
СООБЩЕНИЯ

УДК 581.526.425/426

ВАЛИДИЗАЦИЯ СИНТАКСОНОВ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ БАСЕЙНА Р. БЕЛАЯ (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)

© Т. А. Соколова
T. A. Sokolova

Validation of syntaxa of forest vegetation of the Belaya River basin (North-Western Caucasus)

ФГБУН Южный научный центр РАН

344006, Россия, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, д. 41. Тел.: +7 (909) 416-68-77, e-mail: sta1562@yandex.ru

Аннотация. В статье проведена валидизация синтаксонов лесной растительности бассейна р. Белая (Северо-Западный Кавказ). В соответствии с требованиями Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры (Theurillat et al., 2021) валидизированы ранее невалидно установленные автором 2 субассоциации союза *Fagion orientalis* Soó 1964 (порядок *Rhododendro pontici–Fagetalia orientalis* Passarge 1981, класс *Carpino–Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968). Основные причины невалидности: синтаксоны первоначально были опубликованы предварительно, но с указанием номенклатурного типа.

Ключевые слова: синтаксономия, леса бассейна р. Белая, Западный Кавказ.

Abstract. The article contains conducting the validation of syntaxa of forest vegetation in the basin of the Belaya River (North-Western Caucasus). In accordance with the requirements of the International Code of Phytosociological Nomenclature (Theurillat et al., 2021), 2 subassociations of the alliance *Fagion orientalis* Soó 1964 (order *Rhododendro pontici–Fagetalia orientalis* Passarge 1981, class *Carpino–Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968) previously invalidly established by the author were validated. Main reasons for invalidity: syntaxa were originally published provisionally, but with indication of nomenclature type.

Keywords: syntaxonomy, forests of the Belaya River basin, North-Western Caucasus.

DOI: 10.22281/2686-9713-2022-2-60-64

Введение

В настоящее время на основе подхода Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964; Westhoff, van der Maarel, 1978) активно разрабатывается классификация лесной растительности Кавказа (Ermakov et al., 2019; Akatova, Ermakov, 2020; Ermakov et al., 2020; Shevchenko, Braslavskaya, 2021; и др.). Появляется больше данных о распространении и флористическом составе лесных сообществ, устанавливаются новые синтаксоны, и многие единицы классификации подвергаются пересмотру и коррекции.

В данной работе в соответствии с требованиями Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры (Theurillat et al., 2021) валидизированы синтаксоны широколиственных и темнохвойных лесов Северо-Западного Кавказа бассейна р. Белая, установленные ранее методом флористической классификации (Sokolova, 2012). Для валидизируемых синтаксонов приведены: название, словесный диагноз, диагностические виды, номенклатурный тип. В квадратных скобках приведена ссылка на соответствующую статью Кодекса.

Дефиниции высших синтаксонов (классов, порядков, союзов) приведены по обзорным работам Н. Б. Ермакова (Ermakov, 2012) и L. Mucina с соавторами (Mucina et al., 2016).

Названия сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (Cherapanov, 1995).

Количественное участие видов в геоботанических описаниях дано с использованием шкалы Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964). Обозначения ярусов и подъярусов: А1 – первый древесный подъярус, А2 – второй древесный подъярус, В – кустарниковый ярус, С – травяно-кустарничковый ярус.

Класс *Carpino–Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968

Широколиственные и хвойно-широколиственные мезофитные леса умеренной зоны западной Палеарктики (Ermakov, 2012).

Порядок *Rhododendro pontici–Fagetalia orientalis* Passarge 1981

Буковые (*Fagus orientalis*) мезофитные леса эвксино-гирканского региона (Mucina et al., 2016).

Союз *Fagion orientalis* Soó 1964

Буковые леса восточного Крыма, Южной Болгарии и Кавказа (Ermakov, 2012).

Подсоюз *Abieti–Fagenion orientalis* Korotkov et Belonovskaja in Belonovskaya et Morozova 2021

Флористически богатые темнохвойные и темнохвойно-буковые леса Кавказа (Belonovskaya, Morozova, 2021).

Асс. *Sambuco nigrae–Fagetum orientalis* Frantsuzov 2006

Гигромезофитные пихтово-буковые леса с примесью видов клёнов (*Acer campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*) средней части горнолесного пояса Западного Кавказа (Frantsuzov, 2006).

Диагностические виды: *Acer pseudoplatanus*, *Fagus orientalis*, *Hedera helix*, *Pachyphragma macrophyllum*, *Paris incompleta*, *Sambucus nigra* (Frantsuzov, 2006).

