

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.553 (574.472)

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ МАГМАТИЧЕСКИХ ГОР СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

© Т. М. Лысенко, К. В. Щукина, З. В. Дутова, Н. С. Ликсакова, Д. С. Кессель, Д. С. Шильников
Т. М. Lysenko, K. V. Shchukina, Z. V. Dutova, N. S. Liksakova, D. S. Kessel, D. S. Shilnikov

New data on steppe vegetation of the magmatic mountains in the Northern Caucasus

ФГБУН Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, лаборатория общей геоботаники
197376, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, д. 2. Тел.: +7 (812) 372-54-18, e-mail: tlysenko@binran.ru

Аннотация. Геоботанические исследования проведены в июне–июле 2020 г. в Ставропольском крае, в регионе Кавказских Минеральных Вод, на магматических горах Юца, Джуца, Золотой Курган, Дубровка, Бык, Верблюд и Машук. Синтаксономический анализ, выполненный с позиций подхода Ж. Браун-Бланке, позволил установить 1 новую ассоциацию и 4 новых субассоциации – асс. *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* ass. nov. hoc loco, субасс. *T. ch.–S. p. typicum* subass. nov. hoc loco, субасс. *T. ch.–S. p. iridetosum nothae* subass. nov. hoc loco, субасс. *T. ch.–S. p. centauretosum leucophyllae* subass. nov. hoc loco и субасс. *T. ch.–S. p. asphodelinetosum tauricae* subass. nov. hoc loco. Они предварительно включены в состав союза *Festucion valesiacae* Klika 1931 nom. conserv. propos. порядка *Festucetalia valesiacae* Soó 1947 класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947.

Ключевые слова: степная растительность, синтаксономия, ассоциация, субассоциация, магматические горы, Северный Кавказ.

Abstract. Geobotanical studies were carried out in June–July 2020 in the Stavropol Territory, in the region of the Caucasian Mineral Waters, on Yutsa, Dzhusa, Zolotoi Kurgan, Dubrovka, Byk, Verbylud and Mashuk magmatic mountains. Syntaxonomic analysis carried out from the standpoint of the J. Braun-Blanquet approach made it possible to establish 1 new association and 4 new subassociations - ass. *Teucrio chamaedris-Stipetum pulcherrimae* ass. nov. hoc loco, subass. *T. ch.–S. p. typicum* subass. nov. hoc loco, subass. *T. ch.–S. p. iridetosum nothae* subass. nov. hoc loco, subass. *T. ch.–S. p. centauretosum leucophyllae* subass. nov. hoc loco and subass. *T. ch.–S. p. asphodelinetosum tauricae* subass. nov. hoc loco. They are preliminary included in the alliance *Festucion valesiacae* Klika 1931 nom. conserv. propos., order *Festucetalia valesiacae* Soó 1947 of the class *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947.

Keywords: steppe vegetation, syntaxonomy, association, subassociation, magmatic mountains, Northern Caucasus.

DOI: 10.22281/2686-9713-2020-4-37-51

Введение

Степные пространства Евразии тысячелетиями использовались человечеством для скотоводства и земледелия и остаются одним из главных источников пищевых и кормовых ресурсов. Во многих регионах в настоящее время степи сохранились только в условиях рельефа, неудобных для освоения под пашню, но и они подвергаются воздействию негативных факторов, связанных с хозяйственной деятельностью человека. Инвентаризация и охрана оставшихся участков степей – важнейшая задача сохранения биологического разнообразия. На Северном Кавказе степная растительность распространена на Ставропольской возвышенности, склонах хребтов, магматических горах Кавказских Минеральных Вод и представлена луговыми и разнотравно-дерновиннозлаковыми степями (Ivanov, Kovalyeva, 2014). На магматических горах степные сообщества содержат многочисленные виды разно-

травья, в том числе большое количество эндемиков и реликтов (Mikheev, 2000). В условиях выраженной поясности здесь наблюдается инверсия высотных поясов, а виды альпийского элемента флоры опускаются до лесостепного пояса.

Необходимо отметить, что при наличии достаточного внимания учёных, проявляемого к флоре региона на протяжении более 200-х лет (Pallas, 1784, 1788, 1815; Grossgeim, 1948; Mikheev, 2000; Ivanov, Utyonkova, 2003; Zernov, 2006; Zernov, Onipchenko, 2015; Shilnikov, 2016; и др.), растительность магматических гор практически не исследована. Если лесная растительность изучалась (Vernander, 1946), то травяная растительность этих гор никогда не становилась объектом подробного описания специалистами-геоботаниками. Лишь на г. Бештау еще до Великой Отечественной войны были проведены достаточно подробные геоботанические исследования с позиций эколого-фитоценотического подхода, результаты которых увидели свет после её окончания (Vernander, 1946). Степные и луговые ландшафты Северного Кавказа рассматривались и как кормовые угодья (Shiffers, 1953). Современные исследования растительных сообществ крайне немногочисленны, носят региональный и описательный характер (Gannibal, Dutova, 2017; Dzybov, 2018; Dutova, Lysenko, 2019), в них отсутствуют геоботанические описания с полными списками видов растений, что делает невозможным выполнение современных обобщений о степной растительности Кавказа и включение их в обзоры растительности Европы и Евразии в целом.

К настоящему времени данные о степной растительности Кавказа и, в частности, магматических гор, выполненные на основе использования подхода Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964), опубликованные в открытой печати, крайне скудны; известны лишь единичные публикации о высокогорных лугах и луговых степях северо-западной части Северного Кавказа (Onipchenko, 2002; Tsepko, 2005, 2015, 2018; Demina et al., 2020).

На Северном Кавказе в настоящее время степная растительность хорошо сохранилась на магматических горах региона Кавказских Минеральных Вод. Целью наших исследований стало её изучение с последующим использованием полученных результатов для создания крупных синтаксономических обобщений о травяной растительности Евразии и для анализа различий между степной растительностью Европы и Азии.

Природные условия региона исследований

Регион Кавказских Минеральных Вод (КМВ) расположен в месте пересечения северной части горной системы Большого Кавказа и системы предгорных наклонных террасированных равнин. Минераловодский выступ совпадает с одноимённой предгорной наклонной равниной, на которой, в результате интрузивного новейшего вулканизма, появилось 18 магматических гор. Все они состоят из одинаковой изверженной породы трахилипарита (Godzevich, 1996).

Климат в регионе КМВ умеренно континентальный, годовая суммарная радиация – 107,6 ккал/см², средняя температура января – –4,1°C, июля – 21,7°C, годовое количество осадков – 500 мм с максимумом в июне, коэффициент увлажнения – 0,63. Снеговой покров неустойчив (Agroklimaticheskie..., 1971).

В соответствии с почвенно-географическим районированием Кавказа обследуемая территория относится к Ставропольской группе Приазовско-Предкавказской провинции зоны чернозёмов лесостепной почвенно-географической области (Kuprichenkov, 2005). В качестве почвообразующих пород выступают мергели, известняки, песчаники, глинистые сланцы, гипсоносные глины. Почвенный покров включает в себя серые лесные, каштановые почвы и обыкновенные чернозёмы (Agroklimaticheskie..., 1971).

В ботанико-географическом отношении территория находится в лесостепной зоне (Bohn et al., 2003). Основными типами растительного покрова района КМВ являются высокогорные луга и криволесья, горные широколиственные леса, горные луговые степи, луговые степи, разнотравно-ковыльные степи, фрагменты фриганоидной растительности, пустынные степи и галофильные сообщества (Mikheev, 2000).

Материалы и методы

Геоботанические исследования проведены в июне–июле 2020 г. в Предгорном р-не Ставропольского края, в регионе Кавказских Минеральных Вод, на магматических горах Юца, Джуга, Золотой Курган, Дубровка, Бык, Верблюд и Машук. Все вышеперечисленные горы являются памятниками природы краевого значения (Pasport..., 2016 a, 2016 b, 2016 c, 2016 d, 2017 a, 2017 b, 2018). Геоботанические описания выполнялись на пробных площадках в 100 м² на основе стандартных методик (Yaroshenko, 1969). Общее проективное покрытие травостоя (далее – ОПП) и проективное покрытие (далее – ПП) отдельных видов растений в полевых условиях оценивалось в процентах. В камеральных условиях ПП видов растений были переведены в баллы по шкале Ж. Браун-Бланке со следующими баллами обилия-покрытия: «г» – единично представленные особи, «+» – <1% покрытия, «1» – 1–5%, «2» – 6–25%, «3» – 26–50%, «4» – 51–75%, «5» – 76–100% (Aleksandrova, 1969). Описания были помещены в базу данных «Растительность гор-лакколитов Центрального Кавказа» (Lysenko et al., 2020), созданную с использованием программы TURBOVEG (Hennekens, 1996) и обработаны в программе Juice (Tichý, 2002).

