

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

**СИНМОРФОЛОГИЯ, СИНТАКСОНОМИЯ И
СИНЭКОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ**

**Сборник научных трудов ГНБС
Том 149**

**Под общей редакцией
доктора биологических наук, профессора В.В. Корженевского**

Ялта 2019

Учредитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад –
Национальный научный центр РАН»

Главный редактор

Юрий Владимирович Плугатарь

Заместитель главного редактора

Оксана Михайловна Шевчук

Ответственный секретарь

Маргарита Евгеньевна Мякинникова

Редакционная коллегия

Л.М. Абрамова (Уфа, Россия)	О.И. Коротков (Ялта, Россия)
Н.А. Багрикова (Ялта, Россия)	И.В. Костенко (Ялта, Россия)
Е.Б. Балькина (Ялта, Россия)	И.В. Митрофанова (Ялта, Россия)
С.М. Бебия (Сухум, Абхазия)	О.В. Митрофанова (Ялта, Россия)
В.М. Горина (Ялта, Россия)	Ф.Б. Мусаев (Москва, Россия)
Т.Б. Губанова (Ялта, Россия)	А.Е. Палий (Ялта, Россия)
В.И. Долженко (Санкт-Петербург, Россия)	Г.С. Розенберг (Тольятти, Россия)
Т.В. Долженко (Санкт-Петербург, Россия)	А.В. Смыков (Ялта, Россия)
Н.Б. Ермаков (Ялта, Россия)	К. Таммасири (Бангкок, Таиланд)
О.А. Ильницкий (Ялта, Россия)	А.Н. Ташев (София, Болгария)
В.П. Исиков (Ялта, Россия)	В.В. Титок (Минск, Беларусь)
З.К. Клименко (Ялта, Россия)	С.В. Шевченко (Ялта, Россия)
О.Е. Клименко (Ялта, Россия)	Е.П. Шоферистов (Ялта, Россия)
В.П. Коба (Ялта, Россия)	А.М. Ярош (Ялта, Россия)
В.В. Корженевский (Ялта, Россия)	

Издание включено в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ),
Научной электронной библиотеки <http://elibrary.ru>
Всеим статьям присваивается DOI (идентификатор цифрового объекта)

Выходит 2 раза в год

Подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать»: 58309

THE STATE NIKITA BOTANICAL GARDENS

**SYNMORPHOLOGY, SYNTAXONOMY AND SYNECOLOGY OF
PLANT COMMUNITIES**

**Works of the State Nikita Botanical Gardens
Volume 149**

**Edited by Korzhenevskii V.V., Doctor of Biological Sciences,
Professor**

Yalta 2019

Founder

Federal State Funded Institution of Science “The Labour Red Banner Order Nikitsky
Botanical Gardens – National Scientific Center of the RAS”

Editor in Chief

Yuriy Vladimirovich Plugatar

Vice Editor-in-Chief

Oksana Mikhailovna Shevchuk

Executive Editor

Margarita Evgen'evna Myakinnikova

Editorial Board

L.M. Abramova (Ufa, Russia)	O.I. Korotkov (Yalta, Russia)
N.A. Bagrikova (Yalta, Russia)	I.V. Kostenko (Yalta, Russia)
E.B. Balykina (Yalta, Russia)	I.V. Mitrofanova (Yalta, Russia)
S.M. Bebiya (Sukhumi, Abkhazia)	O.V. Mitrofanova (Yalta, Russia)
V.M. Gorina (Yalta, Russia)	F.B. Musaev (Moscow, Russia)
T.B. Gubanova (Yalta, Russia)	A.E. Paliy (Yalta, Russia)
V.I. Dolzhenko (Saint Petersburg, Russia)	G.S. Rozenberg (Togliatti, Russia)
T.V. Dolzhenko (Saint Petersburg, Russia)	A.V. Smykov (Yalta, Russia)
N.B. Ermakov (Yalta, Russia)	K. Thammasiri (Bangkok, Thailand)
O.A. Il'nitskiy (Yalta, Russia)	A. Tashchev (Sofia, Bulgaria)
V.P. Isikov (Yalta, Russia)	V.V. Titok (Minsk, Belarus)
Z.K. Klimenko (Yalta, Russia)	S.V. Shchevchenkko (Yalta, Russia)
O.E. Klimenko (Yalta, Russia)	E.P. Shoferistov (Yalta, Russia)
V.P. Koba (Yalta, Russia)	A.M. Yarosh (Yalta, Russia)
V.V. Korzhenevskiy (Yalta, Russia)	

Publishing is included in the data base of the Russian Science Citation Index (RSCI),
Scientific digital library <http://elibrary.ru>

All articles receive DOI (digital object identifier)

It is issued twice a year

Subscription index in “Rospechat” agency’s catalogue: 58309

УДК 581.55

DOI 10.36305/0201-7997-2019-149-165-176

ПРИРОДООХРАННАЯ ОЦЕНКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ КОСЫ И ОСТРОВА ТУЗЛА (КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ, РЕСП. КРЫМ)

Татьяна Александровна Соколова¹, Ольга Юрьевна Ермолаева²

¹Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону, 344006

²Южный Федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, 344006;
oermolaeva@sfnedu.ru

Аннотация. С целью классификации растительности, а также ее соэологической оценки, на основе метода Браун-Бланке проведены геоботанические описания растительности косы и острова Тузла, отмечены редкие виды, проведена картографическая съемка территории. В результате пятилетних исследований составлена классификация растительности косы и острова Тузла. Описаны 22 ассоциации (2 новые – *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae* и *Gypsophiletum perfoliatae*), 8 субассоциаций (6 новых – *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae juncetosum maritimae*, *L.t.-E.a. artemisetosum arenariae*, *Phragmito-Juncetum maritimi puccinelietsum distantis*, *Cakilo euxinae-Crambetum artemisetosum arenariae*, *Cakilo euxinae-Lactucetum tataricae typicum*, *C. e.-L. t. gypsophiletosum perfoliatae*), 2 базальных сообщества и 7 вариантов из 13 классов и 14 союзов. Составлена геоботаническая карта косы и острова Тузла. Высокими оценками природоохранной значимости отмечены ассоциации: *Cakilo euxinae-Lactucetum tataricae*, *Eryngio maritimi-Cakiletum euxinae*, *Gypsophiletum perfoliatae* и *Elaeagnetum angustifoliae-Lactucetum tataricae*. Необходима организация ООПТ для охраны некоторых растительных сообществ на территории косы и острова.

