

УДК 581.9

DOI: 10.24412/2072-8816-2025-19-4-186-208

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФЛОРЫ ХРЕБТА БОЛЬШОЙ БАЛХАН (ТУРКМЕНИСТАН)

© 2025 А.В. Павленко<sup>1,2,\*</sup>, А.П. Лактионов<sup>1,3,\*\*</sup>, Р. Мурзаханов<sup>4,\*\*\*</sup>

<sup>1</sup>Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева  
пл. Шаумяна, 1, г. Астрахань, 414000, Россия

<sup>2</sup>Гызыларбатский отдел Центра Профилактики особо опасных инфекций  
Министерства здравоохранения и медицинской промышленности Туркменистана  
ул. О. Акмамедова, 44, г. Гызыларбат, 745150, Туркменистан

<sup>3</sup>Государственный природный биосферный заповедник «Ростовский»  
пер. Чапаевский, 102, пос. Орловский, Ростовская обл., 347510, Россия

<sup>4</sup>Фонд Михаэля Зуккова  
ул. Эллернхольц, 1/3, 17489, г. Грайфсвальд, Германия

\*e-mail: alexpavlenko1974@gmail.com

\*\*e-mail: alaktionov@list.ru

\*\*\*e-mail: rustam.murzakhanov@succow-stiftung.de

**Аннотация.** По результатам исследований за последнее десятилетие приводятся новые данные о составе флоры хребта Большого Балхана, расположенного в Западном Туркменистане. Приводятся данные о 613 видах сосудистых растений, анализ жизненных форм и хронологическая характеристики. Предлагается краткое описание погодных условий, рельефа и растительности, а также основные угрозы. Приводятся данные о современном состоянии узколокальных эндемиков.

**Ключевые слова:** флора, растительность, жизненные формы, эндемики, Ирано-Туран, экологические группы, Красная книга.

**Поступила в редакцию:** 26.07.2025. **Принято к публикации:** 10.11.2025.

**Для цитирования:** Павленко А.В., Лактионов А.П., Мурзаханов Р. 2025. Современное состояние флоры хребта Большой Балхан (Туркменистан). — Фиторазнообразие Восточной Европы. 19(4): 186–208. DOI: 10.24412/2072-8816-2025-19-4-186-208

### ВВЕДЕНИЕ

Большой Балхан (далее ББ) – небольшой горный хребет, расположенный в Западном Туркменистане (рис. 1, 2), обособленно стоящий в пустыне, между сухим руслом древнего Узоя (Балханским коридором) и песками Чильмаметкумы, относящимся к западной части Центральных Каракумов. Занимая относительно небольшую территорию, эта горная система представлена весьма интересной флорой. ББ не является труднодоступной территорией: вокруг целый ряд населённых пунктов, уже более века существуют железная и автомобильная дороги, проложенные у подножья хребта. Тем не менее, флора и растительность этих гор остается малоизученной.

Первые данные о растительности ББ были добыты и опубликованы в первой половине прошлого столетия Е. Г. Бобровым, посетившим данный горный массив в 1928 г. (Bobrov, 1931). Обследования были продолжены два десятилетия спустя, когда в 1952, 1958–1960 гг. были организованы экспедиции, иногда кратковременные, но позволившие детальное описание растительности и составление первого аннотированного конспекта флоры (Proskuryakova, 1964, 1965, 1966а, 1967). В 1930 г. в северо-восточных предгорьях провела гербарные сборы Е.А. Шингарёва. В 1934 г. предприняты первые попытки картирования растительности, но, в связи с кончиной ведущего специалиста этого проекта М.Л. Стекловой, составляемая карта растительности оставалась незаконченной.

Дальнейшие исследования данного массива возобновлялись в конце 1980-х годов экспедициями Ботанического института АН Туркменской ССР. В результате «Конспект»

Г.М. Проскуряковой был дополнен несколькими видами и включен в «Конспект флоры северо-западных низкогорий и среднегорий Копетдага» (Kurbanov, 1988).



Рис. 1. Расположение Балханов в Туркменистане

Fig. 1. Location of the Great Balkhan in Turkmenistan



Рис. 2. Спутниковая карта Большого Балхана

Fig. 2. Satellite map of the Great Balkhan

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследования ББ проведены в ходе работ экспедиций по большей части в первые полугодия разных лет. Участки ББ исследовались в 2014 (октябрь), 2015 (сентябрь), 2022 (апрель – июнь), 2023 (июль) гг. Работа продолжалась в 2019 (апрель), 2022 (апрель – июнь), 2023 (июль) и в 2024 г (апрель – май). Для обследования верхних участков ББ использовался внедорожник. Для подъёма существует единственная дорога к г. Арлан, и дорога на вершину хр. Секидаг.

Исследования флоры осуществлялись маршрутным методом. В растительных сообществах составлялся флористический список. На навигаторе отмечались границы фитоценозов для возможности последующего их картирования. Все местонахождения фиксировались GPS-приемником, встроенном в фотокамеру Canon EOS 6D Mark II. Проводился сбор гербарных образцов наиболее интересных видов. Собрано около 250 листов. Ежедневно закладывались пешие маршруты по 4–10 км в зависимости от сложности рельефа. Площадь популяций наиболее интересных видов оценивалась глазомерно. Ряд наблюдений фиксировали фотосъемкой.

Для определения видов мы руководствовались региональными «Флорами» и «Определителями» (Nikitin, Geldikhanov, 1988; Determinant ..., 1987).

Нами проведён анализ флористического состава флоры обоих хребтов и их предгорных частей. Составлен флористический список. При анализе и работе над списком использованы результаты собственных гербарных сборов и фотографический материал, обработка коллекций Национального гербарного фонда Туркменистана (ASH), просмотренны виртуальные образцы Цифрового гербария МГУ им. М. В. Ломоносова (MW), некоторые оцифрованные образцы Ташкентского института ботаники (TASH), а также использованы доступные флористические сводки прошлых исследований (Bobrov, 1931; Proskuryakova, 1964, 1965, 1966, 1966a, 1967; Nikitin, Geldikhanov, 1988; Kurbanov, 1988).

Научные названия растений приводятся в соответствие с базами данных IPNI (URL: <http://www.ipni.org>) и POWO (URL: <https://powo.science.kew.org>). Для определения площадей некоторых участков использована программа Google Earth Pro.

Гербарный материал хранится в Национальном гербарном фонде Туркменистана (ASH).

### *Исследованная территория*

Большой Балхан – хребет, протяжённостью 70–80 км с запада на восток и шириной не более 40 км, расположен между широтами 39°28' и 39°48', и долготами 54°15' и 55°6'. С севера ограничивается песками Чильмамедкум, причем крайняя северная точка располагается в 5 км на юго-восток от пос. Огланлы (39° 48' 38.49" N, 54° 32' 42.75" E). На востоке горный массив граничит с песками Черкезли, и крайняя точка лежит в 8 км к югу от пос. Дувунчи (39° 38' 34.04" N, 55° 6' 55.63" E). На юго-востоке расположен Балханский коридор, представляющий собой долину Узбоя (20–25 км шириной) с многочисленными солончаками и временными мелкими солёными озёрами. С юга Большой Балхан граничит с внушительной солончаковой депрессией Келькор. Крайняя южная точка находится в 3 км севернее пос. Балаишем (39° 28' 42.16" N, 54° 29' 42.54" E). В наивысшей точке хребет достигает на г. Арлан (1880 м, 39° 40' 23.27" N, 54° 32' 34.85" E). Западные склоны ограничиваются окрестностями пос. Джебел (39° 37' 19.76" N, 54° 15' 17.50" E). Восточной частью данной системы является хребет Секидаг с наивысшей точкой в 1383 м над ур. м. (39° 39' 15.63" N, 54° 49' 32.67" E), отделённый от собственно основного хребта глубоким и сравнительно широким ущельем Унбельмес. Площадь ББ с предгорьями не превышает 1800 км<sup>2</sup>. По форме ББ напоминает плато, имеющее слабый уклон на юг, южные склоны которого пологие, а северные обрывистые и скалистые (рис. 4). Все склоны изрезаны глубокими ущельями, верховья которых поднимаются до самого плато. Площадь плато не превышает 500 км<sup>2</sup>.