Синтаксономический анализ проведён с позиций подхода Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964); названия новых синтаксонов даны в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры» (Weber et al., 2000). Система высших синтаксонов приведена по сводке «Растительность Европы...» (Mucina et al., 2016). Названия видов сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (Cherepanov, 1995). Названия почв даны по работе «Классификация и диагностика почв СССР» (Klassifikacija..., 1977).

Результаты и их обсуждение

Фрагменты горных разнотравно-ковыльных степей с ковылем красивейшим (*Stipa pulcherrima* С. Koch) встречаются на всём протяжении гор Северного Кавказа (Shiffers, 1953). Этот вид распространён в европейской части России в бассейнах рек Дона и Волги, на Кавказе, а также в южной части Западной Сибири; произрастает в степях, на каменистых склонах и скалах (Tsvelev, 1976; Gubanov, 2002). Разнотравно-ковыльные степи с доминированием *S. pulcherrima* отмечались на каменистых, преимущественно известняковых, склонах Скалистого и Бургустанского хребтов близ Кисловодска, описаны в комплексе с ксерофитными кустарниками на южных склонах гор Бештау и Машук (Vernander, 1946; Shiffers, 1953; Dutova, Lysenko, 2019). Сообщества с доминированием *S. pulcherrima* приводятся для северо-западной части Большого Кавказа (Litvinskaya, 2016, 2018), где занимают склоны южных экспозиций различной крутизны на высоте 200–800 м н. у. м. Отмечается, что ценозы формации *Stipeta pulcherrimae* в Северо-Западном Закавказье отличаются насыщенностью средиземноморскими элементами и широкой эколого-ценотической амплитудой (Litvinskaya, 2018).

Исследования степной растительности магматических гор Северного Кавказа и синтаксономический анализ позволили установить новые синтаксоны низших рангов и, учитывая их флористические и экологические характеристики, отнести их к союзу *Festucion valesiacae* Klika 1931 nom. conserv. propos, который объединяет луговые степи Центральной, Юго-Восточной и Восточной Европы. Далее даём характеристику установленных синтаксонов.

Асс. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae* ass. nov. hoc loco (табл., оп. 1–22).

Диагностические виды (далее – д. в.): *Stipa pulcherrima*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus marschallianus*. Номенклатурный тип (*holotypus* hoc loco) – оп. 2* в табл., Ставропольский край, Предгорный р-н, в 3 км восточнее хут. Песковатский, г. Золотой Курган; дата описания: 19.06.2020, авторы: Т. М. Лысенко, Д. С. Шильников.

В травостое выделяются 2–3 подъяруса. Первый подъярус, негустой, высотой 60–150 см, образован генеративными побегами злаков: *Stipa pulcherrima*, *Elytrigia intermedia*, *Melica transsilvanica*, *Bromopsis erecta*, *B. riparia*, видами разнотравья: *Phlomis tuberosa*,

Centaurea orientalis, *Peucedanum ruthenicum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Bilacunaria microcarpa* и др. Второй подъярус, довольно густой, имеющий высоту 40–60 см, сформирован *Galium verum*, *Inula ensifolia*, *Jurinea arachnoidea*, *Stachys atherocalyx*, *Filipendula vulgaris*, *Thalictrum minus*. Третий подъярус, довольно густой, высотой 10–30 см, включает *Teucrium chamaedrys*, *T. polium*, *Thymus marschallianus*, *Carex humilis*, *Festuca rupicola*, *Vinca herbacea* и др. Кроме того, единично отмечены кустарники *Rosa pimpinellifolia*, *Amygdalus nana*, *Genista tinctoria*, *Rhamnus pallasii*. В ценозах доминирует *Stipa pulcherrima*.

Сообщества флористически богатые – число видов колеблется от 30 до 61, среднее число – 45. ОПП варьирует от 30 до 85%. Покрытие ветоши меняется от 10 до 40%.

Сообщества ассоциации приурочены к высотам от 525 до 1023 м н. у. м. и занимают преимущественно склоны восточной экспозиции изученных магматических гор, но встречаются также на склонах южной (горы Дубровка и Верблюд) и западной (г. Золотой Курган) экспозиции. Уклон поверхности варьирует от 3–5° до 45°. Каменистость поверхности колеблется от 0 до 30%, щебнистость – от 0 до 60%. Почвы – чернозёмы обыкновенные.

Субасс. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae typicum* subass. nov. hoc loco (табл., оп. 1–9; рис. 1, а).

Д. в.: *Stipa pulcherrima*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus marschallianus*. Номенклатурный тип (*holotypus* hoc loco) – оп. 2* в табл., Ставропольский край, Предгорный р-н, в 3 км восточнее хут. Песковатский, г. Золотой Курган; дата описания: 19.06.2020, авторы: Т. М. Лысенко, Д. С. Шильников.

В травостое выделяются 2–3 подъяруса. Первый подъярус, негустой, высотой 60–150 см, образован генеративными побегами злаков: *Stipa pulcherrima*, *Koeleria cristata*, *Bromopsis erecta*, *Brachypodium pinnatum*; видами разнотравья: *Phlomis tuberosa*, *Medicago falcata*, *Centaurea dealbata*, *Peucedanum ruthenicum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Clematis integrifolia* и др. Второй, негустой, имеющий высоту 40–80 см, сформирован *Salvia verticillata*, *Galium verum*, *Inula ensifolia*, *Jurinea arachnoidea*, *Stachys atherocalyx*, *Seseli varium*. Третий подъярус, довольно густой, высотой 10–40 см, включает *Teucrium chamaedrys*, *Thymus marschallianus*, *Carex humilis*, *Muscari neglectum*, *Festuca rupicola*, *Festuca valesiaca*, *Teucrium polium*, *Allium albidum* и др. Единично отмечены кустарники *Rosa pimpinellifolia* и *Genista tinctoria*. В ценозах доминирует *Stipa pulcherrima*.

Сообщества флористически богатые – число видов колеблется от 30 до 54, среднее число – 42. ОПП варьирует от 40 до 85%. Покрытие ветоши изменяется от 10 до 40%.

Сообщества субассоциации приурочены к высотам от 623 до 1023 м н. у. м. и занимают преимущественно средние и верхние части склонов восточной или западной экспозиции гор Юца, Джуца и Золотой Курган. Уклон поверхности варьирует от 6 до 45°. Каменистость поверхности колеблется от 0 до 30%, щебнистость – от 0 до 40%. Почвы – чернозёмы обыкновенные.

Субасс. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae iridetosum nothae* subass. nov. hoc loco (табл., оп. 10–16; рис. 1, б).

Д. в.: *Iris notha*, *Inula aspera*. Номенклатурный тип (*holotypus* hoc loco) – оп. 14* в табл., Ставропольский край, Предгорный р-н, в 2 км севернее п. Верблюдогорка, г. Верблюд; дата описания: 3.07.2020, авторы: Т. М. Лысенко, З. В. Дутова.

В травостое выделяются 2–3 подъяруса. Первый подъярус, редкий, высотой 70–150 см, образован генеративными побегами злаков: *Stipa pulcherrima*, *Koeleria cristata*, *Melica transsylvanica*, *Elytrigia intermedia*; видами разнотравья: *Phlomis tuberosa*, *Medicago falcata*, *Centaurea orientalis*, *C. dealbata*, *Vincetoxicum hirundinaria*, и др. Второй, негустой, имеющий высоту 30–60 см, сформирован *Linum nervosum*, *Galium verum*, *Inula aspera*, *Jurinea arachnoidea*, *Melampyrum arvense*, *Thalictrum minus*, *Achillea millefolium*, *Onobrychis inermis*, *Potentilla recta*. Третий подъярус, довольно густой, высотой 15–30 см, включает *Teucrium chamaedrys*, *Thymus marschallianus*, *Carex humilis*, *Festuca valesiaca*, *Iris notha*,

I. aphylla, *Euphorbia stepposa*, *Teucrium polium* и др. Отмечены кустарники *Rosa pimpinellifolia*, *Amygdalus nana*. Доминирует *Stipa pulcherrima*.

Сообщества флористически богатые – число видов колеблется от 37 до 52, среднее число – 44. ОПП варьирует от 30 до 80%. Покровы ветоши меняется от 10 до 30%.

Сообщества субассоциации встречаются на горах Юца, Бык, Верблюды и Дубровка. Ценозы приурочены к высотам от 525 до 751 м н. у. м. и занимают как нижние, так и верхние части склонов преимущественно южной экспозиции. Уклон поверхности варьирует от 10° до 40°. Каменистость колеблется от 0 до 20%, щебнистость – от 0 до 60%. Почвы – чернозёмы обыкновенные.



Рис. 1. Сообщества асс. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae typicum* ass. nov. hoc loco.

а – субасс. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae typicum* subass. nov. hoc loco, Ставропольский край, Предгорный р-н, в 1,5 км западнее п. Этока, г. Джуга, 22.06.2020; б – субасс. *T. ch.–S. p. iridetosum nothae* subass. nov. hoc loco (на переднем плане), Ставропольский край, Предгорный р-н, в 2 км севернее хут. Верблюдогорка, г. Верблюды, 3.07.2020; в – субасс. *T. ch.–S. p. centauretosum leucophyllae* subass. nov. hoc loco (на переднем плане), Ставропольский край, Предгорный р-н, в 2 км юго-восточнее п. Новая Пролетарка, г. Дубровка, 19.06.2020. Фото: Т. М. Лысенко.

