

УДК 581.5+581.15+502.75
DOI: 10.7868/S25000640210407

ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОСТРОВА ТУЗЛА (КЕРЧЕНСКИЙ ПРОЛИВ)

© 2021 г. Т.А. Соколова¹, О.Ю. Ермолаева², В.П. Коломийчук³

Аннотация. В период с 2008 по 2019 г. на острове Тузла проведены флористические исследования. Тузлинская аккумулятивная система – уникальное с точки зрения биоразнообразия образование. На небольшом участке суши отмечены псаммофитный, литоральный, степной, луговой, солончаковый, болотный и водный типы растительности. В статье изложены результаты синтаксономии древесно-кустарниковой растительности, наименее представленной на острове и отсутствующей на косе Тузла. Описана новая ассоциация *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae*, сообщества которой протянулись с северо-запада на юго-восток по центру острова. В ее составе охарактеризованы две субассоциации: *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae juncetosum maritimaе*, *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae artemisetum arenariae*. Сообщества первой занимают понижения в рельефе, влажные местообитания, второй – возвышения песчано-ракушечного пляжа. В связи с существенными изменениями синтаксономии приморских сообществ в последние годы возможны изменения синтаксономического положения указанных синтаксонов, необходимы дополнительные исследования окрестных территорий и ближайших побережий. Проведены сравнительный анализ новых синтаксонов с ранее описанными и ординация, которая позволила отметить экологические различия изучаемых сообществ, а также подтвердила наши синтаксономические решения.

Помимо классификации приведены сведения о современном состоянии растительности. В настоящее время она сильно преобразована, но многие уникальные сообщества сохранились. В составе описанных сообществ отмечены 13 редких видов растений, занесенных в Красную книгу Республики Крым. Новые синтаксоны имеют высокую природоохранную значимость.

Ключевые слова: Керченский пролив, остров Тузла, синтаксономия, древесно-кустарниковая растительность, класс *Salicetea purpureae*.

TREE AND SHRUB VEGETATION OF TUZLA ISLAND (KERCH STRAIT)

T.A. Sokolova¹, O.Yu. Ermolaeva², V.P. Kolomiychuk³

Abstract. The authors collected and summarized the materials of floral research in the period from 2008 to 2019. The Tuzla accumulative system is a unique formation from the point of view of biodiversity. On a small area of land, psammophytic, littoral, steppe, meadow, salt marsh, swamp and water vegetation types are noted. The article presents the results of the syntaxonomy of tree and shrub vegetation, the least represented on the island and absent on the spit. A new association of *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae*, whose communities stretch from northwest to southeast along the center of the island, is described. Two subassociations are characterized in its composition: *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae juncetosum maritimaе*, *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae artemisetum arenariae*. The communities of the first group

¹ Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук (Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russian Federation), Российская Федерация, 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41, e-mail: sta1562@yandex.ru

² Южный федеральный университет (Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russian Federation), Российская Федерация, 344033, г. Ростов-на-Дону, Ботанический спуск, 7, e-mail: ermolaeva@mail.ru

³ Ботанический сад им. академика А.В. Фомина Киевского национального университета им. Тараса Шевченко (A.V. Fomin Botanical Garden of the Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kiev, Ukraine), Украина, 01032, г. Киев, ул. С. Петлюры, 1, e-mail: vkolomiychuk@ukr.net

occupy depressions in the relief, wet habitats, the second one – elevations of a sandy-shell beach. Due to significant changes in the syntaxonomy of coastal communities in recent years, changes in the syntaxonomic position of these syntaxons are possible, additional studies of the surrounding territories and nearby coasts are needed. A comparative analysis of the new syntaxons with the previously described ones and ordination were carried out. The ordination allowed us to note the ecological differences of the studied communities, and also confirmed our syntaxonomic solutions.

In addition to the classification, information about the current state of vegetation is provided. Currently, it has been greatly transformed, but many unique communities have been preserved. The described communities include 13 rare plant species listed in the Red Book of the Republic of Crimea. The new syntaxons have a high environmental significance.

Keywords: Kerch Strait, Tuzla Island, syntaxonomy, tree and shrub vegetation, class *Salicetea purpureae*.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно опубликованным данным [1], Тузлинская аккумулятивная система, включающая остров и косу, представляет собой песчаную косу, полупогруженную в илы. Коса растет в результате аккумуляции береговых наносов. В XVIII веке на месте косы была цепочка островов. Позднее они образовали сплошную косу, которая впервые отражена на карте 1830 г. Общая протяженность косы вместе с надводной и подводной частями составляла 11,2 км, максимальная ширина надводной части – около 600 м. В дальнейшем на протяжении косы в результате сильного шторма 1925 г. появилось несколько проливов и образовался остров Тузла. Остров Тузла – песчано-ракушечная аккумулятивная форма в Керченском проливе между Керченским полуостровом на западе и Таманским полуостровом на востоке общей площадью около 335 га (по расчетам сайта «Kosmosnimki.Ru» – 360 га), длиной от 5 до 6,5 км и шириной около 0,5 км. От Таманского полуострова (косы) отделен проливом шириной 1,1–1,3 км. В настоящее время кроме острова Тузла имеются четыре мелких острова, соединенные в 2003 г. насыпной дамбой.

Исследуемая территория расположена в Черноморской природной зоне, Таманском районе Анапско-Таманской подзоны, которая простирается неширокой полосой от Темрюкского района Краснодарского края России до Абхазии. Климат умеренно влажный, с выраженными чертами морского и в меньшей степени континентального, характеризуется обилием солнечных дней. Средняя годовая температура воздуха – 11,2 °С (метеостанция Тамань). Самый холодный месяц – январь (средняя температура воздуха –2,4 °С, абсолютным минимумом –24 °С); самый теплый – июль (средняя температура 23,2 °С, абсолютный макси-

мум 38 °С). Характерная особенность климата – небольшая разница между дневными и ночными температурами. Район подвержен действию ветров всех направлений. Среднее годовое количество осадков – 479 мм. По данному показателю район обследования приближается к засушливой зоне. Основные массы влажного воздуха, двигаясь с Черного моря, минуют Таманский и Керченский полуострова. Снежный покров неустойчив. Количество зим с отсутствием устойчивого снежного покрова составляет 94 %. Лед на морской акватории наблюдается в суровые зимы. Относительная влажность воздуха в 2 раза выше, чем в степных районах (весной 74–81 %, летом 71–74 %, осенью 72–85 %, зимой 81–87 %). К своеобразным особенностям района относится обилие ночной и утренней росы.