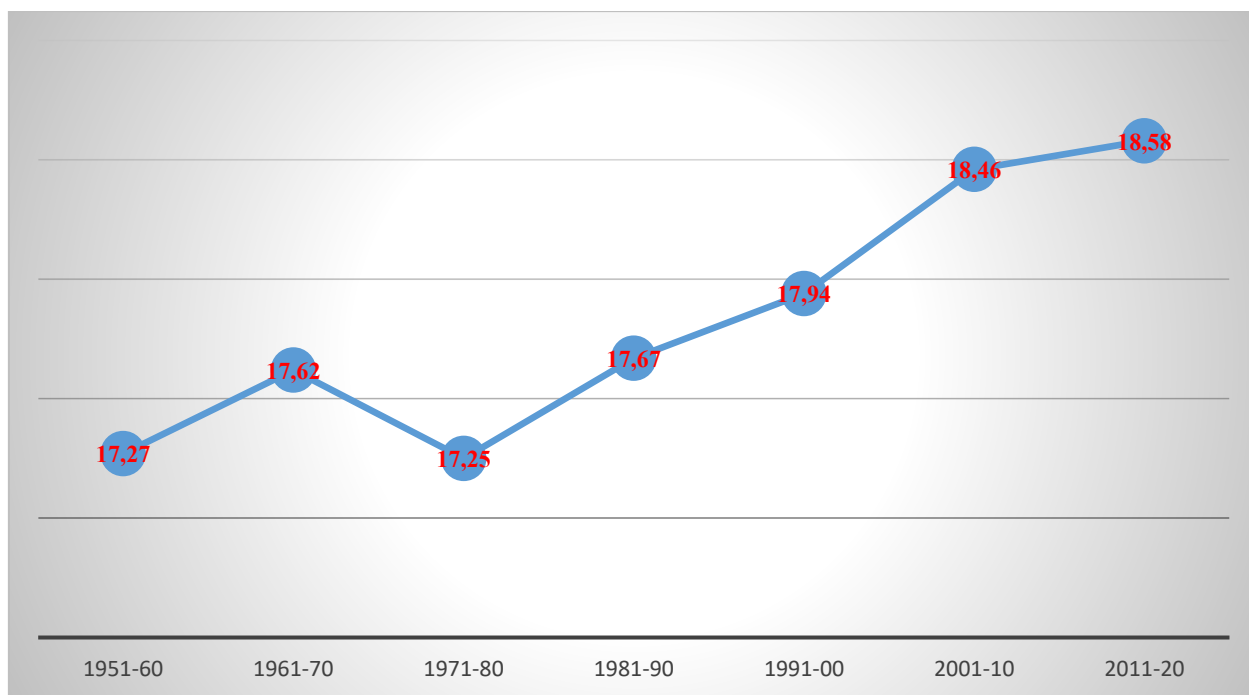
Согласно ботанико-географическому районированию ББ составляет отдельный округ Закаспийской провинции Переднеазиатской группы Азиатской пустынной области (Prozorovskiy, Maleyev, 1947). В более поздних источниках хребет включают в состав Южнотуранской провинции Ирано-Туранской подобласти Сахаро-Гобийской области (Botanical geography, 2003). Что касается флористического районирования, то Балханский район более близок ко флоре прочих горных фитохорий, в частности, ко флоре Копетдаг-Хорасанской провинции Переднеазиатской области подцарства Древнего Средиземноморья (Kamelin, 2017), чем ко флоре пустынь Южного Турана.

### Климат

Климат Балханов резко континентальный аридный, исключительно сухой – испаряемость во много раз превышает количество осадков. Ближайшая к Балханам метеостанция расположена на равнине в Балканабате (высота -8 м над ур. моря, 39° 50' N, 54° 33' E). Средняя годовая температура воздуха для этого пункта 17,8°C. Для расчёта данного показателя нами выбран период 1951–2020 гг. (Weather archive..., 2025). Анализ данных показывает стабильный рост среднегодовых температур каждое десятилетие (рис. 3). Самыми жаркими месяцами являются июль и август. Средняя температура июля (2010–2024 гг.) составила 33,0 °C, а за этот же период августа – 32,4°C. Самыми жаркими были июль 2018 г. и август 2021 г. (соответственно 35,7°C и 34,7°C). Самым прохладным летним месяцем был июнь 2003 г (25,6°C). Самым холодным месяцем является январь, средние показатели которого (2010–2024 гг) составили 5,4°C, а февраля 6,1°C. Самым холодным является январь 2008 г (-5,7°C). Суточные колебания температуры значительные и достигают максимума обычно в весенние месяцы.

Следует отметить, что согласно наблюдениям, на каждые 100 м высоты температура в среднем падает на 0,6°C (Molchanov, 1926), т.е. на гребне ББ на 10–15°C прохладнее.

Большое значение имеет ветровой режим. В описываемом регионе он сравнительно высокий. Ветра отмечаются на менее 250 дней в году, нередко пыльные бури, а порывы достигают 30–40 м/с. Среднегодовая скорость ветра (1951–2020 гг) составляет 4,3 м/с, что в 2 раза превышает данный показатель на подгорной равнине.



**Рис. 3.** Изменение среднегодовых температур (°C) (1951–2020 гг).

**Fig. 3.** Change in average annual temperatures (°C) (1951–2020)

Осадков за год в среднем выпадает 141 мм (1951–2020 гг), причём минимальные показатели отмечены в последние годы: с 2021 по 2023 г количество осадков не превышало 100 мм в год (94, 84 и 54 мм соответственно). Максимальное количество осадков зафиксировано в 1981 г. – 265 мм. По данным Л.А. Молчанова (Molchanov, 1926) для ББ, на каждые 10 м подъёма количество осадков увеличивается на 1,3 мм, достигая на плато основного хребта 350–400 мм.

### Геология

По большей части, ББ сложен породами мезозоя и кайнозоя. Наиболее древними являются чёрные глинистые сланцы, обнажённые по большей части в нижнем поясе хребта, наиболее развитые в западной его части. Нередки выходы красновато-бурых и серо-зелёных песчаников, а также известняков. Наиболее мощными являются юрские отложения, на которых залегают известняки мощностью около 250 м (Proskuryakova, 1964).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

**Растительность**

До настоящего времени опубликовано лишь две ботанические работы, посвящённые растительности ББ. Первая характеризовала флору и растительность данного хребта в общих чертах (Bobrov, 1931). Материалы же для второй работы были собраны за несколько лет, появилось много дополнительной информации, а изучение степной растительности верхнего горного пояса, как наиболее перспективного в хозяйственном отношении, послужило основной целью работы. Довольно подробно описаны такие сообщества, как арчевники, кустарниковая формация, сообщества нагорных ксерофитов, растительность у водных источников и скальная (Proskuryakova, 1966 б).

Растительность южного и северного склонов довольно различна. Южную подгорную равнину и предгорья, вследствие чрезмерного выпаса скота, представляют сильно деградированные участки, занятые почти чистым сообществом *Peganum harmala* L., а на пониженных участках, где продолжительное время скапливаются дождевые воды, нередки синузии *Alhagi pseudalhagi* subsp. *persarum* (Boiss. et Buhse) Takht. Из кустарников встречаются как единичные особи, так и группы *Tamarix ramosissima* Ledeb. и *T. arceuthoides* Bunge. Из травянистых можно отметить лишь редкие куртины *Poa bulbosa* L., по большей части выбитые скотом, а также в благоприятные весенние периоды наблюдается вегетация некоторых однолетних монокарпиков (*Ranunculus falcatus* L., *Leptaleum filifolium* (Willd.) DC., *Meniocus linifolius* (Stephan ex Willd.) DC. и др.). В целом, низкие и высокие предгорья южных склонов (400–900 м) заняты одиноко отстоящими друг от друга угнетёнными и сильно повреждёнными скотом *Zygophyllum atriplicoides* Fisch. et C.A. Mey. и *Haloxylon ammodendron* (C.A. Mey.) Bunge ex Fenzl. Следует отметить, что ББ – единственное место в Туркменистане, где *H. ammodendron* так высоко поднимается в горы (рис. 5).

Нижний и верхний пояса южных склонов (от 900 м и выше) отмечается появлением арчи *Juniperus polycarpus* var. *turcomanica* (B. Fedtsch.) R. P. Adams. Сообщества арчи представлены единичными старыми экземплярами. В нижнем ярусе развита скудная разнотравно-злаковая растительность.

Совершенно иная обстановка отмечается как в северных предгорьях, так и на склоне главного хребта ББ. Подгорная часть, которую трудно назвать равниной, под заметным уклоном (15–20°) упирается в пояс низких предгорий и сильно изрезана сетью селевых русел, служащих водотоками множества ущелий, спускающихся по северному склону. Растительность подгорных участков представлена обширной формацией эндемичной *Artemisia balchanorum* Krasch., в сообществах которой довольно часто отмечаются заросли и отдельные экземпляры кустарничка *Caragana grandiflora* DC. Местами на небольших участках последний вид является эдификатором фитоценозов. В поясе низких предгорий, на высоте 400–500 м отмечаются крупные особи арчи, но данный участок более наглядно представлен шибляковыми группировками, довольно густо покрывающими склоны. Доминантами шибляка является ряд представителей родов *Cotoneaster* Medik., *Berberis* L., а также *Lonicera nummulariifolia* Jaub. et Spach *Hymenocrater bituminosus* Fisch. et C.A. Mey., *Ziziphora galinae* Juz., *Stachys turcomanica* Trautv. и др. На открытых каменистых и скалистых участках довольно обильны популяции *Euphorbia monostyla* Prokh.

Выше пояса шибляка отмечается доминирование арчи, которая представлена как небольшими группами (3 – 7 экз.), так и одиноко стоящими деревьями. По северной периферии плато, на каменистых плитах, в их трещинах развит интересный набор видов – нагорных ксерофитов: *Astragalus verus* Olivier, *Onobrychis cornuta* (L.) Desv., *Acantholimon korovinii* Czerniak. и *A. balchanicum* Korovin (рис. 6). Наиболее значительные площади плато (до 90%) занимает степная растительность, представленная 3-мя основными ассоциациями: разнотравно-злаковой, типчаково-ковыльной (рис. 7) и на каменисто-щебнистых участках с обедненными почвами развиты полынные (*Artemisia badghysi* Krasch. et Lincz. ex Poljakov + *A. balchanorum*). На хр. Секидаг, вследствие серии природных пожаров, случавшихся за последнее столетие, арча сохранилась только по периферии плато и вдоль русел водотоков. На всем платообразном участке доминирует степная растительность (рис. 8).



**Рис. 4.** Северные склоны главного хребта Большой Балхан

**Fig. 4.** Northern slopes of the main ridge of Great Balkhan



**Рис. 5.** Черносаксаульники северных предгорий Большого Балхана

**Fig. 5.** Black saxaul forests of the northern foothills of the Great Balkhan



**Рис. 6.** Нагорные подушковидные ксерофиты Большого Балхана

**Fig. 6.** Mountain cushion xerophytes of the Great Balkhan



**Рис. 7.** Типчаково-ковыльная степь на плато Большого Балхана

**Fig. 7.** Fescue-feather grass steppe on the plateau of the Great Balkhan



**Рис. 8.** Степная растительность хребта Секидаг

**Fig. 8.** Steppe vegetation of the Sekidag ridge

#### Анализ флоры

Флора ББ представлена 5 отделами: Equisetophyta (1 род, 1 вид), Pteridiophyta (5 родов, 7 видов), Pinophyta (1 род, 1 вид), Gnetophyta (1 род, 7 видов) и Magnoliophyta (597 видов). Всего во флоре ББ мы выявили 613 видов (табл. 1). Соотношение однодольных и двудольных видов выражается пропорциональной зависимостью 1:3,9. Распределение таксонов исследуемой флоры по крупным систематическим группам (табл.1) характерен для флор аридных районов умеренного климата (Laktionov, 2009).

