

УДК 528.9:581.0

ОЦЕНКА СВЯЗИ «СРЕДА-РАСТИТЕЛЬНОСТЬ» ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЗАСОЛЕННЫХ ЭКОТОПОВ ЮГО-ВОСТОКА ЕВРОПЫ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

© 2017 Н.А. Юрицына, В.В. Бондарева

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти (Россия)

Поступила 11.09.2016

В статье рассматриваются экологические факторы, определяющие формирование растительного покрова засоленных местообитаний Юго-Востока Европы.

Ключевые слова: Юго-Восток Европы, засоленные местообитания, растительность, метод Ж. Браун-Бланке, экологические факторы.

Yuritsyna N.A., Bondareva V.V. Assessment of interrelation "environment-vegetation" when studying vegetation of saline ecotopes of the South-East Europe and adjacent territories – In the article ecological factors defining formation of vegetative cover of saline habitats of the Southeast of Europe are considered.

Key words: the Southeast of Europe, saline habitats, vegetation, the Braun-Blanquet method, ecological factors.

ВВЕДЕНИЕ

Юго-Восток Европы – это «пограничный» район Европы с восточной границей по р. Урал, куда в рамках нашего исследования попадает в основном Европейское Заволжье (рис. 1). Административные единицы, входящие в состав этого региона, следующие: Республика Калмыкия, Астраханская, Волгоградская, Саратовская и Самарская области, а также небольшой участок Оренбургской – в пределах Российской Федерации; «европейские» части Западно-Казахстанской (Уральской) и Атырауской (Гурьевской) областей – в границах Республики Казахстан. Под «сопредельными территориями» нами понимается узкая азиатская полоса вдоль р. Урал с озерами Чалкар и Индер.

Занимаясь изучением растительности засоленных экотопов Юго-Востока Европы, мы попытались выяснить, какими же экологическими факторами объясняется ее значительное фитоценотическое разнообразие и пространственная дифференциация в условиях этого крупного аридного мегарегиона.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Классификация исследуемых нами сообществ – преимущественно эколого-флористическая, соответствует общим установкам направления Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964; Westhoff, van der Maarel, 1978; Миркин, Наумова, 1998), а также для флористически сильно обедненных сообществ класса *Salicornietea fruticosae* Br.-Bl. et Tx. ex A. de Bolòs y Vayreda 1950 был применен «дедуктивный» подход (Корескú, Hejnú, 1971, 1974).

Юрицына Наталья Алексеевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, natyur@mail.ru; *Бондарева Виктория Владимировна*, кандидат биологических наук, научный сотрудник, victoria_bondareva@rambler.ru



Рис. 1. Район исследований

там – по сводке С.К. Черепанова (1995). В отдельных случаях принято широкое понимание (*sansu lato*) вида (*Aeluropus littoralis*, *Euphorbia esula*, *Suaeda corniculata*, *Xanthium strumarium*) или же агрегации близких по экологии видов и подвидов одного рода (*Agrostis*, *Juncus*, *Galium verum*).

При компьютерной обработке материалов использованы пакеты программ Juice v. 7.0. (Tichy, 2002; <http://www.sci.muni.cz/botany/juice>), MEGATAB (Hennikens, 1996), TWINSPAN (Hill, 19796).

Как было установлено, на засоленных экотопах Юго-Востока Европы встречаются сообщества 11 классов растительности – *Artemisietea lerchianae* Golub 1994, *Crypsidetea aculeatae* Vicherek 1973, *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973, *Glycyrrhizetea glabrae* Golub et Mirkin in Golub 1995, *Molinio-Arrenatheretea* Tx. 1937, *Nerio-Tamaricetea* Br.-Bl. et Bolòs 1958, *Phragmito-Magno-Caricetea* Klika in Klika et Novák 1941, *Salicornietea fruticosae* Br.-Bl. et Tx. ex A. de Bolòs y Vayreda 1950, *Scorzonero-Juncetea gerardii* Golub et al. 2001, *Thero-Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958 и одного неустановленного. Синтаксоны ранга ниже класса представлены следующим образом: 1 подкласс, 16 порядков (в том числе 3 неустановленных), 1 подпорядок, 23 союза (в т. ч. 4 неустановленных), 3 подсоюза, 69 ассоциаций и 15 их вариантов, 18 субассоциаций и 4 их варианта, 14 сообществ и 2 их варианта. 3 сообщества и 4 ассоциации из вышеперечисленных находятся в пространстве между классами, а одна ассоциация – между союзами (Юрицына, 2016).

