

ISSN 2413-7391 (PRINT)
ISSN 2663-2780 (ONLINE)
DOI 10.32999/KSU2413-7391

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**НАУКОВИЙ ВІСНИК
ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**



Серія:
ГЕОГРАФІЧНІ НАУКИ
Випуск 14

Херсон
2021

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор:

Мальчикова Д.С. – доктор географічних наук, професор, професор кафедри географії та екології Херсонського державного університету.

Заступник головного редактора:

Пилипенко І.О. – доктор географічних наук, професор, декан факультету біології, географії та екології Херсонського державного університету.

Відповідальний секретар:

Молікевич Р.С. – кандидат географічних наук, доцент кафедри географії та екології Херсонського державного університету.

Члени редакційної колегії:

Барановський М.О. – доктор географічних наук, професор, професор кафедри географії, туризму та спорту Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя;

Вишневський В.І. – доктор географічних наук, професор, професор кафедри міжнародного туризму та країнознавства Національного авіаційного університету;

Гукалова І.В. – доктор географічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник сектору збалансованого розвитку та екологічної оцінки Інституту географії Національної академії наук України;

Давидов О.В. – кандидат географічних наук, доцент, завідувач кафедри географії та екології Херсонського державного університету;

Кисельов Ю.О. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри геодезії, картографії і кадастру Уманського національного університету садівництва;

Коржов Є.І. – кандидат географічних наук, доцент кафедри водних біоресурсів та аквакультури Херсонського державного аграрно-економічного університету;

Мельничук А.Л. – кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри економічної та соціальної географії Київського національного університету імені Тараса Шевченка;

Немець К.А. – доктор географічних наук, професор, професор кафедри соціально-економічної географії і регіоназнавства Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна;

Немець Л.М. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри соціально-економічної географії і регіоназнавства Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна;

Чаплінський П. – доктор географічних наук, професор Щецинського університету (м. Щецин, Республіка Польща);

Підгрушній Г.П. – доктор географічних наук, старший науковий співробітник, завідувач сектору територіальної організації суспільства Інституту географії НАН України;

Топчієв О.Г. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри економічної та соціальної географії і туризму Одеського національного університету імені І.І. Мечникова;

Ушкаренко Ю.В. – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економіки, менеджменту та адміністрування Херсонського державного університету;

Шахман І.О. – кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри географії та екології Херсонського державного університету;

Яворська В.В. – доктор географічних наук, професор, декан геолого-географічного факультету Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

Рецензенти: д. геогр. н. Вишневський В.І., д. геогр. н. Воронка В.П., к. геогр. н. Давидов О.В., д. геогр. н. Кисельов Ю.О., д. геогр. н. Мальчикова Д.С., к. геогр. н. Мельничук А.Л., к. геогр. н. Молікевич Р.С., д. геогр. н. Пилипенко І.О., к. геогр. н. Чехній В.М.

Затверджено відповідно до рішення вченої ради Херсонського державного університету (протокол від 23.06.2021 р. № 17)

Журнал включено до наукометричної бази даних Index Copernicus (Республіка Польща)

Наказом Міністерства освіти і науки України від 17.03.2020 № 409 (Додаток 1) видання внесено до Переліку наукових фахових видань України (категорія «Б») за спеціальностями 103 «Науки про Землю», 106 «Географія».

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
серія КВ № 23950-13790 ПР від 26.04.2019 року
видане Міністерством юстиції України

ISSN 2413-7391 (Print)
ISSN 2663-2780 (Online)

© Херсонський державний університет, 2021
© Оформлення «Видавничий дім «Гельветика», 2021

ISSN 2413-7391 (PRINT)
ISSN 2663-2780 (ONLINE)
DOI 10.32999/KSU2413-7391

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KHERSON STATE UNIVERSITY

**SCIENTIFIC BULLETIN
OF KHERSON STATE UNIVERSITY**



Series:
GEOGRAPHICAL SCIENCES
Issue 14

Kherson
2021

EDITORIAL BOARD:

Editor-in-Chief:

Malchykova D.S. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Professor at the Department of Geography and Ecology, Kherson State University.

Executive editor:

Pylypenko I.O. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Biology, Geography and Ecology, Kherson State University.

Assistant editor:

Molikevych R.S. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor at the Department of Geography and Ecology, Kherson State University.