Fig. 1. Communities of the ass. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae typicum* ass. nov. hoc loco.

а – subass. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae typicum* subass. nov. hoc loco, Stavropol kray, Predgorny district, 1,5 km to the west of Etoka, Dzhutsa Mountain, 22.06.2020; б – subass. *T. ch.–S. p. iridetosum nothae* subass. nov. hoc loco (in the foreground), Stavropol kray, Predgorny district, 2 km to the north of Verblyudogorka, Verblyud Mountain, 3.07.2020; в – subass. *T. ch.–S. p. centauretosum leucophyllae* subass. nov. hoc loco (in the foreground), Stavropol kray, Predgorny district, 2 km southeast of Novaya Proletarka, Dubrovka Mountain, 19.06.2020. Photo: T. M. Lysenko.

Субасс. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae centauretosum leucophyllae* subass. nov. hoc loco (табл., оп. 17–18, рис. 1, в).

Д. в.: *Astragalus demetrii*, *Centaurea leucophylla*, *Convolvulus lineatus*, *Crambe steveniana*. Номенклатурный тип (*holotypus* hoc loco) – оп. 18* в табл., Ставропольский край, Предгорный р-н, в 2 км северо-восточнее п. Новая Пролетарка, г. Дубровка; дата описания: 19.06.2020, авторы: Т. М. Лысенко, Д. С. Шильников.

В травостое выделяются 3 подъяруса. Первый подъярус, редкий, высотой 60 см, образован видами злаков и разнотравья: *Dictamnus caucasicus*, *Crambe steveniana*, *Stipa pulcherrima*, *Centaurea orientalis*, *Asparagus officinalis*, *Bilacunaria microcarpa* и др. Второй, редкий, высотой 40 см, сформирован *Goniolimon tataricum*, *Onobrychis vassilczenkoi*, *Linum nervosum*, *Astragalus demetrii*, *Achillea millefolium*, *Stachys atherocalyx*. Третий подъярус, негустой, высотой 20 см, включает *Centaurea leucophylla*, *Teucrium chamaedrys*, *Convolvulus lineatus*, *Iris aphylla*, *Teucrium polium*, *Allium albidum* и др. Единично встречается кустарник *Amygdalus nana*. Доминирует *Stipa pulcherrima*.

Таблица

Акк. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae* ass. nov. hoc loco, субасс. *T. ch.–S. p. typicum* subass. nov. hoc loco, субасс. *T. ch.–S. p. iridetosum nothae* subass. nov. hoc loco, субасс. *T. ch.–S. p. centauretosum leucophyllae* subass. nov. hoc loco, субасс. *T. ch.–S. p. asphodelinetosum tauricae* subass. nov. hoc loco

Table

Ass. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae* ass. nov. hoc loco, subass. *T. ch.–S. p. typicum* subass. nov. hoc loco, subass. *T. ch.–S. p. iridetosum nothae* subass. nov. hoc loco, subass. *T. ch.–S. p. centauretosum leucophyllae* subass. nov. hoc loco, subass. *T. ch.–S. p. asphodelinetosum tauricae* subass. nov. hoc loco

Номера описаний	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	Π	10	11	12	13	14*	15	16	Π	17	18*	В	19*	20	21	22	В	Π
Субассоциации	typicum										iridetosum nothae							centauretosum leucophyllae			asphodelinetosum tauricae					22 описания	
Площадь, м²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	9 опи- саний	100	100	100	100	100	100	100	7 опи- саний	100	100	2 опи- сания	100	100	100	100		4 опи- сания
ОПП, %	70	65	85	70	40	75	40	70	50		30	80	40	70	80	70	70		65	45		65					
Высота н. у. м., м	796	866	837	949	1001	623	878	949	1023		609	751	604	635	525	584	574		613	606		602	623	961	614		
Число видов	41	39	44	30	35	42	42	54	50		47	40	41	37	52	45	48		35	31		60	59	56	61		
Диагностические виды (д. в.) асс. <i>Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae</i> ass. nov. hoc loco и субасс. <i>T. ch.–S. p. typicum</i> subass. nov. hoc loco																											
<i>Stipa pulcherrima</i> FB	3	3	2	3	2	4	1	3	2	100 ³	2	2	1	3	2	2	1	100 ²	3	2	2	2	1	3	2	4	100 ²
<i>Teucrium chamaedrys</i> FB	1	1	+	1	1	1	1	1	1	100 ¹	2	2	1	2	1	1	+	100 ¹	+	1	2	1	1	1	1	4	100 ¹
<i>Thymus marschallianus</i>	1	1	1	2	1	1	.	1	1	89 ¹	+	1	.	2	1	1	1	86 ¹	.	.	.	2	1	2	1	4	82 ¹
Д. в. субасс. <i>T. ch.–S. p. iridetosum nothae</i> subass. nov. hoc loco																											
<i>Iris notha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	1	1	1	100 ¹	.	.	.	.	.	.	.	.	27
<i>Inula aspera</i> FB	.	.	+	.	.	.	.	.	.	11	1	.	+	1	+	.	.	57 ⁺	23
Д. в. субасс. <i>T. ch.–S. p. centauretosum leucophyllae</i> subass. nov. hoc loco																											
<i>Astragalus demetrii</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	22	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	18
<i>Centaurea leucophylla</i> FB	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	9
<i>Convolvulus lineatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	.	.	.	.	.	9
<i>Crambe steveniana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	14	+	+	2	.	.	.	.	.	14
Д. в. субасс. <i>T. ch.–S. p. asphodelinetosum tauricae</i> subass. nov. hoc loco																											
<i>Asphodeline taurica</i>	+	.	.	.	1	1	.	.	+	44	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	+	1	4	36
<i>Allium erubescens</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	4	27
<i>Anthyllis vulneraria</i> FB	.	.	+	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	4	23
<i>Alyssum turkestanicum</i> var. <i>desertorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	4	18
<i>Linum tenuifolium</i> FB	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	4	18
<i>Petrorhagia prolifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	4	18
<i>Sedum hispanicum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	3	18
Д. в. класса <i>Festuco–Brometea</i> (FB)																											
<i>Carex humilis</i>	1	1	+	1	1	.	+	.	1	78 ¹	.	.	1	1	+	1	1	71 ¹	.	.	.	1	1	1	1	4	63 ¹
<i>Galium verum</i>	.	1	1	1	.	.	1	1	1	67 ¹	1	1	+	1	2	.	2	86 ¹	1	.	1	1	1	1	1	4	77 ¹
<i>Inula ensifolia</i>	+	+	+	.	+	.	.	+	+	67 ⁺	.	+	+	.	1	1	1	71 ⁺	+	1	55 ⁺
<i>Koeleria cristata</i>	.	1	.	1	1	1	+	1	.	67 ¹	.	.	.	.	1	1	1	43	.	.	.	2	2	2	1	4	59 ¹
<i>Medicago falcata</i>	1	1	.	.	+	1	.	1	1	67 ¹	+	2	.	.	1	.	1	57 ⁺	1	.	1	+	1	+	1	4	68 ¹
<i>Salvia verticillata</i>	1	.	.	1	1	.	1	1	1	67 ¹	.	1	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.	1	.	1	36
<i>Stachys atherocalyx</i>	1	.	+	1	+	.	+	.	+	67 ⁺	+	.	+	.	1	1	1	71 ⁺	+	+	2	1	+	+	1	4	77 ⁺