**Таблица 1.** Систематическая структура флоры

**Table 1.** Systematic structure of the flora

| Таксоны                     | Большой Балхан |             |             |                         |
|-----------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------------------|
|                             | Число семейств | Число родов | Число видов | Доля от общего числа, % |
| <b>Сосудистые споровые:</b> | <b>3</b>       | <b>6</b>    | <b>8</b>    | 1,3                     |
| Polypodiopsida              | 2              | 5           | 7           | 1,2                     |
| Equisetopsida               | 1              | 1           | 1           | 0,2                     |
| <b>Голосеменные:</b>        | <b>2</b>       | <b>2</b>    | <b>8</b>    | 1,3                     |
| Gnetopsida                  | 1              | 1           | 7           | 1,2                     |
| Pinopsida                   | 1              | 1           | 1           | 0,2                     |
| <b>Покрывтосеменные:</b>    | <b>59</b>      | <b>306</b>  | <b>597</b>  | 97,4                    |
| Liliopsida                  | 8              | 54          | 122         | 19,9                    |
| Magnoliopsida               | 51             | 252         | 475         | 77,5                    |
| <b>Всего:</b>               | <b>64</b>      | <b>314</b>  | <b>613</b>  | -                       |

Для флоры ББ ранее приводилось 457 видов (Proskuryakova, 1967). По результатам исследований и обработки более поздних литературных материалов нами приводятся для ББ 613 видов (табл. 2). Флора ББ представлена 64 семействами.

**Таблица 2.** Распределение видов и родов по семействам флоры Балханов (APG-IV)

**Table 2.** Distribution of species and genera into families (APG-IV)

| №   | Семейства         | Число |       | % от общего числа |
|-----|-------------------|-------|-------|-------------------|
|     |                   | родов | видов |                   |
| 1.  | Equisetaceae      | 1     | 1     | 0,2               |
| 2.  | Aspleniaceae      | 2     | 3     | 0,5               |
| 3.  | Pteridaceae       | 3     | 4     | 0,7               |
| 4.  | Cupressaceae      | 1     | 1     | 0,2               |
| 5.  | Ephedraceae       | 1     | 7     | 1,1               |
| 6.  | Liliaceae         | 3     | 7     | 1,1               |
| 7.  | Amaryllidaceae    | 1     | 7     | 1,1               |
| 8.  | Asparagaceae      | 1     | 3     | 0,5               |
| 9.  | Iridaceae         | 1     | 4     | 0,7               |
| 10. | Ixioliriaceae     | 1     | 1     | 0,2               |
| 11. | Cyperaceae        | 3     | 10    | 1,6               |
| 12. | Juncaceae         | 1     | 7     | 1,2               |
| 13. | Poaceae           | 43    | 83    | 13,5              |
| 14. | Berberidaceae     | 3     | 5     | 0,8               |
| 15. | Papaveraceae      | 5     | 12    | 2,0               |
| 16. | Ranunculaceae     | 4     | 10    | 1,6               |
| 17. | Crassulaceae      | 1     | 1     | 0,2               |
| 18. | Geraniaceae       | 2     | 7     | 1,1               |
| 19. | Onagraceae        | 1     | 2     | 0,3               |
| 20. | Biebersteiniaceae | 1     | 1     | 0,2               |
| 21. | Nitrariaceae      | 4     | 4     | 0,5               |
| 22. | Rutaceae          | 1     | 3     | 0,5               |
| 23. | Cistaceae         | 1     | 2     | 0,3               |
| 24. | Malvaceae         | 2     | 2     | 0,3               |
| 25. | Thymelaeaceae     | 1     | 2     | 0,3               |
| 26. | Brassicaceae      | 37    | 52    | 8,5               |
| 27. | Capparaceae       | 1     | 1     | 0,2               |
| 28. | Cleomaceae        | 1     | 1     | 0,2               |
| 29. | Resedaceae        | 1     | 3     | 0,5               |
| 30. | Fabaceae          | 11    | 40    | 6,5               |
| 31. | Elaeagnaceae      | 1     | 1     | 0,2               |
| 32. | Moraceae          | 2     | 2     | 0,3               |
| 33. | Rhamnaceae        | 1     | 1     | 0,2               |
| 34. | Rosaceae          | 6     | 11    | 1,8               |
| 35. | Urticaceae        | 1     | 1     | 0,2               |
| 36. | Euphorbiaceae     | 2     | 14    | 2,3               |
| 37. | Hypericaceae      | 1     | 3     | 0,5               |
| 38. | Phyllanthaceae    | 1     | 2     | 0,2               |
| 39. | Salicaceae        | 2     | 2     | 0,3               |
| 40. | Violaceae         | 1     | 1     | 0,2               |
| 41. | Zygophyllaceae    | 2     | 4     | 0,7               |
| 42. | Santalaceae       | 1     | 1     | 0,2               |
| 43. | Amaranthaceae     | 24    | 40    | 6,5               |
| 44. | Caryophyllaceae   | 12    | 28    | 4,6               |

| №   | Семейства        | Число      |            | % от общего числа |
|-----|------------------|------------|------------|-------------------|
|     |                  | родов      | видов      |                   |
| 45. | Frankeniaceae    | 1          | 1          | 0,2               |
| 46. | Plumbaginaceae   | 2          | 3          | 0,5               |
| 47. | Polygonaceae     | 6          | 15         | 2,4               |
| 48. | Tamaricaceae     | 2          | 8          | 1,3               |
| 49. | Primulaceae      | 3          | 4          | 0,7               |
| 50. | Apocynaceae      | 3          | 3          | 0,5               |
| 51. | Gentianaceae     | 2          | 3          | 0,5               |
| 52. | Rubiaceae        | 3          | 8          | 1,3               |
| 53. | Boraginaceae     | 11         | 21         | 3,4               |
| 54. | Convolvulaceae   | 2          | 3          | 0,5               |
| 55. | Solanaceae       | 3          | 4          | 0,7               |
| 56. | Lamiaceae        | 16         | 21         | 3,4               |
| 57. | Mazaceae         | 1          | 1          | 0,2               |
| 58. | Orobanchaceae    | 3          | 5          | 0,8               |
| 59. | Plantaginaceae   | 4          | 11         | 1,8               |
| 60. | Scrophulariaceae | 2          | 3          | 0,5               |
| 61. | Verbenaceae      | 1          | 2          | 0,3               |
| 62. | Asteraceae       | 36         | 63         | 10,3              |
| 63. | Caprifoliaceae   | 4          | 15         | 2,4               |
| 64. | Apiaceae         | 13         | 22         | 3,6               |
|     | <b>Всего</b>     | <b>314</b> | <b>613</b> | -                 |

Ряд первых 3-х семейств флоры ББ составили Poaceae-Asteraceae-Brassicaceae, что соответствует флоре другого горного региона Туркменистана: Восточному Копетдагу. В Центральном и Юго-западном Копетдаге, Бадхызе в числе доминирующей тройки участвует Fabaceae, а самой крупной группой является Asteraceae, смещая на вторую позицию Poaceae. На 4-ой позиции во флоре ББ Fabaceae и Amaranthaceae, причем высокое положение свидетельствует о тесном контакте с пустынями Турана, где данная группа доминирует.

Наиболее многочисленными родами во флоре ББ являются *Astragalus* (19 видов), *Euphorbia* (13), *Valerianella* (10), *Medicago* (8) и *Bromus* (9), *Veronica* (8), *Cousinia*, *Ephedra*, *Allium*, *Juncus*, *Poa*, *Stipa*, *Silene* (по 7), что указывает на древнесредиземноморское происхождение описываемой флоры.

Для более детальной характеристики флоры ББ мы провели анализ жизненных форм по самым популярным системам (Serebryakov, 1964; Warming, 1902; Raunkiaer, 1934).

Согласно системе Серебрякова, на ББ отмечается 28 жизненных форм растений (табл. 3).

Деревья представлены группами вечнозелёных, куда относится единственный вид – эдификатор высотного плато ББ – *Juniperus turcomanica*. К группе листопадных относятся редкий представитель глубоких каньонов ББ *Ficus carica* L., единичные особи в зарослях у родника Дашрабат *Elaeagnus orientalis* L., одичавшие *Armeniaca vulgaris* Lam., *Morus alba* L. и др.

Несуккулентные кустарники представлены в ББ группой из 6 видов рода *Cotoneaster*, в нижнем поясе и предгорьях встречаются *Nitraria schoberi* L., *Zygophyllum atriplicoides*, *Haloxylon ammodendron* и др. Из суккулентных кустарников выявлен единственный обитатель участков повышенного засоления *Halostachys caspica* (M. Bieb.) C.A. Mey. К группе вечнозелёных относится весь род *Ephedra*.

Несуккулентные кустарнички представлены краснокнижным *Malacocarpus crithmifolius* (Retz.) C.A. Mey., оригинальным красивоцветущим *Caragana grandiflora*, эндемичным *Cerasus turcomanica* Pojark. и др. Подушковидные – весьма колючие кустарнички *Astragalus verus* Olivier и *Onobrychis cornuta* (L.) Desv. Флора ББ представлена одним несуккулентным полукустарником – *Astragalus ammodendron* Bunge. Таких же полукустарничков 31 вид (4 вида рода *Reaumuria*, редкий *Andrachne stenophylla* Kossinsky и много др.). Всего 6 видов полукустарничков-суккулентов: *Anabasis eriopoda* (Schrenk) Benth. ex Volkens, *Kaviria aucheri* (Moq.) Akhani, *Salsola arbusculiformis* Drobow и др.). Все суккуленты относятся к Amaranthaceae.