Editors:

Baranovskyi M.O. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Professor at the Department of Geography, Tourism and Sports, Nizhyn Mykola Gogol State University;

Vyshnevskiy V.I. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Professor at the Department of International Tourism and Country-Specific Studies, National Aviation University;

Hukalova I.V. – Doctor of Geographical Sciences, Senior Researcher, Leading Researcher at the Sector of Sustainable Development and Environmental Impact Assessment of the Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine;

Davydov O.V. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Geography and Ecology, Kherson State University;

Kysel'ov Yu.O. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of Geodesy, Cartography and Cadastre, Uman National University of Horticulture;

Korzhov Ye.I. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor at the Department of Water Bioresources and Aquaculture, Kherson State Agrarian and Economic University;

Melnychuk A.L. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Social and Economic Geography, Taras Shevchenko National University of Kyiv;

Niemets K.A. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Professor at the Department of Social and Economic Geography and Regional Studies, V. N. Karazin Kharkiv National University;

Niemets L.M. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Economic Geography and Regional Studies, V. N. Karazin Kharkiv National University;

Chaplinskyi P. – Doctor Habilitatus, Professor, University of Szczecin (Szczecin, the Republic of Poland);

Pidhrushnyi H.P. – Doctor of Geographical Sciences, Senior Researcher, Head of the Sector of Spatial Organization of Society of the NAS of Ukraine;

Topchitev O.H. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of Economic and Social Geography and Tourism, Odessa I.I. Mechnikov National University;

Ushkarenko Yu.V. – Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Economics, Management and Administration, Kherson State University;

Shakhman I.O. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Geography and Ecology, Kherson State University;

Yavorska V.V. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Geology and Geography, Odessa I.I. Mechnikov National University.

Reviewers: Dr. Sc. (Geogr.) Vyshnevskiy V.I., Dr. Sc. (Geogr.) Vorovka V.P., Cand. Sc. (Geogr.) Davydov O.V., Dr. Sc. (Geogr.) Kysel'ov Yu.O., Dr. Sc. (Geogr.) Malchykova D.S., Cand. Sc. (Geogr.) Melnychuk A.L., Cand. Sc. (Geogr.) Molikevych R.S., Dr. Sc. (Geogr.) Pylypenko I.O., Cand. Sc. (Geogr.) Chekhni V.M.

**Approved by the Decision of Academic Council of Kherson State University
(protocol No. 17 dated June 23, 2021)**

The journal is included on scientometric database Index Copernicus (Republic of Poland)

Scientific Bulletin of Kherson State University. Series «Geographical Sciences» is included in the List of Scientific Professional Editions of Ukraine (Category "B") by specialty 103 "Earth Sciences", 106 "Geography" in accordance with the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 17.03.2020 No. 409 (Annex 1)

Certificate of the state registration of the print media
series KB No. 23950-13790 IIP dated April 26, 2019
issued by the Ministry of Justice of Ukraine

ISSN 2413-7391 (Print)
ISSN 2663-2780 (Online)

© Kherson State University, 2021
© Designed by «Publishing house «Helvetica», 2021



ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1

СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Ващенко О.В.

ПРОСТОРОВА МОДЕЛЬ «ЦЕНТР-ПЕРИФЕРІЯ»:
ТЕСТУВАННЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....7

Мельничук А.Л.

ПРОБЛЕМА БЕЗРОБИТТЯ У СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ:
ВПЛИВ РЕФОРМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ.....13

Чайка І.М.

ПРИРОДНИЙ ПРИРІСТ ТА СТАТЕВО-ВІКОВА СТРУКТУРА СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ
УКРАЇНИ: РЕГІОНАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВЗАЄМОВПЛИВІВ.....19

СЕКЦІЯ 2

ПРИРОДНО-ГЕОГРАФІЧНІ ТА ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Воровка В.П.

АНТРОПОГЕННІ АКВАЛАНДШАФТИ
УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ АЗОВСЬКОГО МОРЯ.....30

Давидов О.В., Чаус В.Б., Муркалов О.Б., Роскос О.М., Сімченко С.В.

МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА БЕРЕГОВОЇ ЗОНИ БАР'ЄРНОЇ СИСТЕМИ
«КРИЛАТОГО МИСУ» КІНБУРНЬСЬКА-ПОКРОВСЬКА-ДОВГИЙ.....39

Денисик Г.І., Канський В.С., Гришко С.В., Стефанков Л.І.

СПЕЦИФІКА ЛАНДШАФТОЗНАВЧИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
ЛІСОКУЛЬТУРНИХ ЛАНДШАФТІВ.....52

Лаврик О.Д., Цимбалюк В.В.