При таком разнообразии растительных сообществ и огромных размерах Юго-Востока Европы охватить натурными инструментальными измерениями и получить многие количественные значения целой совокупности экологических факторов, определяющих развитие растительности засоленных экотопов этой территории, не представлялось возможным. Поэтому для оценки связи «среда-растительность» нам пришлось использовать метод бестрендового анализа соответствия (метод DCA) (Hill, 1979a; Hill, Gauch, 1980). Он и позволил определить для рассматриваемой растительности ведущие экологические факторы ее формирования и распространения в указанном регионе.

DCA-ординация проводилась с помощью встроенного в программу Juice модуля «Ordijuice» (Zelený, Tichý, 2009) из программного пакета R (R Development..., 2008). Обработке подвергались низшие синтаксоны ранга «ассоциация-сообщество» с константностями видов, их перечень вместе с указанием цитированных литературных источников приводится в легенде к рисунку 2. Для более четкого анализа из общего флористического списка были удалены случайные виды с постоянством менее 20%.

Названия и номенклатура традиционно выделенных синтаксонов соответствуют правилам 3-го издания «Международного кодекса фитоценологической номенклатуры» – ICPN (Weber et al., 2000), а установленных дедуктивным методом – правилам, предложенным К. Кореcký с соавторами (1995).

Названия таксонов приводятся преимущественно по Flora Europae (Tutin et al., 1964-1993; <http://rbg-web2.rbge.org.uk/FE/fe.html>), отсутствующих

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

На рис. 2 показано расположение отдельных синтаксонов ранга «ассоциация-сообщество» (всего 85 штук) и описанных нами классов растительности относительно осей ДСА-ординации. Ось 1 интерпретируется нами как ось увлажнения почвы под сообществами, а ось 2 – как фактор почвенного засоления.

ДСА-анализ показал, что сообщества засоленных местообитаний довольно разнородны по обоим указанным градиентам. Как видно из рис. 2, сообщества всех классов достаточно четко дифференцированы в пространстве двух ведущих факторов: у ряда классов ареалы оказались явно отграниченными друг от друга, но одновременно с этим у других они значительно перекрываются. Рассмотрим более подробно распределение сообществ в пространстве диаграммы.