Номера описаний	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	Π	10	11	12	13	14*	15	16	Π	17	18*	B	19*	20	21	22	B	Π
<i>Festuca rupicola</i>	.	2	1	1	.	.	2	.	1	56 ¹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	2	32
<i>Festuca valesiaca</i>	.	1	.	1	.	2	1	2	.	56 ¹	1	1	.	2	2	2	2	86 ²	.	.	.	+	2	1	+	4	68 ¹
<i>Jurinea arachnoidea</i>	+	.	+	.	.	+	+	.	1	56 ⁺	+	.	.	.	+	.	+	43	.	+	1	.	+	.	+	2	50
<i>Muscari neglectum</i>	.	+	.	.	+	1	.	1	+	56 ⁺	+	14	.	.	.	+	+	+	+	4	45
<i>Peucedanum ruthenicum</i>	1	+	+	.	.	+	.	+	.	56 ⁺	.	+	14	.	.	.	+	.	.	.	1	32
<i>Phleum phleoides</i>	.	.	1	1	.	1	.	1	+	56 ⁺	.	1	.	1	.	.	.	29	.	.	.	1	1	1	+	4	50
<i>Centaurea orientalis</i>	+	1	.	.	.	.	1	1	.	44	+	+	.	1	1	.	1	71 ⁺	+	+	2	.	1	.	1	2	59 ⁺
<i>Iris aphylla</i>	.	.	+	.	.	+	1	+	.	44	.	+	+	+	.	+	+	71 ⁺	41
<i>Phlomis tuberosa</i>	.	+	.	1	.	.	.	1	+	44	+	1	.	+	.	+	.	57 ⁺	.	.	.	+	+	.	.	2	45
<i>Vinca herbacea</i>	+	+	.	+	.	+	+	+	1	44	.	.	.	+	.	.	.	14	.	+	1	+	+	+	+	4	59 ⁺
<i>Bromopsis erecta</i>	1	1	.	.	1	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Elytrigia intermedia</i>	.	.	.	1	.	.	1	1	.	33	1	3	1	.	.	.	.	43	2	.	1	.	.	+	.	1	36
<i>Filipendula vulgaris</i>	1	.	2	+	33	.	.	1	1	1	.	.	43	.	.	.	1	1	+	1	4	45
<i>Iris pumila</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	1	33	+	.	.	.	.	1	.	29	1	+	2	1	1	+	1	4	50
<i>Linum nervosum</i>	+	.	+	+	33	.	.	+	+	1	1	1	71 ⁺	+	+	2	.	.	.	.	.	45
<i>Melica transsilvanica</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	1	33	+	1	2	1	+	1	+	100 ¹	.	.	.	1	1	1	1	4	64 ¹
<i>Paeonia tenuifolia</i>	.	+	1	1	.	33	.	.	.	.	1	+	+	43	.	.	.	.	.	.	.	.	27
<i>Thalictrum minus</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	1	33	1	1	+	+	+	1	+	100 ⁺	.	.	.	+	.	+	.	2	55 ⁺
<i>Bromopsis riparia</i>	1	+	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	2	18
<i>Eremurus spectabilis</i>	1	.	.	1	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Poa badensis</i>	1	.	.	.	1	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	18
<i>Stachys recta</i>	1	.	1	.	22	.	1	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Veronica spicata</i>	1	.	1	.	22	.	.	.	+	.	.	.	14	.	.	.	+	+	+	1	4	32
<i>Arabis sagittata</i>	+	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Allium rotundum</i>	+	.	.	11	.	.	+	1	.	.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Carlina vulgaris</i>	.	.	+	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	.	+	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Dracocephalum austriacum</i>	1	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Elytrigia stipifolia</i>	1	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Fragaria viridis</i>	+	.	11	.	1	.	.	+	.	+	43	.	.	.	.	.	.	+	1	23
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	+	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Oxytropis pilosa</i>	+	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	9
<i>Potentilla humifusa</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Ranunculus illyricus</i>	+	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Silene wolgensis</i>	.	+	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Thesium arvense</i>	.	.	+	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	+	+	4	27
<i>Verbascum lychnitis</i>	+	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Verbascum phoenicium</i>	+	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Melampyrum arvense</i>	+	.	+	.	1	.	+	57 ⁺	.	+	1	+	+	.	+	3	36
<i>Phlomis pungens</i>	+	.	+	+	1	57 ⁺	1	.	1	.	.	.	.	.	23

Номера описаний	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	Π	10	11	12	13	14*	15	16	Π	17	18*	B	19*	20	21	22	B	Π
<i>Stipa pennata</i>	1	.	2	2	2	57 ¹	.	.	.	.	.	.	.	.	18
<i>Adonis vernalis</i>	1	1	1	43	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Asparagus officinalis</i>	1	.	+	.	+	43	+	+	2	.	.	.	.	.	23
<i>Allium paniculatum</i>	+	+	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Camelina microcarpa</i>	+	.	+	29	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Eryngium campestre</i>	+	.	.	+	29	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Marrubium peregrinum</i>	1	.	+	.	.	.	.	29	+	.	1	.	.	.	.	.	14
<i>Onobrychis vassilczenkoi</i>	+	+	29	+	+	2	.	.	.	.	.	18
<i>Bromopsis inermis</i>	1	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Galatella linosyris</i>	1	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Galatella villosa</i>	1	.	14	+	.	1	.	.	.	1	1	14
<i>Iris pontica</i>	1	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Ornithogalum ponticum</i>	1	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Thalictrum foetidum</i>	+	14	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Viola ambigua</i>	+	14	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Artemisia austriaca</i>	2	.	1	.	.	.	.	.	5
<i>Dianthus lanceolatus</i>	+	.	1	.	.	.	.	.	5
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	1	+	.	.	2	9
<i>Stipa capillata</i>	+	1	.	.	2	9
<i>Arabis hirsuta</i>	+	1	5
<i>Alopecurus vaginatus</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Carex michelii</i>	+	.	.	.	1	5

Д. в. класса **Molinio–Arrhenatheretea**

<i>Brachypodium pinnatum</i>	1	.	1	.	.	1	.	1	.	44	.	2	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	23
<i>Genista tinctoria</i>	1	.	+	.	.	1	.	1	.	44	.	1	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	23
<i>Clematis integrifolia</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	11	+	1	1	1	1	1	1	100 ¹	1	+	2	.	.	2	.	1	50
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Serratula coronata</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Seseli libanotis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	5

Прочие виды

<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	+	+	+	1	1	+	1	1	+	100 ⁺	+	1	1	+	1	1	1	100 ¹	.	.	.	.	.	.	.	.	73 ⁺
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	1	+	1	+	+	1	1	1	.	89 ¹	.	+	.	1	+	.	+	57 ⁺	.	.	.	+	.	+	+	3	68 ⁺
<i>Centaurea dealbata</i>	+	.	+	1	1	.	2	1	+	78 ⁺	.	1	1	.	1	1	1	71 ¹	.	.	.	.	.	.	.	.	55 ⁺
<i>Euphorbia stepposa</i>	.	.	1	1	+	.	1	1	+	67 ⁺	+	.	+	1	1	1	1	86 ¹	.	.	.	.	.	+	.	1	59 ⁺
<i>Onobrychis inermis</i>	.	1	+	+	.	1	+	1	.	67 ⁺	.	1	.	1	1	1	1	71 ¹	.	.	.	.	+	+	.	2	59 ⁺
<i>Poterium polygamum</i>	+	+	1	.	+	1	.	.	.	56 ⁺	1	1	+	1	4	41
<i>Seseli varium</i>	.	1	.	+	+	.	+	.	+	56 ⁺	+	.	.	14	+	.	1	1	1	+	+	4	50
<i>Teucrium polium</i>	5	.	+	.	1	1	.	.	1	56 ⁺	+	.	.	.	+	1	1	57 ⁺	+	1	2	1	2	1	1	4	68 ¹
<i>Allium albidum</i>	.	1	.	.	.	1	1	1	.	44	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	1	1	1	2	4	45
<i>Bilacunaria microcarpa</i>	1	.	.	.	.	1	.	+	+	44	.	.	.	+	.	.	+	29	+	1	2	.	+	.	+	2	45

Номера описаний	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	Π	10	11	12	13	14*	15	16	Π	17	18*	B	19*	20	21	22	B	Π	
<i>Coronilla varia</i>	+	.	.	.	.	1	.	1	+	44	.	.	.	+	.	.	.	14	+	.	1	1	+	+	1	4	45
<i>Dictamnus caucasicus</i>	1	+	.	.	.	+	+	.	.	44	1	1	+	.	.	.	.	43	1	+	2	1	1	+	1	4	59 ⁺
<i>Galium biebersteinii</i>	.	+	.	.	+	.	+	.	+	44	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+	+	.	+	3	36
<i>Potentilla recta</i>	.	.	.	+	.	1	+	1	.	44	+	.	+	1	+	.	.	57 ⁺	+	.	1	.	.	+	+	2	50	
<i>Rumex tuberosus</i>	+	+	.	.	.	.	+	1	.	44	.	+	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	+	+	+	3	36
<i>Verbascum laxum</i>	+	.	.	1	.	.	+	.	+	44	.	+	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	+	+	.	2	32
<i>Allium globosum</i>	+	.	.	.	.	1	.	1	.	33	.	1	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	18
<i>Alyssum calycinum</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	+	33	.	.	.	.	+	+	.	29	+	.	1	.	.	+	.	1	32
<i>Echium russicum</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	33	.	.	.	.	+	.	+	29	.	.	.	+	+	+	+	4	41
<i>Euphorbia condylocarpa</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	+	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Laser trilobum</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	+	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Onosma caucasica</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	+	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Potentilla arenaria</i>	.	.	1	.	2	.	.	.	1	33	1	1	+	1	4	32
<i>Vincetoxicum schmalhauseni</i>	.	.	.	.	+	.	+	1	.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Argyrobolium biebersteinii</i>	+	.	2	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Euphorbia iberica</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	+	.	+	3	27
<i>Geranium sanguineum</i>	1	.	.	.	.	.	+	.	.	22	.	1	.	+	.	.	.	29	.	.	.	1	+	.	.	2	27
<i>Hieracium</i> sp.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Hylotelephium caucasicum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Melampyrum argyrocomum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	1	.	+	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	18
<i>Myosotis lythospermifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Pedicularis chroorrhyncha</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Scutellaria orientalis</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	+	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	.	1	18
<i>Serratula radiata</i>	+	.	.	.	.	.	1	.	.	22	.	.	+	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Silau saxatilis</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Trifolium medium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Acinos arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	4	23
<i>Ajuga orientalis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	11	+	.	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Amygdalus nana</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	11	+	.	+	.	.	+	+	57 ⁺	1	1	2	+	.	.	+	2	41
<i>Anthemis rigescens</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	11	.	.	1	1	.	.	.	29	.	.	.	.	.	+	.	1	18
<i>Campanula sibirica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	11	+	.	+	.	.	.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Fritillaria caucasica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	14
<i>Galatella dracunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	11	.	.	.	.	.	1	+	29	.	1	1	.	.	.	.	.	18
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	11	.	.	.	+	.	+	.	29	.	.	.	+	+	+	.	3	27
<i>Melampyrum chlorostachyum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	11	.	1	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Orobanche arenaria</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	4	23
<i>Plantago urvillei</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	11	+	.	1	.	+	.	.	43	.	.	.	.	.	.	.	.	18
<i>Polygala anatolica</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	1	14	.	.	.	+	+	.	+	3	23
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	11	.	.	.	+	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Rhamnus pallasii</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	11	+	.	.	.	+	1	1	57 ⁺	.	.	.	1	1	+	1	4	41
<i>Salvia tesquicola</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	11	+	.	1	.	1	.	+	57 ⁺	1	.	1	.	.	.	.	.	27

