

---

## ГЕОБОТАНИКА

---

УДК 581.553 (574.472)

### НОВЫЕ ВЫСШИЕ СИНТАКСОНЫ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

© Т. М. Лысенко, К. В. Щукина, В. Ю. Нешатаева, Д. С. Шильников, З. В. Дутова  
T. M. Lysenko, K. V. Shchukina, V. Yu. Neshataeva, D. S. Shilnikov, Z. V. Dutova

New higher syntaxa of the steppe vegetation in the North 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 2017, 2019–2021 гг. на Северном Кавказе, в Ставропольском крае (Россия), на магматических горах Бештау, Бык, Верблюды, Джуца, Дубровка, Золотой Курган, Кокуртлы, Лысая, Машук, Юца и Боргустанском и Джинальском хребтах. Синтаксономический анализ, выполненный с позиций подхода J. Braun-Blanquet (1964), позволил установить 2 новых ассоциации (*Allio albidictamnion caucasici* ass. nov. hoc loco, *Helianthemobuschii-elytrigietum stipifoliae* ass. nov. hoc loco), 2 новых союза (*Allio albidictamnion caucasici* all. nov. hoc loco, *Helianthemobuschii-elytrigion stipifoliae* all. nov. hoc loco) и 1 новый порядок *Galio biebersteinii-bilacunarietalia microcarpae* ordo nov. hoc loco. Они включены в состав класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947.

Ключевые слова: степная растительность, синтаксономия, ассоциация, союз, порядок, Северный Кавказ.

Abstract. Geobotanical studies were carried out in the North Caucasus, in the Stavropol kray (Russia) on Beshtau, Byk, Verbylyud, Dzhushta, Dubrovka, Zolotoy Kurgan, Kokurtly, Lysaya, Mashuk, Yutsa magmatic mountains, Borgustan and Dzhi-nal rings in 2017, 2019–2021. Syntaxonomic analysis carried out from the standpoint of J. Braun-Blanquet approach (1964) made it possible to establish 2 new associations (*Allio albidictamnion caucasici* ass. nov. hoc loco, *Helianthemobuschii-elytrigietum stipifoliae* ass. nov. hoc loco), 2 new alliances (*Allio albidictamnion caucasici* all. nov. hoc loco, *Helianthemobuschii-elytrigion stipifoliae* all. nov. hoc loco) and 1 new order *Galio biebersteinii-bilacunarietalia microcarpae* ordo nov. hoc loco. They are included in the class *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947.

Keywords: steppe vegetation, syntaxonomy, association, alliance, order, Northern Caucasus.

DOI: 10.22281/2686-9713-2021-2-59-75

### Введение

На протяжении всей истории человечества степные пространства Евразии использовались для скотоводства и земледелия. Возделываемые земли располагались, в основном, на водоразделах и в речных долинах, эти же территории активно использовались для выпаса скота и сенокосения. В России пик распашки земель пришелся на послереволюционное время и 1950–1960-е годы, в результате чего на огромных территориях были разрушены степные экосистемы и созданы агроландшафты, на которых очень быстро произошла потеря плодородия почв. Ставропольский край получил название «житницы страны». В современный период он также остается одним из ключевых сельскохозяйственных регионов Российской Федерации. На его долю приходится до 10% от общих валовых сборов зерна в стране при 5,8 млн га земель сельскохозяйственного назначения (Antonov, 2018).

Во многих регионах Евразии в настоящее время степи сохранились только в условиях рельефа, неудобных для освоения под пашню (Chibilev, 1998, 2003; Levykin, 2005; Ryabinina, 2003; Smelanskii, 2012; Mordkovich, 2014; и др.). Но и эти сохранившиеся участки степей подвергаются антропогенным нарушениям: пастбищным нагрузкам, мелиорации, добыче строительного материала и полезных ископаемых, развитию инфраструктуры

и действию других негативных факторов, связанных с хозяйственной деятельностью человека (Gorshkova et al., 1977; Chibilev, 1998; Cherosov, 2006).

На Северном Кавказе степная растительность распространена на Ставропольской возвышенности, в предгорьях, на магматических горах Предкавказья и в среднем поясе гор на склонах хребтов, и представлена луговыми и разнотравно-дерновиннозлаковыми степями (Ivanov, Kovaleva, 2014). На магматических горах луговая растительность соседствует со степной (Mikhcheev, 2000); границы между этими типами растительности часто сложно установить – степные и луговые сообщества содержат высокое число видов разнотравья, в том числе большое количество эндемиков. В условиях выраженной поясности здесь наблюдается инверсия высотных поясов, при которой альпийские элементы флоры опускаются до лесостепного пояса.

Важнейшей задачей сохранения биологического разнообразия в настоящее время является инвентаризация и сохранение оставшихся участков степей. В связи с этим исследование степной растительности Северного Кавказа как части Кавказа имеет фундаментальную значимость. Геоботанические данные о степях региона важны для анализа различий между степной растительностью Европы и Азии и необходимы для создания крупных синтаксономических и ботанико-географических обобщений о травяной растительности Евразии в целом. Публикуемые в настоящей статье данные являются продолжением обнародования результатов геоботанических исследований растительности Северного Кавказа последних лет (Lysenko et al., 2020a).

### Природные условия региона исследований

Исследуемый регион (рис. 1) расположен в месте пересечения северной части горной системы Большого Кавказа и системы предгорных наклонных террасированных равнин и имеет название Северного Кавказа (Shiffers, 1953).

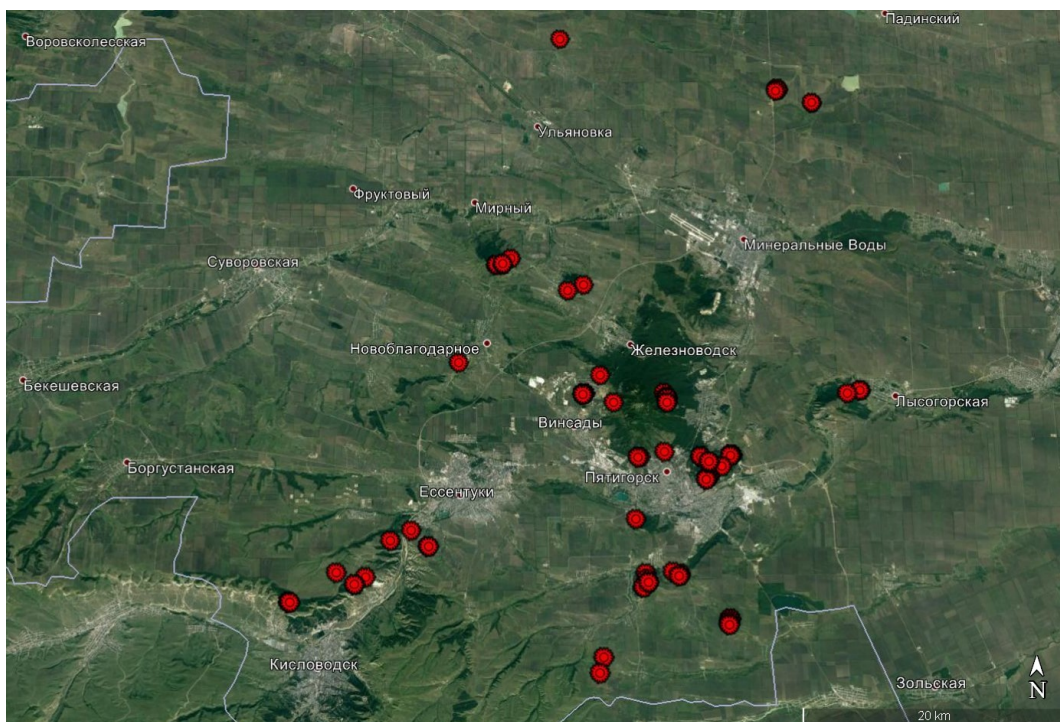


Рис. 1. Локализация геоботанических описаний в регионе исследования (обозначены красными пуансонами).

Fig. 1. Localization of geobotanical relevés in the study region (indicated by red punches).

Здесь сочетаются ландшафты Русской равнины и Большого Кавказа (Shalnev, 1995). Минераловодский выступ совпадает с одноимённой предгорной наклонной равниной, на которой в результате интрузивного новейшего вулканизма появились 18 магматических гор. Все они состоят из одинаковой изверженной породы трахилипарита (Godzevich, 1996). Эта территория носит название вулканического района Пятигорья. Разнородные по своему строению горы вносят черты горного ландшафта в степную равнину (Shiffers, 1953). Боргустанский и Джинальский хребты – горные хребты Большого Кавказа, относящиеся к системе Пастбищного хребта. Они имеют характер куэсты, сложенной глинами, песчаниками и известняками верхнего мела, с обрывистым южным и пологим северным склонами. Вершины представляет собой платообразные поверхности (Fizicheskaja..., 2009).

Климат региона умеренно континентальный, годовая суммарная радиация составляет 107,6 ккал/см<sup>2</sup>, 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, на склонах – карбонатные, выщелоченные и деградированные чернозёмы, перегнойно-карбонатные почвы, щебневатые или скелетные (Schiffers, 1953; Agroklimaticheskie..., 1971).

В ботанико-географическом отношении территория находится в лесостепной зоне (Bohn et al., 2003). Здесь распространены 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 мае-июне 2017 и 2019 гг., июне-июле 2020 г. и мае-июне 2021 г. в Предгорном и Минераловодском р-нах Ставропольского края, на магматических горах Бештау, Бык, Верблюды, Джуца, Дубровка, Золотой Курган, Кокуртлы, Лысая, Машук, Юца и Боргустанском и Джинальском хребтах. Геоботанические описания выполнялись на пробных площадках размером 50–100 м<sup>2</sup> на основе стандартных методик (Iaroshenko, 1969). Всего за 4 полевых сезона были выполнены 260 геоботанических описаний. 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 J. Braun-Blanquet со следующими баллами обилия-покрытия: «г» – единичные 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., 2020b), созданную с использованием программы TURBOVEG (Hennekens, 1996), и обработаны в программе JUICE (Tichý, 2002). В настоящей работе мы используем 20 геоботанических описаний, характеризующих 2 из 12 выделенных ассоциаций.