Ключевые слова: коса-остров Тузла, синтаксономия, геоботаническая карта, соэологическая оценка сообществ.

Введение

Решение проблемы сохранения редких и исчезающих видов невозможно без охраны растительных сообществ, компонентом которых они являются. В настоящее время преобладает концепция сохранения не отдельных видов растений, а растительных сообществ как естественной среды их обитания. В этом смысле создание Зелёных книг, содержащих сведения о распространении, лимитирующих факторах растительных сообществ разного типа с рекомендациями по их сохранению – важная ступень в организации охраны природы на экосистемном уровне [1, 8].

Многочисленные флористические и геоботанические исследования растительности косы и острова Тузла продемонстрировали высокое флористическое и фитоценотическое богатство этого района [6, 10, 11]. В связи с расширением границ Российской Федерации (21 марта 2014 г.) и строительством Крымского моста интерес экологов к природоохранной ситуации на косе-острове возрос. Несмотря на сильную трансформацию природы косы и острова, сохранилась часть уникальных растительных комплексов. Геоботаническая карта позволяет отметить сохранившиеся сообщества.

Объекты и методы исследования

Тузлинская аккумулятивная система – песчано-ракушечная полоса, полупогруженная в илы. Коса развивается в результате типичной аккумуляции береговых наносов. Еще триста лет назад здесь была цепочка островов – в виде сплошной косы они впервые появились на карте 1830 г. В дальнейшем в теле косы образовалось несколько проливов. В настоящее время территория острова Тузла представляет собой понижение рельефа. Его заливы являются постоянными водоёмами естественного происхождения.

Исследуемые коса и остров расположены в Черноморской природной зоне, Таманском районе Анапско-Таманской подзоны, которая простирается неширокой полосой от границ Темрюкского района до Абхазии. Согласно флористическому районированию береговой зоны Азовского моря, рассматриваемая территория лежит в пределах Понтической подпровинции Восточноевропейской провинции, в пределах которой относится к Таманскому флористическому району Западнопредкавказского округа и Керченскому флористическому подрайону Таврического флористического района Западнопонтического округа [9]. В пределах Таврического флористического района преобладающими являются галофитные, водные, песчаные, степные и кустарниковые сообщества. Территория Керченского флористического подрайона Таврического флористического района является самой древней частью береговой зоны Азовского моря. Здесь преобладают петрофитно-степные и степные сообщества.

Изучение растительности косы и острова проведено маршрутным методом в разное время: мае–августе 2015–2019 гг. авторами статьи. В синтаксономические таблицы, после табличной обработки, мы посчитали целесообразным включить 150 описаний. Геоботанические описания проведены на пробных площадях размером 100 м². Проективное покрытие видов дано по комбинированной шкале Браун-Бланке [12]: r – единично встреченный вид, покрытие незначительное; + – проективное покрытие до 1 %; 1 – от 1 до 5 %; 2 – от 6 до 25 %; 3 – от 26 до 50 %; 4 – от 51 до 75 %; 5 – выше 76 %.

Все геоботанические описания были внесены в базу данных TURBOWIN [13]. Визуальное упорядочивание фитоценологических таблиц осуществлено с использованием программы JUICE [14]. Синтаксономия выполнена на основе эколого-флористической классификации направления Браун-Бланке [12, 15]. Выделенные синтаксоны охарактеризованы в соответствии с третьим дополнением «Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры» [2] и включены в общую классификационную схему растительности Евразии.

Результаты и их обсуждение

Благодаря наличию микрорельефа, литоралей, озер и лиманов, растительные сообщества косы-острова очень разнообразны.

В ходе геоботанического обследования косы-острова Тузла нами отмечены и описаны сообщества 22 ассоциаций, 8 субассоциаций, 2 базальных сообществ и 7 вариантов. Многие из них на настоящее время уже уничтожены, поэтому нами придены даже те сообщества, которые были отмечены визуально.

ПРОДРОМУС РАСТИТЕЛЬНОСТИ КОСЫ-ОСТРОВА ТУЗЛА

Класс *Potamogetonetea* Klika in Klika et Novák 1941

Порядок *Potamogetonetalia* Koch 1926

Союз *Potamogetonion* Libbert 1931

Асс. *Potametum pectinati* Carstensen ex Hilbig 1971*

Вар. *typica*

Вар. *Lemna minor*

Класс *Zosteretea* Pignatti 1953

Порядок *Zosteretalia* Bèguinot ex Pignatti 1953

Союз *Zosterion marinae* Br.-Bl. et Tx. ex Pignatti 1953

Асс. *Zosteretum marinae* Harmsen 1936 em. Milczakova et Korzh.
1990

Класс *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941

Базальное сообщество *Phragmites australis*–[*Phragmito-Magnocaricetea*]

