ecology, Academy of Sciences of the Chechen Republic, Grozny. E-mail: musa\_taisumov@mail.ru

**Abdurzakova A.S.** – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Biology and Methods of its Teaching, Chechen State Pedagogical University, Grozny. E-mail: musa\_taisumov@mail.ru

**Astamirova M.A.-M.** – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Biology and Methods of its Teaching, Chechen State Pedagogical University, Grozny. E-mail: astamirova@bk.ru

**Khasueva B.A.** – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Biology and Methods of its Teaching, Chechen State Pedagogical University, Grozny. E-mail: Khasueva\_@ mail.ru

**Khanaeva Kh.R.** – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Biology and Methods of its Teaching, Chechen State Pedagogical University, Grozny. E-mail: musa\_taisumov@mail.ru

**Shakhgirieva Z.I.** – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Botany, Chechen State University, Grozny. E-mail: musa\_taisumov@mail.ru

**Omarkhadzhieva F.S.** – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Physical Training, Chechen State Pedagogical University, Grozny. E-mail: musa\_taisumov@mail.ru

*Целью наших исследований явилось изучение географических элементов, ксерофильной флоры российского Кавказа в связи с вопроса-*

*ми познания генезиса. Работа выполнена на основе полевых экспедиционных исследований, на территории российского Кавказа. Сбор*

гербарного материала осуществлялся традиционным маршрутным методом в сочетании с подробным исследованием наиболее интересных флористических комплексов. Основным способом фиксации флористической информации явились гербарные сборы. В ходе выполнения работы велись записи наблюдений экологических, высотных и фитоценологических особенностей видов. Проведен географический анализ флоры ксерофитов российского Кавказа, насчитывающей 1018 видов сосудистых растений. Выделено в пределах исследуемой территории 6 групп геоэлементов по принадлежности к высшим иерархическим единицам ботанико-географического районирования. Анализ показывает, что среди географических элементов в исследуемой флоре подавляющее большинство во флоре ксерофитов составляют бореальные геоэлементы – 488 видов (47,9%), среди них больше всего кавказских геоэлементов (326 видов, 32% от общего числа видов и 66,8% от числа бореальных геоэлементов). На втором месте древнесредиземноморские геоэлементы (290 видов, 28,5%), среди них наибольшим количеством видов представлены туранские (48 видов, 4,7% от всех видов флоры ксерофитов и 16,6% от древнесредиземноморских геоэлементов). На третьем месте связующие геоэлементы (165 видов, 16,2%), где наибольшим количеством видов представлен субкавказский геоэлемент (68 видов, 6,8% от всей флоры и 41,8% от связующих геоэлементов). Общеголарктические геоэлементы насчитывают 70 видов (6,9%), здесь преобладают палеарктические (57 видов, 5,6% от всей флоры и 81,4 от общеголарктических геоэлементов). Плюрирегиональные и адвентивные геоэлементы представлены небольшим количеством видов (соответственно 3 и 2). Следовательно, по преобладающим группам геоэлементов изучаемую флору можно характеризовать как бореально-древнесредиземноморско-связующую.

**Ключевые слова:** географический анализ, ксерофильная флора, группы ареалов, типы ареалов, географические элементы, российский Кавказ.

*The aim of our research was to study geographical elements, xerophytes flora of the Russian Cau-*

*casus in connection with the questions of the genesis of knowledge. The study was based on field research expeditions, on the territory of the Russian Caucasus. The collection of herbarium material was carried out by a traditional route in combination with the detailed study of the most interesting floristic complexes. The main method of floristic data was fixing herbarium collections. In the course of the study the recording environmental observations, height and features phytocenotic species was done. Geographical analysis of the Russian Caucasus xerophytes flora, numbering 1 018 species of vascular plants was performed. Within the study the area of 6 groups of geoelements was marked as belonging to the highest hierarchical botanical-geographical zoning units. The analysis shows that among geographic elements in the studied flora the vast majority of the flora xerophytes makes boreal geoelement, i.e. 488 species (47.9 %), among them most of the Caucasian geoelements (326 species, 32 % of the total number of species and 66.8 % of boreal geoelements). In the second place are Old Mediterranean geoelements (290 species, 28.5 %), among them the largest number of species is represented by Turan (48 species, 4.7 % of all species of flora xerophytes and 16.6 % of the ancient Mediterranean geoelements). In the third place are tie geoelements (165 species, 16.2 %), where the largest number of species is represented by subcaucasian geoelements (68 species, 6.8 % of the entire flora and 41.8 % of binder geoelements). Common holarctic geoelements account for 70 species (6.9 %), Palaeartic dominates (57 species, 5.6 % of the entire flora and 81.4 from common holarctic geoelements). Pluriregional geoelements and adventitious species represented a small amount (2 and 3 respectively). Consequently, according to the predominant groups of studied geoelements the flora can be characterized as boreal-Old Mediterranean binding.*

**Keywords:** geographical analysis, xerophytes flora, groups of habitats, habitat types, geographical elements, the Russian Caucasus.

**Введение.** Каждая флора, в том числе и региональная, слагается видами, ареалы которых характеризуются различными размерами (от узколокальных до космополитных) и типами (сплошные, дизъюнктивные, ленточные). Это связано с историческим развитием флоры, оп-

ределяемым в первую очередь историей формирования физико-географической среды и разными лимитирующими параметрами: климатическими, эдафическими, биотическими, антропогенными.

Хорологический анализ даёт возможность выявить географические связи флоры, в данном случае флоры ксерофитов, и по преобладающим географическим элементам установить географический тип флоры. Это имеет важное значение не только для внесения изменений в схемы ботанико-географического районирования, но и для реконструкции исторического развития флоры, её флорогенеза.