Рельеф острова Тузла представляет собой небольшое повышение – максимальная высота 1–1,2 м н.у.м. Заливы острова являются постоянными водоемами естественного происхождения. Соленость воды в них достигает 11,3 ‰, снижаясь у берегов до 2–3 ‰. Глубина заливов колеблется в пределах 0,5–2,5 м [2].

Согласно ботанико-географическому районированию Евразии, разработанному Е.М. Лавренко [3], рассматриваемая территория входит в состав Приазовско-Черноморской подпровинции Причерноморской степной провинции Евразиатской степной области. Зональным типом растительности здесь являются типчаково-ковыльные степи. В настоящее время формации различных видов ковылей имеют ограниченное распространение, а местами совсем отсутствуют ввиду высокой антропогенной нагрузки и сельскохозяйственного освоения территории.

Флора косы и острова Тузла насчитывает 206 видов сосудистых растений из 138 родов, 43 семейств и 2 отделов. По основным характеристикам данная

флора типична и во многом сходна с литоральными флорами других приазовских территорий [4].

В 1990-х гг. косу и остров Тузла предлагалось включить в проектировавшийся керченско-таманский заповедник «Киммериды» [2]. Остров Тузла и акватория вокруг него занимают важное место в сохранении биоразнообразия как водно-болотные угодья и место концентрации орнито- и флорокомплексов. Также здесь планировалось создание комплексного памятника природы республиканского значения.

Цель исследований – используя экологио-флористическую классификацию (метод Браун-Бланке), выявить флористическое разнообразие и разработать синтаксономическую систему растительности древесно-кустарниковых сообществ на острове Тузла и установить положение полученных синтаксонов в системе классификации растительности Европы, определить соэкологическое значение изученных сообществ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Изучение растительности косы и острова проведено маршрутным методом в весенне-летние месяцы 2010, 2011 и 2015–2019 гг. Классификация растительности косы и острова Тузла проведена на основании 67 полных геоботанических описаний, из них были отобраны 10, характеризующие древесно-кустарниковые сообщества.

Геоботанические описания выполнены на пробных площадях размером от 100 до 200 м². Участие видов в растительном покрове оценивалось по шкале Браун-Бланке [5]: г – вид встречается единично; + – проективное покрытие вида до 1 %; 1 – 1–5 %; 2 – 6–25 %; 3 – 26–50 %; 4 – 51–75 %; 5 – более 75 %. Постоянство видов дано в классах от I до V с величиной класса в 20 %.

Все геоботанические описания внесены в базу данных при помощи пакета программ

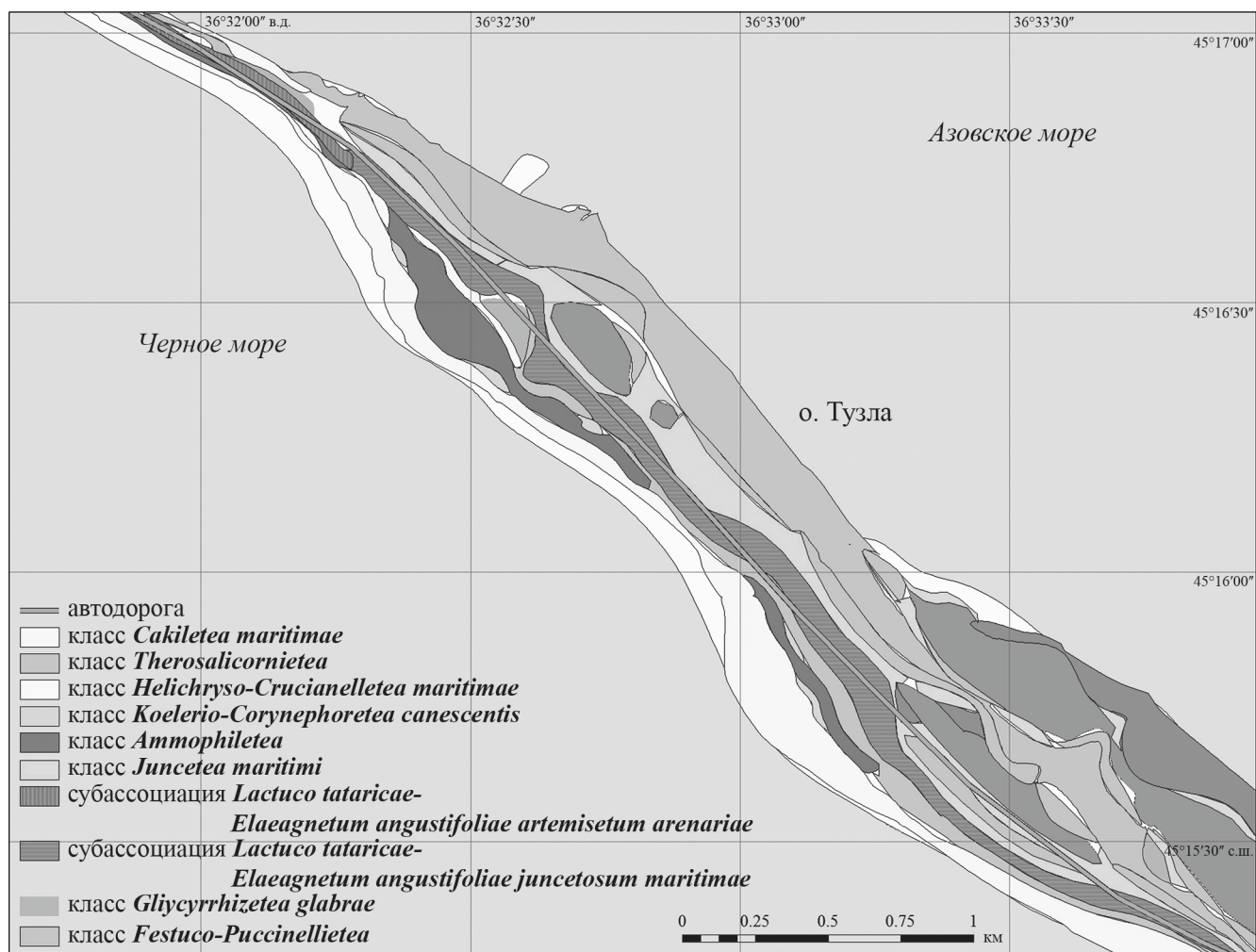


Рис. 1. Геоботаническая карта-схема растительности острова Тузла.
 Fig. 1. Geobotanical map-scheme of vegetation of Tuzla Island.