Номера описаний	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	Π	10	11	12	13	14*	15	16	Π	17	18*	В	19*	20	21	22	В	Π
<i>Sideritis comosa</i>	+	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	+	.	2	18
<i>Trifolium alpestre</i>	1	.	.	.	11	.	1	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Clematis lathyrifolia</i>	+	1	.	.	+	.	.	43	+	.	1	.	.	.	.	.	18
<i>Marrubium vulgare</i>	+	+	+	43	.	.	.	.	.	.	.	.	14
<i>Reseda lutea</i>	+	+	+	43	.	+	1	.	.	.	.	.	18
<i>Scabiosa bipinnata</i>	+	+	1	43	.	.	.	+	1	+	1	4	32
<i>Veronica jacquinii</i>	2	1	1	43	.	.	.	1	+	+	+	4	32
<i>Aegonychon purpureocaeruleum</i>	1	.	1	.	.	.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Dianthus pallens</i>	+	.	.	.	+	.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Elytorgia trichophora</i>	1	1	.	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Euphorbia seguierana</i>	1	1	29	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Falcaria vulgaris</i>	+	.	+	29	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	1	1	.	29	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Scutellaria polyodon</i>	+	.	1	29	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Vicia abbreviata</i>	+	.	+	29	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Viola ambigua</i>	+	+	29	.	.	.	.	.	.	.	.	9
<i>Asparagus verticillatus</i>	+	14	.	+	1	.	.	.	.	.	9
<i>Centaurea kubanica</i>	+	.	14	.	.	.	.	+	.	1	2	14
<i>Inula germanica</i>	+	14	+	.	1	.	.	.	.	.	9
<i>Scorzonera stricta</i>	+	.	14	.	.	.	.	+	.	.	1	9
<i>Goniolimon tataricum</i>	+	+	2	.	.	.	.	.	9
<i>Ajuga chia</i>	+	1	+	+	+	+	4	23
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	+	.	.	2	9
<i>Hylotelephium maximum</i>	+	1	2	9
<i>Noccaea perfoliata</i>	+	.	.	+	2	9

Примечание. Отмечены в одном описании: *Achillea nobilis* 9 (1), *Agrostis tenuis* 6 (+), *Ajuga laxmannii* 14 (+), *Allium waldsteinii* 14 (+), *Alyssum calycocarpum* 10 (r), *A. hirsutum* 20 (+), *A. tortuosum* 9 (+), *A. trichostachyum* 2 (+), *Argyrolobium biebersteinii* 11 (1), *Asperula biebersteinii* 1 (+), *Aster amellus* 3 (+), *Astragalus tetrastichus* 18 (+), *Asyneuma campanuloides* 8 (+), *Bilimbia microcarpa* 5 (1), *Brachypodium rupestre* 13 (1), *Bupleurum exaltatum* 1 (+), *B. polyphyllum* 3 (+), *Campanula sarmatica* 8 (+), *C. saxifraga* 9 (+), *Campsis radicans* 22 (+), *Carduus uncinatus* 10 (r), *Cerinthe minor* 10 (r), *Chaerophyllum aureum* 13 (+), *Convolvulus arvensis* 21 (r), *Coronilla coronata* 1 (1), *Crambe cordifolia* 10 (+), *Crataegus rhipidophylla* 22 (+), *Delphinium schmalhausense* 11 (1), *Dianthus caucasicus* 5 (+), *Draba hirta* 19 (r), *Erysimum repandum* 15 (+), *Euphorbia petrophila* 5 (+), *Festuca ovina* 12 (2), *Fraxinus excelsior* 1 (+), *Helictotrichon pubescens* 10 (+), *Inula thapsoides* 14 (+), *Koeleria luerksenii* 7 (+), *Lotus caucasicus* 3 (1), *Melandrium album* 7 (r), *Melilotus officinalis* 10 (+), *Orchis picta* 22 (+), *Origanum vulgare* 12 (+), *Pastinaca pimpinellifolia* 8 (+), *Plantago atrata* 7 (1), *Poa compressa* 7 (+), *Potentilla reptans* 8 (1), *Primula macracalyx* 3 (+), *Pyrethrum coccineum* 8 (1), *Pyrus caucasica* 22 (+), *Sedum spurium* 6 (1), *Silene italica* 11 (+), *S. saxatilis* 9 (+), *Stachys officinalis* 3 (+), *Thymus pastoralis* 7 (+), *Veronica gentianoides* 3 (+), *Viola somchetica* 1 (+).

Локализация описаний. Ставропольский край, Предгорный р-н: оп. 1 – 5 км севернее п. Этока, г. Юца, 17.06.2020; оп. 2*, 3 – в 3 км восточнее хут. Песковатский, г. Золотой Курган, 19.06.2020; оп. 4, 5, 9, 21 – в 1,5 км западнее п. Этока, г. Джуца, 22.06.2020; оп. 6, 8, 11 – в 2 км восточнее с. Юца, г. Юца, 17.06.2020; оп. 7 – в 2 км северо-западнее хут. Тамбукан, г. Золотой Курган, 19.06.2020; оп. 10, 12, 17, 18 – в 2 км юго-восточнее п. Новая Пролетарка, г. Дубровка, 19.06.2020; оп. 13 – в 2 км северо-восточнее п. Быковогорка, г. Бык, 02.07.2020; оп. 14–16 – в 2 км севернее п. Верблюдогорка, г. Верблюд, 3.07.2020; оп. 19, 20, 22 – окрестности г. Пятигорск, г. Машук, 21.06.2020.

Серой заливкой выделены диагностические виды синтаксонов.

Авторы описаний: оп. 1 – Н. С. Ликсакова, К. В. Щукина, Д. С. Шильников; оп. 2, 3, 17, 18 – Т. М. Лысенко, Д. С. Шильников; оп. 4–6, 8, 9, 11, 13–16, 21 – Т. М. Лысенко, 3. В. Дутова; оп. 7, 10, 12 – К. В. Щукина, Н. С. Ликсакова; оп. 19, 20, 22 – Т. М. Лысенко, Д. С. Кессель, Н. С. Ликсакова.

Сообщества флористически богатые – число видов колеблется от 31 до 35, среднее число – 33. ОПП варьирует от 45 до 65%. Покрытие ветоши – от 5 до 10%.

Сообщества субассоциации встречены на г. Дубровка. Ценозы приурочены к высотам от 606 до 613 м н. у. м. и занимают склон южной экспозиции. Уклон поверхности варьирует от 20° до 30°. Щебнистость почвы колеблется от 30 до 60%. Почвы – смытые чернозёмы.

Субасс. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae asphodelinetosum tauricae* subass. nov. hoc loco (табл., оп. 19–22; рис. 2).

Д. в.: *Asphodeline taurica*, *Anthyllis vulneraria*, *Allium erubescens*, *Alyssum turkestanicum* var. *desertorum*, *Linum tenuifolium*, *Petrorhagia prolifera*, *Sedum hispanicum*. Номенклатурный тип (*holotypus* hoc loco) – оп. 19* в табл., Ставропольский край, Предгорный р-н, окрестности г. Пятигорск, г. Машук; дата описания: 21.06.2020, авторы: Т. М. Лысенко, Д. С. Кессель, Н. С. Ликсакова.



Рис. 2. Сообщество субасс. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae asphodelinetosum tauricae* subass. nov. hoc loco (на переднем плане). Ставропольский край, Предгорный р-н, окрестности г. Пятигорск, г. Машук, 21.06.2020.