Синтаксономический анализ проведён с позиций подхода J. Braun-Blanquet (1964); названия новых синтаксонов даны в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры» (Theurillat et al., 2021). Система высших синтаксонов приведена по сводке «Hierarchical floristic classification...» (Mucina et al., 2016). Названия видов сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (Cherepanov, 1995), в отдельных случаях использована база Euro+Med PlantBase (<https://www.emplantbase.org/home.html>; по состоянию на 30.07.2021). Названия почв даны по работе «Классификация и диагностика почв СССР» (Klassifikacija..., 1977).

## Результаты и их обсуждение

Флора Северного Кавказа изучается на протяжении более 200-х лет (Pallas, 1784, 1788, 1815; Mikheev, 2000; Ivanov, Utyonkova, 2003; Zernov, 2006; Zernov et al., 2015; Shilnikov, 2016; и др.), в то время как растительность региона остается мало изученной. Леса магматических гор Северного Кавказа привлекали внимание исследователей (Vernander, 1946; Grossgeim, 1948); травяная же растительность этих гор никогда не становилась объектом подробного изучения специалистами-геоботаниками. Лишь на г. Бештау еще до Великой Отечественной войны были проведены достаточно подробные геоботанические исследования с позиций эколого-фитоценологического подхода, которые увидели свет в мирное время (Vernander, 1946). Степные и луговые ландшафты Северного Кавказа рассматривались и как кормовые угодья (Shiffers, 1953). Современные исследования растительных сообществ крайне немногочисленны, носят региональный характер (Gannibal, Dutova, 2017; Dzybov, 2018), 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.

В системе флористической классификации (подход J. Braun-Blanquet (1964)) степи Северного Кавказа объединяются в класс *Festuco–Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947 (Mucina et al., 2016). Класс имеет широкий ареал, охватывающий Центральную и Восточную Европу и Сибирь. К настоящему времени данные о степной растительности Северного Кавказа, систематизированные на основе использования широко распространённого в мире подхода J. 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; Tsepikova, 2005, 2018; Demina et al., 2020; Lysenko et al., 2020a).

В «Hierarchical floristic classification...» (Mucina et al., 2016) – последней сводке высших синтаксонов Европы – указано, что обобщение составлено, в том числе, и для Кавказа. Однако наши экспедиционные исследования последних лет показывают, что порядки и союзы, подчинённые классу *Festuco–Brometea*, не могут включить все разнообразие степной растительности Северного Кавказа и Кавказа в целом.

Исследования степной растительности Северного Кавказа и проведённый синтаксономический анализ показали, что выделенные нами новые ассоциации объединяют сообщества, приуроченные к слабо- и сильнокаменистым почвам магматических гор и хребтов, имеют своеобразный флористический состав и сильно отличаются от низших синтаксонов, принадлежащих к союзам *Festucion valesiacaе* Klika 1931 nom. conserv. propos и *Cirsio–Brachypodium pinnati* Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944. Кроме того, видовой состав выделенных нами ассоциаций несёт значительное число таксонов с высоким постоянством, которые специфичны именно для каменистых местообитаний Северного Кавказа. Мы не смогли найти место выделенным ассоциациям в современной системе высших синтаксонов Европы (Mucina et al., 2016), в связи с этим приняли решение о выделении новых союзов и порядка в составе класса *Festuco–Brometea*.

Далее приведена характеристика установленных синтаксонов.

Асс. *Allio albidī–Dictamnētum caucasicī* ass. nov. hoc loco (табл. 1, оп. 1–10; рис. 2).

Диагностические виды (далее – д. в.): *Allium albidum*, *Dictamnus caucasicus*, *Rhamnus palasiī*, *Rosa pimpinellifolia*, *Vinca herbacea*, *Vincetoxicum hirsutiflorum*. Номенклатурный тип (*holotypus* hoc loco) – оп. 2\* в табл. 1: Ставропольский край, Минераловодский р-н, в 2,5 км северо-восточнее с. Канглы, гор. Кокуртлы; дата описания: 18.05.2021; авторы: Т. М. Лысенко, К. В. Щукина, В. Ю. Нешатаева.

В травостое выделяются 3 подъяруса, редкий, высотой 50–70 см, образован генеративными побегими злаков: *Koeleria cristata*, *Stipa pennata*, *S. pulcherrima*, а также видами разнотравья: *Bilacunaria microcarpa*, *Dictamnus caucasicus*, *Peucedanum ruthenicum* и др. Второй, негустой, имеющий высоту 40–50 см,

сформирован *Asphodeline taurica*, *Galium biebersteinii*, *Onobrychis ruprechtii*, *Seseli varium*, *Stachys atherocalyx*, *Vincetoxicum hirundinaria*.

Третий подъярус, довольно густой, высотой 15–30 см, включает *Allium albidum*, *Astragalus demetrii*, *Carex humilis*, *Centaurea leucophylla*, *Onosma caucasica*, *Scutellaria orientalis*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium*, *Vinca herbacea* и др. Отмечены кустарники *Rhamnus pallasii*, *Rosa pimpinellifolia*. Доминируют *Bilacunaria microcarpa*, *Centaurea leucophylla* и *Scutellaria orientalis*.

Ценозы флористически богатые – число видов колеблется от 43 до 62, среднее число – 52. ОПП варьирует от 30 до 70%. Покрытие ветоши меняется от 5 до 25%.

Сообщества ассоциации распространены на пологих и крутых склонах магматических гор Северного Кавказа и Джинальского и Боргустанского хребтов на слабокаменистых почвах с известняковыми подстилающими субстратами. Они встречаются на высотах от 364 до 791 м н. у. м.; на магматических горах занимают средние и верхние части склонов юго-восточных и южных экспозиций, на хребтах – нижние и средние части склонов западных, юго-западных, юго-восточных и южных экспозиций. Уклон поверхности варьирует от 10 до 40°.



Рис. 2. Сообщество асс. *Allio albidii-Dictamnnetum caucasici* ass. nov. hoc loco (на переднем плане). Ставропольский край, Минераловодский р-н, в 2,5 км северо-восточнее с. Кангли, гор. Кокуртлы, 18.05.2021. Фото: Т. М. Лысенко.

Fig. 2. Community of the ass. *Allio albidii-Dictamnnetum caucasici* ass. nov. hoc loco (in the foreground). Stavropol Territory, Mineralovodsky district, 2,5 km northeast of Kangly, Kokurtly Mounthain, 18.05.2021. Photo: T. M. Lysenko.

Таблица 1

Ассоциация *Allio albidii-Dictamnnetum caucasici* ass. nov. hoc loco,  
союз *Allio albidii-Dictamnion caucasicae* all. nov. hoc loco  
и порядок *Galio biebersteinii-Bilacunarietalia microcarpae* ordo nov. hoc loco

Table 1

Association *Allio albidii-Dictamnnetum caucasici* ass. nov. hoc loco,  
alliance *Allio albidii-Dictamnion caucasicae* all. nov. hoc loco  
and ordo *Galio biebersteinii-Bilacunarietalia microcarpae* ordo nov. hoc loco

Номера описаний	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	Π
Площадь, м <sup>2</sup>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
ОПП, %	70	70	40	40	70	60	30	60	70	70	
Высота н. у. м., м	777	364	660	824	697	699	750	777	791	715	
Число видов в описании	48	57	46	53	49	62	43	56	53	54	

Диагностические виды (д. в.) асс. *Allio albidii-Dictamnnetum caucasici* ass. nov. hoc loco и союза *Allio albidii-Dictamnion caucasici* all. nov. hoc loco

<i>Dictamnus caucasicus</i>	1	1	+	1	1	1	+	1	1	+	100 <sup>1</sup>
<i>Allium albidum</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100 <sup>+</sup>
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	.	+	+	+	+	.	+	+	1	+	80 <sup>+</sup>
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	1	1	.	1	1	.	.	1	.	2	60 <sup>1</sup>
<i>Rhamnus pallasii</i>	.	2	+	1	.	+	1	1	.	.	60 <sup>+</sup>
<i>Vinca herbacea</i>	.	1	+	1	.	+	.	1	+	.	60 <sup>+</sup>