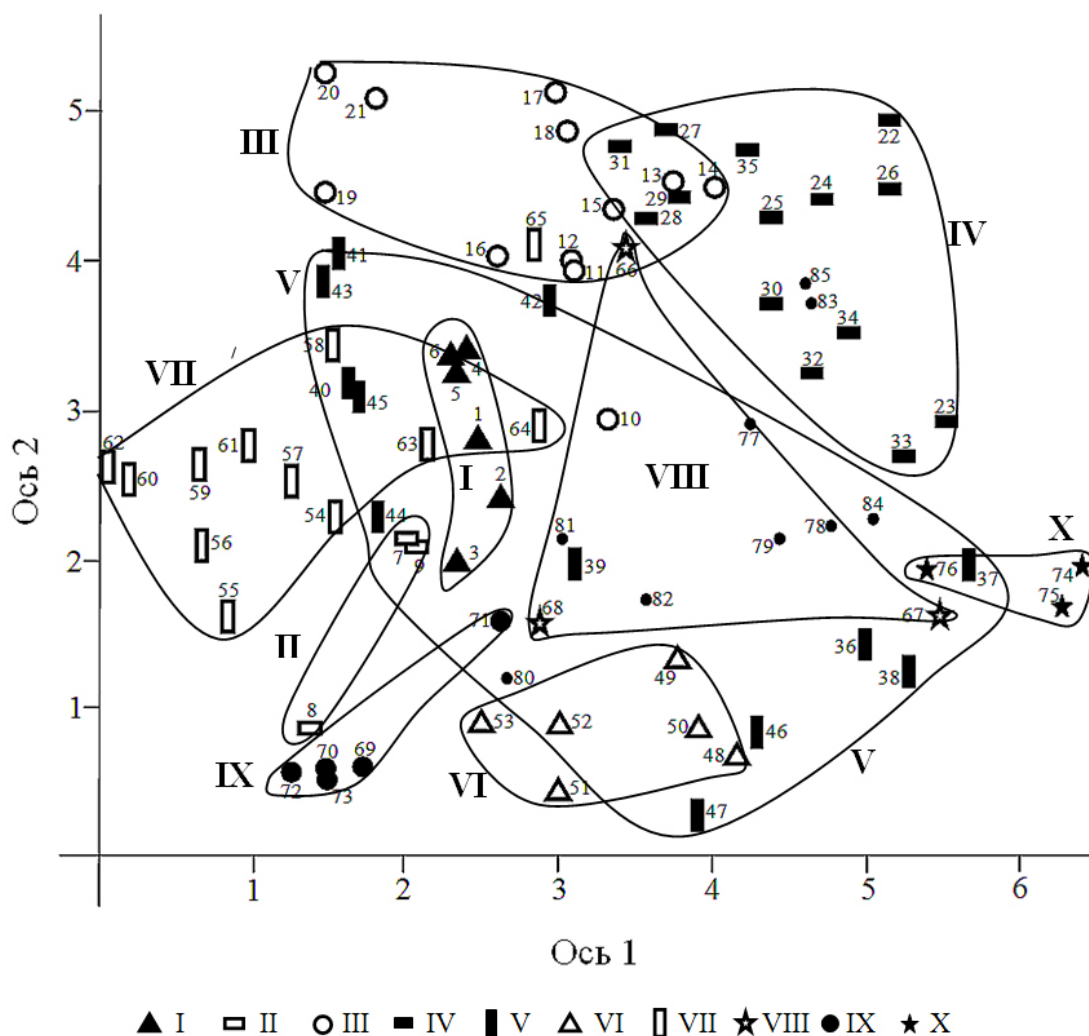


Рис. 2. ДСА-ординация синтаксонов засоленных экотопов Юго-Востока Европы
(римскими цифрами обозначены классы растительности, арабскими – низшие синтаксоны)

I – Кл. *Crypsidetea aculeatae*: 1, 2 – *Alismato-Salicornietum* Golub 1985 (Golub, Mirkin, 1986; Голуб, Чорбадзе, 1988); 3 – *Argusio-Phragmitetum* Golub et Mirkin 1986 (Golub, Mirkin, 1986); 4 – *Bolboschoeno maritimi-Salicornietum* Golub et Yuritsyna 2001 (Голуб, Юрицына, 2001); 5 – *Salicornio-Chenopodietum rubri* Golub et Yuritsyna 2001 (ibid.); 6 – *Spergulario salinae-Eleocharietum parvulae* Golub et Yuritsyna 2001 (ibid.);

II – кл. *Phragmito-Magno-Caricetea*: 7 – *Rhaponticetum serratuloidis* Golub et Saveljeva 1991 (Golub, Saveljeva, 1991); 8 – *Phalaroido-Scirpetum* Golub et Mirkin 1986 (Golub, Mirkin, 1986); 9 – *Typha laxmanii*-сообщество (Голуб, Чорбадзе, 1988);

III – кл. *Thero-Salicornietea*: 10 – *Bassia hyssopifolia-Suaeda salsa*-сообщество (Freitag et al., 2001); 11 – *Salicornietum prostratae* Soó 1947 corr. 1964 (ibid.); 12 – *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae* Freitag et al. 2001 (ibid.); 13 – *Salsoletum acutifoliae* Freitag et al. 2001 (ibid.); 14 – *Suaeda acuminata-Salicornia perennans*-сообщество (ibid.); 15 – *Suaedetum eltonicae* Freitag et al. 2001 (ibid.); 16 – *Suaedetum salso-prostratae* Freitag et al. 2001 (ibid.); 17 – *Salicornio perennantis-Suaedetum corniculatae* Yuritsyna et al. in Karpov et Yuritsyna 2006 (Карпов, Юрицына, 2006); 18 – *Suaedetum corniculatae* Burtzeva in Mirkin et al. 1992 (Freitag et al., 2001); 19 – *Puccinellio giganteae-Camphorosmetum songoricae* Freitag et al. 2001 (ibid.); 20, 21 – *Puccinellio tenuissimae-Camphorosmetum songoricae* Golub et Lysenko 1997 ass. inval. (Лысенко и др., 2003; Голуб, Лысенко, 2004);