Из травянистых многолетников наиболее представительна группа стержнекорневых поликарпиков (83 вида), куда относятся род *Hypericum*, эндемичный *Hedysarum balchanense* Boriss., 13 видов рода *Astragalus* и др.).

К кисте корневым относятся сорный *Plantago lanceolata* L., на пестроцветях *Thalictrum isopyroides* С.А. Мей. и в шиблике *T. minus* L.

Всего 16 короткокорневищных трав: *Geum heterocarpum* Boiss., *Parietaria judaica* L., *Adiantum capillus-veneris* L. и др.

Длиннокорневищные поликарпики представлены 28 видами: *Equisetum ramosissimum* Desf., 3 вида рода *Asparagus*, 7 видов *Juncus* и др.

К дерновинным многолетникам относятся *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn., *Enneapogon persicus* Boiss., 7 видов рода *Poa* и др. В этой группе 35 видов.

Клубнеобразующих и клубнекорневых 9 видов: *Biebersteinia multifida* DC., узколокальный эндемик *Phlomis subspicata* (Popov) Adylov, Kamelin et Makhm. Луковичные травы представлены 15 видами (*Fritillaria karelinii* (Fisch. ex D. Don) Baker, рода *Gagea*, *Tulipa*, *Allium* и др.), а к клубнелуковичным относится *Ixiolirion tataricum* (Pall.) Roem., Schult. et Schult. f. К клубнекорневищным относятся 4 вида рода *Iris*. К клубнелуковичнокорневищным относится только *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla.

Корнеотпрысковых 8 видов: сорные *Alhagi pseudalhagi* subsp. *persarum*, *Convolvulus arvensis* L., *Rhaponticum repens* (L.) Hidalgo, а также *Valeriana sisymbriifolia* Vahl и *Mentha longifolia* (L.) Huds.

Многолетников-паразитов 4 вида – все виды родов *Cistanche* и *Orobanche*.

К монокарпическим травам мы относим группы однолетних, двулетних и многолетних растений, плодоношение которых за весь жизненный цикл происходит всего раз. Сюда относится самая крупная группа растений – однолетние монокарпики (318 видов), куда мы отнесли как коротковегетирующие травы (эфемеры), так и однолетники длительной вегетации (летне-осенние). К первой группе относится целый ряд видов Роасеае, Brassicaceae, а ко второй группе, в основном, ряд видов Amaranthaceae и Asteraceae. Двулетние монокарпики включают 14 видов: *Reseda luteola* L., *Melilotus albus* Medik., род *Verbascum* и др. Единственным представителем, у которого жизненный цикл может проходить как за год, так и за два – *Medicago lupulina* L. Суккулентами у монокарпиков являются только *Tetradiclis tenella* (Ehrenb.) Litv.

**Таблица 3.** Жизненные формы флоры Большого Балхана, согласно системе И.Г. Серебрякова (Serebryakov, 1964)

**Table 3.** Life forms of the flora of the Great Balkhan, according to the system of I.G. Serebryakov (1964)

| Жизненные формы                             | Большой Балхан |                               |
|---------------------------------------------|----------------|-------------------------------|
|                                             | Число видов    | Доля от общего числа видов, % |
| <b>I. Дерево</b>                            | <b>8</b>       | <b>1,3</b>                    |
| 1. Вечнозелёное                             | 1              | 0,2                           |
| 2. Листопадное                              | 7              | 1,1                           |
| <b>II. Кустарники</b>                       | <b>31</b>      | <b>5,2</b>                    |
| 1. Несуккулентные                           | 23             | 3,8                           |
| 2. Суккулентные                             | 1              | 0,2                           |
| 3. Безлистные вечнозелёные кустарники       | 7              | 1,1                           |
| <b>III. Кустарнички</b>                     | <b>9</b>       | <b>1,5</b>                    |
| 1. Несуккулентные                           | 6              | 1,0                           |
| 2. Подушковидные                            | 2              | 0,3                           |
| 3. Паразитические                           | 1              | 0,2                           |
| <b>IV. Полукустарники и полукустарнички</b> | <b>41</b>      | <b>6,5</b>                    |
| 1. Несуккулентные                           | 31             | 5,1                           |
| 2. Суккулентные                             | 6              | 1,0                           |
| 3. Подушковидные несуккулентные             | 3              | 0,5                           |

| Жизненные формы                           | Большой Балхан |                               |
|-------------------------------------------|----------------|-------------------------------|
|                                           | Число видов    | Доля от общего числа видов, % |
| 4. Полукустарник несуккулентный           | 1              | 0,2                           |
| <b>V. Травянистые поликарпики</b>         | <b>206</b>     | <b>33,6</b>                   |
| 1. Несуккулентные и в их числе:           | 202            | 33,0                          |
| стержнекорневые, включая подушковидные    | 83             | 13,5                          |
| кистекарневые                             | 3              | 0,5                           |
| короткокарневищные                        | 16             | 2,6                           |
| длиннокарневищные                         | 28             | 4,6                           |
| дерновинообразующие                       | 35             | 5,7                           |
| клубнеобразующие и клубнекарневые         | 9              | 1,5                           |
| луковичные и клубнелуковичные             | 15             | 2,4                           |
| клубнекарневищные                         | 4              | 0,7                           |
| клубнелуковично-карневищные               | 1              | 0,2                           |
| карнеотпрысковые                          | 8              | 1,3                           |
| 2. Паразитические травянистые поликарпики | 4              | 0,7                           |
| <b>VI. Травянистые монокарпики</b>        | <b>318</b>     | <b>51,9</b>                   |
| 1. Несуккулентные                         | 310            | 50,6                          |
| однолетние                                | 293            | 47,8                          |
| двулетние                                 | 14             | 2,3                           |
| двулетние и однолетние                    | 1              | 0,2                           |
| двулетние и многолетние                   | 2              | 0,3                           |
| 2. Суккулентные однолетние                | 1              | 0,2                           |
| 3. Паразитические однолетние монокарпики  | 1              | 0,2                           |
| 4. Многолетние клубнеобразующие           | 6              | 1,0                           |
| <b>Всего</b>                              | <b>613</b>     |                               |

Единственным однолетним паразитом является *Cuscuta brevistyla* A. Braun ex A. Rich. Многолетними монокарпиками являются 6 представителей семейства Apiaceae: *Dorema balchanorum* Pimenov, *D. hyrcanum* Koso-Pol., *Elaeosticta korovinii* (Bobrov) Kljuykov, Pimenov et V. N. Tichom., *F. karelinii* Bunge, *F. litwinowiana* Koso-Pol. и *F. szowitsiana* DC.

Таким образом, более половины флоры (51,9%) составляют монокарпические растения, большинство из которых (293 вида) переживают самый неблагоприятный период (лето-осень-зима) в виде семян. Доля полудревесной растительности (6,5%) указывает на близость ББ к условиям холодных туранских пустынь (рис. 9).

Более упрощённая система жизненных форм К. Раункиера и основана на расположении почек возобновления относительно почвогрунтов (рис. 10). Система наглядно характеризует флористический состав рецентной флоры.

К фанерофитам мы относим все деревья и кустарники; к хамефитам – полудревесные (полукустарники и полукустарнички); гемикриптофиты – многолетние травы без видоизменённой корневой системы; криптофиты (геофиты) – виды, у которых почки возобновления находятся на видоизменениях корней и стеблей, а также водные растения; терофиты – все однолетние травы.

По отношению к влагообеспечению мы распределили все виды по классификации Е. Варминга (рис. 11).

Из рис. следует, что на территории ББ большинство видов относятся к мезофитам (67,7%), т.е. растениям, предпочитающим достаточное увлажнение. Доля мезоксерофитов и ксерофитов на ББ она составляет 23,7%.