FB

Номера описаний		1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	Π
Д. в. порядка <i>Galio biebersteinii-Bilacunarietalia microcarpae</i> ordo nov. hoc loco												
<i>Bilacunaria microcarpa</i>		1	1	1	1	+	1	+	1	1	+	100 <sup>+</sup>
<i>Galium biebersteinii</i>		+	1	1	+	1	1	+	+	1	+	100 <sup>+</sup>
<i>Centaurea leucophylla</i>		+	+		1	1	1	1	1	1	1	90 <sup>1</sup>
<i>Scutellaria orientalis</i>		.	1	+	1	+	1	1	2	1	+	90 <sup>1</sup>
<i>Teucrium chamaedrys</i>	<b>FB</b>	.	1	+	1	+	+	1	1	1	+	90 <sup>+</sup>
<i>Peucedanum ruthenicum</i>	<b>FB</b>	.	+	+	+	+	+	.	+	+	1	80 <sup>+</sup>
<i>Asphodeline taurica</i>		+	.	+	1	+	.	1	1	+	.	70 <sup>+</sup>
<i>Onobrychis ruprechtii</i>		+	.	.	.	1	1	1	+	+	1	70 <sup>+</sup>
<i>Teucrium polium</i>		.	1	+	1	+	+	1	+	.	.	70 <sup>+</sup>
<i>Astragalus demetrii</i>		+	.	+	+	.	.	1	1	+	.	60 <sup>+</sup>
Д. в. союза <i>Festucion valesiacaе</i>												
<i>Carex humilis</i>	<b>FB CB</b>	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	80 <sup>1</sup>
<i>Stipa pulcherrima</i>	<b>FB</b>	1	.	1	.	1	1	1	1	1	1	80 <sup>1</sup>
<i>Koeleria cristata</i>	<b>FB</b>	2	.	1	+	.	.	+	.	1	.	50
<i>Astragalus austriacus</i>	<b>FB</b>	.	.	+	.	+	.	.	+	1	.	40
<i>Medicago falcata</i>	<b>FB CB</b>	1	.	.	.	+	.	.	.	1	.	30
<i>Salvia verticillata</i>	<b>FB CB</b>	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	30
<i>Stipa pennata</i>	<b>FB</b>	.	2	.	1	.	.	.	2	.	.	30
<i>Artemisia marschalliana</i>		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Д.в. союза <i>Cirsio-Brachypodium pinnati</i>												
<i>Inula ensifolia</i>	<b>FB</b>	+	.	1	.	1	1	1	1	1	1	80 <sup>1</sup>
<i>Linum nervosum</i>	<b>FB</b>	.	1	+	.	+	1	+	+	+	+	80 <sup>+</sup>
<i>Brachypodium pinnatum</i>		.	1	1	.	1	1	1	.	1	1	70 <sup>1</sup>
<i>Festuca rupicola</i>	<b>FB</b>	2	1	2	.	.	.	.	1	.	.	40
<i>F. valesiaca</i>	<b>FB</b>	2	.	.	1	.	+	.	1	.	.	40
<i>Galatella linosyris</i>	<b>FB</b>	.	.	+	.	+	.	.	.	+	1	40
<i>Iris aphylla</i>	<b>FB</b>	1	.	.	.	1	1	.	.	.	+	40
<i>Potentilla arenaria</i>		.	.	.	+	+	.	+	+	.	.	40
<i>Campanula sibirica</i>	<b>FB</b>	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	30
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	<b>FB</b>	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	30
<i>Phlomoidea tuberosa</i>	<b>FB</b>	.	+	.	.	.	1	.	.	+	.	30
<i>Polygala anatolica</i>	<b>FB</b>	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	30
<i>Bupleurum falcatum</i>		.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	20
<i>Elytrigia intermedia</i>	<b>FB</b>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	20
<i>Adonis vernalis</i>	<b>FB</b>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	10
<i>Astragalus onobrychis</i>	<b>FB</b>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Aster amellus</i>	<b>FB</b>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Bromopsis riparia</i>	<b>FB</b>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	10
Д. в. класса <i>Festuco-Brometea</i>												
<i>Stachys atherocalyx</i>		1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	100 <sup>+</sup>
<i>Jurinea arachnoidea</i>		.	+	+	1	1	+	+	1	.	+	80 <sup>+</sup>
<i>Filipendula vulgaris</i>		1	+	+	.	1	1	.	.	1	2	70 <sup>+</sup>
<i>Viola hirta</i>		.	+	.	+	+	+	.	.	+	+	70 <sup>+</sup>
<i>Galium verum</i>		1	.	.	+	+	1	.	+	.	1	60 <sup>+</sup>
<i>Inula aspera</i>		.	+	2	+	.	1	.	+	1	.	60 <sup>+</sup>
<i>Centaurea orientalis</i>		+	.	.	.	.	+	.	+	+	+	40
<i>Helianthemum nummularium</i>		.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	40
<i>Iris pontica</i>		.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	40
<i>I. pumila</i>		.	+	.	1	.	.	1	1	1	.	40
<i>Onobrychis vassilczenkoi</i>		.	1	.	1	.	.	.	1	+	.	40
<i>Thalictrum minus</i>		.	.	+	.	+	+	.	.	1	.	40
<i>Verbascum lychnitis</i>		+	.	.	+	.	+	.	.	+	.	40
<i>Bothriochloa ischaemum</i>		.	.	1	.	1	.	.	.	2	.	30
<i>Paeonia tenuifolia</i>		.	1	.	.	.	+	.	.	1	.	30
<i>Ajuga genevensis</i>		.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	20
<i>Dracocephalum austriacum</i>		.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	20
<i>Nepeta parviflora</i>		1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	20
<i>Thesium arvense</i>		.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	20
<i>Bromopsis erecta</i>		.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	10
<i>Camelina microcarpa</i>		.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	10
<i>Conringia austriaca</i>		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	10

Номера описаний	1	2*	3	4	5	6	7	8	9	10	П
<i>Coronilla varia</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Dianthus capitatus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	10
<i>Eremurus spectabilis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Erysimum cuspidatum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Galatella villosa</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Hypericum elegans</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	10
<i>Linaria genistifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Melampyrum arvense</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	10
<i>Melica transsilvanica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Phleum phleoides</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Phlomis pungens</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Ranunculus illyricus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Silene densiflora</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	10
<i>Thalictrum foetidum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Veronica jacquinii</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	10

Прочие виды

<i>Seseli varium</i>	1	.	+	1	+	1	1	+	+	.	80*
<i>Euphorbia stepposa</i>	.	.	1	+	1	1	.	.	1	1	60*
<i>E. iberica</i>	1	.	.	+	.	1	.	1	+	.	50
<i>Linum mucronatum</i>	+	.	.	.	1	1	.	+	.	+	50
<i>Muscari neglectum</i>	1	.	+	+	.	.	+	+	.	.	50
<i>Plantago atrata</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	.	1	50
<i>Serratula coronata</i>	.	1	.	.	+	+	.	.	1	1	50
<i>Veronica teucrium</i>	.	.	.	.	+	1	.	+	1	+	50
<i>Alyssum hirsutum</i>	.	1	+	+	.	.	.	+	.	.	40
<i>Arabis recta</i>	+	.	+	1	.	.	.	+	.	.	40
<i>Asperula biebersteinii</i>	+	.	1	.	+	.	.	+	.	.	40
<i>Coronilla coronata</i>	.	.	.	.	+	.	1	.	+	+	40
<i>Echium russicum</i>	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	40
<i>Onosma caucasica</i>	.	+	+	+	.	.	.	1	.	.	40
<i>Pseudomuscari pallens</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	40
<i>Silene saxatilis</i>	.	.	1	1	.	+	.	+	.	.	40
<i>Thymus marschallianus</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	+	40
<i>Crocus reticulatus</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	30
<i>Festuca ovina</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	30
<i>Gypsophila acutifolia</i>	.	.	1	.	+	.	.	.	+	.	30
<i>Linum alexeenkoanum</i>	.	1	2	+	.	.	.	.	.	.	30
<i>Lotus caucasicus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	30
<i>Microthlaspi perfoliatum</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	30
<i>Potentilla recta</i>	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	30
<i>Poterium polygamum</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	30
<i>Pulsatilla albana</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	30
<i>Thymus dimorphus</i>	.	.	.	.	+	1	.	1	.	.	30
<i>Th. pastoralis</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	30
<i>Tragopogon brevisrostris</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	30
<i>Amygdalus nana</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	20
<i>Argyrobium biebersteinii</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	20
<i>Camelina sylvestris</i>	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	20
<i>Centaurea dealbata</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	20
<i>Clematis integrifolia</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	20
<i>Euphorbia condylocarpa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	20
<i>Galium rubioides</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	20
<i>Hylotelephium caucasicum</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	20
<i>Melampyrum argyrocomum</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	20
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	20
<i>P. urvillei</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	20
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	20
<i>Reseda lutea</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	20
<i>Scorzonera taurica</i>	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	20

Примечание. Отмечены в одном описании: *Allium globosum* 6 (+), *Alyssum calycinum* 8 (+), *Anthemis rigescens* 6 (+), *Anthericum ramosum* 10 (1), *Asparagus officinalis* 2 (+), *Asperula lipskyana* 4 (+), *A. molluginoides* 7 (+), *Aster bessarabicus* 2 (+), *Astragalus brachycarpus* 2 (+), *Brachypodium rupestre* 4 (+), *Campanula sarmatica* 10 (+), *Cephalaria coriacea* 10 (+),

*Clematis lathyrifolia* 9 (+), *Crambe cordifolia* 3 (r), *Dianthus pseudarmeria* 4 (+), *Elytrigia trichophora* 4 (+), *Euphorbia petrophila* 7 (+), *Galium mollugo* 7 (1), *Geranium sanguineum* 10 (1), *Helictotrichon pubescens* 2 (+), *Hieracium echioides* 1 (+), *H. umbellatum* 10 (1), *Iris notha* 2 (+), *Melandrium album* 6 (+), *Meniocus linifolius* 4 (+), *Minuartia hybrida* 4 (+), *Neslia paniculata* 1 (+), *Padellus mahaleb* 8 (+), *Pedicularis chroorrhyncha* 10 (+), *Primula macrocalyx* 10 (+), *Pyrethrum coccineum* 10 (+), *Ranunculus oreophilus* 10 (1), *Rumex acetosa* 4 (+), *R. euxinus* 1 (1), *Seseli libanotis* 6 (+), *Spiraea crenata* 1 (2), *Stipa pontica* 6 (1), *Trifolium alpestre* 1 (+), *Trommsdorfia maculata* 10 (+), *Veronica gentianoides* 10 (+), *V. verna* 1 (r), *Viola arvensis* 1 (+), *V. somchetica* 10 (+).

Локализация описаний. Ставропольский край, Предгорный р-н: оп. 1 – в 1 км северо-восточнее п. Винсады, гор. Шелудивая, 26.05.2021; оп. 3 – в 5 км юго-восточнее г. Пятигорск, отроги гор. Юца, 27.05.2021; оп. 4 – в 5,5 км юго-восточнее г. Пятигорск, гор. Юца, 24.05.2021; оп. 5, 6, 10 – в 0,5 км южнее п. Белый Уголь, отроги Джинальского хребта, 22.05.2021; оп. 7 – в 2,5 км северо-восточнее п. Верхнеподкумский, Боргустанский хребет, 31.05.2021; оп. 8 – в 0,5 км северное с. Юца, гор. Юца, 21.05.2021; оп. 9 – в 2 км восточнее п. Белый Уголь, отроги Джинальского хребта, 22.05.2021; Минераловодский р-н: оп. 2 – в 2,5 км северо-восточнее с. Кангли, гор. Кокуртлы, 18.05.2021.

Серой заливкой выделены диагностические виды синтаксонов. Постоянство видов (П) в синтаксонах в таблицах показано в процентах; верхний индекс у значений постоянства – моды проективного покрытия.

Принятые сокращения: **CB** – д. в. союза *Cirsio-Brachypodium pinnati*, **FB** – д. в. класса *Festuco-Brometea*.

