

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ И ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.5

СИНТАКСОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ С УЧАСТИЕМ *HEDYSARUM GRANDIFLORUM* PALL. В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

М. В. Лаврентьев

*Саратовский национальный исследовательский государственный
университет имени Н. Г. Чернышевского
Россия, 410012, Саратов, ул. Астраханская, 83
E-mail: mihaillavrentev@yandex.ru*

Поступила в редакцию 04.05.2019 г.

После доработки 04.06.2019 г.

Принята к публикации 14.06.2019 г.

Подробно изучено 23 фитоценоза с участием копеечника крупноцветкового (*Hedysarum grandiflorum* Pall.), находящихся в южной части Приволжской возвышенности в административных границах Саратовской области. Исследование проводилось в 2007 – 2018 гг. Было заложено более 600 учётных площадок. Показано фитоценотическое разнообразие сообществ с участием *H. grandiflorum* в южной части Приволжской возвышенности. Изученные фитоценозы приурочены к сообществам петрофитных и типчаково-ковыльных степей. Выделено три безранговых сообщества. Сообщество *Pimpinella tragium*–*Hedysarum grandiflorum* порядка *Helictotricho*–*Stipetalia* характеризуется невысоким проективным покрытием, приуроченностью к склонам преимущественно южных экспозиций с большим уклоном, и невысоким видовым разнообразием. Сообщества *Artemisia santonica*–*Hedysarum grandiflorum* и *Festuca valesiaca*–*Hedysarum grandiflorum* предварительно рассматриваются как относящиеся к ценогическому и синтаксономическому экотону между порядками *Festucetalia valesiaca* и *Helictotricho*–*Stipetalia* и характеризуются тяготением к более ровным участкам рельефа, с меньшей крутизной склонов различной экспозиции и значительным проективным покрытием. Полученные результаты расширяют классические представления о фитоценотической приуроченности *H. grandiflorum* к выходам почвообразующих пород, как облигатного кальцефила. Копеечник крупноцветковый можно встретить и в типчаково-ковыльных степях, хотя в последних данный вид чувствует себя некомфортно.

СИНТАКСОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ

Ключевые слова: *Hedysarum grandiflorum*, синтаксономия, петрофитные степи, редкий вид, экотон, растительность, кальцефил.

DOI: 10.18500/1682-1637-2019-2-3-102-114

Изученность синтаксономического состава петрофитных степей невелика и охватывает только отдельные аспекты в некоторых регионах. При этом особенно интересной является синтаксономия степей с участием редких и охраняемых видов растений. К таким видам относится копеечник крупноцветковый (*Hedysarum grandiflorum* Pall.) – стержнекорневой травянистый многолетник, занесённый в Красные книги Российской Федерации (2008) и Саратовской области (2006) с категорией 3 и статусом редкий вид. Копеечник формирует ценопопуляции на разнообразных карбонатных субстратах: от обнажений мела, мергеля и карбонатных глин до литосолей карбонатных и слабо-развитых дерново-карбонатных почв (Лаврентьев, Болдырев, 2017).

При проведении фитоценологических исследований накапливаются данные о фитоценозах с участием копеечников и влиянии копеечников на эти фитоценозы, но таких исследований немного (Onipchenko et al., 1998, 2009; Митрошенкова, Лысенко, 2003; Akhmetzhanova, 2010; Ямалов и др., 2011, 2012b; Петрова, Ямалов, 2015; Golovanov et al., 2017; Лысенко, Ямалов, 2017), и при этом они охватывают *H. grandiflorum* косвенно, в ходе изучения других видов (Митрошенкова, 2015), в том числе и в районе исследования (Архипова и др., 2017; Лысенко и др., 2017; Сулейманова, 2017), а работы именно по копеечнику крупноцветковому единичны (Аверинова, 2014). Флористический состав фитоценозов с участием данного вида изучался ранее (Лаврентьев, Болдырев, 2016) и дополняет общую картину фитоценологического состава петрофитных степей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектами исследования являлись фитоценозы с участием копеечника крупноцветкового, находящиеся в южной части Приволжской возвышенности в административных границах Саратовской области. Исследование проводилось в 2007 – 2018 гг. Было подробно изучено 23 фитоценоза в местообитаниях с различными экологическими условиями, в которых было заложено более 600 учётных площадок (по 25 – 30 в каждом фитоценозе). Для характеристики фитоценозов