- Класс *Festuco-Puccinellietea* Soó ex Vicherek 1973
 Порядок *Artemisio santonicae-Limonietalia gmelinii* Golub et V. Solomakha 1988
 Союз *Plantagini salsae-Artemision santonici* Lysenko et Mucina in Lysenko et al. 2011
 Асс. *Limonio meyeri-Elytrigietum elongati* Tyshchenko 1996
 Союз *Puccinellion giganteae* Dubyna et Neuhäuslova 2000
 Асс. *Tripolietum vulgaris* Korzh. et Klyukin 1990*
 Асс. *Tripolio pannonicum-Caricetum extensae* Dubyna et Neuhäuslová 2000
- Класс *Glycyrrhizetea glabrae* Golub et Mirkin in Golub 1995
 Порядок *Glycyrrhizetalia alabrae* Golub et Mirkin in Golub 1995
 Союз *Glycyrrhizion glabrae* Golub et Mirkin in Golub 1995
 Базальное сообщество *Glycyrrhiza glabra*–[*Glycyrrhizetalia glabrae*]
- Класс *Therosalicornietea* Tx. in Tx. et Oberd. 1958
 Порядок *Camphorosmo-Salicornietalia* Borhidi 1996
 Союз *Salicornion prostratae* Géhu 1992
 Асс. *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae* Freitag et al. 2001
 Субасс. *S.p.–S.s. asteretosum* Freitag et al. 2001
 Вар. *typica, Puccinellia distans*
 Асс. *Puccinellio distantis-Salicornietum prostratae* Karpov et al. in Golub et al. ex Yuritsyna et Karpov 2006
 Асс. *Bassietum hirsutae* Şerbănescu 1965
 Асс. *Suaedetum maritimae* Soó 1927*
 Асс. *Limonio caspii-Salicornietum perennansis* Korzh. et Klyukin 1990 in Dubyna et al. 2007*
- Класс *Nerio-Tamaricetea* Br.-Bl. et O. de Bolós 1958
 Порядок *Tamaricetalia* Borsa 1965
 Союз *Artemisio scopariae-Tamaricion* Simon et Dihoru 1963
 Асс. *Elaeagnetum angustifoliae-Lactucetum tataricae* T. Sokolova, O. Ermolaeva, V. Kolomiychuk ass. nov. hoc. loco
 Субасс. *Elaeagnetum angustifoliae-Lactucetum tataricae juncetosum maritimae* T. Sokolova, O. Ermolaeva, V. Kolomiychuk subass. nov. hoc. loco
 Субасс. *Elaeagnetum angustifoliae-Lactucetum tataricae artemisetum arenariae* T. Sokolova, O. Ermolaeva, V. Kolomiychuk subass. nov. hoc. loco
- Класс *Juncetea maritimi* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al 1952
 Порядок *Juncetalia maritimi* Br.-Bl. ex Horvatić 1934
 Союз *Limonium meyeri-Juncio maritimi* V. Golub. Et V.Sl. 1988
 Асс. *Phragmito-Juncetum maritimi* Korzh. et Klyukin 1990
 Субасс. *Phragmito-Juncetum maritimi puccinellietum distansae* T. Sokolova, O. Ermolaeva, V. Kolomiychuk subass. nov. hoc. loco
 Вар. *typica* var. nov.
 Вар. *Tripolium pannonicum* var. nov.
- Класс *Cakiletea maritimae* Tx. et Preising in Tx. ex Br.-Bl. et Tx. 1952
 Порядок *Thero-Atriplicetalia* Pignatti 1953
 Союз *Cakilion euxinae* Géhu et al. 1994
 Асс. *Cakilo euxinae-Crambetum maritimae* Golub et al. 2006
 Субасс. *Cakilo euxinae-Crambetum maritimae typicum* Golub 2001
 Вар. *Euphorbia paralias*

- Субасс. *Cakilo euxinae-Crambetum maritimae artemisetosum arenarii* T. Sokolova, O. Ermolaeva, V. Kolomiychuk subass. nov. hoc. loco
 Вар. *typica* var. nov.
 Вар. *Salsola tragus* var. nov.
 Союз *Euphorbion peplidis* Tx. ex. Oberd. 1952
 Acc. *Cakilo euxinae-Salsoletum kali* (Géhu et al. 1994), (Vicherek 1971 em. Korzh. et Klyukin 2001) Golub et al. 2006
 Acc. *Cakilo euxinae-Lactucetum tataricae* (Korzhenevsky et Klyukin in Korzhenevsky 2001) Golub et al. 2006
 Субасс. *Cakilo euxinae-Lactucetum tataricae typicum* T. Sokolova, O. Ermolaeva, V. Kolomiychuk subass. nov. hoc. loco
 Субасс. *Cakilo euxinae-Lactucetum tataricae gypsophiletosum perfoliati* T. Sokolova, O. Ermolaeva, V. Kolomiychuk subass. nov. hoc. loco
 Acc. *Eryngio maritimi-Cakiletum euxinae* (Vicherek 1971) Golub et al. 2006
 Acc. *Gypsophiletum perfoliatae* T. Sokolova, O. Ermolaeva, V. Kolomiychuk ass. nov. hoc. loco
 Класс *Ammophiletea* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946
 Порядок *Ammophiletalia* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946
 Союз *Elymion gigantei* Morariu 1957
 Acc. *Elymo-Astrodaucetum littoralis* Korzh., Volkova et Klyukin 1984 em. Korzh. et Klyukin 2001
 Acc. *Artemisietum arenariae* Popescu et Sanda 1975*
 Класс *Helichryso-Crucianelletea maritimae* Géhu et al. in Sissingh 1974
 Порядок *Medicago-Seselietalia tenderiensis* Umanets et V. Solomakha 1999
 Союз *Cynodonto-Teucrium polii* Korzhenevskii et Kliukin 1990
 Acc. *Leymo-Verbascetum pinnatifidi* Korzh. et Klukin, 1990 em Korzh. et Kvitnytskay, 2014
 Класс *Koelerio-Corynephoretea canescentis* Klika in Klika et Novák 1941
 Порядок *Festucetalia vaginatae* Soó 1957
 Союз *Festucion beckeri* Vicherek 1972*
 Acc. *Centaureo odessanae-Caricetum colchicae* Tyschenko 1999*
 Класс *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951
 Порядок *Onopordetalia acanthi* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944
 Союз *Dauco-Melilotion albi* Görs ex Rostański et Gutte 1971
 Acc. *Melilotetum albi-officinalis* Siss. 1950
 Примечание: * - синтаксоны отмечены визуально.
 Ниже приведена краткая характеристика установленных синтаксонов.