Рис. 9. Спектр жизненных форм растений Большого Балхана

Fig. 9. Spectrum of life forms of plants of the Great Balkhan

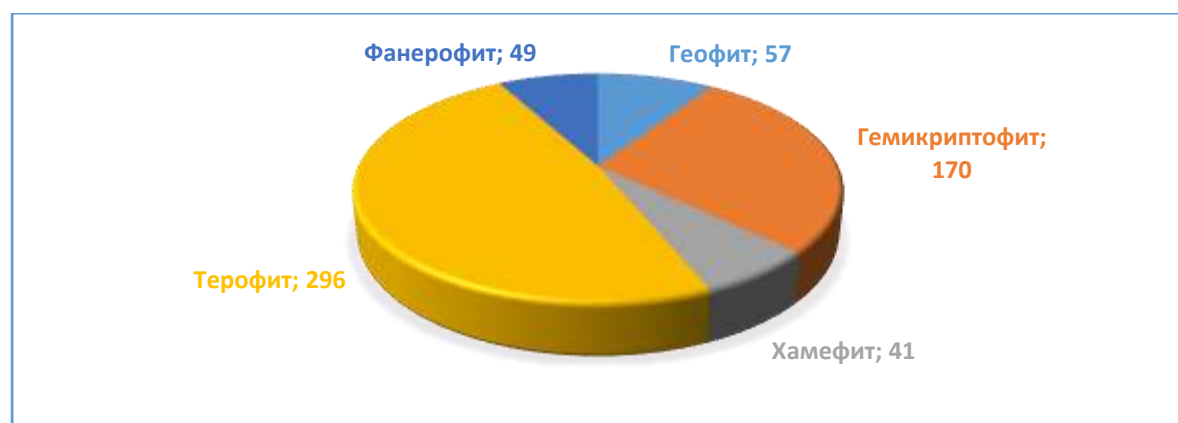
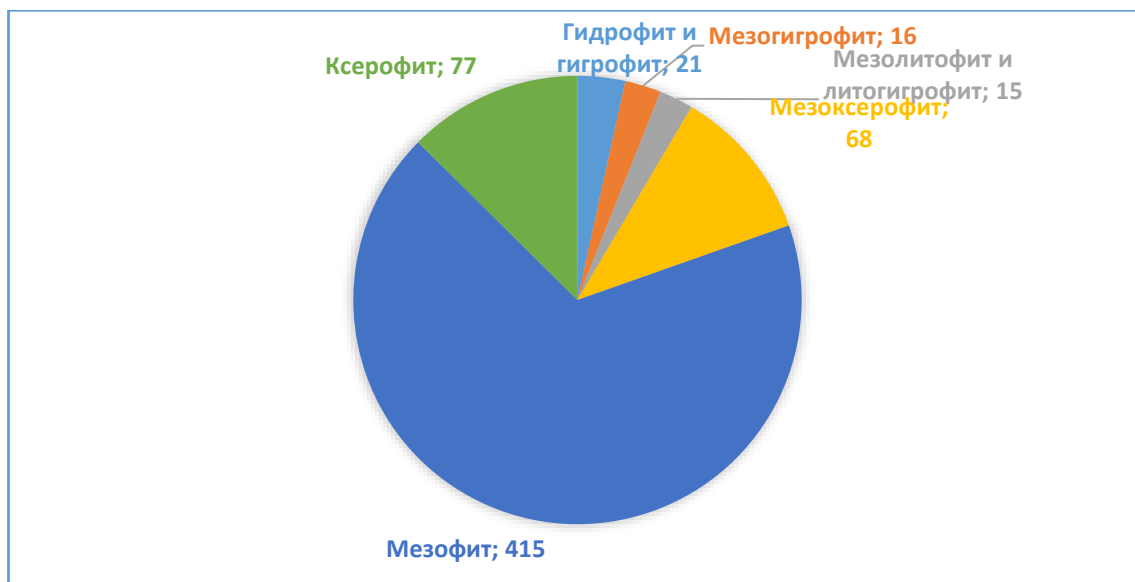


Рис. 10. Спектр жизненных форм растений Большого Балхана (Raunkiaer, 1934).

Fig. 10. Spectrum of life forms of plants of the Great Balkhan (Raunkiaer, 1934)

Примерами гигрофитов могут служить *Veronica anagallis-aquatica* L., *Carex diluta* M. Bieb., все виды родов *Cyperus*, *Juncus* и др. Среди гидрофитов мы выделили единственный вид *Equisetum ramosissimum*. Всего один вид относится к литогигрофитам: *Anogramma leptophylla* (L.) Link. К мезолитофитам относятся 6 видов папоротников, *Juniperus turcomanica*, *Oxytropis bobrovii* B. Fedtsch., *Onobrychis cornuta* и др. К мезоксерофитам относятся *Atriplex moneta* Bunge, *Herniaria hirsuta* L., *Cnicus benedictus* L. и многие др. Вторая по величине группа – ксерофиты – включает представителей из 16-ти семейств и самые многочисленные по ксерофитам – это Asteraceae и Amaranthaceae, а семейства Ephedraceae и Asparagaceae представлены исключительно ксерофитами. Мезофиты – самая многочисленная группа и наибольшее число таких видов относятся к Poaceae, Brassicaceae, Papaveraceae и Caprifoliaceae.

По отношению и устойчивости к засолению почв все виды нами разделены на 4 группы: гликофиты, галогликофиты, галофиты, а также особая группа растений-гипсофитов, местообитания которых связаны с меловыми холмами и пестроцветными обнажениями гипсоносных глин (рис. 12).

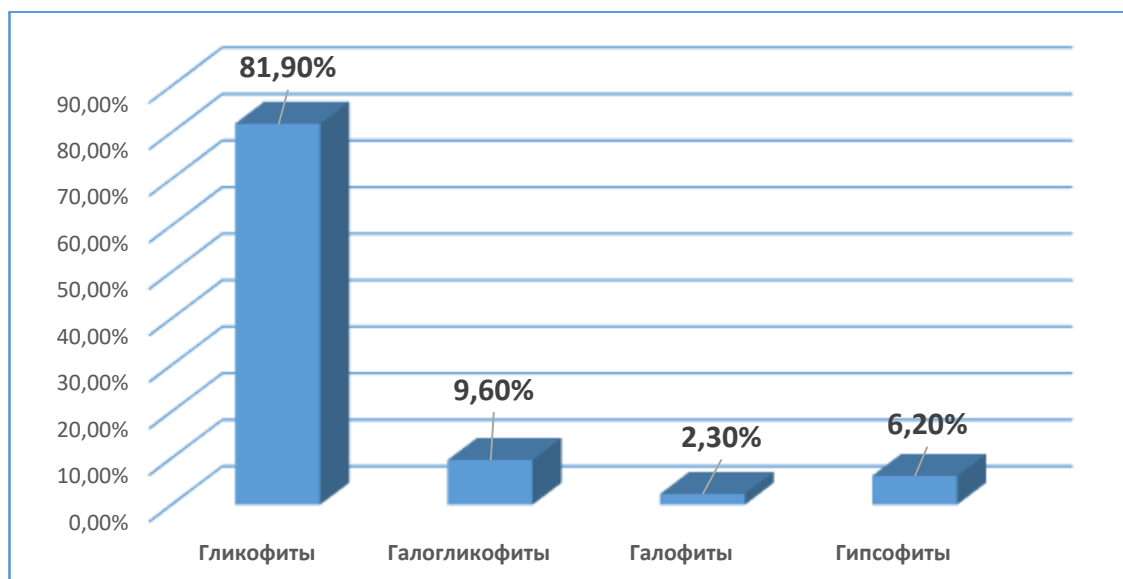


**Рис. 11.** Спектр жизненных форм по отношению к влагообеспечению (Warming, 1902)

**Fig. 11.** Spectrum of life forms in relation to moisture supply (Warming, 1902)

Гликофиты – растения незасоленных местообитаний – на ББ представлены 502 видами, и составляют около 82% флоры. Галогликофиты распространены как на незасоленных, так и на умеренно минерализованных почвогрунтах. Таких видов на ББ 59. К ним относятся *Karelinia caspia* (Pall.) Less., *Asparagus breslerianus* Schult. fil., 5 видов рода *Juncus*, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Tripidium ravennae* (L.) H. Scholz, *Peganum harmala* L., *Hornungia procumbens* (L.) Hayek, *Robinia halodendron* Pall. и многие др.

Галофиты на ББ представлены 14 видами. В составе данной группы *Aeluropus lagopoides* (L.) Thwaites, *Nitraria schoberi*, *Tetradiclis tenella*, род *Climacoptera*, *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb., *Halostachys caspica* (M. Bieb.) C.A. Mey. и др.



**Рис. 12.** Спектр видов по отношению к засолению почв

**Fig. 12.** Species spectrum in relation to soil salinity

Из 38 гипсофитов на ББ примерами могут служить *Thalictrum isopyroides*, *Biebersteinia multifida*, *Crambe edentula* Fisch. et C.A. Mey. ex Korsh., *Capparis spinosa* var. *herbacea* (Willd.) Fici, *Kaviria aucheri* и многие др.

Для выяснения происхождения аборигенной флоры ББ нами проведено разделение всех видов описываемой территории на 4 класса с общим происхождением – генетических элементов. Анализ данного дробления позволяет оценить положение ББ в пределах Переднеазиатской области Древнесредиземноморья. В основе лежит региональный принцип выделения географического элемента для гор Средней Азии (Kamelin, 1971, 1973).

При проведении географического (хорологического) анализа аборигенной флоры ББ нами выявлено 43 элемента из 9 групп, относящихся к 4 классам (табл. 4). В дополнительной 10-ой группе два представителя адвентивной (заносной) флоры (*Amaranthus albus* L. и *A. blitoides* S. Watson), присутствующих в фитоценозах Балханов.

**Плюрирегиональная** группа одноимённого класса включает широкораспространённые по всему Земному шару виды: *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik, *Turritis glabra* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. и многие др. Обычно это сорные рудеральные растения.

К голарктическим элементам относятся широкораспространённые по всему северному полушарию виды: *Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schult., *Chenopodium album* L. и др. К палеарктическим видам мы отнесли растения, произрастающие также в северном полушарии, но без стран Нового света: *Leymus karelinii* (Turcz.) Tzvelev, *Lepidium latifolium* L. и пр. Голарктические и палеарктические элементы чаще всего относятся к сорным растениям. В целом, виды первых 3-х групп не превышают 14 % от всего флористического состава.