Авторы описаний: оп. 1 – Т. М. Лысенко, Д. С. Шильников; оп. 2, 3, 7 – Т. М. Лысенко, К. В. Щукина, В. Ю. Нешатаева; оп. 4 – К. В. Щукина, В. Ю. Нешатаева; оп. 5, 6, 8 – Т. М. Лысенко, К. В. Щукина, В. Ю. Нешатаева, Д. С. Шильников; оп. 9 – Т. М. Лысенко, К. В. Щукина, Д. С. Шильников; оп. 10 – В. Ю. Нешатаева, Д. С. Шильников.

После проведения синтаксономического анализа асс. *Allio albidii-Dictamnietum caucasici* отнесена к новому союзу *Allio albidii-Dictamnion caucasici* all. nov. hoc loco.

Союз *Allio albidii-Dictamnion caucasici* all. nov. hoc loco (табл. 1).

Д. в.: *Allium albidum*, *Dictamnus caucasicus*, *Rhamnus pallasii*, *Rosa pimpinellifolia*, *Vinca herbacea*, *Vincetoxicum hirundinaria*. Номенклатурный тип (*holotypus* hoc loco) – асс. *Allio albidii-Dictamnietum caucasici* ass. nov. hoc loco.

Союз объединяет степные сообщества пологих и крутых склонов магматических гор Северного Кавказа и Джинальского и Боргустанского хребтов на слабокаменистых почвах с известняковыми субстратами.

Асс. *Helianthemo buschii-Elytrigietum stipifoliae* ass. nov. hoc loco (табл. 2, оп. 1–10; рис. 3).

Д. в.: *Androsace taurica*, *Asphodeline tenuior*, *Campanula sarmatica*, *Cephalaria coriacea*, *Elytrigia stipifolia*, *Euphorbia petrophila*, *Genista albida*, *Helianthemum buschii*, *Iris pontica*, *Pulsatilla albana*, *Thymus dimorphus*, *Vincetoxicum schmalhauseni*. Номенклатурный тип (*holotypus* hoc loco) – оп. 5\* в табл. 2, Ставропольский край, Предгорный р-н, в 3 км северо-западнее г. Кисловодск, Боргустанский хребет; дата описания: 31.05.2021; авторы: В. Ю. Нешатаева, Д. С. Шильников.

В травостое выделяются 2–3 подъяруса. Первый подъярус, редкий, высотой 40–50 см, образован генеративными побегами



Рис. 3. Сообщество асс. *Helianthemo buschii-Elytrigietum stipifoliae* ass. nov. hoc loco (на переднем плане). Ставропольский край, Предгорный р-н, в 3 км северо-западнее г. Кисловодск, Боргустанский хребет, 31.05.2021. Фото: К. В. Щукина.

Fig. 3. Community of the ass. *Helianthemo buschii-Elytrigietum stipifoliae* ass. nov. hoc loco (in the foreground). Stavropol Territory, Predgorny district, 2 km northwest of Kislovodsk city, Borgustan ridge, 31.05.2021. Photo: K. V. Shchukina.



злаков: *Alopecurus vaginatus*, *Brachipodium pinnatum*, *B. rupestre*, *Elytrigia stipifolia*, *Stipa pulcherrima*; видами разнотравья: *Asphodeline taurica*, *A. tenuior*, *Bilacunaria microcarpa*, *Cephalaria coriacea*, *Galium biebersteinii*, *Laser trilobum*, *Vincetoxicum schmalhauseni* и др. Второй, негустой, имеющий высоту 20–30 см, сформирован *Campanula collina*, *C. sarmatica*, *Galatella linosyris*, *Iris aphylla*, *Scutellaria orientalis* и др. Третий подъярус, высотой 5–20 см, включает *Aster amellus*, *Carex humilis*, *Centaurea leucophylla*, *Helianthemum buschii*, *Iris pontica*, *Pulsatilla albana*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium* и др. Отмечены кустарник *Chamaecytisus ruthenicus* и кустарничек *Genista albida*. Доминируют *Carex humilis*, *Centaurea leucophylla*, *Cephalaria coriacea*, *Elytrigia stipifolia*, *Genista albida* и *Helianthemum buschii*.

Ценозы флористически богатые – число видов колеблется от 35 до 65, среднее число – 50. ОПП варьирует от 30 до 70%. Покрытие ветоши меняется от 3 до 20%.

Сообщества ассоциации встречаются на крутых склонах Боргустанского и Джинальского хребтов на сильнокаменистых почвах с известняковыми подстилающими субстратами. Они встречаются на высотах от 676 до 1160 м н. у. м. и занимают средние и верхние части склонов западных, юго-западных и южных экспозиций. Уклон поверхности варьирует от 20 до 40°.

Таблица 2

Ассоциация *Helianthemum buschii–Elytrigietum stipifoliae* ass. nov. hoc loco, союз *Helianthemum buschii–Elytrigion stipifoliae* all. nov. hoc loco и порядок *Galio biebersteinii–Bilacunarietalia microcarpae* ordo nov. hoc loco

Table 2

Association *Helianthemum buschii–Elytrigietum stipifoliae* ass. nov. hoc loco, alliance *Helianthemum buschii–Elytrigion stipifoliae* all. nov. hoc loco and ordo *Galio biebersteinii–Bilacunarietalia microcarpae* ordo nov. hoc loco

Номера описаний	1	2	3	4	5*	6	7	8	9	10	II
Площадь, м <sup>2</sup>	100	100	100	100	100	100	100	80	100	100	
ОПП, %	70	40	35	30	70	50	60	45	30	70	
Высота н. у. м., м	1094	775	1178	1122	1301	1501	1131	1160	676	1045	
Число видов в описании	65	48	35	39	62	37	56	48	55	58	

Диагностические виды (д. в.) асс. *Helianthemum buschii–Elytrigietum stipifoliae* ass. nov. hoc loco и союза *Helianthemum buschii–Elytrigion stipifoliae* all. nov. hoc loco

<i>Cephalaria coriacea</i>	+	1	1	1	1	1	1	1	+	1	100 <sup>1</sup>
<i>Elytrigia stipifolia</i>	FB	1	+	1	1	1	1	1	1	1	100 <sup>1</sup>
<i>Genista albida</i>		+	+	2	2	1	2	2	1	1	100 <sup>1</sup>
<i>Helianthemum buschii</i>		+	1	1	1	1	1	1	1	+	100 <sup>1</sup>
<i>Pulsatilla albana</i>		+	+	+	+	1	+	1	1	+	100 <sup>+</sup>
<i>Vincetoxicum schmalhauseni</i>		+	+	+	+	1	+	+	+	+	100 <sup>+</sup>
<i>Iris pontica</i>	FB	1	1	+	+	1	+	1	1	+	90 <sup>+</sup>
<i>Thymus dimorphus</i>		.	+	1	1	1	1	1	1	.	80 <sup>1</sup>
<i>Euphorbia petrophila</i>		.	.	1	1	1	1	1	1	+	70 <sup>1</sup>
<i>Androsace taurica</i>		.	+	1	1	+	1	1	+	.	70 <sup>+</sup>
<i>Asphodeline tenuior</i>		.	.	1	+	+	+	+	+	+	70 <sup>+</sup>
<i>Campanula sarmatica</i>		.	+	.	1	+	.	+	+	1	70 <sup>+</sup>

Д. в. порядка *Galio biebersteinii–Bilacunarietalia microcarpae* ordo nov. hoc loco

<i>Centaurea leucophylla</i>		1	1	1	2	1	1	1	1	1	100 <sup>1</sup>
<i>Bilacunaria microcarpa</i>		+	+	+	+	1	+	+	+	1	100 <sup>+</sup>
<i>Galium biebersteinii</i>		+	+	1	1	1	+	+	+	+	100 <sup>+</sup>
<i>Peucedanum ruthenicum</i>	FB	+	+	+	+	1	+	+	+	.	90 <sup>+</sup>
<i>Scutellaria orientalis</i>		.	+	1	1	1	1	1	.	1	80 <sup>1</sup>
<i>Astragalus demetrii</i>		.	1	1	1	.	+	1	1	+	80 <sup>+</sup>
<i>Onobrychis ruprechtii</i>		+	1	1	+	.	1	.	1	+	80 <sup>+</sup>
<i>Teucrium chamaedrys</i>	FB	+	1	1	.	1	.	.	+	+	70 <sup>+</sup>
<i>T. polium</i>		.	+	1	1	+	+	1	.	+	70 <sup>+</sup>
<i>Asphodeline taurica</i>		.	1	+	+	.	+	+	+	.	60 <sup>+</sup>
<i>Aster amellus</i>	FB CB	.	+	.	+	.	.	+	+	+	50
<i>Campanula sibirica</i>	FB CB	.	+	.	+	.	+	.	.	+	40
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	FB CB	1	+	.	.	1	+	.	.	.	40
<i>Galatella linosyris</i>	FB CB	1	.	1	.	1	.	.	.	1	40