TURBOVEG и MEGATAB [6]. С использованием программы JUICE и в ее составе CanoDraw-Graph [7] произведена ручная компоновка описаний и ординация.

Синтаксономические решения принимались после анализа ряда работ [8–13]. Номенклатура синтаксонов приведена в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры» [14]. Сосудистые растения указаны по Т.Г. Тутину с соавторами [15].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Растительные сообщества косы-острова разнообразны благодаря наличию пляжей, литоральных валов, равнинных и пониженных участков с многочисленными депрессиями, где образуются заливы, озера со своими островками (рис. 1).

В ходе геоботанического обследования косы и острова Тузла нами отмечены и описаны сообщества одной новой ассоциации и двух новых субассоциаций древесно-кустарниковой растительности.

Продромус древесно-кустарниковой растительности острова Тузла

Класс *Salicetea purpureae* Moor 1958

Порядок *Tamaricetalia ramosissima* Borza et Boşcaiu ex Dolţu et al. 1980

Союз *Artemisio scopariae-Tamaricion ramosissima* Simon et Dihoru 1963

Ассоциация *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae* T. Sokolova, O. Ermolaeva, V. Kolomiychuk ass. nov. hoc. loco

Субассоциация *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae juncetosum maritimae* T. Sokolova, O. Ermolaeva, V. Kolomiychuk subass. nov. hoc. loco

Субассоциация *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae artemisetum arenariae* T. Sokolova, O. Ermolaeva, V. Kolomiychuk subass. nov. hoc. loco

Таблица 1. Сокращенная синоптическая таблица дифференциации синтаксонов с доминированием *Elaeagnus angustifolia*

Table 1. The reduced synoptic table of differentiation of syntaxa with domination of *Elaeagnus angustifolia*

Регион / Region	КК, ПК										НО						НП	УД	БЗАМ				
Общее проективное покрытие, % / Total projective cover, %	90	90	80	90	60	70	50	55	60	60													
Номер/число описаний / Number/number of descriptions	1	2	3**	4	5*	6	7	8**	9	10	10	6	4	9	4	5	10	12	3	7	19	35	
Синтаксон / Syntaxon	2					3					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Диагностические виды ассоциации <i>Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae</i>																							
Diagnostic species of the association <i>Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae</i>																							
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	3	3	3	3	3	2	3	3	1	1	V	V	V	V ⁴	V	V	V	V	3	IV	II	II	
<i>Elytrigia obtusiflora</i>	1	1	r	+	1	1	+	+	+	.	V	V	IV	IV	IV	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca tatarica</i>	+	+	r	+	+	+	r	+	3	1	V	V	V	.	.	.	.	.	1	II	.	.
<i>Galium aparine</i>	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	.	V ²	V	IV	.	.	.	III	.	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	1	2	.	+	1	1	.	.	.	.	III	III	.	IV	IV	IV	III	V	.	I	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V	IV	III	III	.	.	.	.
<i>Achillea euxina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Linum perene</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	IV	III	.	.	.	.	.	.
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	V	II	IV	.	.	.	.	.
<i>Atriplex micrantha</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	III	II	.	.	.	.	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	I	II	.	.	.	.	III
Диагностические виды субассоциации <i>L.t.-E.a. juncetosum maritimae</i>																							
Diagnostic species of the subassociation <i>L.t.-E.a. juncetosum maritimae</i>																							
<i>Juncus maritimus</i>	2	2	4	5	+	3	.	.	.	.	IV	V	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.

Продолжение табл. 1

Регион / Region	КК, РК					НО					НП	УД	БЗАМ									
Синтаксон / Syntaxon	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
Диагностические виды субассоциации <i>L.t.-E.a. artemisetum arenariae</i> Diagnostic species of the subassociation <i>L.t.-E.a. artemisetum arenariae</i>																						
<i>Artemisia arenaria</i>	2	3	.	1	II	.	IV	.	.	.	.	.	.	.
Диагностические виды субассоциации <i>E.e.-E.a. cynanchetosum acutae</i> Diagnostic species of the subassociation <i>E.e.-E.a. cynanchetosum acutae</i>																						
<i>Cynanchum acutum</i>	3	3	1	.	+	.	.	.	.	III	IV	.	III	V ²	I	.	III	.	.	.	.
<i>Sisymbrium polymorphum</i>	III	V ⁺	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Seseli tortuosum</i>	+	.	.	.	III	V ⁺	.	.	IV	.	.	.	.	.
Диагностические виды субассоциации <i>E.e.-E.a. agrostietosum giganteae</i> Diagnostic species of the subassociation <i>E.e.-E.a. agrostietosum giganteae</i>																						
<i>Agrostis gigantea</i>	III	.	IV ⁺
<i>Rumex crispus</i>	r	.	.	.	III	.	IV ⁺
<i>Cirsium alatum</i>	II	.	III	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	1	1	+	2	+	.	r	.	.	IV	IV	I	II	.	II	.	.	3	IV	III	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solanum dulcamara</i>	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lactuca serriola</i>	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Consolida paniculata</i>	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leymus sabulosus</i>	+	+	r	1	2	II	.	V	II	.	II	.	.	.	.	.	IV
<i>Conysa canadensis</i>	II	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
Диагностические виды ассоциации <i>Plantago arenariae-Elaeagnetum angustifoliae</i> Diagnostic species of the association <i>Plantago arenariae-Elaeagnetum angustifoliae</i>																						
<i>Anisantha sterilis</i>	V	I	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Plantago arenaria</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus mollis</i>	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scabiosa ucrainica</i>	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chondrilla juncea</i>	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Kochia laniflora</i>	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea micrantha</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia seguierana</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alyssum desertorum</i>	III	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Eryngium campestre</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.
Диагностические виды ассоциации <i>Gypsophilo paniculatae-Elaeagnetum angustifoliae</i> Diagnostic species of the association <i>Gypsophilo paniculatae-Elaeagnetum angustifoliae</i>																						
<i>Gypsophila paniculata</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex colchica</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	.	.	+	I	I	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.	.
<i>Polygonum arenarium</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.
Диагностические виды ассоциации <i>Elaeagnetum angustifoliae</i> Diagnostic species of the association <i>Elaeagnetum angustifoliae</i>																						
<i>Althaea officinalis</i>	III	.	.	.
Прочие виды / Other species																						
<i>Puccinellia distans</i>	+	1	.	3	.	1	.	.	.	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Окончание табл. 1