АНТРОПОГЕННІ БАСЕЙНОВІ ПАРАДИНАМІЧНІ ЛАНДШАФТНІ КОМПЛЕКСИ
ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ.....63

Сімченко С.В.

ГЕОМОРФОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТЕРИТОРІЇ БЕРЕГОВОЇ ЗОНИ В МЕЖАХ
КОРИННОЇ ЧАСТИНИ БЕРЕГА ЛІТОДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ ТЕНДРА-ДЖАРИЛГАЧ.....72

СЕКЦІЯ 3

ГЕОГРАФІЧНА ОСВІТА

Мальчикова Д.С., Молікевич Р.С., Саф'яник І.С.

ІМІТАЦІЙНІ ТА ІГРОВІ STEM-ТЕХНОЛОГІЇ І ПРАКТИКИ
НА УРОКАХ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ.....79



CONTENTS

SECTION 1

SOCIO-GEOGRAPHICAL RESEARCHES

Vashchenko O.V.

SPATIAL MODEL "CORE-PERIPHERY":

TESTING THE LABOR POTENTIAL OF THE KYIV REGION.....7

Melnychuk A.L.

THE PROBLEM OF UNEMPLOYMENT IN RURAL AREAS:

THE IMPACT OF DECENTRALIZATION REFORM.....13

Chaika I.M.

NATURAL INCREASE AND AGE-SEX STRUCTURE OF UKRAINIAN RURAL POPULATION:

REGIONAL TRENDS OF INTERACTIONS.....19

SECTION 2

NATURAL-GEOGRAPHICAL AND ECOLOGICAL RESEARCHES

Vorovka V.P.

ANTHROPOGENIC AQUA LANDSCAPES OF THE SEA OF AZOV.....30

Davydov O.V., Chaus V.B., Murkalov O.B., Roskos O.M., Simchenko S.V.

MORPHOLOGICAL CONDITIONS OF THE COASTAL ZONE OF THE BARRIER SYSTEM

OF "WINGED FORELAND" KINBURNSKA-POKROVSKA-DOVGY.....39

Denysyk H.I., Kanskyi V.S., Hryshko S.V., Stefankov L.I.

SPECIFICS OF LANDSCAPE RESEARCH OF SILVICULTURAL LANDSCAPE.....52

Lavryk O.D., Tsybaliuk V.V.

ANTHROPOGENIC BASIN PARADYNAMIC LANDSCAPE COMPLEXES

OF THE RIGHT BANK OF UKRAINE.....63

Simchenko S.V.

GEOMORPHOLOGICAL SAFETY OF THE COASTAL ZONE TERRITORY WITHIN

THE ROOT PART OF THE LITHODYNAMIC SYSTEM OF TENDRA-DZHARYLGACH.....72

SECTION 3

GEOGRAPHIC EDUCATION

Malchykova D.S., Molikeych R.S., Saf'yanyk I.S.

IMITATION AND GAME STEM TECHNOLOGIES AND PRACTICES

IN LESSONS OF NATURAL AND MATHEMATICAL CYCLE.....79



СЕКЦІЯ 2 ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНІ ТА ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 502.51(262.54)

DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2021-14-4>

Воровка В.П.,
доктор географічних наук, доцент,
завідувач кафедри екології, загальної біології та раціонального
природокористування
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького
geofak_mgpi@ukr.net
ORCID: 0000-0001-7658-5939

АНТРОПОГЕННІ АКВАЛАНДШАФТИ УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ АЗОВСЬКОГО МОРЯ

У статті на основі історико-географічного аналізу зроблена спроба виявити різноманіття антропогенних акваландшафтів, спричинених різними видами антропогенної діяльності. Здійснено періодизацію і виокремлено сім періодів антропогенного впливу на акваторію Азовського моря та його наслідки. З'ясовано, що найбільшою інтенсивністю вирізнявся антропогенний вплив упродовж другої половини XIX століття (будівництво і розвиток портів) та у 1950–2000-і роки (інтенсивний розвиток промисловості, сільського господарства, промислового рибальства).

