

Оригинальная статья / Original article  
УДК 631.45:938.6  
DOI: 10.18470/1992-1098-2023-1-46-53

## Флористическое районирование высокогорных ландшафтов Центрального и Северо-Восточного Кавказа

Маржан А.-М. Астамирова<sup>1,2</sup>, Муса А. Тайсумов<sup>1,2</sup>, Аминат С. Абдурзакова<sup>2</sup>,  
Раиса С. Магомадова<sup>2</sup>, Фатима С. Омархаджиева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Академия наук Чеченской Республики, Грозный, Россия

<sup>2</sup>Чеченский государственный педагогический университет, Грозный, Россия

### Контактное лицо

Муса А. Тайсумов, доктор биологических наук,  
вице-президент Академии наук Чеченской  
Республики; 364022 Россия, г. Грозный,  
В. Алиева, 17 а.  
Тел. +79298903213  
Email [musa\\_taisumov@mail.ru](mailto:musa_taisumov@mail.ru)  
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5053-8816>

### Формат цитирования

Астамирова М.А.-М., Тайсумов М.А.,  
Абдурзакова А.С., Магомадова Р.С.,  
Омархаджиева Ф.С. Флористическое  
районирование высокогорных ландшафтов  
Центрального и Северо-Восточного Кавказа //  
Юг России: экология, развитие. 2023. Т. 18, N 1. С.  
46-53. DOI: 10.18470/1992-1098-2023-1-46-53

Получена 22 июля 2022 г.  
Прошла рецензирование 14 октября 2022 г.  
Принята 12 декабря 2022 г.

### Резюме

**Цель.** Проведение флористического районирования высокогорных ландшафтов Центрального и Северо-Восточного Кавказа.

**Материал и методы.** Список облигатных петрофитов составлен по результатам обработки собственных полевых сборов авторов и с учетом сведений из флористических сводок и определителей. Оценка сходства видового состава флоры высокогорных ландшафтов Центрального и Северо-Восточного Кавказа выполнена по коэффициентам Жаккара и Сёренсена-Чекановского.

**Результаты.** На основе проведенного анализа сходства флористических списков откорректированы географические границы и выделено три флористических района петрофильной высокогорной флоры

**Заключение.** Проведенный анализ сходства петрофильных флор территории высокогорных ландшафтов Центрального и Северо-Восточного Кавказа показывает, что для неё необходимо скорректировать границы имеющейся схемы флористического районирования, т.к. коэффициенты сходства флористических списков свидетельствуют о возможности объединения ряда районов на основании малой степени отличия флор друг от друга и наличии достаточного количества видов, ареалы которых являются объединяющими.

### Ключевые слова

Центральный и Северо-Восточный Кавказ, флора, флористические районы.

# Floristic zoning of high-mountain landscapes of the Central and North-Eastern Caucasus

Marzhan A.-M. Astamirova<sup>1,2</sup>, Musa A. Taysumov<sup>1,2</sup>, Aminat S. Abdurzakova<sup>2</sup>,  
Raissa S. Magomadova<sup>2</sup> and Fatima S. Omarkhadzhieva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Academy of Sciences of the Chechen Republic, Grozny, Russia

<sup>2</sup>Chechen State Pedagogical University, Grozny, Russia

## Principal contact

Musa A. Taysumov, Doctor of Biological Sciences,  
Vice-President of the Academy of Sciences of the  
Chechen Republic; 17 a V. Alieva St., Grozny, Russia  
364022.

Tel. +79298903213

Email [musa\\_taisumov@mail.ru](mailto:musa_taisumov@mail.ru)

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5053-8816>

## How to cite this article

Astamirova M.A.-M., Taysumov M.A., Abdurzakova  
A.S., Magomadova R.S., Omarkhadzhieva F.S.  
Floristic zoning of high-mountain landscapes of the  
Central and North-Eastern Caucasus. *South of  
Russia: ecology, development*. 2023, vol. 18, no. 1,  
pp. 46-53. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-  
2023-1-46-53

Received 22 July 2022

Revised 14 October 2022

Accepted 12 December 2022

## Abstract

**Aim.** To carry out floristic zoning of high-mountain landscapes of the Central and North-Eastern Caucasus.

**Material and Methods.** A list of obligate petrophytes was compiled based on the results of processing the authors' own field collections and taking into account information from floristic reports and determinants. The assessment of the similarity of species composition of the flora of the high-mountain landscapes of the Central and North-Eastern Caucasus was carried out according to the Jaccard and Sørensen-Chekanovskiy coefficients.