Номера описаний		1	2	3	4	5*	6	7	8	9	10	Π
<i>Brachypodium pinnatum</i>	CB	1	.	.	.	2	.	.	.	+	.	30
<i>Bupleurum falcatum</i>	CB	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	30
<i>Iris aphylla</i>	FB CB	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	30
<i>Phlomis tuberosa</i>	FB CB	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	FB CB	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	10
Д. в. союза <i>Festucion valesiaca</i>												
<i>Carex humilis</i>	FB CB	2	2	2	2	.	1	1	2	1	2	90 <sup>2</sup>
<i>Stipa pulcherrima</i>	FB	2	1	1	1	1	1	1	1	.	2	90 <sup>1</sup>
<i>Salvia verticillata</i>	FB CB	1	1	1	1	1	+	1	+	.	.	80 <sup>1</sup>
<i>Medicago falcata</i>	FB CB	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	20
<i>Stipa capillata</i>	FB	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	10
Д. в. союза <i>Cirsio-Brachypodium pinnati</i>												
<i>Potentilla arenaria</i>		.	+	1	1	1	+	+	+	.	+	80 <sup>+</sup>
<i>Polygala anatolica</i>	FB	+	.	+	.	+	.	+	+	.	+	60 <sup>+</sup>
Д. в. класса <i>Festuco-Brometea</i>												
<i>Helianthemum nummularium</i>		+	+	+	.	1	+	+	.	+	1	70 <sup>+</sup>
<i>Thesium arvense</i>		.	+	+	+	+	.	+	+	+	.	70 <sup>+</sup>
<i>Stachys atherocalyx</i>		.	+	.	+	+	+	+	.	+	.	60 <sup>+</sup>
<i>Jurinea arachnoidea</i>		.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	50
<i>Dracocephalum austriacum</i>		1	.	.	+	1	.	.	+	.	.	40
<i>Iris pumila</i>		.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	40
<i>Filipendula vulgaris</i>		1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	30
<i>Alopecurus vaginatus</i>		+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	30
<i>Galium verum</i>		.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	30
<i>Onobrychis vassilczenkoi</i>		.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	30
<i>Inula aspera</i>		.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	20
<i>Amoria ambigua</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Viola hirta</i>		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Centaurea orientalis</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	10
<i>Coronilla varia</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	10
<i>Leontodon hispidus</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Melampyrum arvense</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
<i>Vinca herbacea</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10
Прочие виды												
<i>Brachypodium rupestre</i>		.	.	1	2	+	1	2	2	.	2	70 <sup>1</sup>
<i>Euphorbia stepposa</i>		+	+	.	1	+	.	+	.	+	1	70 <sup>+</sup>
<i>Asperula Biebersteinii</i>		.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	60 <sup>+</sup>
<i>Coronilla coronata</i>		1	+	.	.	1	.	1	+	.	+	60 <sup>+</sup>
<i>Linum mucronatum</i>		.	1	.	.	+	+	+	.	+	+	60 <sup>+</sup>
<i>Pseudomuscari pallens</i>		.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	60 <sup>+</sup>
<i>Bromopsis Biebersteinii</i>		.	1	.	.	1	+	+	.	+	.	50
<i>Laser trilobum</i>		1	.	.	.	.	.	+	+	+	1	50
<i>Plantago atrata</i>		1	.	.	.	1	.	+	+	.	1	50
<i>Argyrobium Biebersteinii</i>		1	.	.	.	+	.	.	+	.	+	40
<i>Astragalus lasioglottis</i>		.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	40
<i>Campanula collina</i>		1	.	.	.	+	.	.	+	.	+	40
<i>Echium russicum</i>		.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	40
<i>Galium valantioides</i>		1	.	.	.	1	.	1	+	.	.	40
<i>Pedicularis chroorrhyncha</i>		+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	40
<i>Seseli variatum</i>		.	1	.	+	.	.	+	.	+	.	40
<i>Viola somchetica</i>		.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	40
<i>Anthericum ramosum</i>		.	.	.	.	1	.	.	1	.	+	30
<i>Euphorbia condylocarpa</i>		+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	30
<i>Festuca ovina</i>		.	+	+	.	.	.	.	.	.	1	30
<i>Galium mollugo</i>		1	.	.	.	1	.	.	1	.	.	30
<i>Lotus caucasicus</i>		1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	30
<i>Melampyrum chlorostachyum</i>		.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	30
<i>Muscari neglectum</i>		+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	30
<i>Onobrychis inermis</i>		1	.	.	.	1	.	+	.	.	.	30
<i>Scabiosa caucasica</i>		+	.	.	.	1	.	.	.	.	+	30
<i>Pyrethrum coccineum</i>		1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	30
<i>Ranunculus oreophilus</i>		1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	30

Номера описаний	1	2	3	4	5*	6	7	8	9	10	П
<i>Rhamnus pallasii</i>	.	1	.	.	.	.	1	.	2	.	30
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	30
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	r	1	30
<i>Alchemilla languida</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	20
<i>Allium globosum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	20
<i>Astrantia major</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	20
<i>Bromopsis variegata</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	20
<i>Dianthus fragrans</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	20
<i>Diphelypaea coccinea</i>	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	20
<i>Ephedra procera</i>	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	20
<i>Euphorbia subtilis</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	20
<i>Geranium sanguineum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	20
<i>Hedysarum biebersteinii</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	20
<i>Helictotrichon pubescens</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	20
<i>Hieracium schmalhausianum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	20
<i>Poterium polygamum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	20
<i>Seseli libanotis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	20
<i>Silene saxatilis</i>	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	20
<i>Thymus marschallianus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	20
<i>Tragopogon reticulatus</i>	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	20
<i>Trommsdorfia maculata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	20
<i>Veronica gentianoides</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	20

Примечание. Отмечены в одном описании: *Allium albidum* 2 (+), *Alyssum trichostachyum* 10 (+), *Anthemis sosnovskyana* 8 (+), *Asperula molluginoides* 1 (1), *Berberis vulgaris* 9 (1), *Cephalaria gigantea* 1 (+), *Crepis caucasigena* 1 (+), *Crocus reticulatus* 9 (r), *Dictamnus caucasicus* 9 (+), *Erucastrum armoracioides* 6 (+), *Galium rubioides* 10 (+), *Gladiolus tenuis* 10 (+), *Gymnadenia conopsea* 8 (+), *Helianthemum ciscaucasicum* 9 (1), *Hieracium umbellatum* 1 (+), *Hypericum perforatum* 10 (r), *H. polygonifolium* 1 (+), *Microthlaspi perfoliatum* 1 (r), *Onobrychis petraea* 7 (1), *Onosma caucasica* 9 (+), *Orobanchе colorata* 7 (+), *Polygala sibirica* 9 (+), *Primula macrocalyx* 1 (1), *Serratula coronata* 1 (1), *Stipa pontica* 9 (1).

Локализация описаний. Ставропольский край, Предгорный р-н: оп. 1, 3–8 – в 3 км северо-западнее г. Кисловодск, Боргустанский хребет, 31.05.2021; оп. 2 – в 2,5 км северо-восточнее п. Верхнеподкумский, Боргустанский хребет, 31.05.2021; оп. 9 – в 0,5 км южнее п. Белый Уголь, отроги Джинальского хребта, 22.05.2021; оп. 10 – в 2,5 км юго-западнее п. Верхнеподкумский, Боргустанский хребет, 31.05.2021.

Серой заливкой выделены диагностические виды синтаксонов.

Принятые сокращения: **CB** – д. в. союза *Cirsio-Brachypodium pinnati*, **FB** – д. в. класса *Festuco-Brometea*.

Авторы описаний: оп. 1, 3, 4, 8 – Т. М. Лысенко, К. В. Шукина; оп. 2, 5, 6, 7, 10 – В. Ю. Нешатаева, Д. С. Шильников; оп. 9 – Т. М. Лысенко, К. В. Шукина, В. Ю. Нешатаева, Д. С. Шильников.

Асс. *Helianthemo buschii-Elytrigietum stipifoliae* ass. nov. hoc loco отнесена к новому союзу *Helianthemo buschii-Elytrigion stipifoliae* all. nov. hoc loco.

Союз *Helianthemo buschii-Elytrigion stipifoliae* all. nov. hoc loco (табл. 2).

Д. в.: *Androsace taurica*, *Asphodeline tenuior*, *Campanula sarmatica*, *Cephalaria coriacea*, *Elytrigia stipifolia*, *Euphorbia petrophila*, *Genista albida*, *Helianthemum buschii*, *Iris pontica*, *Pulsatilla albana*, *Thymus dimorphus*, *Vincetoxicum schmalhauseni*. Номенклатурный тип (*holotypus* hoc loco) – асс. *Helianthemo buschii-Elytrigietum stipifoliae* ass. nov. hoc loco.

Союз объединяет степные сообщества, распространённые на крутых склонах Боргустанского и Джинальского хребтов на сильнокаменистых почвах с известняковыми подстилающими породами.

Союзы *Allio albidii-Dictamnion caucasici* all. nov. hoc loco и *Helianthemo buschii-Elytrigia stipifoliae* all. nov. hoc loco объединены в порядок *Galio biebersteinii-Bilacunarietalia microcarpa* ordo nov. hoc loco (табл. 1–3).

Д. в.: *Asphodeline taurica*, *Astragalus demetrii*, *Bilacunaria microcarpa*, *Centaurea leucophylla*, *Galium biebersteinii*, *Onobrychis ruprechtii*, *Peucedanum ruthenicum*, *Scutellaria orientalis*, *Teucrium chamaedrys*, *T. polium*. Номенклатурный тип (*holotypus* hoc loco) – союз *Allio albidii-Dictamnion caucasici* all. nov. hoc loco.

В Крыму описаны растительные сообщества (Didukh, 1992), сходные с охарактеризованными нами выше по флористическому составу и экологическим характеристикам местообитаний.

Порядок *Galio Biebersteinii–Bilacunarietalia microcarpae* объединяет степные сообщества склонов магматических гор и хребтов Северного Кавказа и Крыма на каменистых почвах.

Таблица 3

Синоптическая таблица союзов *Allio albidii–Dictamnion caucasici* all. nov. hoc loco (a), *Helianthemo buschii–Elytrigion stipifoliae* all. nov. hoc loco (b) и порядка *Galio Biebersteinii–Bilacunarietalia microcarpae* ordo nov. hoc loco

Table 3

Synoptic table of the alliances *Allio albidii–Dictamnion caucasici* all. nov. hoc loco (a), *Helianthemo buschii–Elytrigion stipifoliae* all. nov. hoc loco (b) and ordo *Galio Biebersteinii–Bilacunarietalia microcarpae* ordo nov. hoc loco