Основу географического анализа составляет выявление иерархической подчинённости геоэлементов флоры в какой-либо классификационной схеме, связанной с общим ботанико-географическим районированием поверхности суши на фитохорионы различного ранга – провинции, области, подцарства и царства, где геоэлементы соотносятся с этими фитохорионами. То есть при таком подходе каждый элемент флоры характеризуется набором соответствующих выделов районирования, а иерархическая классификация элементов строится на соподчинении этих выделов [1].

**Цель исследований.** Изучение географических элементов, ксерофильной флоры российского Кавказа в связи с вопросами познания генезиса.

**Методы и результаты исследований.** В настоящем исследовании нами принята система ботанико-географического районирования земного шара, разработанная А.Л. Тахтаджяном [2–4], в которой нашла отражение концепция фитохорионов многих исследователей [5–12].

Географическому анализу предшествует составление географического спектра. Для этого нами использована система геоэлементов, разработанная для Кавказа Н.Н. Портениером [13–15]. Основу системы составляет выстраивание соотношения геоэлементов между собой так же, как и фитохорионов, при этом отпадает необходимость их подразделения на собственно элементы, субэлементы и т.д. по соотношению их с областями, провинциями, подцарствами и царствами. В этой системе выделяются связующие элементы, к которым относятся виды, распространённые в двух или нескольких соседних

регионах разных подцарств (за исключением видов с иррадиациями). Кроме того, виды, ареалы которых охватывают несколько географически не связанных и относящихся к разным флористическим царствам регионов, выделены в особую группу плюрирегиональных элементов флоры.

Работа выполнена на основе полевых экспедиционных исследований на территории российского Кавказа. Сбор гербарного материала осуществлялся традиционным маршрутным методом в сочетании с подробным исследованием наиболее интересных флористических комплексов. Основным способом фиксации флористической информации явились гербарные сборы. В ходе выполнения работы велись записи наблюдений экологических, высотных и фитоценологических особенностей видов.

В результате анализом ареалов ксерофитов флоры российского Кавказа выделено 6 групп геоэлементов по принадлежности к высшим иерархическим единицам ботанико-географического районирования.

**Плюрирегиональный элемент.** Включает виды, имеющие космополитные ареалы, выходящие за пределы Голарктического царства. Таких видов три (0,3%): *Spergularia salina*, *Plantago salsa*, *Gnaphalium luteo-album*.

**Голарктический элемент.** Виды, широко распространённые в Голарктике, ареалы которых охватывают более трёх подцарств (13 видов, 1,3%). Это стипаксерофиты *Koeleria cristata*, *Festuca airoides*, *Nardus stricta*; рефугиоксерофиты *Anisantha tectorum*, *Androsace septentrionalis*; эуксерофиты *Carex rupestris*, *Polygonum maritimum*, *Spergula arvensis*, *Omalotheca sylvatica*, *Artemisia campestris*; галоксерофиты *Eleocharis uniglumis*, *Chenopodium chenopodioides*, *Salicornia europaea*.

**Палеарктический элемент.** Включает виды с ареалами, охватывающими все три подцарства Голарктического царства Восточного полушария без определённой приуроченности к одному из подцарств. Насчитывается 56 (5,6%) видов. Среди них широко распространённые стипаксерофиты *Stipa capillata*, *Achnatherum sibiricum*, *Festuca valesiaca* (и ещё три вида этого рода) и др.; рефугиоксерофиты, большей частью представители семейства *Orchidaceae* (*Herminium monorchis*, *Platanthera bifolia*,

*Gymnadenia conopsea*, *Dactylorhiza incarnata*, *Orchis mascula*, *O. militaris*), однолетники (*Ceratocephala testiculata*, *Fumaria officinalis*, *Lepidium ruderale*, *Erophila verna*, *Alyssum desertorum*, *Veronica arvensis*) и др.; галоксерофиты *Hordeum marinum*, *Halimione pedunculata*, *Suaeda prostrata*, *Salsola tragus*, *Lepidium latifolium*, *Plantago tenuiflora*, *Artemisia scoparia* и др.; эуксерофиты *Carex alba*, *Polycnemum arvense*, *Verbascum thapsus*, *Filago arvensis*, *Helichrysum arenarium*, *Anthemis setacea*, *Artemisia absinthium*, *Onopordum acanthium* и др.; гемиксерофиты *Argusia sibirica*, *Cichorium inthybus*.

**Евро-Сибирский элемент.** Виды этого элемента распространены в евразийской части Циркумбореальной области (или Евро-Сибирской области [3,16]. Насчитывает 10 видов (1,0%). Это стипаксерофит *Koeleria sabuletorum*, эуксерофиты *Asparagus officinalis*, *Herniaria glabra*, *Veronica incana*, *Achillea millefolium*, галоксерофит *Spergularia rubra* и рефугиоксерофиты *Adonis vernalis*, *Fumaria schleicheri*, *Primula macrocalyx*, *Plantago maxima*.

**Евро-Кавказский элемент.** Ареалы видов этого элемента охватывают Евро-Кавказскую подобласть [15]. Количество видов 12 (1,2%). Это стипаксерофиты *Festuca ruprechtii*, *F. filiformis*, *F. callieri*; рефугиоксерофиты *Scilla siberica*, *Iris furcata*, *Platanthera chlorantha*, *Orchis pallens*, *Alyssum calycinum*; эуксерофиты *Allium albidum*, *Coronilla coronata*, *Carlina vulgaris*, *Hieracium pilosella*.