**Results.** Based on the analysis of similarity of floristic lists, the geographical boundaries were corrected and three floristic regions of petrophilic high-mountain flora were identified.

**Conclusion.** This analysis of the similarity of the petrophilic floras of the high-mountain landscapes of the Central and North-Eastern Caucasus has shown that it is necessary to correct the boundaries of the existing scheme of floristic zoning, since the similarity of coefficients of floristic lists indicates the possibility of combining a number of areas based on a small degree of difference between their floras and the presence of a significant number of species whose ranges are unifying.

## Key Words

Central and North-Eastern Caucasus, flora, floristic regions.

## ВВЕДЕНИЕ

Проблеме флористического районирования Кавказа, частью которого является исследуемая территория, посвящено немало работ, начиная с классического исследования Н.И. Кузнецова [1]. В целом районирование горных территорий на флористической основе представляет особую проблему, требующую учета многих факторов, в том числе геоморфологии региона и современного состояния флористических комплексов.

При исследовании любой флоры важным аспектом является выяснение вопроса её положения в различных системах флористического (и ботанико-географического) районирования поверхности суши земного шара. Во многих региональных работах по флоре Российского Кавказа использована схема флористического районирования А.И. Галушко [2], позднее дополненная и незначительно видоизменённая А.Л. Ивановым [3; 4]. Эта схема использована при написании конспектов флоры некоторых районов России – Карачаево-Черкесии [5], Чеченской республики [6], Центральной и Восточной части Главного кавказского хребта [7]. Подобные издания есть и для других территорий, где проведено детальное флористическое районирование. В «Конспекте флоры Ингушетии» [8] и в «Конспекте флоры Дагестана» [9] выделение районов основано на физико-географическом и геоботаническом принципах. Для территорий Кабардино-Балкарии и Северной Осетии таких исследований не проводилось и флора территорий этих республик не инвентаризирована.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящем исследовании мы использовали схему районирования территории Кавказа, в основе которой лежит схема А.А. Гроссгейма [10], где проведены выделы фитохорионов до флористических округов. Эта схема усовершенствована Ю.Л. Меницким [11] в плане детального районирования до флористических районов. По выражению автора схема «представляет собой двухступенчатую схему естественно-исторических районов, удобную для указания распространения растений, где каждый район является многомерной ботанико-географической и флористической единицей» [11]. Т.е. в основе схемы лежит удобство пользования, но никак не анализ флористических комплексов, характерных для того или иного района. На основе этой схемы построен «Конспект флоры Кавказа» [12], и последнее время она используется в некоторых капитальных работах, например, таких, как «Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа» [13] и др. Для выяснения фитогеографического положения высокогорий Центрального и Северо-Восточного Кавказа нами также проанализированы глобальные схемы районирования земного шара: А.И. Толмачёва [14], А.Л. Тахтаджяна [15; 16], Р.В. Камелина [17], а также разработанную для Кавказа схему Р.И. Гагидзе [18; 19].

## ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Позиция изучаемой территории в иерархической системе флористического районирования суши нами оценивается следующим образом:

**Голарктическое царство Древнесредиземноморское (Тетисовое) подцарство Среднеевропейская область Кавказско-Европейская подобласть**

## 1. Кавказская (Эльбруско-Казбекская) провинция

### 1.1. Кубанский округ

#### 1.1.1. В.Кум. – Верхне-Кумский район

#### 1.2. Терский округ

##### 1.2.1. Малк. – Малкинский район

##### 1.2.2. В.Тер. – Верхнетерский район

## 2. Дагестанская (Тушетско-Дагестанская) провинция

### 2.1. Тушетский округ

#### 2.1.1. Ассо-Арг. – Ассо-Аргунский район

#### 2.2. Дагестанский округ

##### 2.2.1. В.Сулак. – Верхнесулакский район

##### 2.2.2. Ман.-Самур. – Манас-Самурский район

Границы флористических районов высокогорных ландшафтов Центрального и Северо-Восточного Кавказа показаны на рисунке 1. Границы эти в нашем исследовании условные, поскольку проведены с учётом флор более значительных территорий, включающих среднегорья, низкогорья и равнинные участки. Корректировка границ возможна после статистической обработки флористических списков.