Водная растительность представлена классами *Potamogetonetea* и *Zosteretea*. Мелководья заняты сообществами ассоциации *Zosteretum marinae*. Ассоциация *Potametum pectinati* распространена как во внутренних водоемах острова, так и на мелководьях вокруг острова, чаще вблизи тростниковых плавней.

Базальное сообщество *Phragmites australis*–[*Phragmito-Magnocaricetea*] - д.в.: *Phragmites australis* – сообщества окаймляют внутренние водоемы, где подвержены длительному затоплению, а также занимают супралиторальные участки, часто обводненные.

Сообщества по-прежнему произрастают на острове, но в центральной его части уничтожены, на косе отсутствуют.

Асс. *Limonio meyeri-Elytrigietum elongati* - д.в.: *Limonium meyeri*, *Elytrigia elongata* - формируются на засоленных почвах. Внешний вид образует *Elytrigia elongata*. Все растения снизу опутывает *Cynanchum acutum*.

В настоящее время сообщества ассоциации сократили площадь распространения примерно на 50 %, на косе отсутствуют.

Асс. *Tripolietum vulgare* - д.в.: *Tripolium vulgare* - занимает лиманные террасы, окраины внутренних озер острова. В настоящее время сохранились только в юго-восточной части острова у береговой линии. На косе отсутствуют.

Асс. *Tripolio pannonicum-Caricetum extensae* - д.в.: *Tripolium pannonicum*, *Carex extensa* - формируется на полузатопленных местообитаниях, литоральных болотах острова. В целом, сообщества класса *Festuco-Puccinellietea* занимали около 7 % территории острова и 1–2 % - косы.

Базальное сообщество *Glycyrrhiza glabra*–[*Glycyrrhizetalia glabrae*] - д.в.: *Glycyrrhiza glabra* - сообщества дюнных, внутренних районов острова, занимают не более 2 % территории острова.

Асс. *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae* - д.в.: *Suaeda salsa*, *Salicornia prostrata*. Субасс. *S.p.–S.s. asteretosum* - д.в.: *Tripolium pannonicum*. В составе два варианта: - вар. *typical*, *Puccinellia distans* - на острове занимает береговые склоны, где соседствует с сообществами ассоциации *Cakilo euxinae-Crambetum maritimae* и *Lactuco tataricae-Cakiletum euxinae*, а также вторую береговую полосу внутренних озер, когда в составе сообществ появляется *Puccinellia distans*. В большей своей части сохранились на северо-востоке и юго-западе острова. На косе отсутствуют.

Асс. *Puccinellio distantis-Salicornietum prostratae* - д.в.: *Puccinellia distans*, *Salicornia prostrata* - полупогруженные в воду, маловидовые (от 3 до 5 видов) сообщества занимают окраины и островные участки озер острова. На острове площадь, занимаемая такими сообществами варьирует от 5 до 15 %. В настоящее время до 8 %.

Асс. *Bassietum hirsutae* – д.в. *Bassia hirsuta* - маловидовые сообщества отмечены в постоянно подтопляемой береговой зоне.

Асс. *Suaedetum maritimae** – пионерные группировки на возвышениях литорали острова, сообщества засорены растительными остатками принесенными волнами. Чаще восточное побережье острова.

Асс. *Limonio caspii-Salicornietum perennansis* * – д.в.: *Limonium meyeri*, *Salicornia prostrata* - разреженные сообщества распространены по повышениям берегов лиманов и озер острова.

Таким образом, под сообществами класса *Therosalicornietea* было занято более 7 % территории острова и менее 7 % - косы.

Асс. *Elaeagnetum angustifoliae-Lactucetum tataricae* ass. nov. hoc. loco - д.в.: *Elaeagnus angustifolia*, *Lactuca tatarica* - древесно-кустарниковые сообщества, занимающие внутренние позиции острова.

Субасс. *Elaeagnetum angustifoliae-Lactucetum tataricae juncetosum maritimae* subass. nov. hoc. loco - д.в.: *Juncus maritimus* - двухъярусные сообщества занимают краевые позиции внутренних озер, центральную часть острова, рядом с постройками турбазы.

Субасс. *Elaeagnetum angustifoliae-Lactucetum tataricae artemisetum arenariae* subass. nov. hoc. loco - д.в.: *Artemisia arenaria* - маловидовые разреженные сообщества занимают центральную юго-восточную часть острова.

В общем, сообщества с доминированием лоха узколистного занимали менее 8% территории острова, в настоящее время эти территории значительно трансформированы в результате строительных работ.

Асс. *Phragmito-Juncetum maritime* - д.в.: *Juncus maritimus*, *Phragmites australis* - мезогидрофитные сообщества хорошо представлены в сублиторальной полосе (понижения центральной части острова).

Субасс. *Phragmito-Juncetum maritimi puccinellietum distansae* subass. nov. hoc. loco - д.в.: *Puccinellia distans*. В составе субассоциации установлены варианты: *typica* - занимает позиции вдоль озер и лиманов, обычно подтопляемые местообитания; *Tripolium pannonicum* - отличается более сырыми и засоленными местообитаниями.

Территория, занимаемая растительностью класса *Juncetea maritimi* составляла 5–7 %, в настоящее время до 4 %.

Асс. *Cakilo euxinae-Crambetum maritimae* - д.в.: *Crambe maritima* var. *pontica*, *Lactuca tatarica*, *Leymus sabulosus* - объединяет бедные во флористическом отношении пионерные гало-нитрофитные сообщества, которые формируются на песчаных субстратах в зоне штормовых выбросов.

Субасс. *Cakilo euxinae-Crambetum maritimae typicum*. В составе субасс. выделен вариант *Euphorbia paralias* – его сообщества формируются на открытых пространствах пляжа, сильно разрежены.

Субасс. *Cakilo euxinae-Crambetum maritimae artemisetosum arenarii* subass. nov. hoc. loco - протянулась широкой лентой вдоль пустынной части пляжа и чаще второй полосой после сообществ варианта *Euphorbia paralias*. От сообществ субассоциации *typicum* отличается присутствием *Artemisia arenaria* и появлением *Xanthium albinum*, большим набором видов. В составе два варианта: *typica* - распространен на тыльной части литоралей косы-острова; и *Salsola tragus* - отмечен на ракушечных пляжах косы-острова, здесь более представлены популяции *Cakile euxina*. Реже встречается *Leymus sabulosus*. Но в направлении удаления от моря обилие и постоянство последнего увеличивается.