Субасс. *Sambuco nigrae–Fagetum orientalis typicum* Frantsuzov subass. nov. hoc loco

Гигромезофитные пихтово-буковые леса с примесью видов клёнов (*Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *A. platanoides*) средней части горнолесного пояса Западного Кавказа (Frantsuzov, 2006).

Диагностические виды: *Acer pseudoplatanus*, *Fagus orientalis*, *Hedera helix*, *Pachyphragma macrophyllum*, *Paris incompleta*, *Sambucus nigra* (Frantsuzov, 2006).

Номенклатурный тип (lectotypus hoc loco). Источник: Frantsuzov, 2006 : 79, табл. 2, оп. 4. Локализация описания: Республика Адыгея, Майкопский р-н, гора Корыто, бассейн р. Куна, северо-западная экспозиция, 1100 м н. у. м. Дата описания: 12.06.2003. Автор описания: А. А. Французов. Флористический состав: *Abies nordmanniana* А1 (2), *A. nordmanniana* А2 (3), *A. nordmanniana* В (1), *Acer pseudoplatanus* А1 (1), *A. pseudoplatanus* А2 (1), *Aconitum orientale* С (+), *Aegopodium podagraria* С (+), *Dentaria bulbifera* С (+), *Dryopteris filix-mas* С (3), *Euonymus europaea* В (1), *Fagus orientalis* А1 (4), *F. orientalis* А2 (2), *F. orientalis* В (1), *Fragaria vesca* С (+), *Galium odoratum* С (1), *Geranium robertianum* С (+), *Hedera helix* С (1), *Helleborus caucasicus* С (+), *Hesperis matronalis* С (+), *Ilex colchica* С (+), *Impatiens noli-tangere* С (+), *Pachyphragma macrophyllum* С (1), *Paris incompleta* С (1), *Phladelphus caucasicus* С (+), *Polygonatum multiflorum* С (1), *Petasites albus* С (1), *Ranunculus grandiflorus* С (+), *Rubus caucasicus* С (3), *Sambucus nigra* В (2), *Symphytum grandiflorum* С (2), *Tamus communis* С (r), *Ulmus glabra* В (+), *Urtica dioica* С (1).

Субасс. *Sambuco nigrae–Fagetum orientalis fraxinetosum excelsioris* subass. nov. hoc loco

Мезофитные флористически богатые дубово-буковые с грабом восточным, ясенем и с подростом пихты леса горнолесного пояса бассейна р. Белая (от 800 до 1400 м н. у. м, юго-западная экспозиция) Северо-Западного Кавказа.

Диагностические виды: *Acer campestre*, *Arum orientalis*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus orientalis*, *Cornus mas*, *Dioscorea caucasica*, *Malus sylvestris*, *Salvia glutinosa*, *Swida australis*, *Quercus petraea*.

В рамках ассоциации была невалидно установлена новая субассоциация в результате публикации её провизорно [Art. 3b], хотя и с указанием номенклатурного типа; также в таблице была допущена ошибка при обозначении столбца класса постоянства (Sokolova, 2012; табл. 1, стр. 371, ст. 27; Sokolova, 2013; стр. 170, табл. 2, ст. 3).

Номенклатурный тип (lectotypus hoc loco). Источник: Sokolova, 2012 : 371–377, табл. 1, оп. 1. Локализация описания: Республика Адыгея, Майкопский р-н, окрестности п. Даховская, левый берег р. Белая, юго-западный склон, 800 м н. у. м. Дата описания: 9.08.2010. Автор описания: Т. А. Соколова. Флористический состав: *Acer campestre* A1 (+), *A. campestre* A2 (+), *Aegopodium podagraria* C (+), *Arum orientale* C (+), *Asarum europaeum* C (+), *Campanula latifolia* C (+), *C. rapunculoides* C (+), *Carex contigua* C (+), *Carpinus orientalis* A1 (3), *C. orientalis* A2 (1), *Centaurea* sp. (+), *Circaea lutetiana* C (+), *Convallaria majalis* C (+), *Cornus mas* B (+), *Corylus avellana* B (+), *Crataegus monogyna* B (+), *Dioscorea caucasica* C (+), *Euonymus europaea* B (+), *Euphorbia macroceras* C (+), *Fagus orientalis* A1 (3), *F. orientalis* A2 (1), *Fraxinus excelsior* A1 (1), *F. excelsior* A2 (+), *Galium odoratum* C (+), *Geranium robertianum* C (+), *Geum urbanum* C (+), *Hedera helix* C (1), *Lathyrus vernus* C (+), *Paeonia caucasica* (+), *Paris incompleta* C (1), *Polygonatum multiflorum* C (+), *Pulmonaria mollis* (+), *Sambucus nigra* B (+), *Swida australis* B (+), *Quercus petraea* A1 (+), *Q. petraea* A2 (+), *Vincetoxicum scandens* C (+), *Viola hirta* C (+).