Фото: Т. М. Лысенко.

Fig. 2. Community of the subass. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae asphodelinetosum tauricae* subass. nov. hoc loco (in the foreground). Stavropol' kray, Predgorny district, environs of Pyatigorsk, Mashuk Mounthain, 21.06.2020.

Photo: T. M. Lysenko.

В травостое выделяются 2–3 подъяруса. Первый подъярус, редкий, высотой 55–100 см, образован генеративными побегами злаков: *Stipa pulcherrima*, *Koeleria cristata*, *Melica transsilvanica*, а также видами разнотравья: *Dictamnus caucasicus*, *Medicago falcata*, *Scabiosa bipinnata*, *Coronilla varia* и др. Второй, негустой, имеющий высоту 40–60 см, сформирован *Anthyllis vulneraria*, *Allium erubescens*, *Asphodeline taurica*, *Linum tenuifolium*, *Petrorhagia prolifera*, *Galium verum*, *Echium russicum*, *Orobanche arenaria*, *Veronica jacquinii*, *Stachys*

atherocalyx, *Seseli varium*. Третий подъярус, довольно густой, высотой 15–30 см, включает *Teucrium chamaedrys*, *Thymus marschallianus*, *Sedum hispanicum*, *Alyssum turkestanicum* var. *desertorum*, *Carex humilis*, *Acinos arvensis*, *Festuca valesiaca*, *Teucrium polium*, *Allium albidum*, *Potentilla arenaria*, *Poterium polygamum* и др. Единично отмечен кустарник *Rhamnus pallasii*. Доминируют *Stipa pulcherrima* и *Thymus marschallianus*.

Сообщества флористически очень богатые – число видов колеблется от 56 до 61, среднее число – 58. ОПП варьирует от 60 до 65%. Покровые ветоши меняются от 10 до 20%.

Сообщества субассоциации встречаются на горах Джуца и Машук. Ценозы приурочены к высотам от 602 до 961 м н. у. м. и занимают средние части склонов восточной экспозиции. Уклон поверхности варьирует от 20 до 30°. Каменистость поверхности колеблется от 1 до 10%, щебнистость – от 20 до 30%. Почвы – чернозёмы обыкновенные.

Необходимо отметить, что С. А. Литвинская (2018) в Северо-Западном Закавказье описала асс. *Stipetum asphodelinosum (tauricae)*, используя эколого-фитоценотический подход. К сожалению, отсутствие таблиц с геоботаническими описаниями в цитируемой работе не позволяет провести детальное сравнение ассоциации с установленной нами субасс. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae asphodelinetosum tauricae*. Однако сопоставление приведенного в статье С. А. Литвинской списка видов с флористическим составом нашей субассоциации показало наличие многих общих высококонстантных видов: *Stipa pulcherrima*, *Asphodeline taurica*, *Festuca valesiaca*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium*, *Thesium arvense*. Автор особо отмечает необходимость строгой охраны реликтовых сообществ данной ассоциации, ввиду их ограниченного распространения на территории России (Litvinskaya, 2018).

Заключение

Геоботанические исследования степной растительности магматических гор Северного Кавказа, проведённые в регионе Кавказских Минеральных Вод, и последующий синтаксономический анализ, осуществлённый с позиций подхода Ж. Браун-Бланке, позволил установить 1 новую ассоциацию и 4 новых субассоциации – асс. *Teucrio chamaedris–Stipetum pulcherrimae* ass. nov. hoc loco, субасс. *T. ch.–S. p. typicum* subass. nov. hoc loco, субасс. *T. ch.–S. p. iridetosum nothae* subass. nov. hoc loco, субасс. *T. ch.–S. p. centauretosum leucophyllae* subass. nov. hoc loco и субасс. *T. ch.–S. p. asphodelinetosum tauricae* subass. nov. hoc loco и предвзвешенно отнести их к союзу *Festucion valesiacaе* Klika 1931 nom. conserv. propos., порядку *Festucetalia valesiacaе* Soó 1947 класса *Festuco–Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947.

Исследования выполнены в рамках госзадания БИИ РАН АААА-А19-119030690058-2.

Список литературы

- [Agroklimaticheskie] Агроклиматические ресурсы Ставропольского края. 1971. Л.: Гидрометеоздат. 239 с.
- [Aleksandrova] Александрова В. Д. 1969. Классификация растительности. Обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах. Л. 275 с.
- Bohn U., Neuhäusl R., Gollub G., Hettwer C., Neuhäuslová Z., Raus Th., Schlüter H., Weber H. 2000/2003. Karte der natürlichen Vegetation Europas. Maßstab 1 : 2 500 000. Münster: Landwirtschaftsverlag.
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. Wien; New-York. 865 S. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8110-2>
- [Czerepanov] Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 992 с.
- [Demina et al.] Дёмина О. Н., Руцук А. Д., Роголь Л. Л., Дмитриев П. А., Борлакова Ф. М. 2020. Ассоциация *Galio biebersteinii–Cephalarietum coriaceaе* Demina ass. nov. prov. в пределах Карачаево-Черкессии // Живые и биосферные системы. № 31. С. 2.
- [Dutova, Lysenko] Дутова З. В., Лысенко Т. М. 2019. Ковыльные сообщества горы Бештау (Кавказские Минеральные Воды) // Разнообразие растительного мира. № 1 (1). С. 33–43.
- [Dzybov] Дзыбов Д. С. 2018. Растительность Ставропольского края. Ставрополь: Агрус. 492 с.
- [Gannibal, Dutova] Ганнибал Б. К., Дутова З. В. 2017. Чужеродные виды растений памятника природы «Гора Бештау» (Ставропольский край) // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции. Тез. докл. Всерос. науч. конф. с междунар. участием. Санкт-Петербург, 27–28 ноября 2017 г. С. 45–46.
- [Godzevich] Годзевиц Б. Л. 1996. Странные и история формирования магматических гор Пятигорья // Проблемы естественных наук: Мат. науч. конф. «Университетская наука – региону». Ставрополь. С. 130–133.