В настоящее время большие площади сообществ этой ассоциации уничтожены на северо-востоке острова, сохранились участки на северо-востоке, востоке и западном побережье острова.

Асс. *Cakilo euxinae-Salsoletum kali* - д.в.: *Cakile euxina*, *Salsola tragus* – распространена на песчано-ракушечном побережье острова в понижении берегового вала.

Асс. *Cakilo euxinae-Lactucetum tataricae* - д.в. *Lactuca tatarici*, *Cakile euxina*.

Субасс. *Cakilo euxinae-Lactucetum tataricae typicum* subass. nov. hoc. loco – отмечена на песчано-ракушечных пляжах острова в понижениях или приближенные к берегам внутриостровных озер и лиманов.

Субасс. *Cakilo euxinae-Lactucetum tataricae gypsophiletosum perfoliati* subass. nov. hoc. loco - д.в.: *Gypsophila perfoliata* - описана на более возвышенных и песчаных участках пляжа, нежели предыдущие. *Cakile euxina* имеет высокие показатели обилия.

Асс. *Eryngio maritimi-Cakiletum euxinae* - д.в.: *Eryngium maritimum*, *Cakile euxina* - маловидовые (около 8 видов на 100 м²) сообщества удаленных от моря участков песчано-ракушечного пляжа.

Асс. *Gypsophiletum perfoliatae* ass. nov. hoc. loco - д.в.: *Gypsophila perfoliata* - сообщества представлены 3–6 видами. Формируются в виде пятен на ракушечных дюнах северо-восточной части острова. Внешний вид сообществ формирует *Gypsophila perfoliata*. Наличие других видов в синтаксоне зависит от того, с какими сообществами он граничит.

В общем, на косе-острове сообщества класса занимали около 15–20 % территории. В настоящее время эта площадь сократилась до 10–15 %.

Асс. *Elymo-Astrodaucetum littoralis* - д.в.: *Artemisia santonica*, *Astrodaucus littoralis* - отмечена на окраине центральной северо-восточной вытянутой части

острова. Изредка - с северо-западной части острова, и вдоль центральных песчаных дюн острова. Все местообитания представляют понижения в рельефе.

Асс. *Artemisietum arenariae** протянулась полосой на севере острова по центральной его части.

Сообщества класса *Ammophiletea* занимают менее 1–2 % территории косы-острова Тузла.

Асс. *Leymo-Verbascetum pinnatifidi* - д.в.: *Leymus sabulosus*, *Verbascum pinnatifidum* - распространены в «степной» части острова на песчаных почвах.

Асс. *Centaureo odessanae-Caricetum colchicae** - д.в.: *Artemisia arenaria*, *Centaurea odessana*, *Carex colchica* - встречается редко на небольших площадях на западном побережье острова, ближе к центральной части.

Асс. *Melilotetum albi-officinalis* - д.в.: *Melilotus alba*, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Cichorium intybus* - вблизи построек, загрязненных мусором сухих песчаных местообитаний, песчаных степей.

Территории, занимаемые сообществами классов *Helichryso-Crucianelletea maritimaе*, *Koelerio-Corynephoretea canescentis* и *Artemisietea vulgaris* незначительны.

Для оценки природоохранной значимости установленных синтаксонов использована система, предложенная уфимскими геоботаниками [12] и адаптированная для района нашего исследования с учётом специфики растительности косы и острова Тузла следующим образом.

Флористическая значимость (F). Показатель отражает наличие редких видов (виды Красных книг, эндемики, реликты, виды на границе ареала). Шкала оценки: 3 – очень высокая (для многовидовых сообществ – представленность нескольких видов, включённых в Красные книги РФ [4] или республики Крым (РК) [5]; для маловидовых сообществ – 1–2 вида из Красных книг РФ или РК); 2 – высокая (в сообществе имеются виды из Красной книги РК, могут единично встречаться виды из Красной книги РФ); 1 – средняя (в сообществе представлены: реликты и эндемики, не включённые в Красные книги; редкие виды, известные в регионе из 1–3 местообитаний; единично встречаются виды из Красной книги РК); 0 – низкая (не содержит видов, нуждающихся в охране). Весовой коэффициент, на который умножается бальная оценка – 3.

Фитосоциологическая ценность (B). Отражает уникальность флористического состава синтаксона (сочетание видов разных классов растительности и разных типов ареалов) и связь синтаксона с ареалом высшей единицы (порядок, класс), к которой он относится. Шкала оценки: 3 – очень высокая (редкие и эндемичные синтаксоны, которые в России представлены только на территории республики Крым); 2 – высокая (синтаксоны, сообщества которых в регионе представлены у границы ареала высшей единицы, а также экстразональные и экотонные сообщества со сложным фитосоциологическим спектром, включающим виды разных классов растительности); 1 – средняя (эталонные, типичные для данного типа растительности синтаксоны); 0 – низкая (широко распространённые синтаксоны, а также сообщества чужеземных видов растений). Весовой коэффициент – 3.

Распространение (S). Отражает площадь, занимаемую сообществами и характер их распределения в пространстве. Шкала оценки: 4 – имеет небольшой ареал и низкое постоянство; 3 – имеет небольшой ареал и высокое постоянство; 2 – имеет большой ареал и низкое постоянство; 1 – имеет большой ареал и высокое постоянство; 0 – для любого ареала и встречаемости сообществ из чужеземных видов. Весовой коэффициент – 2.