Акк. *Festuco drymejae–Abietetum nordmannianae* Frantsuzov 2006

Мезофитные разнотравно-злаковые олигодоминантные буково-пихтовые и монодоминантные пихтовые леса, широко распространённые на хорошо освещённых и дренированных склонах южной и западной экспозиции на высоте 1200–1800 м н. у. м.

Диагностические виды: *Calamintha grandiflora*, *Festuca drymeja*, *Fragaria vesca*, *Galium rotundifolium*, *Lathyrus aureus*, *Mycelis muralis*, *Sanicula europaea*, *Solidago virgaurea* (Frantsuzov, 2006).

Субасс. *Festuco drymejae–Abietetum nordmannianae typicum* Frantsuzov subass. nov. hoc loco

Мезофитные разнотравно-злаковые олигодоминантные буково-пихтовые и монодоминантные пихтовые леса, широко распространённые на хорошо освещённых и дренированных склонах южной и западной экспозиции на высоте 1200–1800 м н. у. м.

Диагностические виды: *Calamintha grandiflora*, *Festuca drymeja*, *Fragaria vesca*, *Galium rotundifolium*, *Lathyrus aureus*, *Mycelis muralis*, *Sanicula europaea*, *Solidago virgaurea* (Frantsuzov, 2006).

Номенклатурный тип (lectotypus hoc loco). Источник: Frantsuzov, 2006 : 80, табл. 3, оп. 5. Локализация описания: Республика Адыгея, Майкопский р-н, гора Корыто, бассейн р. Большой Сахай, восточная экспозиция, 1600 м н. у. м. Дата описания: 14.06.2003. Автор описания: А. А. Французов. Флористический состав: *Abies nordmanniana* A1 (3), *A. nordmanniana* A2 (3), *A. nordmanniana* B (2), *Acer trautvetteri* A2 (1), *Achillea biserrata* C (1), *Aquilegia olympica* C (r), *Astrantia maxima* C (1), *Calamagrostis arundinacea* C (2), *Campanula* sp. C (+), *Cephalaria gigantea* C (+), *Euonymus latifolia* B (+), *Dolichorrhiza renifolia* C (+), *Dryopteris filix-mas* C (1), *Fagus orientalis* A2 (+), *Festuca drymeja* C (2), *Fragaria vesca* C (+), *Gentiana schistocalyx* C (+), *Heracleum asperum* C (+), *Lilium* sp. C (+), *Lonicera orientalis* B (+), *Mycelis muralis* C (r), *Polygonatum multiflorum* C (1), *P. verticillatum* C (+), *Ranunculus grandiflorum* C (+), *Salvia glutinosa* C (r), *Sanicula europaea* C (1), *Senecio propinquus* (+), *Solidago virgaurea* C (1), *Thalictrum minus* C (+), *Valeriana tiliifolia* C (1), *Viola reichenbachiana* C (1).

Субасс. *Festuco drymejae–Abietetum nordmannianae ornitogaletosum ponticae* subass. nov. hoc loco

Буково-пихтовые леса хорошо увлажнённых местообитаний, распространённые на высоте от 1500 м н. у. м. и доходящие до границ с субальпийским криволесьем и высокоотравьем Северо-Западного Кавказа. Характерно участие эндемика Кавказа – *Ornithogalum ponticum*.

Диагностические виды: *Lonicera caprifolium*, *Gentiana asclepiadea*, *Ornithogalum ponticum*, *Poa nemoralis*, *Veronica teucrium*.

Субассоциация была невалидно установлена в результате публикации её провизорно с указанием номенклатурного типа [Art. 3b]; также в таблице допущена ошибка при обозначении столбца класса постоянства (Sokolova, 2012; табл. 1, стр. 371, ст. 28; Sokolova, 2013; стр. 170, табл. 2, ст. 4).