**Таблица 4.** Ареалогический анализ флоры

**Table 4.** Areal analysis of flora

| №                                  | Географические элементы                      | Большой Балхан |                   |
|------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|-------------------|
|                                    |                                              | видов          | % от общего числа |
| I. Плюрирегиональный класс         |                                              |                |                   |
| 1. Плюрирегиональная группа        |                                              |                |                   |
| I.1                                | Плюрирегиональный                            | 20             | 3,3               |
| Всего                              |                                              | 20             | 3,3               |
| II. Голарктический класс           |                                              |                |                   |
| 2. Голарктическая группа           |                                              |                |                   |
| II.1                               | Голарктический                               | 26             | 4,2               |
| II.2                               | Палеарктический                              | 35             | 5,7               |
| Всего                              |                                              | 61             | 10,0              |
| III. Древнесредиземноморский класс |                                              |                |                   |
| 3. Древнесредиземноморская группа  |                                              |                |                   |
| III.1                              | Древнесредиземноморский                      | 82             | 13,4              |
| III.2                              | Восточнесредиземноморский                    | 101            | 16,5              |
| III.3                              | Понтическо-древнесредиземноморский           | 15             | 2,4               |
| III.4                              | Понтическо-восточнесредиземноморский         | 19             | 3,1               |
| III.5                              | Европейско-восточнесредиземноморский         | 18             | 2,9               |
| III.6                              | Восточнесредиземноморско-центральноазиатский | 3              | 0,5               |
| III.7                              | Восточнесредиземноморско-восточноазиатский   | 1              | 0,15              |
| III.8                              | Европейско-древнесредиземноморский           | 24             | 3,9               |
| Всего                              |                                              | 266            | 43,4              |
| IV. Ирано-туранский класс          |                                              |                |                   |
| 4. Пригималайская группа           |                                              |                |                   |
| IV.1                               | Копетдаг-пригималайский                      | 1              | 0,15              |
| IV.2                               | Иран-пригималайский                          | 1              | 0,15              |
| Всего                              |                                              | 2              | 0,3               |
| 5. Ирано-туранская группа          |                                              |                |                   |
| IV.3                               | Ирано-туранский                              | 60             | 9,8               |
| IV.4                               | Джунгаро-ирано-туранский                     | 2              | 0,3               |
| IV.5                               | Памироалай-ирано-туранский                   | 2              | 0,3               |

| №                                     | Географические элементы             | Большой Балхан |                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-------------------|
|                                       |                                     | видов          | % от общего числа |
| IV.6                                  | Понтическо-ирано-туранский          | 5              | 0,8               |
| IV.7                                  | Иран-южнотуранский                  | 1              | 0,15              |
| Всего                                 |                                     | <b>70</b>      | <b>11,4</b>       |
| <b>6. Иранская группа</b>             |                                     |                |                   |
| IV.8                                  | Иранский                            | 38             | 6,2               |
| IV.9                                  | Ирано-алтайский                     | 2              | 0,3               |
| IV.10                                 | Закавказско-памироалай-иранский     | 1              | 0,15              |
| IV.11                                 | Кавказско-иранский                  | 6              | 1,0               |
| IV.12                                 | Центральноазиатский                 | 8              | 1,3               |
| IV.13                                 | Иран-центральноазиатский            | 6              | 1,0               |
| Всего                                 |                                     | <b>61</b>      | <b>10,0</b>       |
| <b>7. Туранская группа</b>            |                                     |                |                   |
| IV.14                                 | Туранский                           | 23             | 3,8               |
| IV.15                                 | Копетдаг-южнотуранский              | 2              | 0,3               |
| IV.16                                 | Понтическо-турано-джунгарский       | 2              | 0,3               |
| IV.17                                 | Турано-джунгарский                  | 4              | 0,7               |
| IV.18                                 | Южнотуранский                       | 6              | 1,1               |
| IV.19                                 | Восточногоирканский                 | 2              | 0,3               |
| IV.20                                 | Циркумгирканский                    | 2              | 0,3               |
| Всего                                 |                                     | <b>41</b>      | <b>6,9</b>        |
| <b>8. Горносреднеазиатская группа</b> |                                     |                |                   |
| IV.21                                 | Горносреднеазиатский                | 6              | 1,0               |
| IV.22                                 | Южнотурано-горносреднеазиатский     | 1              | 0,15              |
| IV.23                                 | Иран-горносреднеазиатский           | 18             | 2,9               |
| IV.24                                 | Копетдаг-горносреднеазиатский       | 5              | 0,8               |
| IV.25                                 | Копетдаг-памироалайский             | 8              | 1,3               |
| IV.26                                 | Западносибирско-центральноазиатский | 1              | 0,15              |
| Всего                                 |                                     | <b>39</b>      | <b>6,4</b>        |
| <b>9. Копетдаг-хорасанская группа</b> |                                     |                |                   |
| IV.27                                 | Копетдаг-хорасанский                | 24             | 3,9               |
| IV.28                                 | Западнокопетдагский                 | 3              | 0,5               |
| IV.29                                 | Копетдагский                        | 4              | 0,7               |
| IV.30                                 | Балхано-копетдагский                | 2              | 0,3               |
| IV.31                                 | Балханский                          | 20             | 3,1               |
| IV.32                                 | Копетдаг-паропамизский              | 1              | 0,15              |
| Всего                                 |                                     | <b>54</b>      | <b>8,6</b>        |
| Итого                                 |                                     | <b>263</b>     | <b>42,9</b>       |
| <b>10. Дополнительно</b>              |                                     |                |                   |
| V.1                                   | Адвентивный                         | 2              | 0,3               |
| Всего                                 |                                     | <b>2</b>       | <b>0,3</b>        |
| <b>Итого по регионам</b>              |                                     | <b>613</b>     | <b>100</b>        |

**Древнесредиземноморский класс** имеет обширный ареал суши, некогда скрытый водами древнего Средиземного моря, т.е. это страны современного Средиземноморского бассейна, а также большая часть Центральной Азии вплоть до Тянь-Шаня и Гималаев. Класс объединяет 8 групп, крупнейшими из которых являются:

1) древнесредиземноморская (*Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb., *Cerastium dichotomum* L., *Tamarix florida* Bunge и др.).

2) восточнесредиземноморская (*Gypsophila bicolor* (Freyn et Sint.) Grossh., *Noaea mucronata* (Forssk.) Asch. et C. Schweinf. и др.).

Сравнительно меньшие по составу группы, связанные с Причерноморьем.

3) понтийско-древнесредиземноморская (*Tetradiclis tenella* (Ehrenb.) Litv., *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl., *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. et Spach);

4) понтийско-восточнесредиземноморская (*Camelina rumelica* Velen., *Chorispora tenella* (Pall.) DC. и др.).

5) европейско-восточнесредиземноморская группа охватывает Центральную и Южную Европу. К ней относятся *Helianthemum salicifolium* (L.) Mill., *Cerastium perfoliatum* L., *Linaria simplex* (Willd.) DC. и др.

6) восточнесредиземноморско-центральноазиатская группа представлена *Epilasia hemilasia* (Bunge) Clarke и *Timouria conferta* (Poir.) Sennikov.

7) восточноазиатский элемент восточного Средиземья представлен единственным *Amaranthus graecizans subsp. thellungianus* (Nevski) Gusev.

8) европейско-древнесредиземноморская группа охватывает Западную и Восточную Европу и приморские страны Северной Африки.

**Ирано-туранский класс** объединяет 6 групп географических элементов:

1) пригималайская группа с 2-мя видами: копетдаг-пригималайским *Leptorhabdos parviflora* (Benth.) Benth. и иран-пригималайским *Pseudopodospermum ovatum* (Trautv.) Zaika, Sukhor. & N. Kilian.

2) ирано-туранская группа с ирано-туранскими элементами (*Epilasia acrolasia* (Bunge) Clarke, *Malacocarpus crithmifolius* и многие др.), ирано-памироалайским *Heteroderis pusilla* (Boiss.) Boiss., ирано-турано-джунгарскими *Thalictrum isopyroides* C.A. Mey., *Euphorbia inderiensis* Less. ex Kar. et Kir., понтийско-ирано-туранскими *Meniocus linifolius* (Stephan) DC., *Orobanche amoena* C.A. Mey. и ирано-южнотуранским *Reaumuria fruticosa* Bunge.

3) иранская группа включает иранские элементы (*Euphorbia szovitsii* Fisch. et C.A. Mey., *Scandix aucheri* Boiss. и др.). К этой же группе относятся центральноазиатские элементы (*Silene nana* Kar. et Kir., *Hypocoum trilobum* Trautv. и пр.).

4) туранская группа объединяет туранские (*Haplophyllum obtusifolium* (Ledeb.) Ledeb., *Lachnoloma lehmannii* Bunge), южнотуранские (*Matthiola chenopodiifolia* Fisch. et C.A. Mey., *Ferula litwinowiana* Koso-Pol.), турано-джунгарские (*Euphorbia humilis* Ledeb. и *E. turczaninowii* Kar. et Kir.), а также восточнотуркестанские (*Astragalus turkestanicus* Bunge, *Scrophularia scoparia* Pennell) и циркумтуркестанские элементы (*Amberboa amberboi* (L.) Tzvelev и *Caragana grandiflora*).

5) горносреднеазиатская группа охватывает все горные системы Средней Азии, за исключением Копетдаг-Хорасанской системы (Туркмено-Хорасанских гор). Тем не менее, данная группа тесно связана с Копетдагом, Тураном и Ираном, образуя вместе с ними ряд переходных географических элементов. К группе относятся такие виды, как *Ephedra intermedia*, *E. lomatolepis* Schrenk, *Allium iliense* Regel, *Carex orbicularis* Boott, *Poa versicolor* Besser, *Henrardia persica* (Boiss.) C. E. Hubb., *Delphinium leptocarpum* (Nevski) Butkov и *Rheum turkestanicum* Janisch.

6) копетдаг-хорасанская группа, охватывающая весь Копетдаг и северную часть Иранского нагорья, представлена копетдагскими элементами: *Leymus kopetdaghensis* (Roshev.) Tzvelev, *Astragalus pendulinus* Popov et B. Fedtsch., *Astragalus gaudanensis* B. Fedtsch., западнокопетдагскими *Astragalus velatus* Trautv., *Diarthron lessertii* (Wikstr.) Kit Tan, копетдаг-хорасанскими *Iris drepanophylla* Aitch. & Baker, *Juniperus turcomanica*, *Onobrychis verae* Sirj., балхано-копетдагскими *Phagnalon androssovii* B. Fedtsch., *Astragalus unilocularis* Kamelin et Pachom., а также балханскими 20-ю видами, которые собственно представляют эндемичные элементы.