Естественность (N). Характеризует степень ненарушенности сообществ. Шкала оценки: 4 – климаксовые и квазинатуральные растительные сообщества (коренные высоковозрастные леса, ненарушенные болота, степи, водная, высокогорная

и наскальная растительность); 3 – естественные растительные сообщества с незначительной степенью нарушенности (например, коренные древесно-кустарниковые сообщества, при умеренном использовании); 2 – интенсивно используемые антропогенно-трансформированные растительные сообщества с обеднённым видовым составом при значительном участии рудеральных видов (например, вторичные леса, рекреационные леса, сообщества умеренно трансформированных пастбищ); 1 – синантропные растительные сообщества (например, сообщества первых стадий восстановительных сукцессий, сообщества сильно сбитых пастбищ, сеgetальные сообщества). Весовой коэффициент – 1.

Сокращение площади (D). Показатель современного состояния растительных сообществ синтаксона и тенденции дальнейшего уменьшения занимаемой ими площади за период 50–100 лет. Шкала оценки: 3 – сокращение площади на 60% и более; 2 – от 30 до 60%; 1 – до 30%; 0 – площадь не сокращается или не увеличивается. Весовой коэффициент – 2.

Восстанавливаемость (V). Показатель восстановительного потенциала растительных сообществ, которым измеряется продолжительность периода, необходимого для восстановления. Шкала оценки: 3 – не восстанавливаются; 2 – восстанавливаются за период более 100 лет; 1 – восстанавливаются за период от 20 до 100 лет; 0 – на восстановление требуется менее 20 лет. Весовой коэффициент – 1.

Категория охраны (C). Отражает общую ценность сообщества как объекта охраны. Определяется по сумме баллов всех показателей (с учетом весовых коэффициентов). Максимально возможная сумма баллов – 39, минимально возможная – 1 балл (для сообществ чужеземных видов). 4 – наивысшая (от 31 до 39 баллов); 3 – высокая (от 24 до 30 баллов); 2 – средняя (от 17 до 23 баллов); 1 – низкая (менее 17 баллов).

Обеспеченность охраной (P). Отражает долю растительных сообществ синтаксона, которые охвачены охраной. Шкала оценки: 4 – нуждается в охране, но не охраняется; 3 – охраняется менее 20% разнообразия; 2 – охраняется от 20 до 50% разнообразия; 1 – охраняется более 50% разнообразия; 0 – сообщества не нуждаются в охране.

На основе двух показателей (*категория охраны* и *обеспеченность охраной*) должно приниматься решение о включении или не включении той или иной ассоциации в Зелёную книгу региона. Очевидно, претендентами в данную книгу должны быть сообщества наивысшей *категории охраны* и имеющие показатели по *обеспеченности охраной* P4 и P3.

Вышеуказанная система оценки природоохранной значимости растительных сообществ была использована для определения категорий охраны растительности косы и острова Тузла с перспективой их включения в Зелёную книгу республики Крым и рекомендацией создания особо охраняемой территории на острове Тузла. В таблице 1 приведены результаты оценки природоохранной значимости синтаксонов исследованной растительности (на уровне ассоциаций).

Наиболее высокие показатели (9) по *флористической значимости (F)* получили синтаксоны, в сообществах которых отмечено максимальное количество редких видов. К ним, в первую очередь, относятся псаммофитные сообщества ассоциаций: *Cakilo euxinae-Lactucetum tataricae*, *Eryngio maritimi-Cakiletum euxinae* и *Gypsophiletum perfoliatae*. В них отмечены виды, занесенные в Красную книгу РФ: *Glaucium flavum* и *Eryngium maritimum* – литоральные виды, занимающие узкую экологическую нишу, связанную со специфическими условиями произрастания.

Высокое значение (6) по данному показателю отмечено у большей части описанных синтаксонов, что связано с наличием видов, занесенных в Красную книгу

Крыма, Краснодарского края, а также Украины. Все эти сообщества характеризуются более высоким флористическим разнообразием, но ареал их распространения шире.

Таблица 1

Результаты оценки природоохранной значимости растительных сообществ косы и острова Тузла

Table 1

The results of the assessment of the environmental significance of the plant communities of the spit and Tuzla island

Синтаксоны / Критерии	F	B	S	N	D	V	C	P
Acc. <i>Limonio meyeri-Elytrigietum elongati</i>	6	3	2	3	4	1	19	P2
Acc. <i>Tripolietum vulgaris</i>	3	3	2	3	2	0	13	P1
Acc. <i>Tripolio pannonic-Caricetum extensae</i>	6	3	2	3	4	0	18	P2
Acc. <i>Salicornio perennantis-Suaedetum salsae</i>	6	3	4	3	4	0	20	P2
Acc. <i>Puccinellio distantis-Salicornietum prostratae</i>	3	3	2	3	4	0	15	P2
Acc. <i>Bassietum hirsutae</i>	6	3	2	3	4	0	18	P2
Acc. <i>Suaedetum maritimae</i>	6	3	2	3	4	0	18	P2
Acc. <i>Limonio caspii-Salicornietum perennansis</i>	6	3	4	3	4	0	20	P2
Acc. <i>Elaeagnetum angustifoliae-Lactucetum tataricae</i>	6	9	8	3	6	1	33	P4
Acc. <i>Phragmito-Juncetum maritimi</i>	3	3	2	3	4	1	16	P2
Acc. <i>Cakilo euxinae-Crambetum maritimae</i>	6	9	6	3	4	1	29	P3
Acc. <i>Cakilo euxinae-Salsoletum kali</i>	6	6	6	3	4	1	26	P3
Acc. <i>Cakilo euxinae-Lactucetum tataricae</i>	9	9	8	3	4	1	34	P4
Acc. <i>Eryngio maritimi-Cakiletum euxinae</i>	9	9	8	3	4	1	34	P4
Acc. <i>Gypsophiletum perfoliatae</i>	9	9	8	3	6	1	36	P4
Acc. <i>Elymo-Astrodaucetum littoralis</i>	6	6	8	3	6	1	30	P3
Acc. <i>Artemisietum arenariae</i>	6	3	6	3	6	1	25	P3
Acc. <i>Leymo-Verbascetum pinnatifidi</i>	6	6	6	3	6	1	28	P3
Acc. <i>Centaureo odessanae-Caricetum colchicae</i>	6	6	6	3	6	1	28	P3
Acc. <i>Melilotetum albi-officinalis</i>	3	3	2	3	2	0	15	P1

По фитосоциологической ценности (B) сообщества ассоциаций: *Elaeagnetum angustifoliae-Lactucetum tataricae*, *Cakilo euxinae-Crambetum maritimae*, *Cakilo euxinae-Lactucetum tataricae*, *Eryngio maritimi-Cakiletum euxinae* и *Gypsophiletum perfoliatae* получили очень высокие (9) баллы, в связи с тем, что многие сообщества этих ассоциаций описаны впервые для территории России. Их местонахождение очень ограничено и находится в экстремальных условиях (угроза уничтожения в ходе строительных работ). Все ассоциации тесно граничат друг с другом и включают виды из других классов растительности.