### Характеристика районов

#### Кавказская (Эльбруско-Казбекская) провинция

**Кубанский округ.** На исследуемой территории округ представлен одним Верхне-Кумским районом.

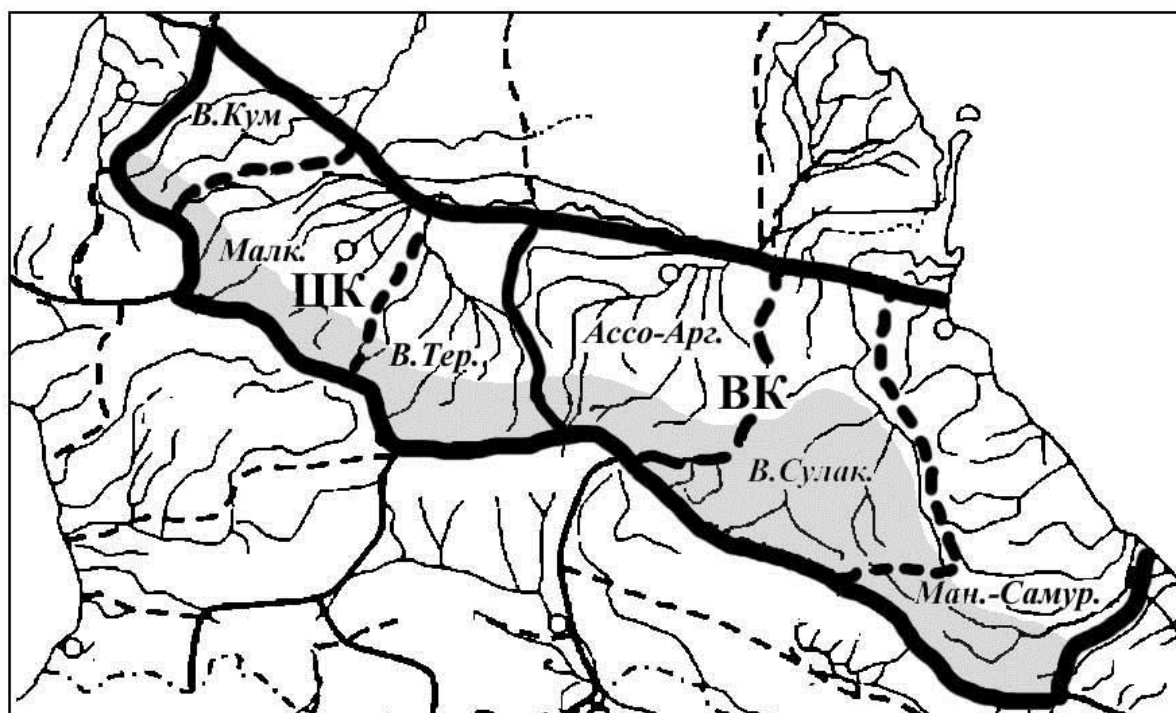
**Верхне-Кумский район** расположен в восточной части Кубанского округа и его юго-восточная граница проходит по Кумо-Малкинскому водоразделу. Южная граница проходит по дну Северо-Юрской депрессии, западная – по водоразделу рек Кума и Кубань, северная – по высокогорьям Скалистого хребта. Флора района насчитывает 244 вида, из которых 47 эндемичных (но не для этого района: 5 эвриэндемиков, 42 субэндемика). Только в этом районе встречается 1 вид – *Nossaea pumila*.

**Терский округ.** Занимает территорию от Эльбурского массива до массива г. Казбек. Включает два района: Малкинский и Верхнетерский.