Таким образом, на формирование флоры ББ, как видно из таблицы, наибольшее влияние оказывали древнесредиземноморские географические элементы, и в настоящее время ее представители доминируют во флоре описываемого региона (43,4%). Виды ирано-туранского класса составили 42,9%, что лишь ненамного уступает древнесредиземноморской группе. Вероятно, в дальнейшем процессе в связи с глобальным изменением климата, который на ББ выражается в аридизации климата (потепление, увеличение продолжительности засушливых сезонов), на флору значительное влияние окажут ксерофиты туранских пустынь. Уже в настоящее время целый ряд пустынных представителей поднялся на более высокие участки хребта, где ранее их не отмечали.

Более подробно опишем балханский географический элемент, объединяющий эндемичную группу растений.

*Reseda dshebeli* Czerniak. – эндемик ББ, распространенный по его предгорьям, главным образом в западной и северной частях исключительно на склонах холмов, сложенных палеогеновыми

глинами. Это так называемые «бедленды», на которых растительность весьма изрежена, а некоторые участки полностью повреждены выпасом.

*Astragalus balchanensis* Boriss. – красивоцветущий вид, довольно обычный в разнотравье плато ББ (рис. 13 с). Предпочитает участки выше 1500 м над ур. м. Сильно страдает от перевыпаса.

*Hedysarum balchanense* Boriss. – эндемик ББ, встречающийся в северных предгорьях и на склонах главного хребта. На наш взгляд, является сомнительным видом, экоморфой очень близкого по морфологии *H. macranthum* (Freyn et Sint.) Bornm. et Gauba. Как и предыдущий вид, подвержен сильному влиянию перевыпаса.

*Oxytropis bobrovii* В. Fedtsch. – оригинальный эндемик ББ, нередко встречающийся на каменистых участках плато. Основные лимитирующие факторы – выпас скота и природные пожары.

*Cerasus turcomanica* Pojark. – обычный для ББ. Произрастает на северных склонах главных хребтов ББ, а также на плато. Образует группы. Видовая самостоятельность сомнительна (рис. 13 d). Интересный вид с сильноопушенным гипантием и молодыми плодами. Иногда повреждается скотом, но больше страдает от пожаров.

*Acanthophyllum transhyrcanum* Preobr. – редкое декоративное растение предгорий ББ. Ареал пересекается с *Reseda dshebeli*. Местообитания подвержены чрезмерному выпасу. Требуется охрана и занесение в Красную книгу.

*Acantholimon balchanicum* Korovin – эндемичный вид ББ. Встречается на открытых участках сухих северных склонов. Лимитирующих факторов не выявлено.

*Acantholimon korovinii* Czerniak. – редкий эндемичный хазмофит ББ. Обладает декоративными качествами. Встречается только на каменистых участках плато (рис. 13 е). Скотом не поедается и других негативных факторов не выявлено.

*Allium eugenii* Vved. – редкий декоративный эндемик ББ. Предпочитает ровные участки с полынно-разнотравно-злаковыми группировками (рис. 13 b). Распространен от предгорий до верхнего плато. Страдает от перевыпаса.

*Asperula balchanica* Bobrov – обычный для плато ББ вид. Сильно страдает от выпаса скота. Предпочитает каменистые участки, трещины скал.

*Lagochilus balchanicus* Czerniak. – встречается в разнотравных группировках и только на плато ББ. Скотом не потребляется. Основным лимитирующим фактором являются природные пожары.

*Phlomoideis subspicata* (Popov) Adylov, Kamelin et Makhm. – оригинальный декоративный эндемик ББ. Встречается в северных предгорьях главного хребта на глинистых почвах (рис. 13 а). Участки произрастания подвержены выпасу скота.

*Ziziphora galinae* Juz. – обычный для ББ эндемичный эфиросодержащий вид, произрастающий на северных склонах главного хребта. На плато весьма обилен.

*Artemisia balchanorum* Krasch. – обычный для северных предгорий и для подгорной равнины вид. Является эдификатором полынных сообществ. Ценное эфиросодержащее растение. Лимитирующих факторов не выявлено.

*Cousinia centauroides* Fisch. et С.А. Mey. – обычный для разнотравья плато ББ вид (рис. 13 f). Страдает от природных пожаров.

*C. leptcephala* Fisch. et С.А. Mey. ex Bunge – эндемик ББ, встречающийся на плато часто, местами обильно. Лимитирующий фактор – природные пожары.

*Echinops spiniger* Пјп ex Bobr. – эндемичный вид ББ, встречающийся на каменистых склонах бортов ущелий южной части плато. Лимитирующих факторов не выявлено.

*Dorema balchanorum* Pimenov – эндемичный вид ББ. Нередок и чаще встречается на северных склонах и в разнотравных группировках плато. Страдает от перевыпаса и пожаров.

*Elaeosticta korovinii* (Bobrov) Kljuykov, Pimenov et V.N. Tichom. – изредка в разнотравье плато на ББ.

*Pimpinella bobrovii* (Woronow ex Schischk.) М. Hiroe – эндемик ББ. В благоприятные по увлажнению годы нередок по селевым руслам от предгорий до плато. Данный и предыдущий виды за все время экспедиций нами не обнаружены. Последние сборы этих видов сделаны М.Г. Пименовым и Е.В. Ключиковым в 1978 году (Цифровой гербарий МГУ). Тщательные поиски этих видов как по пунктам, указанным в этикетках, так и на других похожих участках положительных результатов не дали.

### Основные угрозы

1. **Неконтролируемый выпас** скота проводится повсеместно в предгорьях, где имеются источники воды. Платообразная часть имеет очень мало источников воды, а круглогодичных всего два. Вследствие этого, выпас на плато ограничен.
2. **Природные пожары** уничтожили обширные арчевые редколесья, тем самым нарушив структуру фитоценоза. Возобновления арчевников нет, встречаются лишь старые особи можжевельника.
3. **Добыча строительного материала** проводится на западном склоне главного хребта ББ. Там же функционирует новый цементный завод. Вокруг завода и в местах добычи сырья структура растительности полностью нарушена.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что Большой Балхан – своеобразный «остров» посреди пустыни, обладающий уникальной горной флорой.

В регионе по результатам собственных сборов и литературным данным выявлено 613 видов сосудистых растений из 314 родов, представляющих 64 семейства. Доминирующими являются Роасеае (13,5% от всего состава флоры), Asteraceae (10,3%) и Brassicaceae (8,5%).

Доля древесных и полудревесных видов невелика – всего 14,5%. Травы составили 85,5% всей флоры, причем монокарпические занимают более половины флористического списка – 51,9% (318 видов), из которых 296 видов (48,3%) являются однолетними монокарпиками.

Флора описываемого региона богата мезофитами, которые составили 67,7% (415 видов). Доля же ксерофитов и мезоксерофитов заметно ниже – всего 33,1% (145 видов). Тем не менее отмечается процесс «наступления» ксерофитов на участки, где прежде произрастала мезофильная флора. Большое влияние на этот процесс оказывает тесный контакт с сопредельными Каракумами, а также антропогенное влияние на фитоценозы.

На формирование флоры ББ большое влияние оказала флора древнего Средиземноморья (43,4%) и, фактически в равной степени, флора Ирано-Турана (42,9%). отмечается активная миграция каракумских видов в описываемый регион, что пополняет флору ББ видами ирано-туранского генезиса.

Эндемизм ББ сравнительно невысокий – 8,6%, учитывая собственные узколокальные эндемики, которых 20 видов, а также 33 субэндемичных вида (копетдаг-хорасанских, копетдагских, западнокопетдагских и балхано-копетдагских).

Региону необходим охранный статус, особенно верхних плато, что в настоящее время реализуется. С 2022 года до настоящего времени ведется активная работа по созданию Балханского государственного природного заповедника, основным ядром которого будет именно хребет Большой Балхан с заказниками на Малом Балхане и миграционный коридор копытных млекопитающих по Предустюртью и Южному Устюрту. С 2025 года заповедник начнет работу, что несомненно значительно снизит влияние таких негативных факторов, как выпас скота и непреднамеренный поджог сухостоя туристами. В целях сохранения растительности, в первую очередь, необходимо исключить выпас скота, а также проводить мероприятия по восстановлению арчевых редколесий.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают глубокую признательность Фонду Михаэля Зуккова (Грайфсвальд, Германия) за финансовую помощь и стипендию Марион Дёнхофф, руководителю альпклуба «Мерт» г. Балканабада Б. Мамедову (Туркменистан) за всестороннюю поддержку в исследованиях Балханов.