По показателю естественности (N) все сообщества получили балл «3». Вся растительность острова (кроме растительности у построек) – исторически сложившаяся на острове путем его формирования. Она отражает все особенности рельефа косы и острова, можно проследить закономерность в ее распределении: северо-западная часть, юго-западная, северная центральная – заняты «степными» псаммофитными сообществами, а северо-восточная, восточная и юго-восточная – растительностью засоленных и обводненных территорий. Наибольшую антропогенную нагрузку (рекреация) испытывали сообщества литоралей на западной стороне острова.

Максимальные баллы по критерию категории охраны получили сообщества ассоциаций: *Cakilo euxinae-Lactucetum tataricae*, *Eryngio maritimi-Cakiletum euxinae*, *Gypsophiletum perfoliatae* и *Elaeagnetum angustifoliae-Lactucetum tataricae*. Перечисленные сообщества в первую очередь должны подлежать охране.

Заключение

На территории косы-острова за период исследований были обнаружены 14 видов растений, занесенные в Красные книги разных регионов (*Cakile euxina* Pobed.,

Crambe maritime L. (*C. pontica* Stev. ex Rupr.), *Glaucium flavum* Crantz., *Euphorbia paralias* L., *E. peplis* L., *Eryngium maritimum* L., *Astrodaucus littoralis* (M. Bieb.) Dry (*Daucus bessarabicus* DC., *Causalis littoralis* M. Bieb.), *Asparagus maritimus* (L.), *Centaurea arenaria* M. Bieb., *Argusia sibirica* (L.) Dandy., *Astragalus varius* Gmel., *Verbascum pinnatifidum* Vahl., *Leymus racemosus* ssp. *sabulosus* (M. Bieb.) Tzvelev [syn. *Leymus sabulosus* (Bieb.) Tzvel.], *Secale sylvestre* Host. [3]), они отмечены во всех типах растительности косы и острова Тузла. Проводимых природоохранных мероприятий недостаточно, для сохранности популяций этих видов. Необходимо рассмотреть вопрос о создании особо охраняемой природной территории на о. Тузла. Наиболее перспективной в плане охраны из сохранившейся растительности станет южная часть острова с восточным и западным побережьем. Эта часть от середины острова включает в себя почти все описанные ассоциации. Здесь наблюдается самое большое разнообразие условий рельефа, увлажнения, засоления, а также минимальная антропогенная нагрузка.

Благодарности

Авторы статьи выражают благодарность В.П. Коломийчуку за предоставление материала по растительности косы и острова Тузла. Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. Проекта АААА-А19-119011190176-7.

Acknowledgements

The authors of the article thank V.P. Kolomiychuk for providing material on the vegetation of the spit and the island of Tuzla. The publication was prepared as part of the implementation of the State Planning of the UNC RAS, No. Project АААА-А19-119011190176-7.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Булохов А. Д., Семениченков Ю. А., Панасенко Н. Н., Харин А. В. Фитоценоотические связи как критерий сохранения редких видов региональной флоры // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. 2016. № 1 (7). С. 10–22.
2. Вебер Х. Э., Моравец Я., Терийя Ж.-П. Международный кодекс фитосоциологической номенклатуры. 3-е издание. Перевод И. Б. Кучерова, ред. перевода А. И. Соломещ // Растительность России. 2005. № 7. С. 3–38.
3. Ермолаева О.Ю., Коломийчук В.П., Соколова Т.А. Редкие сообщества косы (острова) Тузла (Краснодарский край, Крым) // Труды Куб.ГАУ. (22) 2011. Р. 81–85.
4. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы. Сост. Р. В. Камелин; отв. ред. Л. В. Бардуков, В. С. Новиков. М. 2008. 854 с.
5. Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы. Отв. ред. д.б.н А. В. Ена, к.б.н. А. В. Фатерыга. Симферополь. 2015. 480 с.
6. Коломійчук В.П. Синтаксономія деревної та чагарникової рослинності берегової зони Азовського моря / Флористичне і ценотичне різноманіття у відновленні, охороні та збереженні рослинного світу: монографія / Кол. авторів за заг. ред. С.М. Ніколаєнка. Київ. 2018ю С. 10–23.
7. Мартыненко В. Б., Башиева Э. З., Миркин Б. М., Широких П. С., Мулдашев А. А. О системе критериев оценки растительных сообществ для разработки региональной Зеленой книги // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15, № 3 (4). С. 1364–1367.
8. Мартыненко В.Б. Миркин Б.М., Башиева Э.З., Мулдашев А.А., Наумова Л.Г., Широких П.С., Ямалов С.М. Зеленые книги: концепции, опыт и перспективы // Успехи современной биологии. 2015. Т. 135. № 1. С. 40–51.