Регион / Region	КК, РК					НО					НП	УД	БЗАМ						
	2		3			1	2	3	4	5			6	7	8	9	10	11	12
<i>Agrostis maetotica</i>	.	+	1	1	1	.	.	.	.	III	IV	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex pedunculata</i>	+	+	+	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex littoralis</i>	+	+	1	.	.	.	+	.	.	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	+	+	+	III	III	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Brassica campestris</i>	+	+	+	III	III	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spergularia salina</i>	+	+	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromopsis inermis</i>	+	+	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus gerardi</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	II	III
<i>Limonium meyeri</i>	.	+	+	.	.	+	.	+	.	III	II	I	.	.	.	.	.	.	III
<i>Tripolium pannonicum</i>	+	III
<i>Salicornia perennans</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium glutinosum</i>	+
<i>Crambe pontica</i>	+	+	.	+
<i>Melilotus alba</i>	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Примечание. КК – Краснодарский край, Россия; РК – Республика Крым, Россия; НП – Нижнее Поволжье, Россия; НО – Николаевская область, Украина; УД – устье р. Днепр, Украина; БЗАМ – береговая зона Азовского моря; I–V – класс постоянства вида в сообществе, величина класса 20 %; r, +, 1–5 – участие вида в растительном покрове; «.» – вид отсутствует в описании; * – номенклатурный тип ассоциации; ** – номенклатурный тип субассоциации. Цветом выделены диагностические виды синтаксонов.

Синтаксоны: 1 – ассоциация *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae*; 2 – субассоциация *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae juncetosum maritimaе*; 3 – субассоциация *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae artemisetum arenariae*; 4 – ассоциация *Elytrigio elongatae-Elaeagnetum angustifoliae* Solomakha et al. 2015 [11]; 5 – субассоциация *E.e.-E.a. cynanchetosum acutae* Solomakha et al. 2015 [11]; 6 – субассоциация *E.e.-E.a. agrostietosum giganteae* Solomakha et al. 2015 [11]; 7 – ассоциация *Plantago arenariae-Elaeagnetum angustifoliae* Solomakha et al. 2015 [11]; 8 – ассоциация *Gypsophilo paniculatae-Elaeagnetum angustifoliae* Solomakha et al. 2015 [11]; 9 – ассоциация *Elaeagnetum angustifoliae* Golub et al. 2012 [8]; 10 – ассоциация *Elaeagnetum angustifoliae* Chinkina 2002 (установлена невалидно) [10]; 11 – ассоциация *Elytrigio elongatae-Elaeagnetum angustifoliae* Solomakha et al. 2015 [12]; 12 – ассоциация *Elaeagnetum angustifoliae* Golub et al. 2012 [12].

Виды, встреченные в одном описании: *Elytrigia intermedia* 1(3), *Salsola tragus* 3(+), *Asparagus maritimus* 4(r), *Bromus squarrosus* 5(+), *Festuca regeliana* 5(r), *Argusia sibirica* 7(r), *Glycyrrhiza glabra* 6(+), *Astrodaucus littoralis* 7(r), *Euphorbia paralias* 9(r), *Gypsophila perfoliata* 9(+), *Cakile euxina* 9(+), *Xanthium albinum* 9(+), *Glaucium flavum* 10(r).

Местоположение описаний. Керченский пролив, центральная часть острова Тузла, на юго-восток от базы отдыха «Два моря»: 1 – 30.06.2015; 2–4 – 19.05.2015; 5 – в 500 м на юг от базы отдыха «Два моря», 2010; 6 – 1.07.2015. Центральная часть острова Тузла, от 200 до 500 м на северо-запад от базы отдыха «Два моря»: 7, 8 – 1.07.2015; 9, 10 – 12.07.2019.

Авторы описаний: 1, 6–8 – Т.А. Соколова; 2–4, 9, 10 – О.Ю. Ермолаева; 5 – В.П. Коломийчук.

Note. КК – Krasnodar Region, Russia; РК – Republic of Crimea, Russia; НП – Lower Volga region, Russia; НО – Mykolaiv Region, Ukraine; УД – mouth of the Dnieper River, Ukraine; БЗАМ – the coastal zone of the Sea of Azov; I–V – the class of constancy of the species in the community, the value of the class is 20 %; r, +, 1–5 – the participation of the species in the vegetation cover; “.” – the species is not in the description; * – the nomenclature type of association; ** – the nomenclature type of subassociation. Diagnostic types of syntaxons are highlighted in color.

Syntaxa: 1 – association *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae*; 2 – subassociation *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae juncetosum maritimaе*; 3 – subassociation *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae artemisetum arenariae*; 4 – association *Elytrigio elongatae-Elaeagnetum angustifoliae* Solomakha et al. 2015 [11]; 5 – subassociation *E.e.-E.a. cynanchetosum acutae* Solomakha et al. 2015 [11]; 6 – subassociation *E.e.-E.a. agrostietosum giganteae* Solomakha et al. 2015 [11]; 7 – association *Plantago arenariae-Elaeagnetum angustifoliae* Solomakha et al. 2015 [11]; 8 – association *Gypsophilo paniculatae-Elaeagnetum angustifoliae* Solomakha et al. 2015 [11]; 9 – association *Elaeagnetum angustifoliae* Golub et al. 2012 [8]; 10 – association *Elaeagnetum angustifoliae* Chinkina 2002 (installed incorrectly) [10]; 11 – association *Elytrigio elongatae-Elaeagnetum angustifoliae* Solomakha et al. 2015 [12]; 12 – association *Elaeagnetum angustifoliae* Golub et al. 2012 [12].

Species found in the same description: *Elytrigia intermedia* 1(3), *Salsola tragus* 3(+), *Asparagus maritimus* 4(r), *Bromus squarrosus* 5(+), *Festuca regeliana* 5(r), *Argusia sibirica* 7(r), *Glycyrrhiza glabra* 6(+), *Astrodaucus littoralis* 7(r), *Euphorbia paralias* 9(r), *Gypsophila perfoliata* 9(+), *Cakile euxina* 9(+), *Xanthium albinum* 9(+), *Glaucium flavum* 10(r).

Location of descriptions. Kerch Strait, the central part of Tuzla Island, to the south-east of the recreation center “Two Seas”: 1 – 30.06.2015; 2–4 – 19.05.2015; 5 – 500 m to the south from the recreation center “Two Seas”, 2010; 6 – 1.07.2015. The central part of Tuzla Island, from 200 to 500 m to the northwest from the recreation center “Two Seas”: 7, 8 – 1.07.2015; 9, 10 – 12.07.2019.

Authors of descriptions: 1, 6–8 – T.A. Sokolova; 2–4, 9, 10 – O.Yu. Ermolaeva; 5 – V.P. Kolomyichuk.