Визначений термін «акваландшафт» та причини його відмінностей від ландшафту на суходолі. Виявлено, що акваландшафт – це географічний ландшафт, структура та функціонування якого визначається прісною чи солоною текучою або стоячою водою, яка є його головним компонентом, а також є середовищем існування живих організмів. Акваландшафти суттєво відрізняються від суходільних ландшафтів як за особливостями структури, так і за функціонуванням, що визначається формуванням і розвитком у водному середовищі. Антропогенні акваландшафти – це змінені або перетворені діяльністю людини акваландшафти. Їх функціонування в акваторії моря відбувається за природними законами.

З'ясовано, що антропогенні акваландшафти сформувалися внаслідок прямої та непрямой антропогенної діяльності. Прямі види впливу спричинені розробкою піщано-черепашкових відкладів, прокладанням та регулярним розчищенням підхідних морських каналів до портів Генічеська, Бердянська та Маріуполя та днопоглиблювальними роботами в їх акваторії, дампуванням ґрунтів на морському дні. Непрямий антропогенний вплив пов'язаний із забрудненням водних мас і донних осадів комунальними, промисловими та зрошувальними стоками, винесенням забруднень річками азовського басейну, викидами транспортних засобів тощо. Укладена схема антропогенного впливу на акваландшафти Азовського моря. Виявлений сучасний стан антропогенних акваландшафтів в акваторії моря.

Ключові слова: акваландшафт, антропогенна діяльність, антропогенний акваландшафт, акваторія Азовського моря.

Vorovka V.P. ANTHROPOGENIC AQUA LANDSCAPES OF THE SEA OF AZOV

The article, based on historical and geographical analysis, attempts to identify all the diversity of anthropogenic aqua landscapes caused by different types of anthropogenic activities. Periodicals and seven periods of anthropogenic impact on the waters of the Sea of Azov and its consequences have been identified. It was found that the anthropogenic impact was most intense during the second half of the XIX century (construction and development of ports) and in 1950–2000 (intensive development of industry, agriculture, industrial fishing).

The term “aqua landscapes” and the reasons for its differences from the landscape on land are defined. It was found that the aqua landscape is a geographical landscape, the structure and functioning of which is determined by fresh or salt running or standing water, which is its main component, as well as the habitat of living organisms. Aqua landscapes differ significantly from terrestrial landscapes both in features of structure and in functioning, which is determined by the formation and development in the aquatic environment. Anthropogenic aqua landscapes are altered or transformed by human activities aqua landscapes. Their functioning in the sea occurs according to natural laws.

It was found that anthropogenic aqua landscapes were formed as a result of direct and indirect anthropogenic activities. Direct types of impact are caused by the development of sand and shell deposits, laying and regular clearing of suitable sea channels to the ports of Genichesk, Berdyansk and Mariupol and dredging works in their waters, dumping of soils on the seabed. Indirect anthropogenic impact is associated with pollution of water masses and bottom sediments by municipal, industrial and irrigation effluents, removal of pollution by rivers of the Azov basin, vehicle emissions, etc. The scheme of anthropogenic impact on the aqua landscapes of the Sea of Azov is concluded. The current state of anthropogenic aqua landscapes in the sea is revealed.

Key words: aqua landscape, anthropogenic activity, anthropogenic aqua landscape, water area of the Sea of Azov.

Постановка проблеми. Антропогенна діяльність набула повсюдного прояву. Вона істотно вплинула не тільки на зниження показників натурального біологічного та ландшафтного різноманіття, а й сприяла формуванню різноманітних модифікацій натуральних ландшафтів як на поверхні суходолу, так і на морському дні. Однією з таких акваторій є мілководне Азовське море, акваландшафти якого упродовж кількох століть зазнавали антропогенного впливу, видозмінювались або й формувались у його акваторії нові, відмінні від природного інваріанту. Їх дослідження важливе з позицій виявлення їх різноманіття з відповідною класифікацією, динаміки та сучасного стану. Цій проблемі не досить приділяється уваги з боку вчених, здебільшого це науковці Російської Федерації, у тому числі Південного наукового центру РАН – «Азовское море...», 2008», Г.Г. Матишов (2006), Л.О. Беспалова (2007), О.В. Івлієва (2007), Ю.П. Гаргопа (2003), М.А. Бронфман, М.А. Хлебніков (1985), Ю.П. Хрустальов, Л.О. Беспалова (2000), а також Ю.П. Хрустальов, О.В. Івлієва (1999), В.О. Мамікіна, Ю.П. Хрустальов (1980), В.Х. Геворк'ян, А.І. Дмитрієнко, О.Л. Сорокин (1984), Ф.С. Замбриборщ, О.В. Чернявський, О.Л. Соловйова (1982), Ю.В. Артюхін (1989) та інші. В Україні комплексних досліджень антропогенних акваландшафтів Азовського моря не виявлено, хоча у різний час проводилися окремі дослідження портів акваторій на основі екосистемного підходу, берегових берегозахисних споруд для зменшення абразії, дон-

них відкладів на предмет наявності корисних копалин. Тому проблема комплексного аналізу і синтезу антропогенних акваландшафтів Азовського моря не розкрита повною мірою.