**Европейский элемент.** Включаемые в этот элемент виды распространены в умеренных частях европейских провинций: Атлантическо-Европейской, Северо-Европейской, Центрально-Европейской и Восточно-Европейской [3], проникая в Кавказскую провинцию. Общее количество видов 25 (2,5%). Это большей частью рефугиоксерофиты, такие как *Gagea minima*, *Orchis ustulata*, *O. purpurea*, *Traunsteinera globosa*, *Corydalis solida*, *Erophila krockeri*, *Primula acaulis* и др. (всего 14 видов); 7 видов эуксерофитов: *Carex distans*, *Corispermum marschallii*, *Dianthus arenarius*, *Stachys germanica*, *Thymus pallasiensis*, *Verbascum phlomoides*, *V. densiflorum*; 4 вида суккулентов – *Sedum album*, *S. acre*, *S. reflexum*, *S. corymbosum*; одним видом представлены стипаксерофиты (*Festuca ovina*) и галоксерофиты (*Carex extensa*).

**Кавказский элемент.** Ареалы относимых к этому элементу видов ограничены Кавказской и Дагестанской флористическими провинциями. Это самый многочисленный по числу видов гео-элемент – 326 видов (32,0%). Среди кавказского элемента выделяются три группы видов с разными по площади ареалами – общекавказские, эукавказские и предкавказские.

**Общекавказские.** Ареалы видов охватывают Дагестанскую и всю Кавказскую провинцию (Большой и Малый Кавказ). Таких видов 83 (8,2%). Это в большинстве своём эуксерофиты, представленные такими видами, как *Minuartia circassica*, *Gypsophila stevenii*, *Alyssum trichostachyum*, *Saxifraga cartilaginea*, *Potentilla divina*, *Astragalus calycinus* и др., всего 38 видов; вторую по количеству видов группу составляют рефугиоксерофиты (31 вид): *Gagea chanae*, *Lilium kesselringianum*, *Fritillaria latifolia*, *Ornithogalum woronowii*, *Muscari szoviitsianum*, *Galanthus caucasicus*, *Traunsteinera sphaerica* и др.; гемикриптофиты представлены 6 видами: *Pinus sosnowskyi*, *Juniperus oblonga*, *Crambe gibberosa*, *Pyrus salicifolia*, *Medicago daghestanica*, *Colutea orientalis*; четырьмя видами представлены суккуленты (*Sedum tenellum*, *S. spurium Sempervivum pumilum*, *Hylotelephium caucasicum*); тремя видами представлены стипаксерофиты (*Festuca buschiana*, *F. brunnescens*, *F. woronowii*); галоксерофиты представлены одним видом – *Puccinellia bulbosa*.

**Эукавказские.** Виды, ареалы которых находятся на Большом Кавказе. Эти ареалы могут быть разными по площади, охватывая как всю территорию, так и отдельные её части на северном макросклоне, вплоть до локальных эндемиков. Таких видов 215 (21,1%). Среди них ведущее место (150 видов) занимают эуксерофиты, такие как *Gypsophila imbricata*, *Draba longisiliqua*, *Matthiola daghestanica*, *Saxifraga scleropoda*, *Polygala sosnowskyi*, *Rhamnus tortuosa*, *Scutellaria polyodon* и др.; рефугиоксерофитов 36: *Gagea bezenginensis*, *G. daghestanica*, *Lilium caucasicum*, *Fritillaria lagodechiana*, *Tulipa humilis*, *Muscari dolichanthum*, *Galanthus platyphyllus*, *Crocus scharojanii*, *Corydalis pallidiflora* и др.; стипаксерофитов 16: *Stipa sosnowskyi*, *S. daghestanica*, *Koeleria luersennii*, *Festuca alexeenkoi* (и ещё 9

видов этого рода), *Elytrigia dshinalica*, *Psathyrostachys daghestanica*, *P. rupestris*; суккулентов 9: *Chiastophyllum oppositifolium*, *Sempervivum caucasicum* (и ещё 4 вида этого рода), *Sedum stevenianum*, *S. involucratum*, *S. argunense*; гемиксерофитов 2: *Pinus pityusa*, *Cicer balcaricum*; галоксерофитов 2: *Senecio schischkinianus*, *Salsola daghestanica*.

**Предкавказские.** Эти виды распространены в Предкавказье, большей частью на Ставропольской возвышенности и лакколитах Кавминвод. Таких видов 28 (2,8%). Эуксерофиты также занимают ведущее место – 17 видов, среди них *Asphodeline tenuior*, *Gypsophila globulosa*, *Hedysarum biebersteinii*, *Haplophyllum ciscaucasicum*, *Thymus daghestanicus*, *Asperula stevenii*, *Jurinea ciscaucasica* и др.; на втором месте рефугиоксерофиты – 6 видов: *Colchicum laetum*, *Galanthus bortkewitschianus*, *G. angustifolius*, *Papaver alberti*, *P. pazzoskii*, *Corydalis roseo-purpurea*; гемиксерофитов 4 вида: *Isatis sabulosa*, *Crambe cordifolia*, *C. grandiflora*, *Erodium stevenii*; галоксерофит один – *Taraxacum ciscaucasicum*; стипаксерофиты и суккуленты в этом геоэлементе не представлены.

**Эвксинский элемент.** Виды распространены в Эвксинской провинции Циркумбореальной области [3]. Насчитывает 10 видов (1,0%), из них 5 эуксерофитов: *Eryngium giganteum*, *Peucedanum adae*, *Onosma aucheriana*, *Verbascum pinnatifidum*, *Cirsium euxinum* и 5 рефугиоксерофитов: *Cyclamen coum*, *Erythronium caucasicum*, *Galanthus woronowii*, *Ophrys oestifera*, *Corydalis caucasica*: Остальные группы ксерофитов не представлены.