использовались стандартные методики с заложением учётных площадок в 1 м² (Работнов, 1978; Матвеев, 2006; Миркин, Наумова, 2012). Площадь каждого геоботанического описания составляла 100 м². Участие видов оценивалось величиной проективного покрытия в процентах на каждой учётной площадке размером в 1 м². Латинские названия растений указаны по сводке С. К. Черепанова (1995) с учётом современных сведений (Флора..., 1974 – 2004; Маевский, 2006, 2014; Еленевский и др., 2009). Для определения видов растений использовались определители высших растений «Флора европейской части СССР» («Флора Восточной Европы») (1974 – 2004), «Флора средней полосы европейской части России» (Маевский, 2006, 2014) и «Определитель сосудистых растений Саратовской области» (Еленевский и др., 2009). Положение фитоценозов в системе единиц флористической классификации (Westhoff, Maarel, 1973, 1978) оценивалось по присутствию диагностических видов (Миркин, Наумова, 2012; Ямалов и др., 2012a; Уникальные памятники природы..., 2014). Номенклатура синтаксонов соответствует «Международному кодексу фитосоциологической номенклатуры» (Weber et al., 2000). В каждом из изученных фитоценозов закладывался полный почвенный разрез и проводилось его морфологическое описание (Болдырев, Пискунов, 2006).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ состава видов в сообществах с *H. grandiflorum* позволил определить их положение в пространстве синтаксонов степной растительности высших рангов (таблица). Подробные геоботанические описания выделенных сообществ даны в Приложении диссертации (Лаврентьев, 2018).

Петрофитные степи, приуроченные к выходам почвообразующих пород и слаборазвитым литосолям карбонатным, были отнесены к союзу *Helictotricho desertori–Stipion rubentis* Toman 1969 порядка *Helictotricho–Stipetalia* Toman 1969 континентальных степей Поволжья, Урала и Сибири. Диагностические виды – *Echinops ruthenicus*, *Ephedra distachya* и др. Типчаково-ковыльные степи отнесены к переходному союзу *Festucion valesiacaе* Klika 1931/*Helictotricho desertori–Stipion rubentis* Toman 1969 переходного порядка *Festucetalia valesiacaе* Br.-Bl. et Tx. ex Br.-Bl. 1949/*Helictotricho–Stipetalia* Toman 1969 класса *Festuco–Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943. Диагностическими видами являются *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata* и др.

СИНТАКСОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ

Таблица. Положение сообществ в системе синтаксонов степной растительности
Table. The position of communities in the syntaxon system of steppe vegetation

Синтаксон Syntaxon	1	2	3
Число описаний Number of descriptions	13	6	4

Д. в. сообщества *Pimpinella tragiум–Hedysarum grandiflorum*

D. t. community *Pimpinella tragiум–Hedysarum grandiflorum*

1	2	3	4
<i>Hedysarum grandiflorum</i>	V	V	IV
<i>Thymus cimicinus</i>	V	.	.
<i>Pimpinella tragiум</i>	V	II	I
<i>Polygala cretacea</i>	V	I	I
<i>Linum uralense</i>	IV	.	.
<i>Asperula exasperata</i>	IV	.	.
<i>Astragalus albicaulis</i>	IV	II	I
<i>Globularia punctata</i>	III	.	.
<i>Helianthemum cretaceum</i>	III	.	.
<i>Scabiosa isetensis</i>	III	I	I
<i>Reseda lutea</i>	III	.	.