Синтаксоны	a	b	Синтаксоны	a	b
<b>Число описаний</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<i>Galatella linosyris</i> <b>FB</b>	40	40
<b>Среднее число видов в описании</b>	<b>52</b>	<b>50</b>	<i>Iris aphylla</i> <b>FB</b>	40	30
Диагностические виды (д. в.) союза <i>Allio albidii–Dictamnion caucasici</i> all. nov. hoc loco			<i>Festuca rupicola</i> <b>FB</b>	40	.
<i>Dictamnus caucasicus</i>	100 <sup>+</sup>	10	<i>F. valesiaca</i> <b>FB</b>	40	.
<i>Allium albidum</i>	100 <sup>+</sup>	10	<i>Polygala anatolica</i> <b>FB</b>	30	60 <sup>+</sup>
<i>Vincetoxicum hirsutifolium</i>	80 <sup>+</sup>	30	<i>Campanula sibirica</i> <b>FB</b>	30	40
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	60 <sup>1</sup>	30	<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> <b>FB</b>	30	40
<i>Vinca herbacea</i> <b>FB</b>	60 <sup>+</sup>	10	<i>Phlomis tuberosa</i> <b>FB</b>	30	10
<i>Rhamnus pallasii</i>	60 <sup>+</sup>	30	<i>Bupleurum falcatum</i>	20	30
Д. в. союза <i>Helianthemo buschii–Elytrigion stipifoliae</i> all. nov. hoc loco			<i>Elytrigia intermedia</i> <b>FB</b>	20	.
<i>Pulsatilla albana</i>	30	100 <sup>+</sup>	<i>Aster amellus</i> <b>FB</b>	10	50
<i>Cephalaria coriacea</i>	10	100 <sup>1</sup>	<i>Adonis vernalis</i> <b>FB</b>	10	.
<i>Elytrigia stipifolia</i> <b>FB</b>	.	100 <sup>1</sup>	<i>Astragalus onobrychis</i> <b>FB</b>	10	.
<i>Genista albida</i>	.	100 <sup>1</sup>	<i>Bromopsis riparia</i> <b>FB</b>	10	.
<i>Helianthemum buschii</i>	.	100 <sup>1</sup>	<i>Scabiosa ochroleuca</i> <b>FB</b>	.	10
<i>Vincetoxicum schmalhausense</i>	.	100 <sup>+</sup>	Д. в. класса <i>Festuco–Brometea</i>		
<i>Iris pontica</i> <b>FB</b>	40	90 <sup>+</sup>	<i>Stachys atherocalyx</i>	100 <sup>+</sup>	60 <sup>+</sup>
<i>Thymus dimorphus</i>	30	80 <sup>1</sup>	<i>Jurinea arachnoidea</i>	80 <sup>+</sup>	50
<i>Campanula sarmatica</i>	10	70 <sup>+</sup>	<i>Filipendula vulgaris</i>	70 <sup>+</sup>	30
<i>Euphorbia petrophila</i>	10	70 <sup>1</sup>	<i>Viola hirta</i>	70 <sup>+</sup>	10
<i>Androsace taurica</i>	.	70 <sup>+</sup>	<i>Galium verum</i>	60 <sup>+</sup>	30
<i>Asphodeline tenuior</i>	.	70 <sup>+</sup>	<i>Inula aspera</i>	60 <sup>+</sup>	20
Д. в. порядка <i>Galio Biebersteinii–Bilacunarietalia microcarpae</i> ordo nov. hoc loco			<i>Helianthemum nummularium</i>	40	70 <sup>+</sup>
<i>Bilacunaria microcarpa</i>	100 <sup>1</sup>	100 <sup>+</sup>	<i>Iris pumila</i>	40	40
<i>Galium Biebersteinii</i>	100 <sup>+</sup>	100 <sup>+</sup>	<i>Onobrychis vassilczenkoi</i>	40	30
<i>Centaurea leucophylla</i>	90 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>	<i>Centaurea orientalis</i>	40	10
<i>Scutellaria orientalis</i>	90 <sup>1</sup>	80 <sup>1</sup>	<i>Thalictrum minus</i>	40	.
<i>Teucrium chamaedrys</i> <b>FB</b>	90 <sup>+</sup>	70 <sup>+</sup>	<i>Verbascum lychnitis</i>	40	.
<i>Peucedanum ruthenicum</i> <b>FB</b>	80 <sup>+</sup>	90 <sup>+</sup>	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	30	.
<i>Onobrychis Ruprechtii</i>	70 <sup>+</sup>	80 <sup>+</sup>	<i>Paeonia tenuifolia</i>	30	.
<i>Teucrium polium</i>	70 <sup>+</sup>	70 <sup>+</sup>	<i>Thesium arvense</i>	20	70 <sup>+</sup>
<i>Asphodeline taurica</i>	70 <sup>+</sup>	60 <sup>+</sup>	<i>Dracocephalus austriacum</i>	20	40
<i>Astragalus demetrii</i>	60 <sup>+</sup>	80 <sup>+</sup>	<i>Ajuga genevensis</i>	20	.
Д. в. союза <i>Festucion valesiaca</i>			<i>Nepeta parviflora</i>	20	.
<i>Carex humilis</i> <b>FB CB</b>	80 <sup>1</sup>	90 <sup>2</sup>	<i>Coronilla varia</i>	10	10
<i>Stipa pulcherrima</i> <b>FB</b>	80 <sup>1</sup>	90 <sup>1</sup>	<i>Melampyrum arvense</i>	10	10
<i>Koeleria cristata</i> <b>FB</b>	50	.	<i>Bromopsis erecta</i>	10	.
<i>Astragalus austriacus</i> <b>FB</b>	40	.	<i>Camelina microcarpa</i>	10	.
<i>Salvia verticillata</i> <b>FB CB</b>	30	80 <sup>1</sup>	<i>Conringia austriaca</i>	10	.
<i>Stipa pennata</i> <b>FB</b>	30	.	<i>Dianthus capitatus</i>	10	.
<i>Medicago falcata</i> <b>FB CB</b>	30	20	<i>Eremurus spectabilis</i>	10	.
<i>Artemisia marschalliana</i>	10	.	<i>Erysimum cuspidatum</i>	10	.
<i>Stipa capillata</i> <b>FB</b>	.	10	<i>Galatella villosa</i>	10	.
Д. в. союза <i>Cirsio–Brachypodium pinnati</i>			<i>Hypericum elegans</i>	10	.
<i>Inula ensifolia</i> <b>FB</b>	80 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>	<i>Linaria genistifolia</i>	10	.
<i>Linum nervosum</i> <b>FB</b>	80 <sup>+</sup>	80 <sup>+</sup>	<i>Melica transsilvanica</i>	10	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	70 <sup>1</sup>	30	<i>Phleum phleoides</i>	10	.
<i>Potentilla arenaria</i>	40	80 <sup>+</sup>	<i>Phlomis pungens</i>	10	.
			<i>Ranunculus illyricus</i>	10	.
			<i>Silene densiflora</i>	10	.
			<i>Thalictrum foetidum</i>	10	.
			<i>Veronica jacquinii</i>	10	.

Синтаксоны	a	b
<i>Alopecurus vaginatus</i>	.	30
<i>Amoria ambigua</i>	.	10
<i>Leontodon hispidus</i>	.	10
<i>Potentilla crantzii</i>	.	.
Прочие виды		
<i>Seseli varium</i>	80 <sup>+</sup>	40
<i>Euphorbia stepposa</i>	60 <sup>+</sup>	70 <sup>+</sup>
<i>Linum mucronatum</i>	50	60 <sup>+</sup>
<i>Asperula biebersteinii</i>	40	60 <sup>+</sup>
<i>Plantago atrata</i>	50	50
<i>Muscari neglectum</i>	50	30
<i>Serratula coronata</i>	50	10
<i>Euphorbia iberica</i>	50	.
<i>Veronica teucrium</i>	50	.
<i>Coronilla coronata</i>	40	60 <sup>+</sup>
<i>Pseudomuscari pallens</i>	40	60 <sup>+</sup>
<i>Echium russicum</i>	40	40
<i>Silene saxatilis</i>	40	20
<i>Thymus marschallianus</i>	40	20
<i>Alyssum hirsutum</i>	40	.
<i>Arabis recta</i>	40	.
<i>Festuca ovina</i>	30	30
<i>Lotus caucasicus</i>	30	30
<i>Poterium polygamum</i>	30	20
<i>Crocus reticulatus</i>	30	10
<i>Microthlaspi perfoliatum</i>	30	10
<i>Onosma caucasica</i>	30	10
<i>Gypsophila acutifolia</i>	30	.
<i>Linum alexeenkoanum</i>	30	.
<i>Potentilla recta</i>	30	.
<i>Thymus pastoralis</i>	30	.
<i>Tragopogon brevirostris</i>	30	.
<i>Argyrolobium biebersteinii</i>	20	40
<i>Euphorbia condylocarpa</i>	20	30
<i>Galium rubioides</i>	20	10
<i>Amygdalus nana</i>	20	.
<i>Camelina sylvestris</i>	20	.
<i>Centaurea dealbata</i>	20	.
<i>Clematis integrifolia</i>	20	.
<i>Hylotelephium caucasicum</i>	20	.
<i>Melampyrum argyrocomum</i>	20	.
<i>Plantago lanceolata</i>	20	.
<i>P. urvillei</i>	20	.
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	20	.
<i>Reseda lutea</i>	20	.
<i>Scorzonera taurica</i>	20	.
<i>Brachypodium rupestre</i>	10	70 <sup>1</sup>
<i>Pedicularis chroorrhyncha</i>	10	40
<i>Viola somchetica</i>	10	40
<i>Anthericum ramosum</i>	10	30
<i>Galium mollugo</i>	10	30
<i>Pyrethrum coccineum</i>	10	30
<i>Ranunculus oreophilus</i>	10	30
<i>Allium globosum</i>	10	20
<i>Geranium sanguineum</i>	10	20
<i>Helictotrichon pubescens</i>	10	20
<i>Seseli libanotis</i>	10	20
<i>Trommsdorfia maculata</i>	10	20
<i>Veronica gentianoides</i>	10	20
<i>Asperula molluginoides</i>	10	10