**Малкинский район.** На востоке его граница проходит по водоразделу бассейнов рек Урух и Чегем, на западе по водоразделу верховий рек Малка и Кубань, южная граница – по Главному Кавказскому хребту, северная – по высокогорьям Скалистого хребта. Количество видов 279, из которых 9 стеноэндемиков: *Viola meyeriana*, *Sempervivum ingwersenii*, *Saxifraga dinnikii*, *Bupleurum subnivale*, *Cruciata elbrussica*, *C. valentinae*, *Galium pseudopolycarpon*, *Pedicularis balkharica*, *Campanula valentinae*. Только в этом районе встречаются два общекавказских эндемика – *Oberna pubicaulis* и *Cirsium cephalotes*. Кроме того, на территории района зафиксировано 5 эвриэндемиков и 48 субэндемиков.

В таблице 1 приведены сравнительные данные о количественном составе флор разных районов, включая эндемичные виды.

**Верхнетерский район.** Восточная граница района проходит по водоразделу рек Терека и Ассы, северная и южная – продолжение границ предыдущего района. В составе флоры 305 видов, из которых 1 стеноэндемик – *Campanula besenginica*. На территории района насчитывается 11 эвриэндемиков и 58 субэндемиков. Других видов, характерных только для этого района, нет.



**Рисунок 1.** Флористические районы высокогорных ландшафтов Центрального и Северо-Восточного Кавказа  
**Figure 1.** Floristic regions of alpine landscapes of the Central and North-Eastern Caucasus

**Таблица 1.** Сравнительные данные по петрофильной флоре высокогорных ландшафтов Центрального и Северо-Восточного Кавказа  
**Table 1.** Comparative data on the petrophilic flora of the alpine landscapes of the Central and North-Eastern Caucasus

№	Флористический район Floristic region	Количество видов Number of species			
		Всего видов Total species	Стеноэндемики Stenoendemic	Эвриэндемики Euryendemic	Субэндемики Subendemic
1	Верхне-Кумский Verkhne-Kumskiy	244	-	5	42
2	Малкинский Malkinskiy	279	9	5	48
3	Верхнестерский Verkhneterskiy	305	1	11	58
4	Ассо-Аргунский Asso-Argunskiy	321	4	11	60
5	Верхнесулакский Verkhnesulakskiy	275	1	5	59
6	Манас-Самурский Manas-Samurskiy	281	7	5	56
		Общее для всех районов число видов – 179 Total number of species for all regions – 179			

#### Дагестанская (Тушетско-Дагестанская) провинция

**Тушетский округ.** В состав округа на изучаемой территории входит один **Ассо-Аргунский район**, границы которого на востоке доходят до водораздела рек Андийское Койсу и Шароаргун. Территория района включает высокогорья Тушетии (Грузия), Республики Ингушетии и Чеченской Республики. В районе насчитывается 321 вид, в том числе 6 стеноэндемиков – *Ranunculus tebulossicus*, *R. argunensis*, *Erysimum subnivale*, *Campanula argunensis*, *Festuca inguschetica*, *Poa primaе*. Кроме них в состав флоры входят 11 эвриэндемиков и 60 субэндемиков. Специфических видов нет.