Д. в. сообщества *Artemisia santonica–Hedysarum grandiflorum*

D. t. community *Artemisia santonica–Hedysarum grandiflorum*

<i>Artemisia santonica</i>	I	V	I
<i>Centaurea carbonata</i>	III	V	I
<i>Galium octonarium</i>	III	V	I
<i>Allium strictum</i>	II	IV	I

Д. в. сообщества *Festuca valesiaca–Hedysarum grandiflorum*

D. t. community *Festuca valesiaca–Hedysarum grandiflorum*

<i>Poa bulbosa</i>	I	I	IV
<i>Festuca valesiaca</i>	II	II	III
<i>Salvia tesquicola</i>	II	I	III

Д. в. союза *Helictotricho desertori–Stipion rubentis*
и порядка *Helictotricho–Stipetalia*

D. t. union *Helictotricho desertori–Stipion rubentis*
and order *Helictotricho–Stipetalia*

<i>Echinops ruthenicus</i>	II	V	I
<i>Centaurea marschalliana</i>	I	III	I
<i>Ephedra distachya</i>	I	III	I
<i>Alyssum tortuosum</i>	.	III	I
<i>Polygala sibirica</i>	II	.	.

Окончание таблицы
Table

1	2	3	4
Д.в. класса <i>Festuco–Brometea</i> и порядка <i>Festucetalia valesiacaе</i>			
D. t. class <i>Festuco–Brometea</i> and order <i>Festucetalia valesiacaе</i>			
<i>Gypsophila altissima</i>	V	III	I
<i>Festuca valesiaca</i>	IV	V	I
<i>Stipa capillata</i>	IV	II	I
<i>Stipa lessingiana</i>	IV	I	I
<i>Onosma volgensis</i>	IV	III	I
<i>Stipa pennata</i>	III	III	II
<i>Androsace maxima</i>	II	III	III

Примечание: Д. в. – диагностические виды. Римскими цифрами показаны постоянства видов.

Note: D. t. – diagnostic types. Roman numerals indicate the constancy of species.

Сообщества с подобным синтаксономическим положением описывались и ранее (Митрошенкова, Лысенко, 2003; Жирнова и др., 2007; Golovanov et al., 2017; Лысенко, Ямалов, 2017; Лысенко, 2018). Выделено три безранговых сообщества.

Сообщество *Pimpinella tragium–Hedysarum grandiflorum* порядка *Helictotricho–Stipetalia* характеризуется невысоким проективным покрытием (в среднем до 30%), приуроченностью к склонам преимущественно южных экспозиций с большим уклоном (до 65°). Число видов до 37. Доминируют в сообществе *Hedysarum grandiflorum*, *Thymus cimicinus*, *Pimpinella tragium*, *Gypsophila altissima* и *Festuca valesiaca*. Константными видами являются *H. grandiflorum* и *Pimpinella tragium*.

Сообщества *Artemisia santonica–Hedysarum grandiflorum* и *Festuca valesiaca–Hedysarum grandiflorum* предварительно рассматриваются как относящиеся к ценогическому и синтаксономическому экотону между порядками *Festucetalia valesiacaе* и *Helictotricho–Stipetalia* и характеризуются тяготением к более ровным участкам рельефа, с меньшей крутизной склонов различной экспозиции и значительным проективным покрытием (почти до 70%). Доминируют в сообществах *H. grandiflorum*, *Artemisia santonica*, *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata* и *H. grandiflorum*, *Festuca valesiaca*, *Galatella villosa* и *Bromopsis riparia*, соответственно. Константными видами являются *H. grandiflorum*, *Artemisia santonica*, *Festuca valesiaca* и *H. grandiflorum*

СИНТАКСОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ

с *Poa bulbosa*, соответственно. Сообщество *Artemisia santonica–Hedysarum grandiflorum* является петрофитным вариантом типчаково-ковыльных степей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанные сообщества являются близкими по типам растительности, флористическому составу и по особенностям местообитаний, что позволяет рассматривать их флору единой и связывать с *H. grandiflorum*. Изученные фитоценозы приурочены к сообществам петрофитных и типчаково-ковыльных степей порядков *Helictotricho–Stipetalia* и *Festucetalia valesiacaе* класса *Festuco–Brometea* и выделяются в три безранговых сообщества: *Pimpinella tragiум–Hedysarum grandiflorum*, *Artemisia santonica–Hedysarum grandiflorum* и *Festuca valesiaca–Hedysarum grandiflorum*. Чёткое выделение не только чисто петрофитных сообществ, но и экотонных, позволяет говорить о более сложном отношении копеечника крупноцветкового к местообитаниям и возможности поселения его практически в настоящих степях с выраженной нарушенностью. Таким образом, полученные результаты расширяют классические представления о фитоценотической приуроченности *H. grandiflorum* к выходам почвообразующих пород, как облигатного кальцефила. Копеечник крупноцветковый можно встретить и в типчаково-ковыльных степях, хотя в последних данный вид чувствует себя некомфортно.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность д.б.н., проф. А. Р. Ишбирдину (Уфа, БашГУ) за консультацию и ценные указания при обсуждении полученных результатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аверинова Е. А. Сообщества с копеечником крупноцветковым (*Hedysarum grandiflorum* Pall.) на территории Среднерусской возвышенности // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. 2014. № 1(3). С. 37 – 47.

Архипова Е. А., Болдырев В. А., Лаврентьев М. В., Степанов М. В. К синтаксономическому составу наземной растительности Хвалынского национального парка // Природное наследие России: сб. науч. ст. Международ. науч.

конф., посвящ. 100-летию национального заповедного дела и Году экологии в России. Пенза: Изд-во ПГУ, 2017. С. 108 – 110.

Болдырев В. А., Пискунов В. В. Полевые исследования морфологических признаков почв. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2006. 60 с.

Еленевский А. Г., Буланый Ю. И., Радыгина В. И. Определитель сосудистых растений Саратовской области. Саратов: ИП Баженов, 2009. 248 с.

Жирнова Т. В., Ямалов С. М., Миркин Б. М. Степи Башкирского государственного природного заповедника: анализ вклада ведущих факторов и синтаксономия // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2007. Т. 112, № 5. С. 36 – 45.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редколл.: Ю. П. Трутнев [и др.]; Сост. Р. В. Камелин [и др.]. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные / Г. В. Шляхтин [и др.]. Саратов: Изд-во Торг.-пром. палаты Саратов. обл., 2006. 528 с.

Лаврентьев М. В. Ботанико-экологическая характеристика *Hedysarum grandiflorum* Pall. и фитоценозов с его участием в южной части Приволжской возвышенности: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01 / Лаврентьев Михаил Васильевич. Саратов, 2018. 197 с.

Лаврентьев М. В., Болдырев В. А. Анализ флористического состава фитоценозов с участием *Hedysarum grandiflorum* Pall. в южной части Приволжской возвышенности // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2016. Т. 16, № 1. С. 100 – 107.

Лаврентьев М. В., Болдырев В. А. Характеристика местообитаний и адаптации к ним *Hedysarum grandiflorum* Pall. (Fabaceae, Dicotyledones) в южной части Приволжской возвышенности // Поволжский экологический журнал. 2017. № 1. С. 54 – 61. DOI: 10.18500/1684-7318-2017-1-54-61

Лысенко Т. М., Архипова Е. А., Сулейманова Г. Ф. Синтаксономическое разнообразие степной растительности национального парка «Хвалынский»: предварительные итоги // Научные труды Национального парка «Хвалынский». Вып. 9: сб. науч. ст. по матер. IV Междунар. науч.-практ. конф. Саратов – Хвалынский: Амирит, 2017. С. 30 – 33.