Синтаксоны	a	b
<i>Hieracium umbellatum</i>	10	10
<i>Primula macrocalyx</i>	10	10
<i>Stipa pontica</i>	10	10
<i>Alyssum calycinum</i>	10	.
<i>Anthemis rigescens</i>	10	.
<i>Asparagus officinalis</i>	10	.
<i>Asperula lipskyana</i>	10	.
<i>Aster bessarabicus</i>	10	.
<i>Astragalus brachycarpus</i>	10	.
<i>Clematis lathyrifolia</i>	10	.
<i>Crambe cordifolia</i>	10	.
<i>Dianthus pseudarmeria</i>	10	.
<i>Elytrigia trichophora</i>	10	.
<i>Hieracium echioides</i>	10	.
<i>Iris notha</i>	10	.
<i>Melandrium album</i>	10	.
<i>Meniocus linifolius</i>	10	.
<i>Minuartia hybrida</i>	10	.
<i>Nestia paniculata</i>	10	.
<i>Padellus mahaleb</i>	10	.
<i>Rumex acetosa</i>	10	.
<i>R. euxinus</i>	10	.
<i>Spiraea crenata</i>	10	.
<i>Trifolium alpestre</i>	10	.
<i>Veronica verna</i>	10	.
<i>Viola arvensis</i>	10	.
<i>Bromopsis biebersteinii</i>	.	50
<i>Laser trilobum</i>	.	50
<i>Astragalus lasioglottis</i>	.	40
<i>Campanula collina</i>	.	40
<i>Galium valantioides</i>	.	40
<i>Melampyrum chlorostachyum</i>	.	30
<i>Onobrychis inermis</i>	.	30
<i>Scabiosa caucasica</i>	.	30
<i>Alchemilla languida</i>	.	20
<i>Astrantia major</i>	.	20
<i>Bromopsis variegata</i>	.	20
<i>Dianthus fragrans</i>	.	20
<i>Diphelypaea coccinea</i>	.	20
<i>Ephedra procera</i>	.	20
<i>Euphorbia subtilis</i>	.	20
<i>Hedysarum biebersteinii</i>	.	20
<i>Hieracium schmalhausenianum</i>	.	20
<i>Tragopogon reticulatus</i>	.	20
<i>Alyssum trichostachyum</i>	.	10
<i>Anthemis sosnovskyana</i>	.	10
<i>Berberis vulgaris</i>	.	10
<i>Crepis caucasigena</i>	.	10
<i>Erucastrum armoracioides</i>	.	10
<i>Gladiolus tenuis</i>	.	10
<i>Helianthemum ciscaucasicum</i>	.	10
<i>Hypericum perforatum</i>	.	10
<i>H. polygonifolium</i>	.	10
<i>Onobrychis petraea</i>	.	10
<i>Orobanche colorata</i>	.	10
<i>Gymnadenia conopsea</i>	.	10
<i>Cephalaria gigantea</i>	.	10
<i>Polygala sibirica</i>	.	10

Примечание. Серой заливкой выделены диагностические виды синтаксонов.

Принятые сокращения: *CB* – д. в. союза *Cirsio-Brachypodium pinnati*, *FB* – д. в. класса *Festuco-Brometea*.

## Заключение

Геоботанические исследования степной растительности Северного Кавказа и последующий синтаксономический анализ, осуществлённый с позиций подхода J. Braun-Blanquet (1964), позволил установить 2 новых ассоциации (*Allio albidii–Dictamnenum caucasicum* ass. nov. hoc loco, *Helianthemum buschii–Elytrigietum stipifoliae* ass. nov. hoc loco), 2 новых союза (*Allio albidii–Dictamnenum caucasicum* all. nov. hoc loco, *Helianthemum buschii–Elytrigietum stipifoliae* all. nov. hoc loco) и 1 новый порядок *Galio Biebersteinii–Bilacunarietalia microcarpae* ordo nov. hoc loco. Они включены в состав класса *Festuco–Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947. Полученные нами новые данные о фитоценоотическом разнообразии степной растительности Северного Кавказа являются важным дополнением к созданию обобщающего обзора «Растительности России» (Plugatar et al., 2020).

*Исследования выполнены в рамках госзадания БИИ РАН 121032500047-1.*

## Список литературы

- [Agroklimaticheskie] Агроклиматические ресурсы Ставропольского края. 1971. Л.: Гидрометеиздат. 239 с.
- [Aleksandrova] Александрова В. Д. 1969. Классификация растительности. Обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах. Л. 275 с.
- [Antonov] Антонов С. А. 2018. Изменение агроклиматического районирования территории Ставропольского края для повышения продуктивности агроландшафтов // Изв. Оренбургского аграрного ун-та. Сер.: Агронимия и лесное хозяйство. № 3 (71). С. 8–11.
- 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. Pflanzensociologie. Wien; New-York. 865 S. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8110-2>
- [Cherosov] Черосов М. М. 2006. Синантропная растительность Якутии: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Новосибирск. 32 с.
- [Chibilev] Чибилёв А. А. 1998. Степи Северной Евразии. Эколого-географический очерк и библиография. Екатеринбург. 191 с.
- [Cherepanov] Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 992 с.
- [Demina et al.] Дёмкина О. Н., Руцук А. Д., Роголь Л. Л., Дмитриев П. А., Борлакова Ф. М. 2020. Ассоциация *Galio Biebersteinii–Cephalarietum coriaceae* Demina ass. nov. prov. в пределах Карачаево-Черкессии // Живые и биосферные системы. № 31. С. 2.
- [Didukh] Дидух Я. П. 1992. Растительный покров горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана). Киев: Наукова думка. 256 с.
- [Dzybov] Дзыбов Д. С. 2018. Растительность Ставропольского края. Ставрополь: Агрус. 492 с.
- [Fizicheskaja...] Физическая география Ставропольского края. 2009 / Шальнев В. А., Щитов Н. А. Ставрополь: Сервисшкола. 176 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] Годзевич Б. Л. 1996. Строение и история формирования магматических гор Пятигорья // Проблемы естественных наук: Мат. науч. конф. «Университетская наука – региону». Ставрополь. С. 130–133.
- [Gorshkova et al.] Горшкова А. А., Гринёва Н. Ф., Журавлёва Н. А., Копытова Л. Д., Лукина И. А., Спивак А. И. 1977. Экология и пастбищная депрессия степных сообществ Забайкалья. Новосибирск: Наука. 192 с.
- [Grossgeim] Гроссгейм А. А. 1948. Растительный покров Кавказа. М. 268 с.
- 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.
- [Iaroshenko] Ярошенко П. Д. 1969. Геоботаника: пособие для студентов пед. вузов. М. 200 с.
- [Ivanov, Kovaleva] Иванов А. Л., Ковалёва О. А. 2014. Анализ флоры петрофитов Российского Кавказа. Ставрополь: Изд-во СКФУ. 184 с.
- [Ivanov, Utenkova] 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.
- [Klassifikacia...] Классификация и диагностика почв СССР. 1977 / Егоров В. В., Фридрих Е. Н., Иванова Е. Н., Розов Н. Н., Носин В. А., Фриев Т. А. (сост.). М.: Колос. 224 с.
- [Kuprichenkov] Куприченков М. Т. 2005. Почвы Ставрополя. Ставрополь. 424 с.
- [Levykin] Левыкин С. В. 2005. Стратегия сохранения и восстановления эталонных плакорных ландшафтов степной зоны Южного Урала // Охрана окружающей среды Оренбургской области. Оренбург: ОГУ. С. 270–280.

[Lysenko et al.] Лысенко Т. М., Щукина К. В., Дутова З. В., Ликсакова Н. С., Кессель Д. С., Шильников Д. С. 2020а. Новые данные о степной растительности магматических гор Северного Кавказа // Разнообразие растительного мира. № 4 (7). С. 37–51.

[Lysenko et al.] Лысенко Т. М., Дутова З. В., Шильников Д. С., Щукина К. В., Кессель Д. С., Абдурахманова З. И., Гаджиатаев М. Г., Серебряная Ф. К. 2020б. Опыт создания и перспективы базы данных растительных сообществ гор-лакколитов Центрального Кавказа // Информационные технологии в исследовании биоразнообразия. Мат. III Национальной науч. конф. с междунар. участием, посвященной 100-летию со дня рождения акад. П. Л. Горчаковского. Екатеринбург, 5–10 октября 2020 г. С. 358–60.

[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.

[Mordkovich] Мордкович В. Г. 2014. Степные экосистемы. Новосибирск: Наука. 170 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, 1784. 80 s., 52 s. ill.; T. 1, ps 2. Petropoli. 1788. 114 s. 50 s. ill. T. 2. Petropoli. 1815. 25 s. ill.

[Plugatar et al.] Плугатарь Ю. В., Ермаков Н. Б., Крестов П. В., Матвеева Н. В., Мартыненко В. Б., Голуб В. Б., Нецатаева В. Ю., Нецатаев В. Ю., Анехонцов О. А., Лавриненко И. А., Лавриненко О. В., Чепинога В. В., Синельникова Н. В., Морозова О. В., Белоновская Е. А., Тишков А. А., Черненко Т. В., Кривообоков Л. В., Телятников М. Ю., Лапшина Е. Д., Онипченко В. Г., Королева Н. Е., Черосов М. М., Семеновичев Ю. А., Абрамова Л. М., Лысенко Т. М., Полякова М. А. 2020. Концепция классификации растительности России как отражение современных задач фитоценологии // Растительность России. № 38. С. 3–12.

[Ryabinina] Рябинина З. Н. 2003. Растительный покров степей Южного Урала (Оренбургская область). Оренбург. 224 с.

[Shalnev] Шальнев В. А. 1995. Ландшафты Ставропольского края. Ставрополь. 52 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.

[Smelyanskiy] Смельянский И. Е. 2012. Сколько в степном регионе России залежей? // Степной Бюллетень. № 36. С. 4–7.

Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition // Appl. Veg. Sci. Vol. 24 (1). e12491. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>.

Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification // Journ. Veg. Sci. Vol. 13. P. 451–453.

[Tserkova] Цепкова Н. Л. 2005. К синтаксономии высокогорных луговых степей Центрального Кавказа (Россия) // Растительность России. № 7. С. 93–96.

[Tserkova] Цепкова 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.

[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.