Класс *Salicetea purpureae* – пойменные ивовые и тополевые, а также кустарниковые сообщества влажных иловато-болотных, дерновых, песчаных и щебнистых аллювиальных почв.

Диагностические виды: *Amorpha fruticosa* L., *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *Populus alba* L., *P. nigra* L., *Salix alba* L., *S. fragilis* L., *S. purpurea* L., *S. triandra* L., *S. viminalis* L., *Symphytum officinale* L.

Порядок *Tamaricetalia ramosissimae* – кустарниковые тамариковые сообщества берегов рек и морских побережий Балканского полуострова, юга Украины и Российской Федерации.

Диагностические виды: *Elaeagnus angustifolia* L., *Apera maritima* Klokov, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Centaurea odessana* Prodan, *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Glycyrrhiza glabra* L., *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort., *Lythrum salicaria* L., *Tamarix ramosissima* Ledeb.

Союз *Artemisia scopariae-Tamaricion* – сообщества кустарниковой растительности на аллювиальных слабозасоленных грунтах Балканского полуострова, юга Украины и Российской Федерации.

Диагностические виды: *Apera maritima*, *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit., *Calamagrostis epigeios*, *Centaurea odessana*, *Cynodon dactylon*, *Elaeagnus angustifolia*, *Hippophaë rhamnoides* L., *Lappula squarrosa*, *Lythrum salicaria*, *Tamarix ramosissima*.

Сообщества с доминированием *Elaeagnus angustifolia* у разных авторов выделены в классах *Salicetea purpureae* [10] и *Nerio-Tamaricetea* [8; 11; 12; 16; 17] или приведены в сборной группе [18]. Согласно последним данным [13; 19] союз *Artemisia scopariae-Tamaricion* рассматривается в составе класса *Salicetea purpureae*. Мы принимаем данную позицию и рассматриваем описываемые сообщества в составе этого класса.

В связи с тем, что синтаксономия союза до конца не разработана, а вновь описываемые растительные сообщества могут оказаться впервые приведенными для данного класса, ниже дана характеристика наиболее похожих ассоциаций.

В составе класса *Salicetea purpureae* выделена ассоциация *Elaeagnetum angustifoliae* Chinkina 2002 [22], сообщества которой распространены на повышенных берегах островов, каналов, водотоков и приурочены к местообитаниям с песчаными почвами. Встречаются на территориях геоконплексов устьевого и предустьевого (побережье Днепровско-Бугского лимана) ряда. Высота древостоя (*Elaeagnus angustifolia*) – 5–7 м, в кустарниковом ярусе (высотой 3–5 м) встречаются *Amorpha fru-*

ticosa, *Sambucus nigra* L., *Acer negundo* L., *Salix cinerea* L., *S. fragilis*. Диагностические виды: *Althaea officinalis* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steud. Сопутствующие виды: *Galium aparine* L., *Urtica dioica* L., *Glechoma hederacea* L., *Calystegia sepium*, *Humulus lupulus* L., *Cucubalus baccifer* L. и др. (табл. 1, синтаксоны 9, 10).

Сообщества ассоциаций *Elytrigio elongatae-Elaeagnetum angustifoliae* I. Solomakha et al. 2015. Субассоциации *E.e.-E.a. cynanchetosum acutae* Solomakha et al. 2015, *E.e.-E.a. agrostietosum giganteae* Solomakha et al. 2015, *Plantago arenariae-Elaeagnetum angustifoliae* I. Solomakha et al. 2015 prov., *Gypsophilo paniculatae-Elaeagnetum angustifoliae* I. Solomakha et al. 2015 prov. [11] были описаны в Николаевской области (Украина) на Кинбурнской косе и косе Очаковская стрелка (табл. 1, синтаксоны 4–8 соответственно). Описанные сообщества распространены на слабозасоленных почвах вдоль моря и полосах между побережьем и литоральной песчаной степью.

Ассоциации *Elytrigio elongatae-Elaeagnetum angustifoliae* и *Elaeagnetum angustifoliae* приведены как самые распространенные кустарниковые сообщества на равнинных участках (ранее занятые луговыми сообществами на дерново-луговых ракушечных почвах различной степени засоления) береговой зоны Азовского моря [12; 17]. Изредка в древесном ярусе отмечены: *Robinia pseudoacacia* L., *Ulmus laevis* Pall., *Morus nigra* L., *Populus nigra*. В кустарниковом ярусе обычны *Lonicera tatarica* L., *Ribes aureum* Pursh, *Rhamnus catartica* L., *Rosa canina* L., *Rubus caesius* L. В качестве содоминантов выступают *Calystegia sepia*, *Cynanchum acutum* L.,

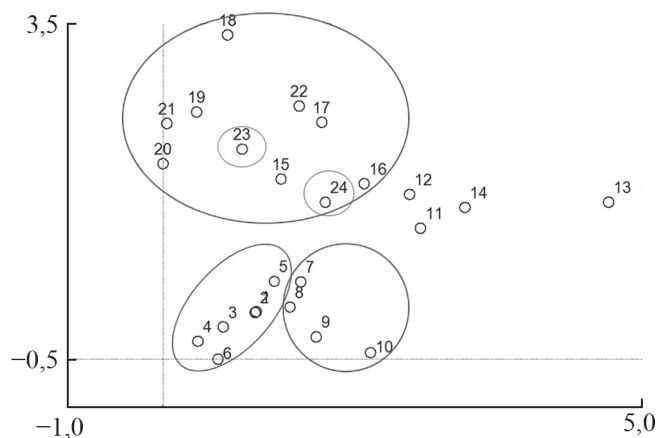


Рис. 2. Ординация сообществ с участием *Elaeagnus angustifolia*. 1–24 – номера описаний (расшифровка в тексте).

Fig. 2. Ordination of communities involving *Elaeagnus angustifolia*. 1–24 – description numbers (explanation in the text).



Рис. 3. Сообщества субассоциации *Elaeagnetum angustifoliae-Lactucetum tataricae juncetosum maritimaе*.

Fig. 3. Subassociation *Elaeagnetum angustifoliae-Lactucetum tataricae juncetosum maritimaе*.



Рис. 4. Сообщества субассоциации *Elaeagnetum angustifoliae-Lactucetum tataricae artemisetum arenariae*.

Fig. 4. Subassociation *Elaeagnetum angustifoliae-Lactucetum tataricae artemisetum arenariae*.



Рис. 5. Остров Тузла, июнь 2017 г.

Fig. 5. Tuzla Island, June 2017.