**Понтическо-Южносибирский элемент.** Включает виды, распространённые в Понтическо-Южносибирской подобласти Евразийской степной области [17,18]. Общее число видов 38 (3,7%). Также доминируют эуксерофиты – 24 вида. Это *Ephedra distachia*, *Herniaria polygama*, *Dianthus borbasii*, *Astragalus brachylobus*, *Eryngium planum*, *Thymus marschallianus*, *Cephalaria uralensis* и др.; на втором месте стоят галоксерофиты – 6 видов: *Elytrigia pseudocesias*, *Iris halophila*, *Gypsophila perfoliata*, *Goniolimon tataricum*, *Tanacetum achilleifolium*, *Artemisia austriaca*; стипаксерофитов 4 вида: *Stipa pulcherrima*, *S. dasyphylla*, *Festuca beckeri*, *Elytrigia stipifolia*; гемиксерофитов 2 вида:

*Juniperus sabina*, *Caragana frutex*; рефугиоксерофитов 2 вида: *Gagea pusilla*, *Crocus reticulatus*. Суккулентов нет.

**Понтический элемент.** К этому элементу относятся виды, распространённые в Восточно-европейской провинции, – 65 видов (6,4%). Эуксерофиты насчитывают 27 видов, это такие как *Dianthus pseudoarmeria*, *Alyssum rostratum*, *Clausia aprica*, *Astragalus ucrainicus*, *A. pseudotataricus*, *Marrubium praecox*, *Verbascum ovalifolium*, *Asperula graveolens*, *Anthemis ruthenica* и др. Рефугиоксерофитов 16: *Gagea podolica*, *Bellevalia speciosa*, *Iris marschalliana*, *Adonis wolgensis*, *Papaver laevigatum*, *Astragalus dolichophyllus*, *Geranium linearilobum* и др.; галоксерофитов 9: *Puccinellia fominii*, *P. bilykiana*, *Aneurolepidium ramosum*, *Allium regelianum*, *Goniolimon besserianum*, *Limonium tomentellum*, *L. platyphyllum*, *Galatella pastuchovii*, *Artemisia taurica*; гемиксерофитов 8: *Crambe pinnatifida*, *C. tatarica*, *C. steveniana*, *Syrenia montana*, *Crataegus pallasii*, *Medicago cancellata*, *Caragana mollis*, *Calophaca wolgarica*; стипаксерофитов 5: *Stipa borystenica*, *S. ucrainica*, *Agropyron sibiricum*, *A. desertorum*, *A. lavrenkoanum*. Суккулентов нет.

**Общедревнесредиземноморский элемент.** Виды этого элемента широко распространены в Средиземноморской и Ирано-Туранской областях Древнесредиземноморского подцарства [3]. Таких видов 45 (4,4%). Больше всего эуксерофитов – 17 видов: *Ceterach officinarum*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Ceratocarpus arenarius*, *Kochia prostrata*, *Scleranthus uncinatus*, *Elaeagnus angustifolia*, *Zosima orientalis*, *Convolvulus lineatus* и др.; рефугиоксерофитов 11 видов: *Anisantha sterilis*, *Gagea anisanthos*, *Ceratocephala falcata*, *Glaucium corniculatum*, *Papaver hybridum*, *P. rhoeas*, *Fumaria vaillantii*, *Veronica acinifolia*, *Psyllium scabrum*, *Valerianella muricata*, *Hedypnois cretica*; галоксерофитов 9 видов: *Aeluropus littoralis*, *Eremopyrum orientale*, *Camphorosma monspeliaca*, *Bassia hyssopifolia*, *B. hirsuta*, *Halocnemum strobilaceum*, *Salsola soda*, *Centaurium spicatum*, *Plantago coronopus*; гемиксерофитов 6 видов – *Glycyrrhiza glabra*, *Peganum harmala*, *Zygophyllum fabago*, *Cotinus coggygria*, *Rhus coriaria*, *Paliurus spina-christi*; по

одному виду стипаксероитов (*Botriochloa ischaetum*) и суккулентов (*Portulaca oleracea*).

**Западнодревнесредиземноморский элемент.** Включает виды, распространённые по территории всей Средиземноморской области, заходящие на востоке в западную часть Ирано-Туранской области. Общее количество видов 37 (3,6%). Первое место принадлежит рефугиоксерофитам, их насчитывается 18 видов. Это такие виды, как *Lolium rigidum*, *Gagea bohémica*, *Leopoldia tenuiflora*, *Leucosium aestivum*, *Spiranthes spiralis*, *Orchis provincialis*, *Queria hispanica* и др. На втором месте стоят эуксерофиты – 10 видов: *Notholaena maranthae*, *Ranunculus illiricus*, *Convolvulus cantabrica*, *Dipsacus laciniatus*, *D. fullonum*, *Filago vulgaris*, *F. eriocephala*, *Xeranthemum cylindraceum*, *X. inapertum*, *Scariola viminea*. Третье место занимают галоксерофиты – 6 видов: *Crypsis alopecuroides*, *C. schoenoides*, *C. aculeata*, *Polygonum aschersonianum*, *Frankenia pulverulenta*, *F. hirsuta*. Стипаксерофитов всего 2 вида (*Stipa pontica*, *Festuca polita*); гемиксерофит 1 (*Juniperus hemisphaerica*); суккулентов нет.