9. Матишов Г.Г., Коломийчук В.П., Польшина Т.Н. Флористическое районирование береговой зоны Азовского моря // Вестник Южного научного центра. 2014. Т. 10, № 1. С. 55–59.
10. Новосад В. В. Керченсько–Таманський заповідник «Кімеріда» / Міждержавні природно–заповідні території України / Андрієнко Т. Л., Клестов М. Л., Прядко О. І. та ін., Під заг. ред. Т. Л. Андрієнко. Київ. 1998. С. 97–110.
11. Природа Восточного Крыма. Оценка биоразнообразия и разработка проекта локальной экологической сети / [отв. ред. д.б.н. С.П. Иванов]. К. 2013. 272 с.
12. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde // 3 Aufl. –Wien; New York: Springer-Verlag. 1964. 865 S.
13. Hennekens S. M. TURBO(VEG). Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide. IBN-DLO, University of Lancaster, Lancaster. 1996. 59 p.
14. Tichý L., Holt J., Nejezchlebová M. JUICE. Program for management, analysis and classification of ecological data. 2nd edition. Brno: Masaryk university. 2011. 61 p.
15. Westhoff V., Maarel E. van der. The Braun-Blanquet approach, Classification of plant communities, Ed. R. H. Whittaker. The Hague. 1978. P. 278–399. https://doi.org/10.1007/978-94-009-9183-5_9

REFERENCES

1. Bulokhov A.D., Semenishenkov Yu.A., Panasenko N.N., Kharin A.V. Phytocenotic relations as a criterion for the conservation of rare species of regional flora. *Bulletin of the Bryansk branch of the Russian Botanical Society*. 2016. 1(7):10–22 [In Russian]
2. Weber H.E., Moravec J., Teria J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *Vegetation of Russia*. / Translation by I. B. Kucherov, ed. translation A. I. Solomeshch 2005. 7: 3–38 [In Russian]
3. Ermolaeva O.Yu., Kolomiychuk V.P., Sokolova T.A. Rare communities of the spit (island) of Tuzla (Krasnodar Territory, Crimea). *Transactions of Kub.GAU*. 2011. 22: 81–85 [In Russian]
4. *Red Book of the Russian Federation. Plants and fungi*. / Comp. R.V. Kamelin; L.V. Bardukov, V.S. Novikov (Eds.). Moscow, 2008. 854 p. [In Russian]
5. *Red Book of the Republic of the Crimea. Plants, algae and fungi*. / Repl. ed. Doctor of Biological Sciences A.V. Ena, Ph.D. A.V. Fateryga. Simferopol, 2015. 480 p. [In Russian]
6. Kolomijchuk V.P. Syntax of village and forest agaric coastal zones of the Sea of Azov. *Floristic and cenotism of modernity, protection and preservation of old age: monograph*. Number. author for zag. ed. CM. Nicola. Kiev. 2018: 10–23 [In Russian]
7. Martynenko V. B., Baisheva E. Z., Mirkin B. M., Shirokikh P. S., Muldashev A. A. On the system of criteria for assessing plant communities for the development of a regional Green Book. *Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2013. 15, 3 (4):1364-1367 [In Russian]
8. Martynenko V.B., Mirkin B.M., Baisheva E.Z., Muldashev A.A., Naumova L.G., Shirokikh P.S., Yamalov S.M. Green books: concepts, experience and prospects. *Successes in modern biology*. 2015. 135(1): 40–51 [In Russian]
9. Matishov G.G., Kolomiychuk V.P., Polandina T.N. Floristic zoning of the coastal zone of the Sea of Azov. *Bulletin of the Southern Scientific Center*. 2014. 10(1): 55–59. [In Russian]
10. Новосад В.В. Керч-Таман Nature Reserve "Kimerida". *Middle Natural and Natural Territories of Ukraine* / T.L. Andrynko, M.L. Klustov, O.I. Pryadko (Eds.) Kiev, 1998: 97-110 [In Russian]

11. The nature of the Eastern Crimea. Assessment of biodiversity and development of a project of a local ecological network / S.P. Ivanov, Doctor of Biological Sciences (Ed.). Kiev, 2013. 272 p. [In Russian]
12. Braun-Blanquet J. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl.* Wien; New York: Springer-Verlag, 1964. 865 p.
13. Hennekens S.M. *TURBO(VEG). Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide.* IBN-DLO, University of Lancaster, Lancaster, 1996. 59 p.
14. Tichý L., Holt J., Nejezchlebová M. *JUICE. Program for management, analysis and classification of ecological data. 2nd edition.* Brno: Masaryk University, 2011. 61 p.
15. Westhoff V., Maarel E. van der. *The Braun-Blanquet approach, Classification of plant communities* / R.H. Whittaker (Ed.). The Hague, 1978: 278–399. DOI: 10.1007/978-94-009-9183-5_9

Sokolova T.A., Ermolaeva O.Yu. Environmental assessment of vegetation of the spit and Tuzla island (Krasnodar Territory, Republic of the Crimea) // Works of the State Nikit. Botan. Gard. 2019. Vol. 149. P. 165-176.

Annotation. In order to classify the vegetation, as well as its sozological assessment, based on the Brown-Blancke method, geobotanical descriptions of the vegetation of the spit and Tuzla island were carried out, rare species were noted, and a cartographic survey of the territory was carried out. As a result of five-year studies, the classification of vegetation of the spit and Tuzla island was made. 22 associations (2 new – *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae* and *Gypsophiletum perfoliatae*), 8 subassociations (6 new – *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae juncetosum maritima*, L. t.-E. a.) are described. *Artemisetosum arenariae*, *Phragmito-Juncetum maritimi puccineli* *t. distantis*, *Cakilo euxinae-Crambetum artemisetosum arenariae*, *Cakilo euxinae-Lactugetum tataricae typicum*, C. e.-L. t. *gypsophiletosum perfoliatae*, basal 2 community and 7 out of 13 classes and 14 unions. A geobotanical map of the spit and Tuzla island has been compiled. The high estimates of the environmental significance of observed association: *Cakilo euxinae-Lactugetum tataricae*, *Eryngio maritimi-Cakiletum euxinae*, *Gypsophiletum perfoliatae* and *Elaeagnetum angustifoliae-Lactugetum tataricae*. The necessary establishment of protected areas for the protection of some plant communities in the vegetation and the islands.

Key words: *Kosa-Tuzla island, syntaxonomy, geobotanical map, creative assessment of communities.*