Актуальність цього дослідження спричинена необхідністю дослідження такої групи антропогенних ландшафтів у зв'язку з відсутністю наукової інформації щодо структури, особливостей функціонування і сучасного екологічного стану акваландшафтів в акваторії Азовського моря, в тому числі їх антропогенних модифікацій.

Зв'язок авторського доробку з важливими науковими та практичними завданнями. Автором зроблена спроба виявити та описати наявні натеper антропогенні акваландшафти в українській частині акваторії Азовського моря, особливості їх просторового поширення та його причин. Дослідження натуральних та антропогенних ландшафтів у береговій зоні та акваторії Азовського моря в Україні фактично відсутні – науковцями більшою мірою вивчається чорноморське узбережжя України. Тому науковим завданням стало дослідження антропогенних акваландшафтів акваторії Азовського моря з метою їх подальшої класифікації. Головним практичним завданням стало виявлення сучасного стану антропогенних акваландшафтів у межах української частини узбережжя та акваторії Азовського моря.

Новизна. Проаналізовані просторово-часова організація та сучасний стан антропогенних акваландшафтів у межах української частини узбережжя та акваторії Азовського моря.



Методологічне або загальнонаукове значення. У статті наголошується на загальнонауковому значенні необхідності детальних досліджень акваландшафтів української частини узбережжя та акваторії Азовського моря з метою їх подальшої класифікації, виявлення просторово-географічних особливостей структури та функціонування.

Виклад основного матеріалу. На морському дні в умовах відсутності прямого впливу атмосфери та ландшафтоформуючому домінуванні гідросфери формуються підводні (донні) ландшафтні комплекси (Петров, 1989; Преображенский, Жариков, Дубейковский, 2000; Позаченюк, 2009). Раніше були зроблені численні спроби назвати їх «вассершафтами», «акваландшафтами» (Хрусталеv, Беспалова, 2000), «аквашафтами», «меершафтами» та «меербоденшафтами» (Боков, 1990), водно-суходільними ландшафтними комплексами (Ауниньш, 1965) та ін. Однак у географії дотепер жоден з термінів не набув широкого вжитку.

На наше переконання, універсальним та найбільш відповідним змістові є термін «акваландшафт» (аквальний ландшафт) – це географічний ландшафт, структура та функціонування якого визначається прісною чи солоною текучою або стоячою водою, яка є головним компонентом його структури та функціонування, а також є середовищем існування живих організмів. Розрізняють акваландшафти стоячих прісних водойм (озер, водосховищ, ставків), прісних текучих вод (річок) та морські, створені в умовах хвилеприбійної діяльності солонкуватих чи солоних вод (Воровка, 2008).

Антропогенний акваландшафт – це різною мірою змінений або перетворений у процесі прямої чи непрямої людської діяльності акваландшафт. Він формується і розвивається за природними законами, але з обов'язковим і систематичним антропогенним впливом різної інтенсивності.

Упродовж тривалої історії формування і розвитку антропогенних акваландшафтів в акваторії Азовського моря антропогенна діяльність була різною за інтенсивністю та видами, у зв'язку з чим з використанням наявних наукових здобутків (Беспалова, 2007; Івлієва, 2007) розроблена періодизація антропогенного впливу на акваландшафти Азовського моря. Від початку перших поселень на

берегах Азовського моря його акваторія пройшла кілька різноманітних за інтенсивністю стадій антропогенезу:

1. Період початку освоєння акваторії. Займає часовий відрізок від початку заселення людей на узбережжі і до другої чверті XIX століття. Період пов'язаний з розвитком греками торговельного мореплавання в акваторії. Були освоєні узбережжя майбутніх грецьких колоній північної частини Керченського півострова, Тамані та північного узбережжя Азовського моря. Втручання у природне довкілля було мінімальним, а антропогенна діяльність вирізнялася своєю природовідповідністю.