**Средиземноморский элемент.** Виды этого элемента распространены в двух и более провинциях Средиземноморской области. Количество видов 29 (2,8%). Так же, как и в предыдущем, больше всего рефугиоксерофитов – 11 видов: *Anisantha rubens*, *Prospero autumnale*, *Sternbergia colchiciflora*, *Pancratium maritimum*, *Orchis coriophora*, *Ophrys apifera*, *Fumaria capreolata*, *F. micrantha*, *Helianthemum salicifolium*, *Veronica praecox*, *Crucianella angustifolia*. Эуксерофиты стоят на втором месте – 9 видов: *Paronichia cephalotes*, *Fibigia eriocarpa*, *Ononis pusilla*, *Fumana procumbens*, *Jasminum fruticans*, *Sideritis comosa*, *Verbascum sinuatum*, *Achillea filipendulina*, *Scolymus hispanicus*. Остальные геоэлементы представлены 1–3 видами: галоксерофиты (*Psilurus incurvus*, *Elytrigia elongata*, *Juncus maritimus*); гемиксерофиты (*Polygonum euxinum*, *Crambe maritima*); суккуленты (*Sedum hispanicum*, *S. caespitosum*); стипаксерофиты (*Achnatherum bromoides*).

**Крымско-Новороссийский элемент.** Объединяет виды, распространённые в Крымско-Новороссийской провинции, часто иррадиирующие на сопредельные территории, в основном в

Предкавказье. Таких видов насчитывается 35 (3,4%). Доминируют эуксерофиты – 21 вид: *Asphodeline taurica*, *Gypsophila glomerata*, *Alyssum obtusifolium*, *Matthiola taurica*, *Hedysarum candidum*, *Linum euxinum*, *Peucedanum tauricum* и др. Рефугиоксерофитов 10 видов: *Tulipa australis*, *Galanthus plicatus*, *Crocus tauricus*, *Himantoglossum caprinum*, *Ophrys taurica*, *Papaver tichomirovii*, *Corydalis paczoskii*, *Astragalus utriger*, *Primula komarovii*, *Valerianella pontica*. Гемиксерофитов 3 вида: *Pinus pallasiana*, *Crambe koktebelica*, *Medicago rupestris*. Стипаксерофиты представлены одним видом (*Stipa syreistschikowii*); галоксерофитов и суккулентов нет.

**Восточнодревнесредиземноморский элемент.** Включает виды, распространённые в Восточносредиземноморской провинции, обычно с иррадиациями. Всего 30 видов (2,9%). Эуксерофитов 8: *Asphodeline lutea*, *Noaea mucronata*, *Velezia rigida*, *Alyssum tortuosum*, *Onosma taurica*, *Salvia tomentosa*, *S. ringens*, *Achillea biebersteinii*; галоксерофитов также 8: *Hordeum glaucum*, *Psathyrostachys juncea*, *Halimione verrucifera*, *Bassia sedoides*, *Salsola tamariscina*, *Climacoptera brachiata*, *Tamarix ramosissima*, *Saussurea salsa*; гемиксерофитов 6: *Juniperus rufescens*, *J. foetidissima*, *J. excelsa*, *Capparis herbacea*, *Pseudosophora alopecuroides*, *Pistacia mutica*; рефугиоксерофитов 6: *Gagea bulbifera*, *Fritillaria collina*, *Muscaria leucostomum*, *Minuartia glomerata*, *Erophila praecox*, *Primula sibthorpii*; стипаксерофитов 2: *Brizochloa humilis*, *Poa stepposa*, суккулентов нет.

**Ирано-Туранский элемент.** Сюда относятся виды, широко распространённые в Ирано-Туранской области с охватом 2 и более её провинций. Общее число видов 46 (4,5%). Больше всего этот геоэлемент представлен галоксерофитами – 17 видов. Это *Sphenopus divaricatus*, *Atriplex aucheri*, *Kalidium caspicum*, *Halostachis belangeriana*, *Suaeda microphylla*, *Halothamnus glaucus*, *Anabasis aphylla* и др. Немало также и эуксерофитов – 14 видов: *Ephedra equisetina*, *Asparagus verticillatus*, *Dianthus orientalis*, *Matthiola odoratissima*, *Astracantha microcephala*, *Rhamnus pallasii*, *Convolvulus persicus* и др. Рефугиоксерофиты насчитывают 10 видов: *Merendera trigyna*, *Holosteum glutinosum*, *Minuartia wiesneri*, *Glaucium elegans*, *Roemeria*

*hybrida*, *R. refracta*, *Erophila minima*, *Astragalus ammophilus*, *A. striatellus*, *Veronica biloba*. Гемиксерофитов и стипаксерофитов по 2 вида – соответственно *Celtis caucasica*, *Alhagi pseudalchagi* и *Botriochloa caucasica*, *Stipa caucasica*. Суккуленты представлены одним видом – *Sedum tetramerum*.

**Армено-Иранский элемент.** Виды, распространённые в Армено-Иранской провинции Переднеазиатской подобласти Ирано-Туранской области. Всего 20 видов (2,0%), из них 12 представлены эуксерофитами: *Petrorhagia saxifraga*, *Dendrobrychis cornuta*, *Haplophyllum villosum*, *Eryngium causicum*, *Acantholimon glutaceum*, *Onosma armeniaca*, *Salvia verbascifolia* и др. Остальные группы ксерофитов немногочисленные: 4 рефугиоксерофита (*Crocus speciosus*, *Papaver macrostomum*, *Alyssum parviflorum*, *Primula auriculata*); три суккулента (*Sedum pallidum*, *S. corymbosum*, *Rosularia sempervivum*); один стипаксерофит (*Catabrosella parviflora*); галоксерофитов и гемиксерофитов нет.