IV – кл. *Salicornietea fruticosae*: 22 – BC *Halocnemum strobilaceum*-[*Salicornietea fruticosae*] (Голуб, Юрицына, 2013); 23 – *Suaedo confusae-Kalidietum caspici* Golub et Yuritsyna 2013 (ibid.); 24 – BC *Halocnemum strobilaceum*-[*Artemisio santonici-Puccinellion fominii*] (ibid.); 25 – BC *Petrosimonia oppositifolia*-[*Artemisio santonici-Puccinellion fominii*] (Голуб, Юрицына, 2012); 26 – BC *Limonium suffruticosum*-[*Artemisio santonici-Puccinellion fominii*] (ibid.); 27 – BC *Halimione verrucifera*-[*Artemisio santonici-Puccinellion fominii*] (ibid.); 28 – BC *Limonium bellidifolium*-[*Artemisio santonici-Puccinellion fominii*] (ibid.); 29 – BC *Limonium gmelinii*-[*Artemisio santonici-Puccinellion fominii*] (ibid.); 30 – *Puccinellio fominii-Halimionetum verruciferae* Shelyag-Sosonko et al. 1989 (Голуб, Юрицына, 2013); 31 – *Suaedo corniculatae-Halimionetum verruciferae* Golub et Yuritsyna 2013 (ibid.); 32 – *Kalidietum foliati* Golub et Čorbadze 1989 (Golub, Čorbadze, 1989); 33 – *Limonietum suffruticosi* Golub et Čorbadze 1989 (ibid.); 34 – *Suaedo salsae-Halocnemum* Golub et Čorbadze 1989 (ibid.); 35 – BC *Halocnemum strobilaceum*-[*Thero-Salicornietea-Salicornietea fruticosae*] (Голуб, Юрицына, 2013);

V – кл. *Festuco-Puccinellietea*: 36 – *Artemisio pauciflorae-Camphorosmetum monspeliacaе* Grebenyuk et al. in Golub et al. 2006 (Гребенюк и др., 2000); 37 – *Suaedetum physophorae* Grebenyuk et al. in Golub et al. 2006 (ibid.); 38 – *Tanaceto-Kochietum prostratae* Grebenyuk et al. in Golub et al. 2005 (ibid.); 39 – *Puccinellietum tenuissimae* Karpov et Mirkin 1985 (Карпов, Юрицына, 2006); 40 – *Atriplici laevis-Elytrigietum repentis* Golub et al. 2001 (Юрицына, 2016); 41 – *Atriplici prostratae-Suaedetum corniculatae* Golub et Lysenko 1997 ass. inval. (Голуб, Лысенко, 1997); 42 – *Chenopodio glauci-Suaedetum corniculatae* Golub et Lysenko 2004 ass. inval. (Голуб, Лысенко, 2004); 43 – *Festuco arundinaceae-Plantaginetum salsae* Golub et Lysenko 1997 ass. inval. (Голуб, Лысенко, 1997); 44 – *Poa pratensis-Lepidietum latifolii* Golub et Lysenko 1997 ass. inval. (Лысенко и др., 2003); 45 – *Rumici maritimi-Salicornietum perennanti* Golub et Lysenko 2004 ass. inval. (Голуб, Лысенко, 2004); 46 – *Artemisio santonicae-Leymetum ramosi* Golub et Saveljeva 1991 (Golub, Saveljeva, 1991); 47 – *Rorippo brachycarpae-Caricetum stenophyllae* Golub et Saveljeva 1991 (ibid.);

VI – кл. *Glycyrrhizetea glabrae*: 48 – *Agropyretum fragilis* Ageleuov et Golub in Golub 1995 (Агелеуов, Голуб, 1989); 49 – *Elytrigio-Aeluropodetum* Ageleuov et Golub in Golub 1995 (ibid.); 50 – *Glycyrrhizo glabrae-Leymetum ramosi* Ageleuov et Golub in Golub 1995 (ibid.); 51 – *Cichorio-Lactucetum serriolae* Golub et Mirkin 1986 (Golub, Mirkin, 1986); 52 – *Cynancho-Artemisietum santonicae* Golub et Mirkin 1986 (ibid.); 53 – *Lepidio-Cynodontetum* Golub et Mirkin 1986 (ibid.);

VII – кл. *Scorzonero-Juncetea gerardii*: 54 – *Limonio tomentelli-Puccinellietum bilykianae* Golub et Saveljeva in Golub 1995 (Голуб, Савельева, 1988); 55 – *Lythro-Poetum palustris* Golub et Saveljeva in Golub 1995 (ibid.); 56 – *Plantagini cornuti-Festucetum arundinaceae* Golub et Saveljeva in Golub 1995 (ibid.); 57 – *Triglochino-Puccinellietum giganteae* Golub et Saveljeva in Golub 1995 (ibid.); 58 – *Atriplici prostratae-Salicornietum perennanti* Golub et Lysenko 1999 (Голуб, Лысенко, 1999); 59 – *Bolboschoeno maritimi-Glaucetum maritimae* Golub et Lysenko 1999 (ibid.); 60 – *Inulo hirtae-Plantaginetum mediae* Golub et Lysenko 1999 (ibid.); 61 – *Spergulario salinae-Plantaginetum majoris* Golub et Lysenko 1999 (ibid.); 62 – *Trifolio pratensis-Juncetum compressi* Golub et Lysenko 1999 (ibid.); 63 – *Plantagini-Puccinellietum giganteae* Golub et Tchorbadze 1995 (Golub, Tchorbadze, 1995); 64 – *Salsolo sodae-Eleocharietum klingei* Golub et Saveljeva 1991 (Golub, Saveljeva, 1991); 65 – *Tripolio pannonici-Phragmitetum* Golub et Yuritsyna 2001 (Голуб, Юрицына, 2001);