2. Період освоєння узбережжя переселеними жителями північних губерній та білими селянами. Часові рамки – з другої чверті XIX століття до останньої чверті XIX століття. Початкова стадія освоєння узбережжя, для якої характерний інтенсивний розвиток рибальства та формування штучних рифів для більш успішної риболовлі. Для цього кожна родина рибалок у визначених межах узбережжя у рибальське міжсезоння завантажувала у свої човни шматки природного каміння і вивозила його у визначені місця. Таким чином формувалися штучні нерестовища та укриття для дрібних видів риб, скупчення яких привертало увагу крупних.

3. Період від останньої чверті XIX століття до другої половини XX століття характеризується розвитком риболовного флоту як за його розмірами, так і за оснащенням. Починають формувалися риболовецькі артілі, рибна ловля перетворюється з індивідуальної і сімейної на колективну. Збільшення розмірів риболовецького флоту спричинило облаштування берега для підходу суден та вивантаження улову. Розвивається сільськогосподарська і торговельна діяльність. В акваторії Азовського моря будуються і розвиваються торговельні порти з їх інфраструктурою і флотом для торгівлі зерном.

4. Період 50–70-х років XX століття. Антропогенний вплив на акваторію різко зростає і набуває, крім прямого, опосередкованого впливу. Останній пов'язаний з особливостями водогосподарської діяльності в басейні (зарегулювання твердого та рідкого стоків, вилучення води на промислові і сільськогосподарські потреби) та зниженням водності річок, розвідковим пошуковим бурінням свердловин на воду

і газ. Найсуттєвішими наслідками стали екологічні зміни в екосистемі моря – збільшення солоності морської води, вселення чорноморських видів риб, збільшення кількості заморів риби, зміна видової структури та зниження біологічного потенціалу солонуватоводного та прісноводного комплексів гідробіонтів. У цей період підвищилася інтенсивність риболовецького промислу, що пов'язано як зі збільшенням розмірів, так і з механізацією флоту, а також з удосконаленням знарядь і способів рибальства.

5. Період 1970–80-х років. Характеризується збільшенням водності річок, поступовим зниженням солоності морської води. Рівень антропогенного навантаження сягає критичного стану, що пов'язано із забрудненням акваторії важкими металами, хлорорганічними пестицидами, нафтовими вуглеводнями, техногенними мікрочастинками внаслідок розвитку промислового та сільськогосподарського виробництва (Хрусталеv, Івлиева, 1999), збільшенням потужності торговельного та риболовного флоту, видобуванням вуглеводневої та піщано-черепашкової сировини з акваторії моря та його узбережної частини та ін.

6. Період 1990–2000 років ХХ століття характеризується загальними кліматичними змінами у бік потепління, збільшенням кількості атмосферних опадів та відповідним збільшенням водності річок. Солоність води в морі знижується до нормальних значень, покращується аерація придонних шарів, скорочується частота і площі заморних явищ. У зв'язку з

економічним занепадом у цей період спостерігається тенденція до зниження рівня забруднення середовища і біоти важкими металами, пестицидами за збереження досить високого рівня забруднення нафтопродуктами. Натомість починає розвиватися прибережна рекреація. Виникають передумови до відновлення біологічного потенціалу водойми. Водночас відбулося інтенсивне біологічне забруднення – вселення реброплава (*Mnemiopsis leidy*), яке вважається катастрофічним для екосистеми Азовського моря.

7. Період після 2000-х років і дотепер. Характеризується спочатку поступовим зниженням солоності морської води до 9,4–9,6%, а потім – різким її збільшенням до історично недосяжних показників у 13,9–14,3%. Зниження показників забруднення за винятком нафтового, пов'язаного з періодичними катастрофами морських суден (особливо 2007 рік). Суттєво збільшилася популяція реброплава. На водозборах зростає тенденція до збільшення інтенсивності використання добрив та засобів захисту рослин, що неминуче впливає на рівень забруднення річок і морської акваторії. Разом із тим стік річок в Азовське море скоротився. Зі зростанням ролі промислового виробництва та інтенсивного розвитку рекреації роль техногенного фактора знову починає зростати.

Прямі та опосередковані антропогенні фактори за останні 50–60 років визначили гідрологічний та гідрохімічний режими, біологічну і промислову продуктивність акваторії Азов-



Рис. 1. Схема антропогенного впливу на акваландшафти Азовського моря



ського моря, вплинувши відповідним чином і на його акваландшафти (Израэль, Цыбань, 1989; Экосистемные исследования..., 2005).