**Туранский элемент.** Виды этого геоэлемента распространены в Туранской провинции. Это самый многочисленный геоэлемент древнесредиземноморской группы, насчитывает 48 видов (4,7%), среди которых больше всего галоксерофитов – 18: *Puccinellia gigantea*, *Polygonum salsugineum*, *Camphorosma lessingii*, *Suaeda physophora*, *Salsola laricina*, *Climacoptera crassa*, *Petrosimonia glaucescens* и др.; немногим меньше эуксерофитов – 16 видов: *Carex physodes*, *Asparagus persicus*, *Calligonum aphyllum*, *Ceratocarpus utriculosus*, *Eremosparton aphyllum*, *Astracantha caspica*, *Astragalus lehmannianus*, *A. karakugensis* и др. Рефугиоксерофиты представлены 8 видами: *Gagea reticulata*, *G. quasitenuifolia*, *Tulipa biflora*, *Iris scariosa*, *Papaver ocellatum*, *P. arenarium*, *Goldbachia laevigata*, *Astragalus longipetalus*. Гемиксерофитов 4 вида: *Juniperus isophyllos*, *J. polycarpus*, *Spiraea hypericifolia*, *Glycyrrhiza aspera*; стипаксерофитов – 2: *Stipa caspia*, *Achnatherum caragana*. Суккулентов нет.

**Субсредиземноморский элемент.** К этому геоэлементу относятся виды, распространённые в северных и северо-восточных районах Средиземноморской области и в юго-западных районах Евро-Сибирской области. Количество видов 27 (2,7%). Преобладают рефугиоксеро-

фиты – 14 видов: *Muscari neglectum*, *Iris taurica*, *Orchis picta*, *O. tridentata*, *Clypeola jonthlasi*, *Lotus angustissimus*, *Geranium tuberosum* и др. Эуксерофитов 6: *Quercus pubescens*, *Polycnemum majus*, *Scleranthus polycarpus*, *Eryngium maritimum*, *E. campestre*, *Chondrilla juncea*. Галоксерофиты представлены 3 видами (*Hordeum geniculatum*, *Spergularia maritima*, *Lactuca saligna*); стипаксерофиты двумя (*Stipa tirsia*, *Festuca saxatilis*); гемиксерофиты и суккуленты по одному виду (соответственно *Polygonum arenastrum* и *Cakile euxina*).

**Субкавказский элемент.** Основная часть ареалов видов этого элемента находится в Дагестанской и Кавказской флористических провинциях, заходя в Эвксинскую провинцию Евро-Сибирской области и Армено-Иранскую провинцию Ирано-Туранской области. Общее число видов 68 (6,8%). Половина видов (34) представлена рефугиоксерофитами. Это такие виды, как *Colchicum speciosum*, *Gagea sarmentosa*, *Lilium szovitsianum*, *Scilla monanthos*, *Ornithogalum ponticum*, *Puschkinia scilloides*, *Bellevallia macrobotris*, *Juno caucasica* и др. Несколько меньше эуксерофитов (22), среди них *Atraphaxis daghestanica*, *Gypsophila elegans*, *Iberis taurica*, *Astracantha caucasica*, *Linum alexeenkoanum*, *Rhamnus depressa*, *Acantholimon schemachense* и др. Суккуленты насчитывают 6 видов (*Prometheum pilosum*, *P. sempervivoides*, *Sedum oppositifolium*, *S. stoloniferum*, *S. gracile*, *S. subulatum*); галоксерофиты – 3 (*Suaeda dendroides*, *Salsola ericoides*, *Reaumuria alternifolia*); гемиксерофиты – 3 (*Celtis glabrata*, *Colutea cilicica*, *Caragana grandiflora*); стипаксерофиты – 1 (*Festuca karadagensis*).

**Субтуранский элемент.** Объединяет виды с ареалами, охватывающими лесостепную и степную часть Восточно-Европейской и Западно-Сибирской провинций Евро-Сибирской области и северную часть Туранской провинции Ирано-Туранской области. Общее количество видов 59 (5,8%). Доминируют галоксерофиты – 25 видов. Это *Boriskellera arundinacea*, *Aeluropus pungens*, *Puccinellia dolicholepis*, *Pholiurus pannonicus*, *Eremopyrum triticeum*, *Atriplex patens*, *Suaeda confusa*, *Petrosimonia triandra* и др. Эуксерофитов почти в два раза меньше – 14 видов: *Agriophyllum squarrosum*, *Astragalus cornutus*, *Ferula tatarica*, *F. caspica*, *Onosma tinctoria*,

*Verbascum marschallianum*, *Veronica multifida*, *Scabiosa isetensis* и др. Немногим меньше рефугиоксерофитов – 12 видов: *Fritillaria meleagroides*, *Tulipa gesneriana*, *T. biebersteiniana*, *Ornithogalus fischerianum*, *Sternbergia lutea*, *Astragalus testiculatus*, *Rindera tetraspis* и др. Стипаксерофитов 5 видов (*Stipa lessingiana*, *S. pennata*, *S. sareptana*, *Catabrosella humilis*, *Festuca musbelica*); гемиксерофитов – 3 (*Leymus sabulosus*, *Syrenia siliculosa*, *Melilotus polonicus*); суккулентов нет.

**Субпонтический элемент.** Включает виды, распространённые в степных и лесостепных районах Восточно-Европейской и западных районах Эвксинской провинции Евро-Сибирской области и в Центрально-Анатолийской, Восточно-Средиземноморской и восточных районах Иллирийской провинций Средиземноморской области. Количество видов 11 (1,1%). Это 6 рефугиоксерофитов (*Gagea dubia*, *Ornithogalum navaschinii*, *Corydalis marschalliana*, *Erophila krockeri*, *Alyssum hirsutum*, *Valerianella lasiocarpa*) и 5 эуксерофитов (*Corispermum orientale*, *Consolida paniculata*, *Xeranthemum annuum*, *Scorzonera mollis*, *Chondrilla latifolia*). Других групп ксерофитов нет.