VIII – кл. *Nerio-Tamaricetea*: 66 – *Suaedo acuminatae-Tamaricetum gracilis* Golub et Yuritsyna 2001 (Голуб, Юрицына, 2001); 67 – *Agropyri fragilis-Tamaricetum ramosissimae* Golub et al. 1998 (Голуб и др., 1998); 68 – *Atriplici aucheri-Tamaricetum ramosissimae* Golub et al. 1998 (ibid.);

IX – кл. *Molinio-Arrenatheretea*: 69 – *Bolboschoeno-Glycyrrhizetum echinatae* Golub et Mirkin 1986 (Golub, Mirkin, 1986); 70 – *Bolboschoeno-Inuletum britannicae* Golub et Mirkin 1986 (ibid.); 71 – *Polygono-Aeluropodetum pungentis* Golub et Mirkin 1986 (ibid.); 72 – *Eleocharito-Butometum umbellati*

Ageleuov et Golub in Golub 1995 (Агелеуов, Голуб, 1989); 73 – *Elytrigio-Beckmannietum eruciformis* Ageleuov et Golub in Golub 1995 (ibid.);

X – кл. *Artemisietea lerchianae*: 74 – *Anabasiatum aphyllae* Golub 1994 (Golub, 1994b); 75 – *Kochietum prostratae* Golub 1994 (ibid.); 76 – *Salsoletum dendroidis* Golub 1994 (ibid.);

неустановленный класс: 77 – *Suaedo salsae-Frankenietum hirsutae* Golub et Čorbadze 1989 (Golub, Čorbadze, 1989); 78 – *Suaedo-Petrosimonietum* Golub 1986 (Голуб, 1986; Golub, Čorbadze, 1989);

сообщества в пространстве между *Scorzonero-Juncetea gerardii* и *Festuco-Puccinellietea*: 79 – *Alhagio-Artemisietum santonicae* Golub et Tchorbadze in Golub 1994 (Golub, 1994a); 80 – *Eleocharietum oxylepidis* Golub et Saveljeva 1991 (Golub, Saveljeva, 1991); 81 – *Elytrigio repentis-Cynodontetum* Golub et Tchorbadze 1995 (Golub, Tchorbadze, 1995); 82 – *Limonio sareptani-Puccinellietum dolicholepis* Golub et Saveljeva 1991 (Golub, Saveljeva, 1991);

сообщества в пространстве между *Thero-Salicornietea* и *Salicornietea fruticosae*: 83 – *Petrosimonia oppositifolia-Suaeda acuminata*-сообщество (Freitag et al., 2001); 84 – *Salsola tragus-Suaeda acuminata*-сообщество (ibid.); 85 – *Suaeda altissima-Suaeda acuminata*-сообщество (ibid.).

Горизонтальная ось (ось 1) демонстрирует тренд уменьшения увлажнения.

Крайнюю левую позицию на ней занимает кл. *Scorzonero-Juncetea gerardii* Golub et al. 2001 (группа VII), сообщества которого встречаются главным образом на экотопах с высоким уровнем увлажнения - в речных поймах Правобережья Волги и по берегам озер и лиманов северо-западного сектора Волго-Уральского междуречья и дельты Волги. Крайняя правая позиция - у сообществ кл. *Artemisietea lerchianae* Golub 1994 (группа X), занимающих самые сухие экотопы - склоны и шельфы Бэровских бугров с бурыми полупустынными почвами в дельте Волги.

В левое крыло схемы (зону наибольшего увлажнения), кроме кл. *Scorzonero-Juncetea gerardii*, попадают классы *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973 (группа V), *Molinio-Arrenatheretea* Tx. 1937 (группа IX), *Phragmito-Magno-Caricetea* Klika in Klika et Novák 1941 (группа II) и *Thero-Salicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958 (группа III). В целом это преимущественно сообщества речных пойм (реки Предволжья, р. Урал), депрессий различного размера северной части Заволжья, побережий озер и лиманов южной части Юго-Востока Европы (включая дельту р. Волга).