- [Grossgeim] Гроссгейм А. А. 1948. Растительный покров Кавказа. М. 268 с.
- [Gubanov et al.] Губанов И. А., Киселёва К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. 2002. *Stipa pennata* L. (*S. joannis* Čelak.) – Ковыль перистый // Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. Т. 1. Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные). М.: Тов. науч. изд. КМК. С. 307.
- Hennekens S. M. 1996. TURBO(VEG). Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide. Version July 1996. Lancaster: IBN-DLO. 52 p.
- [Ivanov, Kovalyeva] Иванов А. Л., Ковалёва О. А. 2014. Анализ флоры петрофитов Российского Кавказа. Ставрополь: Изд-во СКФУ. 184 с.
- [Ivanov, Utyonkova] Иванов А. Л., Утёнкова С. Н. 2003. Эндемики и реликты меловых хребтов и лакколитов Кавказских Минеральных Вод и их значение для построения модели флорогенеза центральной части Северного Кавказа. Ставрополь: Изд-во СГУ. 204 с.
- [Klassifikacija...] Классификация и диагностика почв СССР. 1977 / Егоров В. В., Фридланд Е. Н., Иванова Е. Н., Розов Н. Н., Носин В. А., Фриев Т. А. (сост.). М.: Колос. 224 с.
- [Kuprichenkov] Куприченко М. Т. 2005. Почвы Ставрополя. Ставрополь. 424 с.
- [Litvinskaya] Литвинская С. А. 2016. Хребет Маркотх – как перспективная охраняемая природная территория федерального уровня российской части Кавказа для сохранения субсредиземноморского флорокомплекса // Мат. Междуна. науч. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России». Ч. 1. Грозный. С. 350–354.
- [Litvinskaya] Литвинская С. А. 2018. Ковыльные ценозы в растительном покрове Северо-Западной части Большого Кавказа // Ботанический вестник Северного Кавказа. № 2. С. 21–34.
- [Lysenko et al.] Лысенко Т. М., Дутова З. В., Шильников Д. С., Шукина К. В., Кессель Д. С., Абдурахманова З. И., Гаджиатаев М. Г., Серебряная Ф. К. 2020. Опыт создания и перспективы базы данных растительных сообществ гор-лакколитов Центрального Кавказа // Информационные технологии в исследовании биоразнообразия. Мат. III Национальной науч. конф. с междуна. участием, посвящённая 100-летию со дня рождения академика П. Л. Горчаковского. Екатеринбург, 5–10 октября 2020 г. С. 358–360.
- [Mikheev] Михеев А. Д. 2000. Флора района Кавказских Минеральных Вод и прилегающих территорий (анализ и вопросы охраны). Автореф. дис. ... докт. биол. наук. СПб. 54 с.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Y. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. Vol. 19 (1). P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- Onipchenko V. G. 2002. Alpine vegetation of the Teberda Reserve, the Northwest Caucasus // Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH. Stiftung Rübel. Zürich. 168 p.
- Pallas P. S. 1784. 1788. 1815. Flora Rossica, seu stirpium Imperii Rossici per Europam et Asiam indigenarum descriptiones et icones. Jussu et auspiciis Catharinae II augustae edidit: 2 tomi. T. 1, ps 1. Petropoli. 80 p.; T. 1, ps 2. Petropoli. 114 p. T. 2. Petropoli. 25 p.
- [Pasport] Паспорт памятника природы краевого значения «Гора Бык». 2016 а. Ставрополь. 21 с.
- [Pasport] Паспорт памятника природы краевого значения «Гора Верблюд». 2016 б. Ставрополь. 19 с.
- [Pasport] Паспорт памятника природы краевого значения «Гора Дубровка». 2016 с. Ставрополь. 12 с.
- [Pasport] Паспорт памятника природы краевого значения «Гора Машук». 2016 д. Ставрополь. 32 с.
- [Pasport] Паспорт памятника природы краевого значения «Гора Джуга». 2017 а. Ставрополь. 38 с.
- [Pasport] Паспорт памятника природы краевого значения «Гора Юца». 2017 б. Ставрополь. 39 с.
- [Pasport] Паспорт памятника природы краевого значения «Гора Золотой Курган». 2018. Ставрополь. 32 с.
- [Shiffers] Шифферс Е. В. 1953. Растительность Северного Кавказа и его природные кормовые угодья. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 400 с.
- [Shilnikov] Шильников Д. С. 2016. Обзор рода *Rochelia* Rchb. (*Boraginaceae*) флоры Кавказа // Новости систематики высших растений. Т. 47. С. 95–98.
- Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification // Journ. Veg. Sci. Vol. 13. P. 451–453.
- [Tsvelev] Цвелёв Н. Н. 1976. *Stipa pennata* L. – Ковыль перистый // Злаки СССР / отв. ред. Ан. А. Фёдоров. Л.: Наука. С. 590–591.
- [Tserkova] Церкова Н. Л. 2005. К синтаксономии высокогорных луговых степей Центрального Кавказа (Россия) // Растительность России. № 7. С. 93–96.
- [Tserkova] Церкова Н. Л. 2018. К синтаксономии некоторых сообществ горных и предгорных экосистем Центрального Кавказа (в пределах Кабардино-Балкарской Республики) // Поволжский экологический журн. № 1. С. 87.
- [Vernander] Вернандер Т. Б. 1946. Растительный покров Бештаугорского лесопарка // Уч. зап. Московского ун-та. Вып. 97. С. 99–214.
- Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd ed. // Journ. Veg. Sci. Vol. 11. P. 739–768.
- [Zernov] Зернов А. С. 2006. Флора Северо-Западного Кавказа. М.: Тов. науч. изд. КМК. 664 с.
- [Zernov et al.] Зернов А. С., Алексеев Ю. Е., Онипченко В. Г. 2015. Определитель сосудистых растений Карачаево-Черкесской Республики. М.: Тов. науч. изд. КМК. 459 с.
- [Yaroshenko] Ярошенко П. Д. 1969. Геоботаника: пособие для студентов пед. вузов. М. 200 с.

References

- [Agroklimaticheskie] Agroklimaticheskie resursy Stavropol'skogo kraia [Agroclimatic resources of the Stavropol kray]. 1971. Leningrad: Gidrometeoizdat. 239 p.
- [Aleksandrova] *Aleksandrova V. D.* 1969. Klassifikatsiia rastitel'nosti. Obzor printsipov klassifikatsii i klassifikatsionnykh sistem v raznykh geobotanicheskikh shkolkakh [Vegetation classification. Overview of classification principles and classification systems in different geobotanical schools]. Leningrad. 275 p.
- Bohn U., Neuhausl R., Gollub G., Hettwer C., Neuhauslová Z., Raus Th., Schlüter H., Weber H.* 2000/2003. Karte der natürlichen Vegetation Europas. Maßstab 1 : 2 500 000. Münster: Landwirtschaftsverlag.
- Braun-Blanquet J.* 1964. Pflanzensoziologie. Wien; New-York. 865 S. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8110-2>
- [Cherepanov] *Cherepanov S. K.* 1995. Sosudistye rasteniia Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and neighboring states (within the former USSR)]. Saint-Petersburg. 992 p.
- [Demina et al.] *Demina O. N., Rushchuk A. D., Rogal' L. L., Dmitriev P. A., Borlakova F. M.* 2020. Assotsiatsiia *Galio Biebersteinii–Cephalarietum coriacea* Demina ass. nov. prov. v predelakh Karachaevo-Cherkessii [Association *Galio Biebersteinii–Cephalarietum coriacea* Demina ass. nov. prov. within Karachay-Cherkessia] // Zhivye i biokosnye sistemy. № 31. P. 2.
- [Dutova, Lysenko] *Dutova Z. V., Lysenko T. M.* 2019. Kovyl'nye soobshchestva gory Beshtau (Kavkazskie Mineral'nye Vody) [Feather communities of Mount Beshtau (Caucasian Mineral Waters)] // Raznoobrazie rastitel'nogo mira. № 1 (1). P. 33–43.
- [Dzybov] *Dzybov D. S.* 2018. Rastitel'nost' Stavropol'skogo kraia [Vegetation of the Stavropol kray]. Stavropol': Agnus. 492 p.
- [Gannibal, Dutova] *Gannibal B. K., Dutova Z. V.* 2017. Chuzherodnye vidy rastenii pamiatnika prirody «Gora Beshtau» (Stavropol'skii krai) [Alien species of plants of the nature monument «Mount Beshtau» (Stavropol kray)] // Sornye rasteniia v izmeniaiushechensia mire: aktual'nye voprosy izucheniia raznoobrazii, proiskhozhdeniia, evoliutsii. Tez. dokl. Vseros. nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem. Sankt-Peterburg, 27–28 noiabria 2017 g. P. 45–46.
- [Godzevich] *Godzevich B. L.* 1996. Stroenie i istoriia formirovaniia magmaticheskikh gor Piatigor'ia [The structure and history of the formation of the magmatic mountains of Pyatigorye] // Problemy estestvennykh nauk: Mat. nauch. konf. «Universitetskaya nauka – regionu». Stavropol'. P. 130–133.
- [Grossgeim] *Grossgeim A. A.* 1948. Rastitel'nyi pokrov Kavkaza. Moscow. 268 p.
- [Gubanov et al.] *Gubanov I. A., Kiseleva K. V., Novikov V. S., Tikhomirov V. N.* 2002. *Stipa pennata* L. (*S. joannis* Čelak.) – Kovyl' peristy / Illiustrirovannyi opredelitel' rastenii Srednei Rossii. V 3 t. T. 1. Paprotniki, khvoshchi, plauny, golosemennye, pokrytosemennye (odnodol'nye). Moscow: Tov. nauch. izd. KMK. P. 307.
- Hennekens S. M.* 1996. TURBO(VEG). Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide. Version July 1996. Lancaster: IBN-DLO. 52 p.
- [Ivanov, Kovalyeva] *Ivanov A. L., Kovaleva O. A.* 2014. Analiz flory petrofitov Rossiiskogo Kavkaza [Analysis of the flora of petrophytes in the Russian Caucasus]. Stavropol': Izd-vo SKFU. 184 p.
- [Ivanov, Utyonkova] *Ivanov A. L., Utenkova S. N.* 2003. Endemiki i relikt melovykh khrebtov i lakkolitov Kavkazskikh Mineral'nykh Vod i ikh znachenie dlia postroeniia modeli florigeneza tsentral'noi chasti Severnogo Kavkaza [Endemics and relics of Cretaceous ridges and laccoliths of the Caucasian Mineral Waters and their significance for constructing a model of florogenesis in the central part of the North Caucasus]. Stavropol': Izd-vo SGU. 204 p.
- [Klassifikatsiia...] Klassifikatsiia i diagnostika pochv SSSR [Classification and diagnostics of soils in the USSR]. 1977 / Egorov V. V., Fridland E. N., Ivanova E. N., Rozov N. N., Nosin V. A., Frieve T. A. (sost.). Moscow: Kolos. 224 p.
- [Kuprichenkov] *Kuprichenkov M. T.* 2005. Pochvy Stavropol'ia [Soils of Stavropol]. Stavropol'. 424 p.
- [Litvinskaya] *Litvinskaya S. A.* 2016. Khrebet Markoth – kak perspektivnaia okhranaia territoria federal'nogo urovnia rossiiskoi chasti Kavkaza dlia sokhraneniia subsredizemnomorskogo floro-kompleksa [Markoth ridge – as a perspective protected natural area of the Federal level of the Russian part of the Caucasus for the preservation of the sub-Mediterranean florocomplex] // Mat. Mezhdunar. nauch. konf. «Biologicheskoe raznoobrazie Kavkaza i luga Rossii». Ch. 1. Grozny. P. 350–354.
- [Litvinskaya] *Litvinskaya S. A.* 2018. Kovyl'nye tsenozy v rastitel'nom pokrove Severo-Zapadnoi chasti Bol'shogo Kavkaza [Stipa's coenoses in the vegetation cover of the north-western part of the Great Caucasus] // Botanicheskii vestnik Severnogo Kavkaza. № 2. P. 21–34.
- [Lysenko et al.] *Lysenko T. M., Dutova Z. V., Shil'nikov D. S., Shchukina K. V., Kessel' D. S., Abdurakhmanova Z. I., Gadzhiaev M. G., Serebrianaia F. K.* 2020. Opyt sozdaniia i perspektivy bazy dannykh rastitel'nykh soobshchestv gor-lakkolitov Tsentral'nogo Kavkaza [Experience creation and prospects of a database of plant communities of mountain laccoliths of the Central Caucasus] // Informatsionnye tekhnologii v issledovanii bioraznoobrazii. Mat. III Natsional'noi nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem, posviashchennaia 100-letiiu so dnia rozhdeniia akademika P. L. Gorchakovskogo. Ekaterinburg, 5–10 oktiabria 2020 g. P. 358–360.
- [Mikheev] *Mikheev A. D.* 2000. Flora raiona Kavkazskikh Mineral'nykh Vod i prilagaiushchikh territorii (analiz i voprosy okhrany) [Flora of the region of the Caucasian Mineral Waters and adjacent territories (analysis and issues of protection)]. Avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk. Saint-Petersburg. 54 p.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Jakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Y. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L.* 2016. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. Vol. 19 (1). P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- Onipchenko V. G.* 2002. Alpine vegetation of the Teberda Reserve, the Northwest Caucasus // Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH. Stiftung Rübel. Zürich. 168 p.
- Pallas P. S.* 1784. 1815. Flora Rossica, seu stirpium Imperii Rossici per Europam et Asiam indigenarum descriptiones et icones. Jussu et auspiciis Catharinae II augustae edidit: 2 tomi. T. 1, ps 1. Petropoli. 80 p.; T. 1, ps 2. Petropoli. 114 p. T. 2. Petropoli. 25 p.
- [Pasport] Pasport pamiatnika prirody kraevogo znacheniia «Gora Byk» [Passport of a natural monument of regional significance «Mount Byk»]. 2016 a. Stavropol'. 21 p.