Номенклатурный тип (lectotypus hoc loco). Источник: Sokolova, 2012 : 371–377, табл. 1, оп. 12. Локализация описания: Краснодарский край, Кавказский биосферный заповедник, пастбище «Абаго», западный склон, 1800 н. у. м. Дата описания: 7.08.2010. Автор описания: Т. А. Соколова. Флористический состав: *Abies nordmanniana* A1 (4), *A. nordmanniana* A2 (+), *Acer trautvetteri* A1 (+), *A. trautvetteri* A2 (1), *Aconitum nasutum* C (+), *Athyrium filix-femina* C (3), *Brachypodium sylvaticum* C (+), *Dentaria bulbifera* C (+), *Dryopteris filix-mas* C (+), *Epilobium montanum* C (+), *Euphorbia macroceras* C (+), *Fagus orientalis* A1 (1), *F. orientalis* A2 (+), *Festuca drymeja* C (+), *Fragaria vesca* C (+), *Galeopsis tetrahit* C (+), *Galium odoratum* C (2), *Gentiana asclepiadea* C (+), *Geranium robertianum* C (1), *Hieracium longiscapum* C (+), *Impatiens noli-tangere* C (+), *Lamium album* C (+), *Lilium* sp. C (+), *Lonicera caprifolium* B (2), *Ornithogalum ponticum* C (+), *Oxalis acetosella* C (+), *Pachyphragma macrophyllum* C (+), *Poa nemoralis* C (1), *Polygonatum multiflorum* C (+), *Polypodium vulgare* C (+), *Pyrola minor* C (+), *Rubus idaeus* B (2), *Sanicula europaea* C (1), *Solidago virgaurea* C (1), *Sorbus aucuparia* B (1), *Stellaria holostea* C (+), *Tephrosieris integrifolia* C (+), *Viola mirabilis* C (+).

Публикация подготовлена в рамках реализации Госзадания ЮНЦ РАН, № гр. проекта 122020100332-8.

Список литературы

- [Akatoва, Ermakov] *Акатова Ю. С., Ермаков Н. Б.* 2020. Сообщества широколиственных лесов нижней части лесного пояса бассейна р. Белая (Северо-Западный Кавказ) // Биология растений и садоводство: теория, инновации. Вып. 156. С. 65–78. <https://doi.org/10.36305/2712-7788-2020-3-156-65-78>
- [Belonovskaya, Morozova] *Белоновская Е. А., Морозова О. В.* 2021. Типификация и коррекция синтаксонов лесной растительности Западного Кавказа // Разнообразие растительного мира. № 3 (10). С. 5–39. <https://doi.org/10.22281/2686-9713-2021-3-28-36>
- Braun-Blanquet J.* 1964. Pflanzensociologie. 3. Aufl. Wien; N.-Y. 865 S.
- [Cherapanov] *Черепанов С. К.* 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья '95. 992 с.
- [Ermakov] *Ермаков Н. Б.* 2012. Продромус высших единиц растительности России // Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: Гилем. С. 377–483.
- [Ermakov et al.] *Ермаков Н. Б., Абдурахманова З. И., Потапенко И. Л.* 2019. К проблеме синтаксономии сосновых лесов (*Pinus sylvestris* var. *hamata*) с участием бореальных флористических элементов в Дагестане (Северный Кавказ) // Turczaninowia. Т. 22. № 4. С. 154–171.
- Ermakov N. B., Plugatar Yu. V., Leiba V. D.* 2020. Endemic *Quercus pontica* C. Koch. communities from the Colchic Province and new syntaxonomical concept for the Caucasian subalpine krummholz vegetation // Botanica Pacifica. V. 9. № 2. P. 37–45. <https://doi.org/10.17581/bp.2020.09205>
- [Frantsuzov] *Французов А. А.* 2006. Флористическая классификация лесов с *Fagus orientalis* Lysky и *Abies nordmanniana* (Stev.) Sprach в бассейне реки Белой (Западный Кавказ) // Растительность России. № 9. С. 76–85. <https://doi.org/10.31111/vegus/2006.09.76>
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., García R. G., 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 Ya. 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. V. 19. Suppl. 1. P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- [Shevchenko, Braslavskaya] *Шевченко Н. Е., Браславская Т. Ю.* 2021. Широколиственные леса Северо-Западного Кавказа. I. Порядок *Carinetalia betuli* P. Fukarek 1968 // Растительность России. № 42. С. 118–145. <https://doi.org/10.31111/vegus/2021.42.118>
- [Sokolova] *Соколова Т. А.* 2012. Флористическая классификация лесов бассейна реки Белой // Социально-гуманитарные и экологические проблемы развития современной Адыгеи: сб. науч. ст. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2012. С. 360–372.
- [Sokolova] *Соколова Т. А.* 2013. Синтаксономия растительности высокогорных лесов Северо-Западного Кавказа // Вестник Воронежского гос. ун-та. Сер.: Химия. Биология. Фармация. № 1. С. 166–176.
- 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 ed. // Appl. Veg. Sci. V. 24. N 1. P. 1–62. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>