Все указанные классы, кроме *Phragmito-Magno-Caricetea*, переходят в центральную часть диаграммы, где к ним добавляются *Crypsidetea aculeatae* Vicherek 1973 (группа I), *Glycyrrhizetea glabrae* Golub et Mirkin in Golub 1995 (группа VI), *Nerio-Tamaricetea* Br.-Bl. et Bolòs 1958 (группа VIII), *Salicornietea fruticosae* Br.-Bl. et Tx. ex A. de Bolòs y Vayreda 1950 (группа IV), неустановленный класс (синтаксоны 77, 78) и сообщества из пространства между классами *Scorzonero-Juncetea gerardii* и *Festuco-Puccinellietea* (синтаксоны 79-82). В целом это преимущественно ценозы, занимающие разнообразные структурные элементы (от пересыхающих русел до террас) долин водотоков разного размера, а также берега озер, лиманов и Каспийское побережье, депрессии различного размера - в том числе и образующиеся при высыхании водоемов в жаркий период или при долговременном отсутствии осадков; кроме того отмечаются они и на склонах Бэровских бугров. Распространены эти сообщества практически по всему Юго-Востоку Европы, за исключением Западного Предволжья (Волгоградская область), крайнего севера Заволжья (Самарская область) и северного участка (в контексте нашего исследования) долины р. Урал.

В правом крыле схемы остаются только классы *Festuco-Puccinellietea* (группа V), *Nerio-Tamaricetea* (группа VIII), *Salicornietea fruticosae* (группа IV) и неустановленный (синтаксоны 77, 78), к которым добавляются *Artemisietea lerchianae* (группа X) и сообщества из пространства между *Thero-Salicornietea* и *Salicornietea*

fruticosae (синтаксоны 83-85). Эти ценозы характерны преимущественно для разных частей склонов Бэровских бугров, их шлейфов и межбугровых понижений, а также различных депрессий, реже - побережий. География этой группы примерно такая же, как и у «центральной». Большая их часть описана в южных районах Юго-Востока Европы (Волго-Уральское междуречье, дельта р. Волга).

Вертикальная ось (ось 2) показывает увеличение градиента засоления.

Крайние нижние позиции на этом градиенте (с наименьшим засолением) занимают классы *Festuco-Puccinellietea* (группа V), *Glycyrrhizetea glabrae* (группа VI), *Molinio-Arrenatheretea* (группа IX), *Phragmito-Magno-Caricetea* (группа II) и группа сообществ в пространстве между *Scorzonero-Juncetea gerardii* и *Festuco-Puccinellietea* (синтаксоны 79-82). Сюда входят синтаксоны, ценозы которых формируются преимущественно в «пойменных» условиях, располагаясь как непосредственно в речных поймах (главным образом р. Урал, дельта р. Волга, Волго-Ахтубинская пойма) - на гривах различной высоты, в различных пойменных депрессиях и прирусловьях протоков и ериков, так и по окраинам лиманов юга Юго-Востока Европы. Кроме того, они могут отмечаться в понижениях между буграми Бэра в дельте Волги. Эта совокупность сообществ характеризуется преимущественно слабо- и средnezасоленными почвами. Географически такие сообщества привязаны, главным образом, к юго-западной [запад (Предволжье) и северо-запад (Заволжье) Прикаспийской низменности, дельта р. Волга] и юго-восточной (пойма р. Урал) частям Юго-Востока Европы.

Крайние верхние позиции на оси (с наибольшим засолением) занимает кл. *Thero-Salicornietea* (группа III) - его ареал почти полностью лежит в зоне максимальных значений градаций засоления, а также значительная часть единиц кл. *Salicornietea fruticosae* (группа IV). Эти сообщества отмечены, в основном благодаря классу *Thero-Salicornietea*, практически по всей территории Юго-Востока Европы. Формируются они на солончаках, в разномасштабных засоленных депрессиях, по берегам соленых рек и водотоков, а также по побережьям соленых озер (включая крупные - Эльтон, Булухта, Баскунчак и др.).

Из всей совокупности классов в центральную зону схемы не попадает только *Glycyrrhizetea glabrae* (группа VI), все же остальные - частично или полностью - располагаются именно в ней.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, наибольшее синтаксономическое разнообразие растительности засоленных экотопов прослеживается в группе центральной зоны, как по увлажнению почв, так и по почвенному засолению.