Лысенко Т. М. Новая ассоциация степной растительности из Жигулевских гор // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2018. Т. 27, №1. С. 213 – 216.

Лысенко Т. М., Ямалов С. М. Синтаксономия и ординация некоторых типов степей среднего и нижнего Поволжья // Известия Уфимского научного центра Российской академии наук. 2017. № 2. С. 84 – 89.

Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. 600 с.

СИНТАКСОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ

Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2014. 640 с.

Матвеев Н. М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны): учебное пособие. Самара: Изд-во «Самарский университет», 2006. 311 с.

Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. 488 с.

Митрошенкова А. Е. Растительные сообщества с *Globularia punctata* Lareug. в Самарской области // Самарский научный вестник. 2015. № 2(11). С. 115 – 120.

Митрошенкова А. Е., Лысенко Т. М. Растительный покров Серноводского шихана // Бюллетень Самарская Лука. 2003. № 13. С. 294 – 310.

Петрова М. В., Ямалов С. М. Синтаксономия степных сообществ юга Башкирского Предуралья // Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. № 10(185). С. 48 – 54.

Работнов Т. А. Фитоценология. М.: Изд-во Мос. гос. ун-та, 1978. 384 с.

Сулейманова Г. Ф. Динамика сезонного развития растительных сообществ национального парка «Хвалынский» под влиянием погодных условий // Научные труды Национального парка «Хвалынский». Вып. 9: сб. науч. ст. по матер. IV Междунар. науч.-практ. конф. Саратов–Хвалынк: Амирит, 2017. С. 56 – 64.

Уникальные памятники природы – шиханы Тратау и Юрактау / под ред. А. И. Мелентьева и В. Б. Мартыненко. Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2014. 312 с.

Флора европейской части СССР (Флора Восточной Европы) / Под ред. Ан. А. Фёдорова, Н. Н. Цвелёва. Л.; М.; СПб.: Наука, Мир и семья, 1974 – 2004. Т. 1 – 6.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

Ямалов С. М., Мартыненко В. Б., Абрамова Л. М., Голуб В. Б., Башиева Э. З., Баянов А. В. Продромус растительных сообществ Республики Башкортостан. Уфа: АН РБ, Гилем, 2012a. 100 с.

Ямалов С. М., Баянов А. В., Мартыненко В. Б., Широких П. С., Мулдашев А. А. Эндемичные ассоциации петрофитных степей палеорифов Южного Урала // Растительность России. 2011. № 19. С. 117 – 126.

Ямалов С. М., Баянов А. В., Мулдашев А. А. Разнообразие степных сообществ Предуралья Республики Башкортостан и вопросы их охраны // Вестник Башкирского университета. 2012b. Т. 17, № 4. С. 1753 – 1757.

Akhmetzhanova A. A. Assessment of phytomass changes in an *Alpine geranium–Hedysarum meadow* after the removal of dominants: the results of a ten-year experiment // Russian Journal of Ecology. 2010. Vol. 41, № 1. P. 38 – 43.

Golovanov Ya. M., Yamalov S. M., Abramova L. M. The steppe communities in urban ecosystems in the South Urals: syntaxonomy and conservations // *Botanica Pacifica: a journal of plant science and conservation*. 2017. Vol. 6, № 1. P. 13 – 21. DOI: 10.17581/bp.2017.06102

Onipchenko V. G., Semenova G. V., van der Maarel E. Population strategies in severe environments: alpine plants in the northwestern Caucasus // *Journal of Vegetation Science*. 1998. Vol. 9, № 1. P. 27 – 40.

Onipchenko V. G., Blinnikov M. S., Gerasimova M. A., Volkova E. V., Cornelissen J. H. C. Experimental comparison of competition and facilitation in alpine communities varying in productivity // *Journal of Vegetation Science*. 2009. Vol. 20, № 4. P. 718 – 727. DOI: 10.1111/j.1654-1103.2009.01075.x

Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. // *Journal of Vegetation Science*. 2000. Vol. 11. P. 739 – 768.