Пряма та опосередкована антропогенна діяльність спричинила появу на морському дні ландшафтів, відмінних від натурального інваріанту. Основними видами прямої антропогенної діяльності на морському дні були розробка піщаних відкладів підводних банок (у минулому) з утворенням донних кар'єрів, прокладка підхідних морських каналів до портів та днопоглиблювальні роботи поблизу українських портів Генічеська, Бердянська та Маріуполя, створення зон дампінгу ґрунту з утворенням підводних насипів у вигляді пасом. Опосередкований антропогенний вплив пов'язаний із забрудненням водних мас і донних осадів комунальними, промисловими та зрошувальними стоками, викидами транспортних засобів тощо. Схема антропогенного впливу на акваландшафти Приазовської ПДЛС наведена на рис. 1.

Розробка піщано-черепашкових відкладів акумулятивних тіл та підводних банок здійснювалася у 50–70-і рр. ХХ століття. На початку тих років був розроблений проект з видобутку та вивезення піщано-черепашкових відкладів з тіла Арабатської стрілки для потреб залізниці та для будівництва Каховської гідроелектростанції. Їх відбір відбувався механічним способом і в значних обсягах. З 1950 року план вивезення піску становив 1–1,2 млн т на рік. Вивезення піщано-черепашкової сировини відбувалося залізницею, прокладеною ще у 1785 році по Арабатській стрілці. Добута сировина ставала наповнювачем бетонних розчинів, баластом, підсипкою для залізничних насипів та автодоріг.

Кар'єри розкопувалися на значні відстані від берегової лінії. Регламентована технічною документацією глибина кар'єрів не дотримувалася і не контролювалася: екскаватори заглиблювалися у відклади до межі своїх конструкційних можливостей. Вичерпавши можливість одного кар'єру, переходили до розробки іншого, за 10–20 метрів від попереднього. Щодоби зі стрілки виходило до 5 поїздів, по 60–104 вагони у кожному, вщерть заповнених піщано-черепашковою сировиною. Розкопка кар'єрів просуvalася на південь стрілки зі швидкістю до 7 км на рік. Залізничне полотно прокладалося услід за просуванням кар'є-

рів. При цьому на вузьких ділянках стрілки, де її ширина не перевищувала 500 м, кар'єри розкопувалися на 300–400 метрів і на глибину до 5 м. У результаті такої антропогенної діяльності у тілі стрілки сформований ланцюг залитих водою та частково засипаних кар'єрів загальною довжиною близько 42 км (22,9 км за базою відпочинку Валок, на території АРК Крим, та 1,0 км перед нею), понад 9 км у районі та на північ від с. Стрілкове, близько 7,5 км у районі с. Стрілкове та близько 1,5 км у північній частині с. Генгірка.

Разом з цим були розроблені три проекти рекультивациі утворених кар'єрів: перший – шляхом їх заповнення криворізькою породою та шлаковими відходами із Запоріжжя на зворотному шляху потягів. За деякими розрізненими даними була ще ідея засипати кар'єри породою донбаських териконів, транспортуючи її баржами до Арабатської стрілки; другий передбачав встановлення земснаряду в акваторії моря і заповнення кар'єрів донними відкладами; третім передбачалося встановлення земснаряду у Сиваші. Але жоден з цих проектів так і не був реалізований з кількох причин: по-перше, для їх реалізації треба було збільшити вартість тонни піску з 50 коп. до 1 руб., бо розрахункова вартість вказаних проектів була відповідно 50, 30 і 10 млн рублів; по-друге (і головне), до 1970 року керівництво Криму заборонило видобуток піщано-черепашкових відкладів із тіла коси у зв'язку із загрозою її розмиву. Весною 1970 року з Москви приїхала комісія у складі представників Міністерства залізниць, начальника Придніпровської залізниці та представників Кримської адміністрації. Коли їх провезли дрезиною до кар'єрів кримської частини Арабатської стрілки по заповненій водою колії (за спогадами очевидця Леоніда Івановича Бетіна, 1929 року народження), то було вирішено припинити видобуток піщано-черепашкової сировини з тіла Арабатської стрілки.