**Дагестанский округ.** Занимает территорию Высокогорного и Внутригорного Дагестана до бассейна

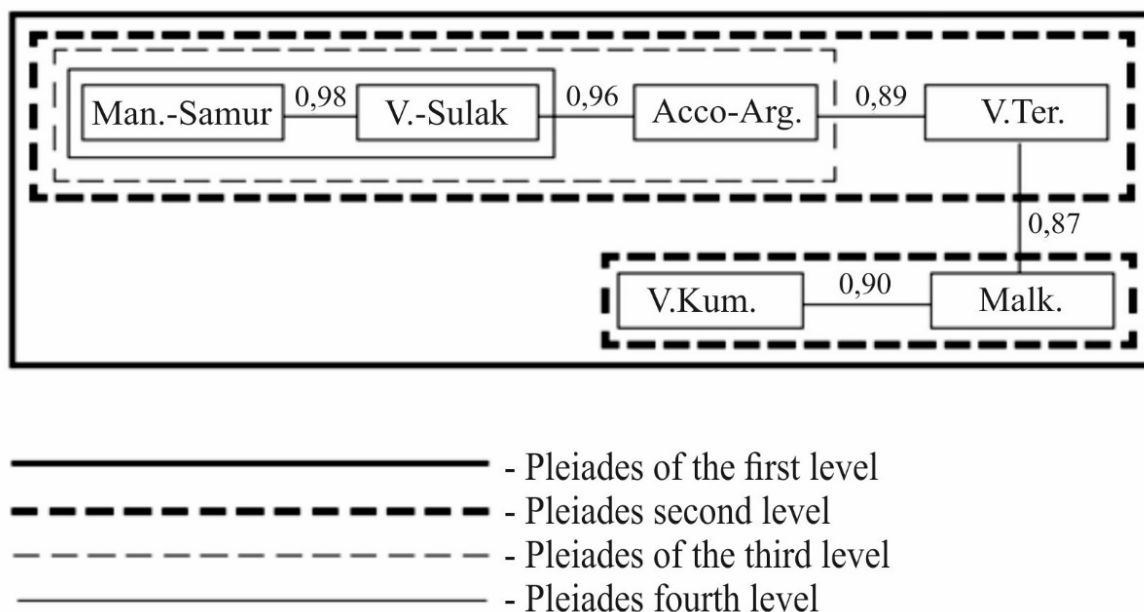
р. Самур и государственной границы с Азербайджаном. Два района – Верхнесулакский и Манас-Самурский.

**Верхнесулакский район.** Охватывает Высокогорный и Внутригорный Дагестан в пределах бассейнов верховий рек Андийское Койсу, Аварское Койсу, Каракойсу и Казикумухское Койсу. Один стеноэндемик – *Viola bogosensis*, 5 эвриэндемиков и 59 субэндемиков.

**Манас-Самурский район.** Занимает высокогорья Дагестана в верховьях бассейнов рек Самур и Карасамур. Стеноэндемиков 7 – *Cerastium daghestanicum*, *Erysimum babadagensis*, *Vicia larissae*, *Campanula galushkoi*, *Erigeron schalbusi*, *Pyrethrum galushkoi*, *Allium samurense*. Специфических для данного района видов 4 – *Astragalus beckerianus*, *A. polyphyllus*, *Asperula*