**Рис. 13 / Fig. 13.** a) *Phlomoides subspicata*; b) *Allium eugenii*; c) *Astragalus balchanensis*; d) *Cerasus turcomanica*; e) *Acantholimon korovinii*; f) *Cousinia centauroides*

ЛИТЕРАТУРА

- Angiosperm Phylogeny Group. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. — *Bot. Journ. of the Linnean Society*. 181(1): 1–20.
- [Bobrov] Бобров Е. Г. 1931. Растительность гор Большие Балханы. — *Тр. Бот. сада АН СССР*. М. С. 3–103.
- [Botanical geography] Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области) (под ред. Е. И. Рачковской, Е. А. Волкова, В. Н. Крамцова. 2003. СПб. 424 с. + 38 цв. илл.
- [Determinant...] Определитель растений Средней Азии (критический конспект флоры) / под ред. А.И. Введенского, Р.В. Камелина, С.С. Ковалевской, М.М. Набиева. Т. I–X. Ташкент. 1968–1993.
- Google Earth Pro (Гугл Планета Земля) (Accessed 18 November 2024).
- IPNI. 2024. International Plant Names Index. Kew: The Royal Botanic Gardens; Harvard University Herbaria; Libraries and Australian National Botanic Gardens. URL: <http://www.ipni.org> (Accessed 21 June 2024).
- [Kamelin] Камелин Р.В. 1971. Видовой состав растительного покрова ущелья р. Варзоб. Высшие растения. — В кн.: Флора и растительность ущелья реки Варзоб. Л. С. 151–213.
- [Kamelin] Камелин. Р.В. 1973. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л. 356 с.
- [Kamelin] Камелин Р.В. 2018. География растений. СПб. 306 с.
- [Kurbanov] Курбанов Дж. 1988. Конспект флоры западных низкогорий и среднегорий Копетдага (северо-западный Копетдаг и другие низкогорья Западной Туркмении). Ашхабад. 259 с.
- [Laktionov] Лактионов А.П. 2009. Флора Астраханской области. Астрахань. 296 с.
- [Molchanov] Молчанов Л.А. 1926. Несколько данных по гидрометеорологии Больших Балханов. — *Вестник ирригации*. 2: 32–48.
- Moscow Digital Herbarium (Цифровой гербарий МГУ) URL: <https://plant.depo.msu.ru> (Accessed 20 June 2025).
- [Nikitin, Geldikhanov] Никитин В.В., Гельдиханов А.М. 1988. Определитель растений Туркменистана. Л. 680 с.
- POWO. 2024. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet. URL: <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (Accessed 20 November 2024).
- [Proskuryakova] Проскурякова Г.М. 1964. Конспект флоры Большого Балхана. Часть 1. — *Науч. докл. высш. школы. Сер. биол.* № 3. М. С. 107–118.
- [Proskuryakova] Проскурякова Г.М. 1965. Конспект флоры Большого Балхана. Часть 2. — *Науч. докл. высш. школы. Сер. биол.* № 3. М. С. 97–107.
- [Proskuryakova] Проскурякова Г.М. 1966а. Конспект флоры Большого Балхана. Часть 3. — *Науч. докл. высш. школы. Сер. биол.* № 2. М. С. 134–143.
- [Proskuryakova] Проскурякова Г.М. 1966б. Флора и растительность хребта Большой Балхан. Автореф. канд. биол. наук. М. 20 с.
- [Proskuryakova] Проскурякова Г.М. 1967. Конспект флоры Большого Балхана. Часть 4. — *Науч. докл. высш. школы. Сер. биол.* № 3. М. С. 70–79.
- [Prozorovsky, Maleyev] Прозоровский А.В., Малеев В.П. 1947. Азиатская пустынная область. — В кн. *Геоботаническое районирование СССР*. М.; Л. С. 111–146.
- Raunkiaer C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford. 632 p.
- [Serebryakov] Серебряков И.Г. 1964. Жизненные формы высших растений и их изучение. — В кн.: *Полевая геоботаника*. М.; Л. Т. 3. С. 146–205.
- Tashkent Digital Herbarium (Цифровой гербарий Ташкентского университета) URL: <https://www.gbif.no/events/2024/2024-04-cesp-workshop-uzbekistan.html> (Accessed 10 July 2025).
- [Warming] Варминг Е. 1902. Распределение растений в зависимости от внешних условий (экологическая география растений). СПб. 474 с.
- [Weather archive] Архив погоды в Балканабате. URL: <http://www.pogodaiklimat.ru> (Accessed 11 June 2025).

## CURRENT STATE OF THE FLORA OF THE GREAT BALKHAN RIDGE (TURKMENISTAN)

© 2025 A.V. Pavlenko<sup>1,2,\*</sup>, A.P. Laktionov<sup>1,3,\*\*</sup>, R. Murzakhanov<sup>4,\*\*\*</sup>

<sup>1</sup>*Astrakhan State University*

*1, Shaumyana Sq., Astrakhan, 414000, Russia*

<sup>2</sup>*Gyzylarbat Branch of the Center for Prevention of Special Danger Infectious Diseases,*

*Ministry of Health and Medical Industry of Turkmenistan*

*44, O. Akmamedov Str., Gyzylarbat, 745150, Turkmenistan*

<sup>3</sup>*Rostovsky State Natural Biosphere Reserve*

*102, Chapaevsky Lane, village Orlovsky, Rostov region, 347510, Russia*

<sup>4</sup>*Michael Succow Foundation, Ellenholzstr. 1/3, 17489, Greifswald, Germany*

*\*e-mail: alexpavlenko1974@gmail.com*

*\*\*e-mail: alaktionov@list.ru*

*\*\*\*e-mail: rustam.murzakhanov@succow-stiftung.de*

**Abstract.** Based on the results of research over the last decade, new data are provided on the composition of the flora of the Great Balkhan Ridge, located in Western Turkmenistan. Data on 613 species of higher vascular plants, an analysis of life forms and chorological characteristics are provided. A brief description of weather conditions, relief and vegetation, as well as the main threats, is provided. Data on the current status of narrow-local endemics are provided.

**Key words:** flora, vegetation, life forms, endemics, Irano-Turan, ecological groups, Red Data Book.

**Submitted:** 26.07.2025. **Accepted for publication:** 10.11.2025.

**For citation:** Pavlenko A.V., Laktionov A.P., Murzakhanov R. 2025. Current state of the flora of the Great Balkhan Ridge (Turkmenistan). — *Phytodiversity of Eastern Europe*. 19(4): 186–208. DOI: 10.24412/2072-8816-2025-19-4-186-208

### ACKNOWLEDGEMENTS

The authors express their gratitude to the Michael Succow Foundation (Greifswald, Germany) for financial assistance and a scholarship to Marion Dönhoff, and to the head of the Mert Alpine Club in Balkanabat, B. Mamedov (Turkmenistan), for comprehensive support in their research of the Balkhan Mountains.

### REFERENCES

- Angiosperm Phylogeny Group. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. — *Bot. Journ. of the Linnean Society*. 181(1): 1–20.
- Bobrov E.G. 1931. Vegetation of the Bolshye Balkhany mountains. — *Tr. Bot. garden of the USSR Academy of Sciences*. Moscow. P. 3–103. (In Russ.).
- Botanical Geography of Kazakhstan and Central Asia (within the desert region) (edited by E.I. Rachkovskaya, E. A. Volkov, V. N. Kramtsov. 2003. St. Petersburg. 424 p. + 38 color. fig. (In Russ.).
- Determinant of plants of Central Asia (a critical synopsis of flora) / edited by A.I. Vvedensky, R.V. Kamelin, S.S. Kovalevskaya, M.M. Nabiev. Vol. I–X. Tashkent. 1968–1993. (In Russ.).
- Google Earth Pro (Accessed 18 November 2024).
- IPNI. 2024. International Plant Names Index. Kew: The Royal Botanic Gardens; Harvard University Herbaria; Libraries and Australian National Botanic Gardens. URL: <http://www.ipni.org> (Accessed 21 June 2024).
- Kamelin R.V. 1971. The specific composition of the vegetation cover of the gorge of the Varzob river. Higher plants. — In: *Flora and vegetation of the Varzob River gorge*. Leningrad. P. 151–213. (In Russ.).
- Kamelin R.V. 1973. A florogenetic analysis of the natural flora of mountainous Central Asia. Leningrad. 356 p. (In Russ.).

- Kamelin R.V. 2018. Geography of plants. St. Petersburg. 306 p. (In Russ.).
- Kurbanov J. 1988. Summary of the flora of the western lowlands and middle Kopetdag mountains (northwestern Kopetdag and other lowlands of Western Turkmenistan). Ashgabat. 259 p. (In Russ.).
- Laktionov A.P. 2009. Flora of the Astrakhan region. Astrakhan. 296 p. (In Russ.).
- Molchanov L.A. 1926. Some data on the hydrometeorology of the Great Balkhans. — Bulletin of Irrigation. 2: 32–48. (In Russ.).
- Moscow Digital Herbarium. URL: <https://plant.depo.msu.ru> (Accessed 20 June 2025).
- Nikitin V.V., Geldikhanov A.M. 1988. Determinant of plants of Turkmenistan. Leningrad. 680 p. (In Russ.).
- POWO. 2024. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet. URL: <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (Accessed 20 November 2024).
- Proskuryakova G.M. 1964. Summary of the flora of the Great Balkhan. Part 1. — Sci. reports of high. edu. Ser. biol. № 3. Moscow. P. 107–118. (In Russ.).
- Proskuryakova G.M. 1965. Summary of the flora of the Great Balkhan. Part 2. — Sci. reports of high. edu. Ser. biol. № 3. Moscow. P. 97–107. (In Russ.).
- Proskuryakova G.M. 1966a. Summary of the flora of the Great Balkhan. Part 3. — Sci. reports of high. edu. Ser. biol. № 2. Moscow. P. 134–143. (In Russ.).
- Proskuryakova G.M. 1966b. Flora and vegetation of the Great Balkhan ridge. Avtoref. dissert. Moscow. 20 p. (In Russ.).
- Proskuryakova G.M. 1967. Summary of the flora of the Great Balkhan. Part 4. — Sci. reports of high. edu. Ser. biol. № 3. Moscow. P. 70–79. (In Russ.).
- Prozorovsky A.V., Maleev V.P. 1947. Asian desert region. — In: Geobotanical zoning of the USSR. Moscow; Leningrad. P. 111–146. (In Russ.).
- Raunkiaer C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford. 632 p.
- [Serebryakov] Serebryakov I.G. 1964. Life forms of higher plants and their study. — In: Field Geobotany. Moscow; Leningrad. Vol. 3. P. 146–205. (In Russ.).
- Tashkent Digital Herbarium. URL: <https://www.gbif.no/events/2024/2024-04-cesp-workshop-uzbekistan.html> (Accessed July 10, 2025).
- [Warming] Warming, E. 1902. Distribution of plants depending on external conditions (ecological geography of plants). St. Petersburg. 474 p. (In Russ.).
- Weather archive in Balkanabat. URL: <http://www.pogodaiklimat.ru> (Accessed 11 June 2025). (In Russ.).