Westhoff V., Maarel E. The Braun-Blanquet approach // *Handbook of vegetation sciences*. 1973. Vol. 5. P. 617 – 726.

Westhoff V., Maarel E. The Braun-Blanquet approach // *Classification of plant communities*. Publ. by W. Junk in The Hague, 1978. P. 287 – 399.

Образец для цитирования:

Лаврентьев М. В. Синтаксономическое положение фитоценозов с участием *Hedysarum grandiflorum* Pall. в южной части Приволжской возвышенности // *Бюл. Бот. сада Сарат. гос. ун-та*. 2019. Т. 17, вып. 2 – 3. С. 102 – 114. DOI: 10.18500/1682-1637-2019-2-3-102-114.

**SYNTAXONOMIC POSITION OF PHYTOCENOSES
WITH PARTICIPATION OF *HEDYSARUM GRANDIFLORUM* PALL.
IN THE SOUTHERN PART OF VOLGA UPLAND**

M. V. Lavrentiev

N. G. Chernyshevsky Saratov State University
83 Astrakhanskaya Str., Saratov 410012, Russia
E-mail: mihaillavrentev@yandex.ru

Received May 4, 2019; Revised June 4, 2019; Accepted June 14, 2019

Studied in detail of 23 phytocenoses with the participation of *Hedysarum grandiflorum* Pall., located in the southern part of the Volga Upland in the administrative borders of the Saratov region. The study was conducted in 2007 – 2018. It was laid more than 600 accounting platforms. A phytocenotic diversity of communities with participation of *H. grandiflorum* in the southern part of Volga Upland. The studied phytocenoses are confined to the communities of petrophytic and fescue-feather-grass steppes. Three unranked communities have been identified. Community *Pimpinella tragioides*–*Hedysarum grandiflorum* of the order *Helictotricho*–*Stipetalia* is characterized by low projective cover, confined to the slopes of mainly southern exposures with a large slope, and low species diversity. Communities *Artemisia santonica*–*Hedysarum grandiflorum* and *Festuca valesiaca*–*Hedysarum grandiflorum* are pre-considered as belonging to the cenotic and syntaxonomic ecotone between the orders of *Festucetalia valesiaca* and *Helictotricho*–*Stipetalia* and are characterized by the attraction to a more level terrain, with less steepness of slopes of different exposure and considerable projective cover. The obtained results expand the classical understanding of the phytocenotic timing of *H. grandiflorum* to the outcrops of soil-forming rocks as obligate calciphil. *H. grandiflorum* can also be found in the fescue-feather grass steppes, although in the latter this species feels uncomfortable.

Key words: *Hedysarum grandiflorum*, syntaxonomy, petrophytous steppes, rare species, ecotone, vegetation, calciphile plant.

DOI: 10.18500/1682-1637-2019-2-3-102-114

REFERENCES

Akhmetzhanova A. A. Assessment of phytomass changes in an *Alpine geranium*–*Hedysarum meadow* after the removal of dominants: the results of a ten-year experiment. *Russian Journal of Ecology*, 2010, vol. 41, iss. 1, pp. 38 – 43.

Arkhipova E. A., Boldyrev V. A., Lavrentiev M. V., Stepanov M. V. On the syntaxonomic composition of the terrestrial vegetation of the Khvalynsky national park. In: *Natural Heritage of Russia: Collection of scientific articles*. Penza: PGU Publishing House, 2017. pp. 108 – 110. (in Russian).

Averinova E. A. Communities with *Hedysarum grandiflorum* Pall. in the territory of the Central Russian Upland. *Bulletin of the Bryansk branch of the Russian Botanical Society*, 2014, iss. 1(3), pp. 37 – 47. (in Russian).

Boldyrev V. A., Piskunov V. V. *Field studies of the morphological features of soils*. Saratov: SSU Publ., 2006. 60 p. (in Russian).