Gypsophila perfoliata L., *Milium vernale* M. Bieb., *Galium aparine*, *Cardaria draba* (L.) Desv., *Cynoglossum officinale* L., *Stellaria media* (L.) Vill. и др. Наличие значительного процента видов синантропной флоры в составе этих группировок говорит об их инвазивном характере. Всего в ценозах ассоциаций отмечено около 40 видов растений.

Проведенная ординация (рис. 2) позволяет отметить распределение описаний синтаксонов согласно экологическим факторам. Так, описания 1–10 (ассоциация *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae*) протянулись вдоль оси абсцисс, которая обозначает степень увлажнения, – она уменьшается слева направо. Можно отметить, как слева сгруппировались описания субассоциации *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae juncetosum maritimaе* (описания 1–6), которые проведены на влажных местообитаниях, и как удалились направо описания субассоциации *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae artemisetum arenariae* (описания 7–10) – на ракушечно-песчаном субстрате. Ось ординат соответствует субстрату, изменения в его составе и качестве (в том числе засоление) отразились на распределении описаний вдоль этой оси. Сообщества ассоциации *Elaeagnetum angustifoliae* (описания 15–22, 24) приурочены к местообитаниям с песчаными и дерново-песчаными почвами, и здесь же соседствуют сообщества ассоциации *Elytrigio elongatae-Elaeagnetum angustifoliae* (описание 23), которые схожи по топологии с предыдущими; субассоциации *E.e.-E.a. cynanchetosum acutae* (описание 11) и *E.e.-E.a. agrostietosum giganteae* (описание 12) ассоциации *Plantago arenariae-Elaeagnetum angustifoliae* (описание 13) и *Gypsophilo paniculatae-Elaeagnetum angustifoliae* (описание 14) – местообитания со слабым засолением на песчаных почвах.

Исходя из вышеизложенного, мы можем сказать, что древесно-кустарниковые сообщества острова Тузла имеют определенные флористические отличия от описанных выше ассоциаций, отличаются своими местоположением и условиями местообитания и могут быть выделены как новые синтаксоны (табл. 1, синтаксоны 1–3).

Ассоциация *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae* ass. nov. hoc loco (табл. 1, синтаксон 1), номенклатурный тип (holotypus hoc loco) ассоциации оп. 5 (полевой номер 30). Керченский пролив, остров Тузла, на юго-восток от центральной части острова, в 200 м на юг от базы отдыха «Два моря»,

45.26432° с.ш., 36.55141° в.д., 9.08.2011 г., автор – В.П. Коломийчук.

Диагностические виды: *Elaeagnus angustifolia*, *Lactuca tatarica* (L.) С.А. Меу.

Древесно-кустарниковые сообщества, занимающие внутренние части острова Тузла, протянулись с северо-запада на юго-восток. Древесный ярус представлен *Elaeagnus angustifolia*. Доминантами в травостое выступают *Elytrigia elongata* (Host) Nevski и *Lactuca tatarica*. В сообществах обычен *Phragmites australis*. В зависимости от занимаемого местоположения на острове (на возвышенности или в понижениях у озер) выделяем две субассоциации.

Субассоциация ***Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae juncetosum maritimaе*** subass. nov. hoc loco (табл. 1, синтаксон 2; рис. 3), номенклатурный тип (holotypus hoc loco) субассоциации оп. 3 (полевой номер 115). Керченский пролив, остров Тузла, северо-западная часть острова, в 500 м на юг от базы отдыха «Два моря», 19.05.2015 г., автор – О.Ю. Ермолаева.

Диагностические виды: *Juncus maritimus* Lam.

Двухъярусные сообщества занимают краевые позиции у внутренних озер, протянулись почти по всей центральной части острова с северо-запада (от построек турбазы) на юго-восток. Местообитания зачастую обводненные, подходят вплотную к травяным болотам острова. Высота древостоя до 5 м, проективное покрытие 80–95 %, отмечено много сухостоя. В травостое заметны два яруса: первый образуют *Phragmites australis* и *Calamagrostis epigeios* высотой до 1,5 м, второй – *Juncus maritimus* высотой до 1 м, который выступает доминантом травостоя. Постоянны виды *Elytrigia elongata*, *Lactuca tatarica*, *Agrostis maotica* Klovov, *Phragmites australis*. Растения опутаны травяными лианами *Cynanchum acutum* и *Calystegia sepium*. Общее проективное покрытие (ОПП) – до 95 %. Минимальное число видов в описании – 8, максимальное – 16.

Субассоциация ***Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae artemisetum arenariae*** subass. nov. hoc loco (табл. 1, синтаксон 3; рис. 4), номенклатурный тип (holotypus hoc loco) субассоциации оп. 8 (полевой номер 138). Керченский пролив, остров Тузла, северо-западная оконечность острова, 45.22871° с.ш., 36.522213° в.д., 1.07.2015 г., автор – Т.А. Соколова.

Диагностические виды: *Artemisia arenaria* DC.

Маловидовые разреженные сообщества занимают северо-западную оконечность острова. Местообитания сухие, на песчано-ракушечном пляже.

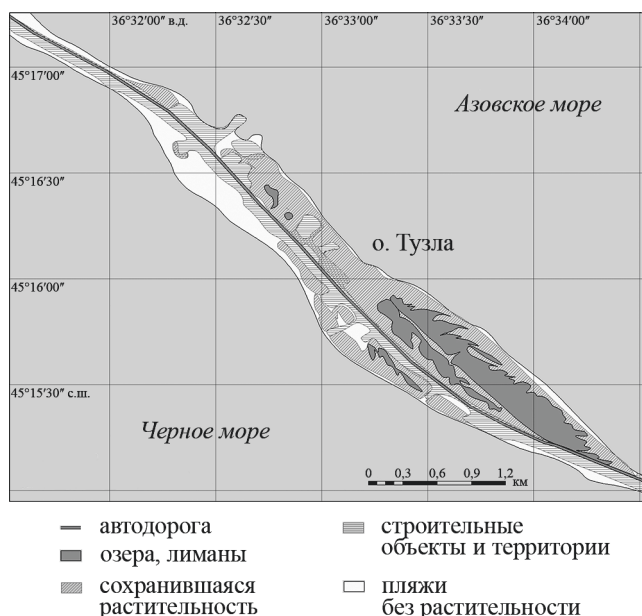


Рис. 6. Карта-схема современного состояния острова Тузла.
Fig. 6. Map-scheme of the current state of Tuzla Island.