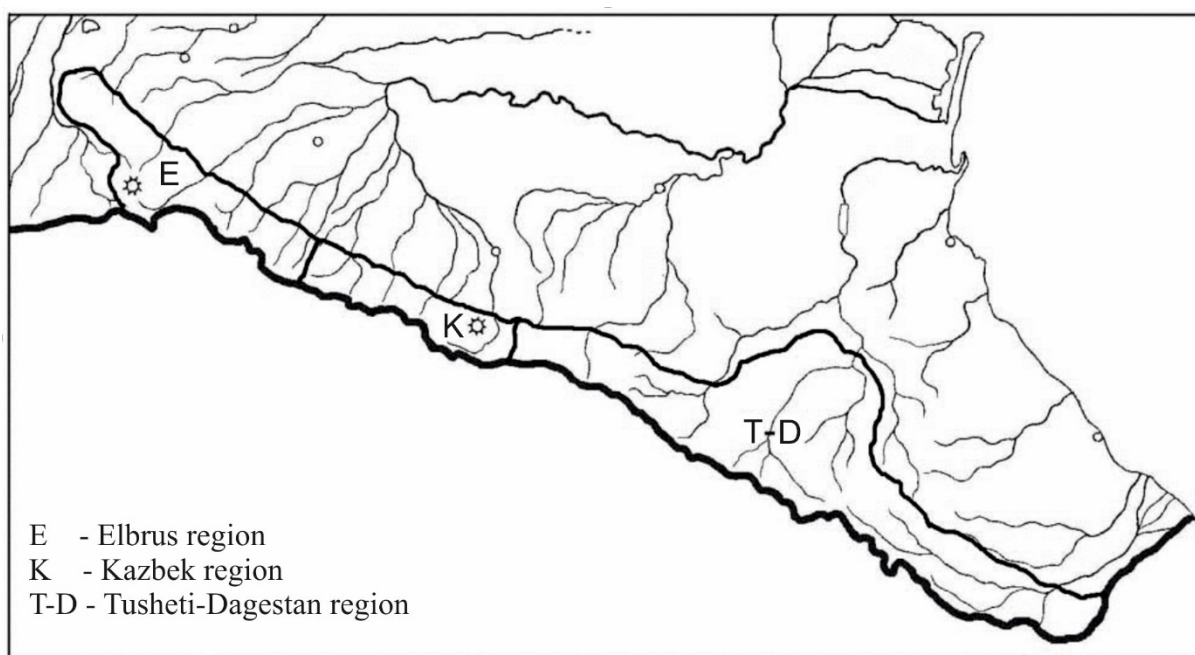






**Рисунок 3.** Дендрит, построенный методом максимального корреляционного пути на основе коэффициента сходства флористических списков Сёренсена-Чекановского  $K_{SC}$

**Figure 3.** Tree diagram constructed according to the maximum correlation path method based on the Sørensen-Czekanowski coefficient of similarity ( $K_{SC}$ ) of floristic lists



**Рисунок 4.** Флористические районы высокогорных ландшафтов Центрального и Северо-Восточного Кавказа

**Figure 4.** Floristic regions of alpine landscapes of the Central and North-Eastern Caucasus

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведённый анализ сходства петрофильных флор территории высокогорных ландшафтов Центрального и Северо-Восточного Кавказа показывает, что для неё необходимо скорректировать границы имеющейся схемы флористического районирования, т.к. коэффициенты сходства флористических списков свидетельствуют о возможности объединения ряда районов на основании малой степени отличия флор друг от друга и наличии достаточного количества видов, ареалы которых являются объединяющими.

Автохтонные видообразовательные процессы в исследуемой флоре проходили на основе гетерохронных волн миграции из отдалённых и прилегающих территорий Древнего Средиземья. Модель флорогенеза включает три этапа, сопровождавшихся миграционными волнами и видообразовательными процессами. Миграционный путь флористических элементов пролегал через Малый Кавказ на исследуемую территорию и трансформировался в двух крупных видообразовательных центрах – Эльбрусском и Самурском и нескольких малых.