- [Pasport] Pasport pamiatnika prirody kraevogo znacheniiia «Gora Verblud» [Passport of a natural monument of regional significance «Mount Verblud»]. 2016 b. Stavropol'. 19 p.
- [Pasport] Pasport pamiatnika prirody kraevogo znacheniiia «Gora Dubrovka» [Passport of a natural monument of regional significance «Mount Dubrovka»]. 2016 c. Stavropol'. 12 p.
- [Pasport] Pasport pamiatnika prirody kraevogo znacheniiia «Gora Mashuk» [Passport of a natural monument of regional significance «Mount Mashuk»]. 2016 d. Stavropol'. 32 p.
- [Pasport] Pasport pamiatnika prirody kraevogo znacheniiia «Gora Dzhutsa» [Passport of a natural monument of regional significance «Mount Dzhutsa»]. 2017 a. Stavropol'. 38 p.
- [Pasport] Pasport pamiatnika prirody kraevogo znacheniiia «Gora Iutsa» [Passport of a natural monument of regional significance «Mount Yutsa»]. 2017 b. Stavropol'. 39 p.
- [Pasport] Pasport pamiatnika prirody kraevogo znacheniiia «Gora Zolotoi Kurgan» [Passport of a natural monument of regional significance «Mount Zolotoy Kurgan»]. 2018. Stavropol'. 32 p.
- [Shifters] *Shifters E. V.* 1953. Rastitel'nost' Severnogo Kavkaza i ego prirodnye kormovye ugod'ia Review of the genus *Rochelia* Rchb. (*Boraginaceae*) in the flora of the Caucasus]. Moscow; Leningrad: Izd-vo AN SSSR. 400 p.
- [Shilnikov] *Shil'nikov D. S.* 2016. Obzor roda *Rochelia* Rchb. (*Boraginaceae*) flory Kavkaza Review of the genus *Rochelia* Rchb. (*Boraginaceae*) in the flora of the Caucasus // *Novosti sistematiki vysshikh rastenii*. T. 47. P. 95–98.
- Tichý L.* 2002. JUICE, software for vegetation classification // *Journ. Veg. Sci.* Vol. 13. P. 451–453.
- [Tsvelev] *Tsvelev N. N.* 1976. *Stipa pennata* L. – Kovyl' peristy (Feather grass feather) // *Zlaki SSSR* / otv. red. An. A. Fedorov. Leningrad: Nauka. P. 590–591.
- [Tsepikova] *Tsepikova N. L.* 2005. K sintaksonomii vysokogornyykh lugovykh stepei Tsentral'nogo Kavkaza (Russia) [On syntaxonomy of high-mountain meadow steppes in the Central Caucasus, Russia] // *Rastitel'nost' Rossii*. № 7. P. 93–96.
- [Tsepikova] *Tsepikova N. L.* 2018. K sintaksonomii nekotorykh soobshchestv gornykh i predgornykh ekosistem Tsentral'nogo Kavkaza (v predelakh Kabardino-Balkarskoi Respubliki) [On the syntaxonomy of some phytocoenoses in mountain and piedmont ecosystems of the Central Caucasus (within Kabardino-Balkaria)] // *Povolzhskii ekologicheskii zhurn.* № 1. P. 87.
- [Vernander] *Vernander T. B.* 1946. Rastitel'nyi pokrov Beshtaugorskogo lesoparka [Vegetation cover of the Beshtaugorsky forest park] // *Uch. zap. Moskovskogo un-ta. Vyp. 97*. P. 99–214.
- Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P.* 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd ed. // *Journ. Veg. Sci.* Vol. 11. P. 739–768.
- [Zernov] *Zernov A. S.* 2006. Flora Severo-Zapadnogo Kavkaza [Flora of the Northwestern Caucasus]. Moscow: Tov. nauch. izd. KMK. 664 p.
- [Zernov et al.] *Zernov A. S., Alekseev Iu. E., Onipchenko V. G.* 2015. Opredelel' sosudytykh rastenii Karachaevo-Cherkesskoi Respubliki [Guide to vascular plants of the Karachay-Cherkess Republic]. Moscow: Tov. nauch. izd. KMK. 459 p.
- [Yaroshenko] *Yaroshenko P. D.* 1969. Geobotanika: posobie dlia studentov ped. Vuzov [Geobotany: a guide for students of pedagogical universities]. Moscow. 200 p.

Сведения об авторах

Лысенко Татьяна Михайловна

д. б. н., в. н. с. лаборатории Общей геоботаники
ФГБУН Ботанический институт
им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург
E-mail: tlysenko@binran.ru

Шукина Ксения Владимировна

к. б. н., н. с. лаборатории Общей геоботаники
ФГБУН Ботанический институт
им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург
E-mail: Schukina@binran.ru

Дутова Зоя Викторовна

главный агроном Перкальского дендрологического парка
ФГБУН Ботанического института
им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург
E-mail: dutova@binran.ru

Ликсакова Надежда Сергеевна

к. б. н., м. н. с. лаборатории Общей геоботаники
ФГБУН Ботанический институт
им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург
E-mail: Nliksakova@binran.ru

Кессель Дарья Сергеевна

м. н. с. лаборатории Общей геоботаники
ФГБУН Ботанический институт
им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург
E-mail: DKessel@binran.ru

Шильников Дмитрий Сергеевич

к. б. н., заведующий Перкальского дендрологического парка
ФГБУН Ботанического института
им. В. Л. Комарова РАН, Пятигорск
E-mail: Shilnikov@binran.ru

Lysenko Tatiana Mikhailovna

Sc. D. in Biological Sciences,
Leading Researcher of the Laboratory of Vegetation Science
Komarov Botanical Institute of the RAS, Saint-Petersburg
E-mail: tlysenko@binran.ru

Shchukina Kseniia Vladimirovna

Ph. D. in Biological Sciences, Researcher
of the Laboratory of Vegetation Science
Komarov Botanical Institute of the RAS, Saint-Petersburg
E-mail: Schukina@binran.ru

Dutova Zoya Viktorovna

Chief Agronomist of the the Perkalsky Dendrological Park
of the Komarov Botanical Institute of the RAS, Saint-Petersburg
E-mail: dutova@binran.ru

Liksakova Nadezhda Sergeevna

Ph. D. in Biological Sciences, Junior Researcher
of the Laboratory of Vegetation Science
Komarov Botanical Institute of the RAS, Saint-Petersburg
E-mail: Nliksakova@binran.ru

Kessel Darya Sergeevna

Junior Researcher of the Laboratory of Vegetation Science
Komarov Botanical Institute of the RAS, Saint-Petersburg
E-mail: DKessel@binran.ru

Shilnikov Dmitry Sergeevich,

Ph. D. in Biological Sciences, Director the Perkalsky Dendrological Park
of the Komarov Botanical Institute of the RAS, Pyatigorsk
E-mail: Shilnikov@binran.ru