Cherepanov S. K. *Vascular plants of Russia and adjacent states (within the former USSR)*. St. Petersburg: Mir I Sem'ya, 1995. 992 p. (in Russian).

Elenevsky A. G., Bulanyi Yu. I., Radygina V. I. *The determinant of vascular plants of the Saratov region*. Saratov: IP Bazhenov, 2009. 248 p.

Flora of the European part of the USSR (Flora of Eastern Europe). Vol. 1 – 6. / An. A. Fedorov, N. N. Tsvelev (Eds). Leningrad – Moscow – St. Petersburg: Nauka Publ., Mir I Sem'ya, 1974 – 2004.

Golovanov Ya. M., Yamalov S. M., Abramova L. M. The steppe communities in urban ecosystems in the South Urals: syntaxonomy and conservations. *Botanica Pacifica: a journal of plant science and conservation*, 2017, vol. 6, iss. 1, pp. 13 – 21. DOI: 10.17581/bp.2017.06102

Lavrentiev M. V. *Botanical and ecological characteristic of Hedysarum grandiflorum* Pall. and phytocenoses with his participation in the southern part of the Volga Upland: dissertation PhD of biological sciences: 03.02.01 / Lavrentiev Mikhail Vasilevich. Saratov, 2018. 197 p. (in Russian).

Lavrentiev M. V., Boldyrev V. A. Analysis of the floristic composition of phytocenoses with participation of *Hedysarum grandiflorum* Pall. in the southern part of the Volga Upland. *Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Chemistry. Biology. Ecology*, 2016, vol. 16, iss. 1, pp. 100 – 107. (in Russian).

Lavrentiev M. V., Boldyrev V. A. Characteristics of habitats and adaptation to them *Hedysarum grandiflorum* Pall. (Fabaceae, Dicotyledones) in the southern part of the Volga Upland. *Povolzhskiy Journal of Ecology*, 2017, vol. 1, pp. 54 – 61. DOI: 10.18500/1684-7318-2017-1-54-61 (in Russian).

Lysenko T. M. New Association of Steppe Vegetation from the Zhiguli Mountains. *Samarskaya Luka: Problems of Regional and Global Ecology*, 2018, vol. 27, iss. 1, pp. 213 – 216. (in Russian).

Lysenko T. M., Arkhipova E. A., Suleimanova G. F. Syntaxonomic diversity of the steppe vegetation of the Khvalynsky National Park: preliminary results. In: *Scientific papers of the Khvalynsky National Park. Vol. 9: Collection of scientific articles based on the materials of the IV International Scientific and Practical Conference*. Saratov – Khvalynsk: Amirit, 2017. pp. 30 – 33. (in Russian).

СИНТАКСОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ

Lysenko T. M., Yamalov S. M. Syntaxonomy and ordination of some types of steppes of the middle and lower Volga region. *Izvestiya of the Ufa Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2017, vol. 2, pp. 84 – 89. (in Russian).

Matveev N. M. *Bioecological analysis of flora and vegetation (using the example of a forest-steppe and steppe zone): study guide*. Samara: Samara University Publishing House, 2006. 311 p. (in Russian).

Mayevsky P. F. *Flora of the middle zone of the European part of Russia*. Moscow: KMK Scientific Press Ltd., 2006. 600 p.

Mayevsky P. F. *Flora of the middle zone of the European part of Russia*. Moscow: KMK Scientific Press Ltd., 2014. 640 p.

Mirkin B. M., Naumova L. G. The current state of the basic concepts of the science of vegetation. Ufa: Gilem, 2012. 488 p. (in Russian).

Mitroschenkova A. E. Plant communities with *Globularia punctata* Lapeyr. in the Samara region. *Samara Scientific Herald*, 2015, vol. 2, iss. 11, pp. 115 – 120. (in Russian).

Mitroschenkova A. E., Lysenko T. M. Plant cover of Sernovodsk Shihan. *Bulletin of Samarskaya Luka*, 2003, vol. 13, pp. 294 – 310. (in Russian).