Формирование эндемичного ядра флоры следует территориально связывать с Эльбрусским горным массивом и горными массивами правобережья Самура, суммарно же наибольшее количество эндемиков всех категорий сосредоточено во флористических районах северной части Восточного Кавказа. Подавляющее большинство собственно эндемичных видов относятся к неоэндемикам, которые формировались на кавказской генетической основе, четвертую часть видов составляют палеоэндемики, проявляющие армяно-ирано-туранские связи, слабые связи прослеживаются с центрально-азиатскими видами.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Кузнецов Н.И. Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции // Записки Императорской АН по физико-математическому отделению. 1909. Т. 24. N 1. 174 с.
- Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Ростов: Изд-во РГУ, 1978–1980. Т. 2. 317 с.; Т. 3. 350 с.; Т. 4. 327 с.
- Иванов А.Л. Флора Предкавказья и ее генезис. Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998. 204 с.
- Иванов А.Л., Ковалёва О.А. Анализ флоры петрофитов Российского Кавказа. Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014. 184 с.
- Шильников Д.С. Конспект флоры Карачаево-Черкесии. Ставрополь: Изд-во АРГУС, 2010. 384 с.
- Умаров М.У., Тайсумов М.А. Конспект флоры Чеченской Республики. Грозный: Изд-во АН ЧР, 2011. 151 с.
- Астамирова М.А.-М. Конспект верхнеальпийской флоры центральной и восточной части Главного Кавказского хребта. Грозный, 2014. 124 с.
- Тайсумов М.А., Омархаджиева Я.С. Анализ флоры Чеченской Республики. Грозный: АН ЧР, 2012. 320 с.
- Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Махачкала: Изд-во ИД «Эпоха», 2009. Т. I. 320 с.; Т. II. 248 с.; Т. III. 304 с.; Т. IV. 232 с.
- Гроссгейм А.А. Флора Кавказа, 2-е изд., 1939-1967. Баку: Изд. Азерб. ФАН СССР, 1939. Т. 1. 404 с.; Т. 2. 284 с.; Т. 3. 322 с.; Т. 4. 314 с.; Т. 5. 456 с.; Т. 6. 424 с.; Т. 7. 894 с.
- Меницкий Ю.Л. Проект «Конспект флоры Кавказа». Карта районов флоры // Ботанический журнал. 1991. Т. 76. N 11. С. 1513–1521.
- Конспект флоры Кавказа / Под редакцией А.Л. Тахтаджяна. СПб: Изд-во СПбГУ, 2003. Т. I. 204 с.; Т. II. 467 с.; Т. III(1). 469 с.; Т. III(2). 623 с.
- Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созоология, экология. Краснодар, 2009. 439 с.
- Толмачёв А.И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. 244 с.
- Тахтаджян А.Л. Флористическое деление суши // Жизнь растений. М.: Просвещение, 1974. Т. 1. С. 117–153.
- Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 248 с.
- Камелин Р.В. Флористическое районирование суши: новое решение некоторых проблем // Ботанический журнал. 2012. Т. 97. N 12. С. 1481–1487.
- Гагнидзе Р.И. Ботанико-географический анализ флороценотического комплекса субальпийского высокоотравья Кавказа. Тбилиси: Мецниереба, 1974. 276 с.
- Гагнидзе Р.И. Задачи и актуальные вопросы ботанической географии Кавказа // Заметки по систематике и географии растений. Тбилиси: Мецниереба, 2004. Вып. 44-45. С. 8–52.
- Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1984. 286 с.
- Kuznetsov N.I. Principles of dividing the Caucasus into botanical and geographical provinces. Zapiski Imperatorskoi AN po fiziko-matematicheskому отделению [Notes of the Imperial Academy of Sciences on the Physics and Mathematics Department]. 1909, vol. 24, no. 1, 174 p. (In Russian)
- Galushko A.I. Flora Severnogo Kavkaza [Flora of the North Caucasus]. Rostov, Russian State University Publ., 1978–1980, vol. 2, 317 p.; vol. 3, 350 p.; vol. 4, 327 p. (In Russian)
- Ivanov A.L. Flora Predkavkaz'ya i ee genezis [Flora of Ciscaucasia and its genesis]. Stavropol, SGU Publ., 1998, 204 p. (In Russian)
- Ivanov A.L., Kovaleva O.A. Analiz flory petrofitov Rossiiskogo Kavkaza [Analysis of the petrophite flora of the Russian Caucasus]. Stavropol, NCFU Publ., 2014, 184 p. (In Russian)
- Shilnikov D.S. Konspekt flory Karachaevo-Cherkessii [Synopsis of the flora of Karachay-Cherkessia]. Stavropol, ARGUS Publ., 2010, 384 p.
- Umarov M.U., Taysumov M.A. Konspekt flory Chechenskoi Respubliki [Synopsis of the flora of the Chechen Republic]. Grozny, Academy of Sciences of the ChR Publ., 2011, 151 p. (In Russian)
- Astamirova M.A.-M. Konspekt verkhneal'piiskoi flory tsentral'noi i vostochnoi chasti Glavnogo Kavkazskogo khrebta [Synopsis of the Upper Alpine flora of the central and eastern part of the main Caucasian ridge]. Grozny, 2014, 124 p. (In Russian)
- Taisumov M.A., Omarkhadzhieva Ya.S. Analiz flory Chechenskoi Respubliki [Analysis of the flora of the Chechen Republic]. Grozny, AN ChR Publ., 2012, 320 p. (In Russian)
- Murtazaliev R.A. Konspekt flory Dagestana [Synopsis of the flora of Dagestan]. Makhachkala, Epoch Publ., 2009, vol. I, 320 p.; vol. II, 248 p.; vol. III, 304 p.; vol. IV, 232 p. (In Russian)
- Grossgeim A.A. Flora Kavkaza, 2-e izd., 1939-1967 [Flora of the Caucasus. 2nd ed., 1939-1967]. Baku, Azerbaijan FAN USSR Publ., 1939, vol. 1, 404 p.; vol. 2, 284 p.; vol. 3, 322 p.; vol. 4, 314 p.; vol. 5, 456 p.; vol. 6, 424 p.; vol. 7, 894 p. (In Russian)
- Menitsky Yu.L. Project "Summary of the flora of the Caucasus". Map of flora areas. Botanicheskii zhurnal [Botanical journal]. 1991, vol. 76, no. 11, pp. 1513–1521. (In Russian)
- Takhtajyan A.L., ed. Konspekt flory Kavkaza [Abstract of the flora of the Caucasus]. St. Petersburg, St. Petersburg State University Publ., 2003, vol. I, 204 p.; vol. II, 467 p.; vol. III (1), 469 p.; vol. III (2), 623 p. (In Russian)
- Litvinskaya S.A., Murtazaliev R.A. Kavkazskii element vo flore Rossiiskogo Kavkaza: geografiya, sozologiya, ekologiya [Caucasian element in the flora of the Russian Caucasus: geography, sozology, ecology]. Krasnodar, 2009, 439 p. (In Russian)
- Tolmachev A.I. Vvedenie v geografiyu rastenii [Introduction to plant geography]. Leningrad, Leningrad State University Publ., 1974, 244 p. (In Russian)
- Takhtadzhyan A.L. Floristic division of land. Zhizn' rastenii [Plant life]. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1974, vol. 1, pp. 117–153. (In Russian)
- Takhtadzhyan A.L. Floristicheskie oblasti Zemli [Floristic regions of the Earth]. Leningrad, Nauka Publ., 1978, 248 p. (In Russian)
- Kamelin R.V. Floristic zoning of land: a new solution to some problems. Botanicheskii zhurnal [Botanical journal]. 2012, vol. 97, no. 12, pp. 1481–1487. (In Russian)
- Gagnidze R.I. Botaniko-geograficheskii analiz florotsenoticheskogo kompleksa subal'piiskogo vysokotrav'ya Kavkaza [Botanical and geographical analysis of the florocenotic complex of the subalpine tall grasses of the Caucasus]. Tbilisi, Metsniereba Publ., 1974, 276 p. (In Russian)
- Gagnidze R.I. Tasks and topical issues of the botanical geography of the Caucasus. In: Zametki po sistematike i geografii rastenii [Notes on systematics and geography of