**Адвентивный элемент.** К нему относятся заносные виды, таких насчитывается два – суккуленты *Opuntia humifusa* и *O. camanchica*.

Из вышеприведённых таблиц видно, что подавляющее большинство во флоре ксерофитов составляют бореальные геоэлементы – 488 видов (47,9%); среди них больше всего кавказских геоэлементов (326 видов, 32% от общего числа видов и 66,8% от числа бореальных геоэлементов). Второе место занимают древнесредиземноморские геоэлементы (290 видов, 28,5%); среди них наибольшим количеством видов представлены туранские (48 видов, 4,7% от всех видов флоры ксерофитов и 16,6% от древнесредиземноморских геоэлементов). На третьем месте связующие геоэлементы (165 видов, 16,2%), где наибольшим количеством видов представлен субкавказский геоэлемент (68 видов, 6,8% от всей флоры и 41,8% от связующих геоэлементов). Общеголарктические геоэлементы насчитывают 70 видов (6,9%), здесь пре-

обладают палеарктические (57 видов, 5,6% от всей флоры и 81,4 % от общеголарктических геоэлементов). Плурирегиональные и адвентивные геоэлементы представлены небольшим количеством видов (соответственно 3 и 2). Следовательно, по преобладающим группам геоэлементов изучаемую флору можно характеризовать как бореально-древнесредиземноморско-связующую.

Флора ксерофитов российского Кавказа характеризуется как кавказско-субкавказско-понтическая, указанные геоэлементы насчитывают соответственно 326, 68 и 65 видов, вместе составляя 48,0 % от всей флоры.

Выяснение соотношения геоэлементов среди ведущих семейств – это часть географического анализа. Нами проведён такой анализ систематического спектра на определение представительства в нём ведущих геоэлементов – кавказского, субкавказского и понтического.

По содержанию кавказского геоэлемента первая тройка семейств имеет следующую последовательность: *Primulaceae* (66%), *Lamiaceae* (61%), *Crassulaceae* (45%), а относительно наиболее многочисленного среди кавказских геоэлементов – субкавказского – последовательность другая: *Lamiaceae* (52%), *Primulaceae* (41%), *Asteraceae* (33%).

По содержанию субкавказского элемента ведущие места занимают семейства *Hyacinthaceae* (26%), *Crassulaceae* (21%), *Liliaceae* (18%); по содержанию понтического геоэлемента – *Fabaceae* (16%), *Brassicaceae* (13%), *Liliaceae* (10%). Два семейства играют ведущие роли по содержанию ведущих геоэлементов, повторяясь в двух спектрах: *Crassulaceae* (кавказский, субкавказский) и *Liliaceae* (субкавказский и понтический).

Таким образом, по процентному содержанию ведущих геоэлементов в систематическом спектре кавказско-субкавказско-понтическая (в ботанико-географическом отношении) флора ксерофитов российского Кавказа характеризуется последовательностью семейств *Primulaceae-Hyacinthaceae-Fabaceae*, из которых лишь по-

следнее входит в первую тройку семейств общего систематического спектра.

В пятёрке ведущих родов родового систематического спектра также преобладают кавказские геоэлементы. В ходе наших исследований выявлено, что в процентном отношении кавказский геоэлемент преобладает в родах *Primula* (73%) и *Jurinea* (72%), субкавказский – в роде *Gagea* (27%), понтический – в роде *Astragalus* (30%). Эукавказских геоэлементов больше всего в роде *Jurinea* (68%).

Ещё один аналитический показатель – распределение геоэлементов по высотным растительным поясам, показывающее степень насыщенности каждого пояса видами, имеющими разные ареалы. Анализ распределения геоэлементов по высотным поясам показал, что все поясны лишь два геоэлемента – голарктический и кавказский. Остальные геоэлементы распределены не по всем поясам, но с явным доминированием в степном поясе, за исключением кавказского геоэлемента, виды которого с небольшим численным превышением преобладают в альпийском поясе (93 вида), и в порядке убывания выстраивается следующая последовательность: субальпийский и степной пояса (по 91 виду), пояс нагорных ксерофитов (83 вида), лесной пояс (22 вида), субнивальный пояс (3 вида). То есть кавказские геоэлементы доминируют во всех высотных поясах.

**Заключение.** Таким образом, по преобладающим геоэлементам флора ксерофитов российского Кавказа кавказско-субкавказско-понтическая. Головной части географического спектра соответствует последовательность семейств *Asteraceae-Poaceae-Fabaceae* и последовательность родов – *Gagea-Festuca-Jurinea*. Кавказские геоэлементы являются доминирующими во всех растительных поясах, а в степном поясе все геоэлементы, за исключением кавказского, также преобладают.

Флора ксерофитов российского Кавказа по преобладающим геоэлементам характеризуется как кавказско-субкавказско-понтическая, кавказские геоэлементы являются господствующими во всех растительных поясах, кроме степного.

Головной части географического спектра соответствует последовательность семейств *Asteraceae-Poaceae-Fabaceae* и последовательность родов – *Gagea-Festuca-Jurinea*. Кавказские геоэлементы являются доминирующими во всех растительных поясах, а в степном поясе все геоэлементы, за исключением кавказского, также преобладают.