## References

Agroklimaticheskie resursy Stavropol'skogo kraia [Agroclimatic resources of the Stavropol Territory]. 1971. Leningrad: Gidrometeoizdat. 239 p. (In Russian)

Aleksandrova V. D. 1969. Klassifikatsiia rastitel'nosti. Obzor printsipov klassifikatsii i klassifikatsionnykh sistem v raznykh geobotanicheskikh shkolakh [Vegetation classification. Overview of classification principles and classification systems in different geobotanical schools]. Leningrad: Nauka. 275 p. (In Russian)

Antonov S. A. 2018. Izmenenie agroklimaticheskogo raionirovaniia territorii Stavropol'skogo kraia dlia povysheniia produktivnosti agrolandshtafotv [Changing the agroclimatic zoning of the territory of the Stavropol Territory to increase the productivity of agricultural landscapes] // Izvestia Orenburgskogo agrarnogo universita. Ser.: Agronomia i lesnoe khoz-yaistvo. № 3 (71). P. 8–11. (In Russian)

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>

- Cherosov M.M.* 2006. Sinantropnaia rastitel'nost' Iakutii: Avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk [Synanthropic vegetation of Yakutia: Abstract of the thesis ... doct. biol. sci. Novosibirsk. Sciences]. 32 p. (*In Russian*)
- Chibilev A.A.* 1998. Stepi Severnoi Evrazii. Ekologo-geograficheskie ocherk i bibliografiia [Steppes of Northern Eurasia. Ecology-geographic essay and bibliography]. Ekaterinburg. 191 p. (*In Russian*)
- 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. (*In Russian*)
- Demina O. N., Ruschuk A. D., Rogal L. L., Dmitriev P. A., Borlakova F. M.* 2020. Assotsiatsiia *Galio Biebersteinii-Cephalarietum coriaceae* Demina ass. nov. prov. v predelakh Karachaevo-Cherkessii [Association *Galio Biebersteinii-Cephalarietum coriaceae* Demina ass. nov. prov. within Karachay-Cherkessia] // Zhivye i biokosnye sistemy. № 31. P. 2. (*In Russian*)
- Didukh Ya. P.* 1992. Rastitel'nyi pokrov gornogo Kryma (struktura, dinamika, evoliutsiia i okhrana) [Vegetation cover of mountain Crimea (structure, dynamics, evolution and protection)]. Kiev: Naukova dumka. 256 p. (*In Russian*)
- Dzybov D. S.* 2018. Rastitel'nost' Stavropol'skogo kraia [Vegetation of the Stavropol Territory]. Stavropol: Agrus. 492 p. (*In Russian*)
- Fizicheskaia geografiia Stavropol'skogo kraia [Physical geography of the Stavropol Territory]. Stavropol: Servisskola. 176 p. (*In Russian*)
- 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 izmeniaushchemsia mire: aktual'nye voprosy izucheniia raznoobraziia, proiskhozhdeniia, evoliutsii. Tez. dokl. Vseros. nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem. Sankt-Peterburg, 27–28 noiabria 2017 g. 2017. P. 45–46. (*In Russian*)
- 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. «Universitetskaia nauka – regionu». Stavropol. P. 130–133. (*In Russian*)
- Gorshkova A. A., Grineva N. F., Zhuravleva N. A., Kopytova L. D., Lukina I. A., Spivak A. I.* 1977. Ekologiya i pastbishchnaia degressiia stepnykh soobshchestv Zabaikal'ia [Ecology and pasture degeneration of the steppe communities of Transbaikalia]. Novosibirsk: Nauka. 192 p. (*In Russian*)
- [Grossgeim] *Grossgeim A. A.* 1948. Rastitel'nyi pokrov Kavkaza [Vegetation cover of Caucasus]. Moscow. 268 p. (*In Russian*)
- 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.
- Iaroshenko P. D.* 1969. Geobotanika: posobie dlia studentov ped. vuzov [Geobotany: a guide for students of pedagogical universities]. Moscow. 200 p. (*In Russian*)
- 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. (*In Russian*)
- Ivanov A. L., Utenkova S. N.* 2003. Endemiki i relikt melovykh khibrov i lakkolitov Kavkazskikh Mineral'nykh Vod i ikh znachenie dlia postroeniia modeli florigeneza tsentral'noi chasti Severnogo Kavkaza [Endemics and relicts 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 SKFU. 204 p. (*In Russian*)
- Klassifikatsiia i diagnostika pochv SSSR. 1977 / Egorov V. V., Fridland E. N., Ivanova E. N., Rozov N. N., Nosin V. A., Frieve T. A. (comp.) Moscow: Kolos. 224 p. (*In Russian*)
- Kuprichenkov M. T.* 2005. Pochvy Stavropol'ia [Soils of Stavropol]. Stavropol. 424 p. (*In Russian*)
- Levykin S. V.* 2005. Strategiya sokhraneniia i vosstanovleniia etalonnykh plakornykh landshaftov stepnoi zony luzhnogo Urala [Strategy for the preservation and restoration of standard upland landscapes of the steppe zone of the Southern Urals] // Okhrana okruzhaiushchei sredy Orenburgskoi oblasti. Orenburg: OGU. P. 270–280. (*In Russian*)
- Lysenko T. M., Shchukina K. V., Dutova Z. V., Likakova N. S., Kessel' D. S., Shil'nikov D. S.* 2020a. Novye dannye o stepnoi rastitel'nosti magmaticheskikh gor Severnogo Kavkaza // Raznoobraziie rastitel'nogo mira. № 4 (7). P. 37–51. (*In Russian*)
- Lysenko T. M., Dutova Z. V., Shil'nikov D. S., Shchukina K. V., Kessel' D. S., Abdurakhmanova Z. I., Gadzhia-taev M. G., Serebrianaia F. K.* 2020b. 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 bioraznoobraziia. Mat. III Natsional'noi nauch. konf. S mezhdunar. uchastiem, posviashchennoi 100-letiiu so dnia rozhdeniia akad. P. L. Gorchakovskogo. Ekaterinburg, 5–10 oktiabria 2020 g. P. 358–360. (*In Russian*)
- Mikheev A. D.* 2000. Flora raiona Kavkazskikh Mineral'nykh Vod i priliegaiushchikh territorii (analiz i voprosy okhrany): Avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk. [Flora of the region of the Caucasian Mineral Waters and adjacent territories (analysis and issues of protection)]. Abstract of the thesis ... doct. biol. sci. Saint-Petersburg. 54 p. (*In Russian*)
- Mordkovich V. G.* 2014. Stepnye ekosistemy [Steppe ecosystems]. Novosibirsk: Nauka. 170 p. (*In Russian*)
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Carni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavi-lán 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, 1784. 80 s., 52 s. ill.; T. 1, ps 2. Petropoli. 1788. 114 s. 50 s. ill. T. 2. Petropoli. 1815. 25 s. ill.

*Plugatar Iu. V., Ermakov N. B., Krestov P. V., Matveeva N. V., Martynenko V. B., Golub V. B., Neshataeva V. Iu., Neshataev V. Iu., Anenkhonov O. A., Lavrinenko I. A., Lavrinenko O. V., Chepinoga V. V., Sinelnikova N. V., Morozova O. V., Belonovskaia E. A., Tishkov A. A., Chernenkova T. V., Krivobokov L. V., Teliatnikov M. Iu., Lapshina E. D., Onipchenko V. G., Koroleva N. E., Cherosov M. M., Semenishchenkov Iu. A., Abramova L. M., Lysenko T. M., Polyakova M. A.* 2020. Konceptzia klassifikazii rastitel'nosti Rossii kak otrazhenie sovremennykh zadach fitocenologii [The concept of vegetation classification of Russia as an image of contemporary tasks of phytocoenology] // *Vegetation of Russia*. № 38. P. 3–12. (In Russian)

*Riabina Z. N.* 2003. Rastitel'nyi pokrov stepei luzhnogo Urala [Vegetation cover of the steppes of the Southern Urals (Orenburg Region)]. Orenburg. 224 p. (In Russian)

*Shal'nev V. A.* 1995. Landshafty Stavropol'skogo kraia [Landscapes of the Stavropol Territory]. Stavropol. 52 p. (In Russian)

*Shiffers E. V.* 1953. Rastitel'nost' Severnogo Kavkaza i ego prirodnye kormovye ugod'ia [Vegetation of the North Caucasus and its natural forage lands]. Moscow; Leningrad: Izd-vo AN SSSR. 400 p. (In Russian)

*Shil'nikov D. S.* 2016. Obzor roda *Rochelia* Rchb. (*Boraginaceae*) flory Kavkaza [Survey of the genus *Rochelia* Rchb. (*Boraginaceae*) in the Caucasus flora] // *Novosti sistematiki vysshikh rastenii*. V. 47. P. 95–98. (In Russian)

*Smelianskii I. E.* 2012. Skol'ko v stepnom regione Rossii zalezhei? // [How many deposits are there in the steppe region of Russia?] // *Stepnoi Biulleten'*. № 36. P. 4–7. (In Russian)

*Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H.* 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition // *Appl. Veg. Sci.* Vol. 24 (1). e12491. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>.

*Tichý L.* 2002. JUICE, software for vegetation classification // *Journ. Veg. Sci.* V. 13. P. 451–453.

*Tsepkova N. L.* 2005. K sintaksonomii vysokogornykh lugovykh stepei Tsentral'nogo Kavkaza (Rossia) // *Vegetation of Russia*. № 7. P. 93–96. (In Russian)

*Tsepkova 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. 87–100. (In Russian)

*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. (In Russian)

*Zernov A. S.* 2006. Flora Severo-Zapadnogo Kavkaza. Moscow: Tov. nauch. izd. KMK. 664 p. (In Russian)

*Zernov A. S., Alekseev Iu. E., Onipchenko V. G.* 2015. Opredelitel' sosudistykh rastenii Karachaevsko-Cherkesskoi Respubliki [Keys to vascular plants of the Karachay-Cherkess Republic]. Moscow: Tov. nauch. izd. KMK. 459 p. (In Russian)

## Сведения об авторах

### **Лысенко Татьяна Михайловна**

д. б. н., ведущий научный сотрудник лаборатории Общей геоботаники  
ФГБУН Ботанический институт  
им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург  
E-mail: TLysenko@binran.ru

### **Lysenko Tatiana Mikhailovna**

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

### **Шукина Ксения Владимировна**

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

### **Shchukina Kseniia Vladimirovna**

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

### **Нешатаева Валентина Юрьевна**

д. б. н., заведующая лабораторией Общей геоботаники  
ФГБУН Ботанический институт  
им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург  
E-mail: VNeshataeva@binran.ru

### **Neshataeva Valentina Yuryevna**

Sc. D. in Biological Sciences,  
Head of the Laboratory of Vegetation Science  
Komarov Botanical Institute of the RAS, St. Petersburg  
E-mail: VNeshataeva@binran.ru

### **Шильников Дмитрий Сергеевич**

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

### **Shilnikov Dmitry Sergeevich**

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

### **Dutova Zoya Viktorovna**

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