References

- Akatova Yu. S., Ermakov N. B. 2020. Soobshchestva shirokolistvennykh lesov nizhnei chasti lesnogo poiasa basseina r. Belaya (Severo-Zapadnyi Kavkaz) [Communities of broad-leaved forests in the lower part of the forest belt of the Belaya River basin (North-Western Caucasus)] // Plant biology and Horticulture: theory, innovation. V. 156. P. 65–78. <https://doi.org/10.36305/2712-7788-2020-3-156-65-78> (In Russian).
- Belonovskaya E. A., Morozova O. V. 2021. Tipifikatsiia i korrektsiia sintaksonov lesnoi rastitel'nosti Zapadnogo Kavkaza [Typification and correction of forest vegetation syntaxa of the Western Caucasus] // Raznoobrazie rastitel'nogo mira. № 3 (10). P. 5–39. <https://doi.org/10.22281/2686-9713-2021-3-28-36> (In Russian).
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. 3. Aufl. Wien; N.-Y. 865 S.
- Cherepanov S. K. 1995. Sosudistye rasteniia Rossii i sopredel'nykh gosudarstv [Vascular plants of Russia and neighboring states]. St. Petersburg: Mir i sem'ia '95. 992 p. (In Russian)
- Ermakov N. B. 2012. Prodrumus vysshikh edinit rastitel'nosti Rossii [Prodrumus of higher units of vegetation of Russia] // B. M. Mirkin, L. G. Naumova. Sovremennoe sostoianie osnovnykh kontseptsii nauki o rastitel'nosti. Ufa: Gilem. P. 377–483. (In Russian)
- Ermakov N.B., Abdurakhmanova Z. I., Potapenko I. L. 2019. K probleme sintaksonomii sosnovykh lesov (*Pinus sylvestris* var. *hamata*) s uchastiem boreal'nykh floristicheskikh elementov v Dagestane (Severnyi Kavkaz) [To the problem of syntaxonomy of pine forests (*Pinus sylvestris* var. *hamata*) with the participation of boreal floristic elements in Dagestan (North Caucasus)] // Turczaninowia. V. 22. № 4. P. 154–171 (In Russian).
- Ermakov N. B., Plugatar Yu. V., Leiba V. D. 2020. Endemic *Quercus pontica* C. Koch. communities from the Colchic Province and new syntaxonomical concept for the Caucasian subalpine krummholz vegetation // Botanica Pacifica. V. 9. № 2. P. 37–45. DOI: 10.17581/bp.2020.09205.
- Frantsuzov A. A. 2006. Floristicheskaia klassifikatsiia lesov s *Fagus orientalis* Lypsky i *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach v basseine reki Beloi (Zapadnyi Kavkaz) [Floristic classification of forests with *Fagus orientalis* Lypsky and *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach in the Belaya river basin (Western Caucasus)] // Vegetation of Russia. № 9. C. 76–85. <https://doi.org/10.31111/vegus/2006.09.76> (In Russian)
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., García R. G., 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 Ya. 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. Suppl. 1. P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- Shevchenko N. Ye., Braslavskaya T. Yu. 2021. Shirokolistvennye lesa Severo-Zapadnogo Kavkaza. I. Poriadok *Carpinetalia betuli* P. Fukarek 1968 [Broad-leaved forests in the North-Western Caucasus. I. Order *Carpinetalia betuli* P. Fukarek 1968] // Vegetation of Russia. № 42. P. 118–145. <https://doi.org/10.31111/vegus/2021.42.118> (In Russian)
- Sokolova T. A. 2012. Floristicheskaia klassifikatsiia lesov basseina reki Beloi [Floristic classification of forests of the Belaya River basin] // Social'no-gumanitarnye i ekologicheskie problemy razvitiia sovremennoi Adygei: sb. nauch. st. Rostov-na-Donu: YuNTc RAN, 2012. C. 360–372. (In Russian)
- Sokolova T. A. 2013. Sintaksonomiia rastitel'nosti vysokogornyykh lesov Severo-Zapadnogo Kavkaza [Syntaxonomy of high mountain forests of the North-Eastern Caucasus] // Vestnik Voronezhskogo gos. un-ta. Ser.: Khimiia. Biologiia. Pharmatsiia. № 1. C. 166–176. (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 ed. // Appl. Veg. Sci. V. 24. N 1. P. 1–62. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>

Сведения об авторах

Соколова Татьяна Александровна
к. б. н., с. н. с. отдела аридной экологии
ФГБУН Южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону
E-mail: sta1562@yandex.ru

Sokolova Tatyana Alexandrovna
Ph. D. in Biological Sciences, Senior Researcher of the Dpt. of the Arid Ecology
South Scientific Centre of the RAS, Rostov-on-Don
E-mail: sta1562@yandex.ru