Примыкают к сообществам псаммофитной растительности. Высота лоха узколистного до 1,5–2,5 м. Внешний вид травостоя определяет *Artemisia arenaria* высотой до 1,2 м. Постоянны виды *Elytrigia obtusiflora* (DC.) Tzvelev = *Elytrigia elongata*, *Lactuca tatarica*, *Leymus racemosus* spp. *sabulosus* (M. Bieb.) Tzvelev. ОПП – от 40 до 70 %. Минимальное число видов в описании – 6, максимальное – 10.

Ранее сообщества с доминированием лоха узколистного занимали около 50 га (данные авторов), при строительстве Крымского моста многие сообщества были уничтожены (рис. 5, 6). В настоящее время эти территории заняты различными объектами и строениями. Древесно-кустарниковые сообщества теперь занимают менее 15 га.

Проведенная эколого-флористическая классификация может служить основой для охраны растительного мира, так как при геоботаническом описании производится полный учет видов. В описанных сообществах обнаружены 13 редких видов растений, занесенных в Красную книгу Республики Крым [20]: *Argusia sibirica* (L.) Dandy, *Asparagus maritimus* (L.) Mill., *Astrodaucus littoralis* (M. Bieb.) Drude (*Daucus bessarabicus* DC., *Caucalis littoralis* M. Bieb), *Cakile euxina* Pobed., *Crambe maritima* L. (*C. pontica* Stev. ex Rupr.), *Euphorbia paralias* L., *E. peplis* L., *Eryngium maritimum* L., *Glaucium flavum* Crantz., *Glycyrrhiza glabra* L., *Leymus racemosus* ssp. *sabulosus* (M. Bieb.) Tzvelev (syn. *Leymus sabulosus* (Bieb.) Tzvel.), *Secale sylvestre* Host., *Verbas-*

cum pinnatifidum Vahl. С учетом критериев природоохранной значимости растительных сообществ сообщества ассоциации *Lactuco tataricae-Elaeagnatum angustifoliae* относятся к редким и подлежат охране.

Строительство транспортного перехода со стороны Таманского полуострова через систему коса – остров на Керченский полуостров способствовало обеднению и отчасти уничтожению уникальных растительных комплексов, часть местообитаний ценопопуляций исследованных редких видов находится в зонах высокой техногенной нагрузки, что

создает угрозу их длительному стабильному существованию. В связи с этим ботаническим садам Ялты, Краснодара и Ростова-на-Дону следует разработать мероприятия по реинтродукции отдельных редких видов данной аккумулятивной формы и последующей их репатриации на косы Чушка, Вербяная, а также на Витязевскую пересыпь в целях сохранения генофонда этих редких видов растений.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта ААА-А-А19-11901190176-7.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пасынков А.А. 2005. К вопросу о литодинамических процессах в Керченском проливе и районе острова коса Тузла. *Геология и полезные ископаемые Мирового океана*. 2: 120–126.
2. Андрієнко Т.Л., Клестов М.Л., Прядко О.І., Арап Р.Я., Онищенко В.А., Новосад В.В., Осипова М.О., Парчук Г.В., Ященко П.М., Андрієвська О.Л., Панченко С.М., Федотов Ю.П., Косенко С.М. 1998. Керченсько-Таманський заповідник «Кімеріда». В кн.: *Міждержавні природно-заповідні території України*. Киев, Різо-Принт: 97–110.
3. Лавренко Е.М. 1980. Степи. В кн.: *Растительность европейской части СССР*. Л., Наука: 203–272.
4. Коломийчук В.П., Криворотов С.Б., Безкоровайный А.С. 2011. Фиторазнообразие косы (острова) Тузла. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 32: 81–85.
5. Braun-Blanquet J. 1964. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. 3. Aufl. Wien-New York, Springer-Verlag: 865 p.
6. Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*. 12(4): 589–591. doi: 10.2307/3237010
7. Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*. 13(3): 451–453. doi: 10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x
8. Голуб В.Б., Кузьмина Е.Г. 2004. Сообщества с доминированием *Elaeagnus angustifolia* в долине Нижней Волги. *Известия Самарского научного центра РАН. Специальный выпуск «Природное наследие России»*. Ч. 2: 317–322.
9. Кузьмина Е.Г. 2014. Обзор синтаксонов с доминированием *Elaeagnus angustifolia* в долине Нижней Волги. В кн.: *Материалы II Всероссийской научной Интернет-конференции с международным участием. Ботаника и природное многообразие растительного мира. (Казань, 16 декабря, 2014 г.)*. Казань, ИП Синяев Д.Н.: 76–81.
10. Дубина Д.В., Дзюба Т.П. 2014. Синтаксономическое разнообразие растительности устьевой области Днепра. VI. Классы *Salicetea purpureae*, *Alnetea glutinosae*. *Растительность России*. 25: 13–29. doi: 10.31111/vegus/2014.25.13
11. Соломаха І.В., Воробйов Є.О., Мойсієнко І.І. 2015. *Рослинний покрив лісів та чагарників Північного Причорномор'я*. Киев, Фітосоціоцентр: 387 с.
12. Коломийчук В.П., Літвинська С.А. 2017. Деревна рослинність берегової зони Азовського моря. В кн.: *Сучасні фітосозологічні дослідження в Україні. Збірник наукових праць з нагоди вшанування пам'яті видатного фітосозолога, д.б.н., проф. Т.Л. Андрієнко-Малюк*. Киев, Талком: 26–34.
13. Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Емельянова Е.С., Багрікова Н.О., Борисова О.В., Борсукевич Л.М., Винокуров Д.С., Гапон С.В., Гапон Ю.В., Давидов Д.А., Дворецкий Т.В., Дідух Я.П., Жмуд О.І., Козир М.С., Коніщук В.В., Куземко А.А., Пашкевич Н.А., Рифф Л.Е., Соломаха В.А., Фельбаба-Клушина Л.М., Фіцайло Т.В., Чорна Г.А., Чорней І.І., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Якушенко Д.М. 2019. *Продромус рослинності України*. Київ, Наукова думка: 784 с.
14. Вебер Х.Э., Моравец Я., Терийя Ж.-П. 2005. Международный кодекс фитосоциологической номенклатуры. 3-е издание. *Растительность России*. 7: 3–38. doi: 10.31111/vegus/2005.07.3
15. Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Valentine D.H., Walters S.M., Webb D.A. 2001. *Flora Europaea on CD-ROM*. Cambridge: Cambridge University Press.
16. Рухленко І.А. 2012. К вопросу о синтаксономии кл. *Nerio-Tamaricetea* на территории бывшего СССР. *Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева*. 4(13): 100–104.
17. Коломийчук В.П. 2018. Синтаксономія деревної та чагарникової рослинності берегової зони Азовського моря. В кн.: *Флористичне і ценотичне різноманіття у відновленні, охороні та збереженні рослинного світу*. Киев, Ліра-К: 10–23.
18. Голуб В.Б., Мальцев М.В. 2013. Список растительных сообществ долины Нижней Волги. *Фиторазнообразие Восточной Европы*. 7(3): 112–122.
19. 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 Ya.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomesch 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. *Applied Vegetation Science*. 19(S1): 3–264. doi: 10.1111/avsc.12257
20. *Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы*. 2015. Симферополь, АРИАЛ: 480 с.