### Литература

1. Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики. – Пермь, 1991. – 80 с.
2. Тахтаджян А.Л. Флористическое деление суши // Жизнь растений. – М.: Просвещение, 1974. – Т. 1. – С. 117–153.
3. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. – 248 с.
4. Takhtajan A.L. Floristic regions of the world. – Berkeley; London, 1986. – 522 p.
5. Braun-Blanquet J. Essai sur les notions «d'element» et de «territoire» phytogeographiques // Archives des sciences physiques et naturelles. – Geneve, 1919. – Ser. 5, Vol. 1. – P. 479–512.
6. Braun-Blanquet J. L'origine et le developpement des flores dans le massif central de France. – Paris; Zurich, 1923. – 282 p.
7. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – Berlin, 1928. – X. – 330 s.
8. Eig A. Les elements et les groupes phytogeographiques auxiliaires dans la flore palestinienne, 1. Texte // Feddes Repert.(Beih.). – 1931. – Bd. 63. – S. 1–201.
9. Попов М.Г. О применении ботанико-географического метода в систематике растений // Проблемы ботаники. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – Т. 1. – С. 70–108.
10. Попов М.Г. Осоки Сахалина и Курильских островов. – М.: Наука, 1970. – 138 с.
11. Davis P.H. Introduction // Flora of Turkey and the East Aegean Islands. – Edinburg, 1965. – Vol. 1. – P. 1–26.
12. Guest E.R. The vegetation of Iraq and adjacent regions // Flora of Iraq. – Baghdad, 1966. – Vol. 1. – P. 55–108.

13. *Портениер Н.Н.* Географический анализ флоры бассейна реки Черек Безенгийский (Центральный Кавказ). I. Природные условия района и общая характеристика его флоры и растительности // Ботанический журнал. – 1993. – Т. 78. – № 10. – С. 16–22.
14. *Портениер Н.Н.* Методические вопросы выделения географических элементов флоры Кавказа // Ботанический журнал. – 2000. – Т. 85, № 6. – С. 76–84.
15. *Портениер Н.Н.* Флора и ботаническая география Северного Кавказа. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. – 294 с.
16. *Тахтаджян А.Л.* Происхождение и расселение цветковых растений. – Л.: Наука, 1970. – 146 с.
17. *Лавренко Е.М.* Основные черты ботанико-географического разделения СССР и сопредельных стран // Проблемы ботаники. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – Вып. 1. – С. 530–548.
18. *Лавренко Е.М.* Провинциальное разделение Причерноморско-Казахстанской подобласти степной области Евразии // Ботанический журнал. – 1970. – Т. 55, № 5. – С. 609–625.
7. *Braun-Blanquet J.* Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – Berlin, 1928. – X. – 330 s.
8. *Eig A.* Les elements et les groupes phytogeographiques auxiliaires dans la flore palestinienne, 1. Texte // Feddes Repert.(Beih.). – 1931. – Bd. 63. – S. 1–201.
9. *Popov M.G.* О применении ботанико-географического метода в систематике растений // Problemy botaniki. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – Т. 1. – С. 70–108.
10. *Popov M.G.* Osoki Sahalina i Kuril'skih ostrovov. – М.: Nauka, 1970. – 138 s.
11. *Davis P.H.* Introduction // Flora of Turkey and the East Aegean Islands. – Edinburg, 1965. – Vol. 1. – P. 1–26.
12. *Guest E.R.* The vegetation of Iraq and adjacent regions // Flora of Iraq. – Baghdad, 1966. – Vol. 1. – P. 55–108.
13. *Portenier N.N.* Geograficheskiy analiz flory bassejna reki Cherek Bezengijskij (Central'nyj Kavkaz). I. Prirodnye uslovija rajona i obshhaja harakteristika ego flory i rastitel'nosti // Botanicheskij zhurnal. – 1993. – Т. 78. – № 10. – С. 16–22.
14. *Portenier N.N.* Metodicheskie voprosy vydelenija geograficheskikh jelementov flory Kavkaza // Botanicheskij zhurnal. – 2000. – Т. 85, № 6. – С. 76–84.

#### Literatura

1. *Jurcev B.A., Kamelin R.V.* Osnovnye ponjatija i terminy floristiki. – Perm', 1991. – 80 s.
2. *Tahtadzhjan A.L.* Floristicheskoe delenie sushi // Zhizn' rastenij. – М.: Prosveshhenie, 1974. – Т. 1. – С. 117–153.
3. *Tahtadzhjan A.L.* Floristicheskie oblasti Zemli. – Л.: Nauka, 1978. – 248 s.
4. *Takhtajan A.L.* Floristic regions of the world. – Barkeley; London, 1986. – 522 p.
5. *Braun-Blanquet J.* Essai sur les notions «d'element» et de «territoire» phytogeographiques // Archives des scieces physiques et naturelles. – Geneve, 1919. – Ser. 5, Vol. 1. – P. 479–512.
6. *Braun-Blanquet J.* L'origine et le developpement des flores dans le massif central de France. – Paris; Zurich, 1923. – 282 p.
15. *Portenier N.N.* Flora i botanicheskaja geografija Severnogo Kavkaza. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. – 294 с.
16. *Tahtadzhjan A.L.* Proishozhdenie i rasselenie cvetkovyh rastenij. – Л.: Nauka, 1970. – 146 с.
17. *Lavrenko E.M.* Osnovnye cherty botaniko-geograficheskogo razdelenija SSSR i sopredel'nyh stran // Problemy botaniki. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – Vyp. 1. – С. 530–548.
18. *Lavrenko E.M.* Provincial'noe razdelenie Prichernomorsko-Kazahstanskoj podoblasti stepnoj oblasti Evrazii // Botanicheskij zhurnal. – 1970. – Т. 55, № 5. – С. 609–625.