plants]. Tbilisi, Metsniereba Publ., 2004, iss. 44–45, pp. 8–52. (In Russian)

20. Schmidt V.M. *Matematicheskie metody v botanike* [Mathematical methods in botany]. Leningrad, Leningrad University Publ., 1984, 286 p. (In Russian)

#### КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Маржан А.-М. Астамирова, Муса А. Тайсумов, проанализировали данные и написали рукопись. Аминат С. Абдурзакова, Раиса С. Магомадова и Фатима С. Омархаджиева собрали гербарный материал. Все авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность при обнаружении плагиата, самоплагиата или других неэтических проблем.

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### AUTHOR CONTRIBUTIONS

Marzhan A.-M. Astamirova and Musa A. Taysumov analysed the data and wrote the manuscript. Aminat S. Abdurzakova, Raiza S. Magomadova and Fatima S. Omarkhadzhieva collected herbarium material. All authors are equally participated in the writing of the manuscript and are responsible for plagiarism, self-plagiarism and other ethical transgressions.

#### NO CONFLICT OF INTEREST DECLARATION

The authors declare no conflict of interest.

#### ORCID

Маржан А.-М. Астамирова / Marzhan A.-M. Astamirova <https://orcid.org/0000-0003-2251-0696>

Муса А. Тайсумов / Musa A. Taysumov <https://orcid.org/0000-0002-5053-8816>

Аминат С. Абдурзакова / Aminat S. Abdurzakova <https://orcid.org/0000-0002-6811-2629>

Раиса С. Магомадова / Raiza S. Magomadova <https://orcid.org/0000-0001-6658-9354>

Фатима С. Омархаджиева / Fatima S. Omarkhadzhieva <https://orcid.org/0000-0002-4298-4875>