REFERENCES

- Pasynkov A.A. 2005. [On the question of lithodynamic processes in the Kerch Strait and the area of the island of Tuzla spit]. *Geologiya i poleznye iskopaemye Mirovogo okeana*. 2: 120–126. (In Russian).
- Andrijenko T.L., Kljestov M.L., Prjadko O.I., Arap R.Ja., Onyshhenko V.A., Novosad V.V., Osypova M.O., Parchuk G.V., Jashhenko P.M., Andrijevs'ka O.L., Panchenko S.M., Fedotov Ju.P., Kosenko S.M. 1998. [Kerch-Taman Nature Reserve "Kimerida"]. In: *Mizhderzhavni prirodno-zapovidni territorii Ukraini*. [Interstate nature reserves of Ukraine]. Kiev, Rizo-Print: 97–110. (In Ukrainian).
- Lavrenko E.M. 1980. [Steppes]. In: *Rastitelnost' evropeyskoy chasti SSSR*. [Vegetation of the European part of the USSR]. Leningrad, Nauka: 203–272. (In Russian).
- Kolomiychuk V.P., Krivorotov S.B., Bezkorovayny A.S. 2011. [Phyto-diversity of the Tuzla Spit (island)]. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 32: 81–85. (In Russian).
- Braun-Blanquet J. 1964. *Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde*. 3 Aufl. Wien-New York, Springer-Verlag: 865 p.
- Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. 2001. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*. 12(4): 589–591. doi: 10.2307/3237010
- Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*. 13(3): 451–453. doi: 10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x
- Golub V.B., Kuz'mina E.G. 2004. [Communities dominated by *Elaeagnus angustifolia* in the Lower Volga valley]. *Izvestiya of the Samara Science Center of the Russian Academy of Sciences. Special issue. Natural Heritage of Russia*. P. 2: 317–322. (In Russian).
- Kuz'mina E.G. [Review of syntaxa dominated by *Elaeagnus angustifolia* in the Lower Volga Valley]. In: *Materialy II Vserossiyskoy nauchnoy Internet-konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Botanika i prirodnoe mnogoobrazie rastitel'nogo mira*. [Materials of the II All-Russian Scientific Internet Conference with international participation. Botany and the natural diversity of the plant world (Kazan, Russia, 16 December 2014)]. Kazan, Sinyaev D.N. Publ.: 76–81. (In Russian).
- Dubyna D.V., Dziuba T.P. T.P. 2014. [Syntaxonomical diversity of vegetation of the Dnieper river mouth region. VI. Classes *Salicetea purpureae*, *Alnetea glutinosae*]. *Rastitel'nost' Rossii*. 25: 13–29. (In Russian). doi: 10.31111/vegus/2014.25.13
- Solomaha I.V., Vorobjov Je.O., Mojsijenko I.I. 2015. *Roslinnyj pokryv lisiv ta chagarnykv Pivnichnogo Prychornomor'ja*. [Vegetation cover of forests and shrubs of the northern Black Sea region]. Kiev, Fitosotsiotsentr: 387 p. (In Ukrainian).
- Kolomiychuk V.P., Litvins'ka S.A. 2017. [Woody vegetation of the coastal zone of the Sea of Azov]. In: *Suchasni fitosozologichni doslidzhennja v Ukraini. Zbirnyk naukovykh prac' z nagody vshanuvannja pamjati vydatnogo fitosozologa, d.b.n., prof. T.L. Andrijenko-Maljuk*. [Modern phytosociological studies in Ukraine. Collection of scientific papers on the occasion of honoring the memory of the outstanding phytosociologist, Doctor of Biological Sciences, Professor T.L. Andrijenko-Malyuk]. Kiev, Talkom: 26–34. (In Ukrainian).
- Dubyna D.V., Dzijuba T.P., Jemel'janova E.S., Bagrikova N.O., Borisova O.V., Borsukevich L.M., Vinokurov D.S., Gapon S.V., Gapon Ju.V., Davydov D.A., Dvorec'kij T.V., Diduh Ja.P., Zhmud O.I., Kozir M.S., Konishhuk V.V., Kuzemko A.A., Pashkevich N.A., Riff L.E., Solomaha V.A., Fel'baba-Klushina L.M., Ficajlo T.V., Chorna G.A., Chornej I.I., Sheljag-Sosonko Ju.R., Jakushenko D.M. 2019. *Prodromus roslinnosti Ukraini*. [Prodromus of vegetation in Ukraine]. Kiev, Naukova dumka: 784 p. (In Ukrainian).
- Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. 2005. [International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd ed.]. *Rastitel'nost' Rossii*. 7: 3–38. (In Russian). doi: 10.31111/vegus/2005.07.3
- Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Valentine D.H., Walters S.M., Webb D.A. 2001. *Flora Europaea CD-ROM*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rukhlenko I.A. 2012. [On syntaxonomy of Nerio-Tamaricetea in the former USSR]. *Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishcheva*. 4(13): 100–104. (In Russian).
- Kolomiychuk V.P. 2018. [Syntaxonomy of woody and shrubby vegetation of the coastal zone of the Sea of Azov]. In: *Florystychni i cenotychni riznomanittja u vidnovlenni, ohoroni ta zberezheni roslynnogo svitu*. [Floral and coenotic diversity in the restoration, protection and preservation of the plant world]. Kiev, Lira-K: 10–23. (In Ukrainian).
- Golub V.B., Maltsev M.V. 2013. [List of syntaxa of the Lower Volga valley]. *Phytodiversity of Eastern Europe*. 7(3): 112–122. (In Russian).
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavián 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 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. *Applied Vegetation Science*. 19(S1): 3–264. doi: 10.1111/avsc.12257
- Krasnaya kniga Respubliki Krym. Rasteniya, vodorosli i griby*. [The Red Book of the Republic of Crimea. Plants, algae and fungi]. Simferopol, ARIAL: 480 p.

Поступила 07.06.2021