Наиболее широкой амплитудой по обеим ординационным осям и максимальным наложением на экологические ареалы других классов отличается кл. *Festuco-Puccinellietea* (группа V). На наш взгляд, это, прежде всего, связано со значительной структурной неоднородностью этого высшего синтаксона (возможно, отчасти искусственно созданной), что говорит о большом разнообразии параметров среды, в условиях которых существуют его ценозы, имеющие, к тому же, и один из наибольших географических ареалов в нашем исследовании. Помимо вышеназванных, вероятно, влияет и тот факт, что это - один из наиболее хорошо представленных в анализе классов по количеству низших синтаксонов.

Очевидный разброс синтаксонов с одинаковым географическим «адресом» по

всей плоскости схемы (а «географических соседей» – зачастую, в ее противоположные углы), с одновременной концентрацией на определенных участках схемы территориально сильно удаленных друг от друга единиц подтверждает интразональную сущность сообществ засоленных местообитаний.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают признательность за консультации д.б.н. Голубу В.Б. и к.б.н. Костиной Н.В. (ИЭВБ РАН, г. Тольятти).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Агелеуов Е.А., Голуб В.Б. Флористическая классификация лугов р. Урал. М., 1989. 46 с. Деп. в ВИНТИ 23.06.89, № 4148-В89.

Голуб В.Б. Сообщества *Glycyrrhizetea glabrae* на Нижней Волге // Классификация растительности СССР (с использованием флористических критериев) / Под ред. Б.М. Миркина. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986. С. 159-172. – **Голуб В.Б., Лысенко Т.М.** К характеристике растительных сообществ Ставропольской депрессии (Самарская область). Тольятти: ИЭВБ РАН, 1997. 51 с. Деп. в ВИНТИ 04.11.97, № 3362-В97. – **Голуб В.Б., Лысенко Т.М.** Травянистая растительность нижней части поймы р. Тишерек (Самарская область) // Бюл. «Самарская Лука». 1999. № 9/10. С. 119-142. – **Голуб В.Б., Лысенко Т.М.** Галофитные растительные сообщества Майтуганской депрессии (Самарская область, Россия). Экология, фитоценология и оптимизация экосистем // Тр. Никит. бот. сада - Нац. НЦ. 2004. Т. 123. С. 114-120. – **Голуб В.Б., Савельева Л.Ф.** Травяные растительные сообщества пойм рек бассейна Дона в пределах Волгоградской области. М., 1987. 45 с. Деп. в ВИНТИ 18.03.88, № 1310-В88. – **Голуб В.Б., Чорбадзе Н.Б.** К синтаксономической характеристике растительных сообществ западных подstepных ильменей дельты р. Волги. М., 1988. 57 с. Деп. в ВИНТИ 08.09.88, № 6909-В88. – **Голуб В.Б., Юрицына Н.А.** Некоторые галофитные сообщества Волго-Уральского Междуречья // Бюл. «Самарская Лука». 2001. № 11/01. С. 29-37. – **Голуб В.Б., Юрицына Н.А.** Базальные сообщества союза *Artemisio santonici-Puccinellion fominii* Shelyag-Sosonko et al. 1989 в Северном Прикаспии // Изв. Самар. НЦ РАН. 2012. Т. 14, № 5. С. 69-73. – **Голуб В.Б., Юрицына Н.А.** Сообщества многолетних суккулентов в Северном Прикаспии // Растительность России. 2013. № 22. С. 21-28. – **Голуб В.Б., Кузьмина Е.Г., Юрицына Н.А.** Сообщества с доминированием *Tamarix ramosissima* в долине Нижней Волги // Укр. Фитоц. зб. 1998. Сер. А, вып. 1 (9). С. 52-60. – **Гребенюк С.И., Голуб В.Б., Юрицына Н.А.** Растительные сообщества союза *Artemisio pauciflorae* all. nova на солонцовых почвах Северного Прикаспия // Аридные экосистемы. 2000. Т. 6, № 13. С. 15-22.

Карпов Д.Н., Юрицына Н.А. Растительность засоленных почв Южного Урала и сопредельных территорий. Тольятти, 2006. 124 с.

Лысенко Т.М., Карпов Д.Н., Голуб В.Б. Галофитные растительные сообщества Ставропольской депрессии (Самарская область) // Растительность России. 2003. № 4. С. 42-50.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). Уфа: Гилем, 1998. 413 с.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

Юрицына Н.А. Особенности растительности засоленных экотопов Юго-Востока Европы и сопредельных территорий: Дис. ... д-ра биол. наук. Тольятти, 2016. 309 с.

Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde / J. Braun-Blanquet. 3rd ed. Wien; N.-Y.: Springer, 1964. 865 p.

Freitag H., Golub V.B., Yuritsyna N.A. Halophytic Plant Communities in the Northern Caspian Lowlands: 1, Annual Halophytic Communities // Phytocoenologia. 2001. Vol. 31, № 1. P. 63-108.

Golub V.B. Class *Asteretea tripolium* on the Territory of the Former USSR and Mongolia // Folia Geobot. et Phytotaxonom. 1994a. Vol. 29, № 1. P. 15-54. – **Golub V.B.** The Desert Vegetation Communities of the Lower Volga Valley // Feddes Repertorium. 1994b. Vol. 7-8. P. 499-515. – **Golub V.B., Čorbadze N.B.** The Communities of the Order *Halostachyetalia* Topa 1939 in the Area of Western Substeppe Ilmens of the Volga Delta // Folia Geobot. et Phytotaxonom. 1989. Vol. 24, № 2. P. 113-130. – **Golub V.B., Mirkin B.M.** Grasslands of the Lower Volga Valley // Folia Geobot. et Phytotaxonom. 1986. Vol. 21, № 4. P. 337-395. – **Golub V.B., Saveljeva L.F.** Vegetation of the Lower Volga Limans (Basins Without Outflow) // Folia Geobot. et Phytotaxonom. 1991. Vol. 26. P. 403-430. – **Golub V.B., Tchorbadze N.B.** Vegetation Communities of Western Substeppe Ilmens of the Volga Delta // Phytocoenologia. 1995. Vol. 25, № 4. P. 449-466.

Hennekens S.M. MEGATAB - a Visual Editor for Phytosociological Tables. Version 1.0. October 1996. Uift: Giesen & Geurts, 1996. 11 p. – **Hill M.O.** DECORANA - a FORTRAN Program for Detrended Correspondence Analysis and Reciprocal Averaging. N.-Y., 1979a. 31 p. – **Hill M.O.** TWINSPAN - a FORTRAN Program for Arranging Multivariate Data in an Ordered Two-way Table by Classification of the Individuals and the Attributes. Ithaca: Ecology & Systematics, Cornell Univ., 1979b. 48 p. – **Hill M.O., Gauch H.G.** Detrended Correspondence Analysis: an Improved Ordination Technique // Vegetatio. 1980. Vol. 42. P. 47-58.

Kopecný K., Hejný S. Nitrofilní lemová společenstva víceletých rostlin severovýchodních a středních Čech (Nitrophile Saumgesellschaften mehrjähriger Pflanzen Nordost- und Mittelböhmens) // Rozpr. Čs. Akad. Věd., Ser. math.-nat., Praha. 1971. Vol. 81/9. P. 1-126 (in Czech, German summary). – **Kopecný K., Hejný S.** A New Approach to the Classification of Anthropogenic Plant Communities // Vegetatio. 1974. Vol. 29. P. 17-20. – **Kopecný K., Dostalek J., Frantik T.** The Use of the Deductive Method of Syntaxonomic Classification in the System of Vegetational Units of the Braun-Blanquet Approach // Vegetatio. 1995. Vol. 117. P. 95-112.

Tichý L. JUICE, Software for Vegetation Classification // J. Veg. Sci. 2002. Vol. 13. P. 451-453. – **Tutin T.G. et al.** (eds.) Flora Europaea 1-5 & 1 (Ed. 2). Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1964-1993.

Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd ed. // J. Veg. Sci. 2000. Vol. 11, № 5. P. 739-769. – **Westhoff V., van der Maarel E.** The Braun-Blanquet Approach / Whittaker R.H. (ed.). Classification of Plant Communities. The Hague: Junk, 1978. P. 289-339.

Zelený D., Tichý L. Linking JUICE and R: New Developments in Visualization of Unconstrained Ordination Analysis // 18th Workshop of European Vegetation Survey in Rome. Roma: La Sapienza Univerzita, 2009. P. 123.

Электронные ресурсы:

<http://rbg-web2.rbge.org.uk/FE/fe.html> (дата обращения ноябрь 2016 г.).

JUICE v. 7.0 (пакет программ). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.sci.muni.cz/botany/juice> (дата обращения ноябрь 2016 г.).

R Development Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2008. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL <http://www.R-project.org> (дата обращения ноябрь 2016 г.)