Onipchenko V. G., Blinnikov M. S., Gerasimova M. A., Volkova E. V., Cornelissen J. H. C. Experimental comparison of competition and facilitation in alpine communities varying in productivity. *Journal of Vegetation Science*, 2009, vol. 20, iss. 4, pp. 718 – 727. DOI: 10.1111/j.1654-1103.2009.01075.x

Onipchenko V. G., Semenova G. V., van der Maarel E. Population strategies in severe environments: alpine plants in the northwestern Caucasus. *Journal of Vegetation Science*, 1998, vol. 9, iss. 1, pp. 27 – 40.

Petrova M. V., Yamalov S. M. Syntaxonomy of steppe communities of the South of the Bashkir Urals. *Bulletin of Orenburg State University*, 2015, vol. 10(185), pp. 48 – 54. (in Russian).

Rabotnov T. A. *Phytocenology*. Moscow: Publishing House of Moscow State University, 1978. 384 p. (in Russian).

Red Book of the Russian Federation (plants and fungi). Moscow: KMK Scientific Press Ltd., 2008. 855 p. (in Russian).

Suleymanova G. F. Dynamics of the seasonal development of plant communities of the Khvalynsky National Park under the influence of weather conditions. In: *Scientific works of the National Park «Khvalynsky»*. Vol. 9: *Collection of scientific articles based on the materials of the IV International Scientific and Practical Conference*. Saratov – Khvalynsk: Amirit, 2017. pp. 56 – 64. (in Russian).

The Red Book of the Saratov Region: Mushrooms. Lichens. Plants. Animals. Saratov: Publishing House of the Saratov Chamber of Commerce and Industry, 2006. 528 p. (in Russian).

Unique monuments of nature – the Shihan of Tratou and of Yuraktau. Ufa: Gilem, 2014. 312 p. (in Russian).

Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. *Journal of Vegetation Science*, 2000, vol. 11, pp. 739–768.

Westhoff V., Maarel E. The Braun-Blanquet approach. *Handbook of vegetation sciences*, 1973, vol. 5, pp. 617–726.

Westhoff V., Maarel E. The Braun-Blanquet approach. In: R. H. Whittaker (Ed.) *Classification of plant communities*. Publ. by W. Junk in The Hague, 1978, pp. 287–399.

Yamalov S. M., Bayanov A. V., Martynenko V. B., Shirokikh P. S., Muldashev A. A. Endemic associations of petrophitic steppes of the southern Urals paleorifs. *Vegetation of Russia*, 2011, vol. 19, pp. 117–126. (in Russian).

Yamalov S. M., Bayanov A. V., Muldashev A. A. The diversity of steppe communities in the Ural region of the Republic of Bashkortostan and the issues of their protection. *Bulletin of the Bashkir University*, 2012b, vol. 17, iss. 4, pp. 1753–1757. (in Russian).

Yamalov S. M., Martynenko V. B., Abramova L. M., Golub V. B., Baisheva E. Z., Bayanov A. V. *Prodromus of plant communities of the Republic of Bashkortostan*. Ufa: Gilem, 2012a. 100 p. (in Russian).

Zhirnova T. V., Yamalov S. M., Mirkin B. M. Steppe of the Bashkir State Natural Reserve: analysis of the contribution of leading factors and syntaxonomy. *Bulletin of the Moscow Society of Naturalists. Department of Biology*, 2007, vol. 112, iss. 5, pp. 36–45. (in Russian).

Cite this article as:

Lavrentiev M. V. Syntaxonomic position of phytocenoses with participation of *Hedysarum grandiflorum* Pall. in the Southern part of Volga upland. *Bulletin of Botanic Garden of Saratov State University*, 2019, vol. 17, iss. 2–3, pp. 102–114. (in Russian). DOI: 10.18500/1682-1637-2019-2-3-102-114.