Після ліквідації залізниці по Арабатській стрілці у 1970 році розпочався видобуток черепашкових відкладів з дна Азовського моря. Місцями видобутку стали західне узбережжя півострова Бірючого, морське узбережжя Арабатської стрілки, акваторія Утлюцького лиману та ін. Тут видобували черепашку, яку в подрібненому вигляді використовували у пта-

хівництві як кальцієвий наповнювач комбікормів. Добування вели земснарядями шляхом відсмоктування черепашки з дна прямо на баржі. Тут, на баржі, з черепашки стікала вода, а видобуту сировину транспортували у морський порт Генічеськ, де перевантажували і відправляли споживачеві. В результаті видобутку на дні сформувалися антропогенні котловини. Найбільші обсяги черепашки з дна Азовського моря були добуті між західним краєм півострова Бірючий та Арабатською стрілкою, ближче до Бірючого. Обсяги добутої сировини вимірювалися сотнями тисяч тонн.

До морських портів Азовського моря у зв'язку з його мілководністю ще у 1854 році прокладені суднохідні морські канали як гідротехнічні споруди, призначені для безпечного підходу суден до портів, для проходу суден або для сполучення окремих водних басейнів морського порту (Виноградов, Богатова, Синегуб, 2012; Ивановский, 1904). Є штучним заглибленням у донних ґрунтах мілководних водойм, створеним для більш безпечного використання морським транспортом. Це своєрідний фарватер, або судовий хід, безпечний у навігаційному відношенні прохід і водний шлях у межах водного простору. Підхідний морський канал сполучає глибоководну частину морської акваторії з акваторією порту через смугу прибережного мілководдя. Морський порт є визначеними межами території та акваторії, що обладнані для обслуговування суден і пасажирів, проведення вантажних, транспортних та експедиційних робіт, а також пов'язаних з цим видів господарської діяльності.

У поперечному розрізі суднохідний канал зазвичай має вигляд перекинutoї рівнобедреної трапеції з меншою шириною по дну (рис. 2). У каналі розрізняють дно і відкоси (береги). Дно зазвичай плоске, а кут падіння відкосів залежить від типу геологічних порід, які складають дно. На дні Азовського моря, складеного мулом, піском і черепашкою, відкоси суднохідних каналів пологі – їх ширина від бровки до ложа може сягати десятків і сотень метрів (Виноградов, Богатова, Синегуб, 2012). Під постійним впливом гравітації і вздовжберегових потоків наносів відбувається поступове вирівнювання рельєфу, порушеного каналом. Морфометричні особливості суднохідних каналів до морських портів Приазов'я

наведені у таблиці 1. Такі морфометричні показники зумовлені тоннажем суден і досягаються завдяки регулярним днопоглиблювальним роботам.

Таблиця 1
Морфометричні характеристики суднохідних каналів українських портів Азовського моря

Найменування каналу	Довжина, км	Ширина, м	Глибина, м
Підхідний канал Маріупольського порту	27,8	100	12,0
Підхідний канал Бердянського порту	20,0	90	8,5
Підхідний канал Генічеського порту	1,0	60	4,5

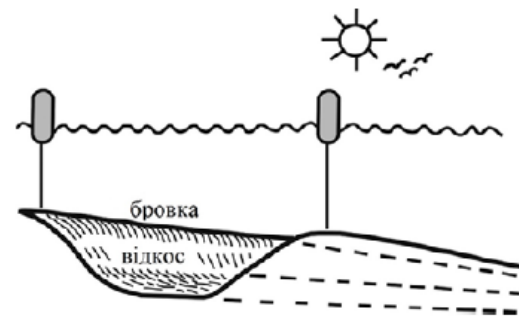


Рис. 2. Форма підхідного каналу до морського порту

У межах акваторії портів створюються внутрішні підхідні канали – для підходу до причалів та відходу від них. Розміри таких каналів порівняно із судноплавними незначні, але вони займають фактично всю акваторію морського порту. Як акваторії морських портів, так і суднохідні та підхідні морські канали виконують роль ландшафтно-інженерних систем, тобто активно функціонують завдяки підтримуючій діяльності людини. Це пов'язано перш за все з необхідністю регулярного проведення днопоглиблювальних робіт через постійне замулювання інтенсивними уздовжбереговими потоками наносів (Шаповалов, 1957).

Вилучення цих наносів супроводжується їх відвалами у віддалених ділянках акваторії у спеціально відведених місцях – зонах дампінгу ґрунтів (рис. 3). Вони є ландшафтно-інженерними системами, оскільки



щороку регулярно відновлюються шляхом поповнення новими відкладами. За умови припинення антропогенної діяльності дампінгові насипи з часом могли б виконувати ландшафтну функцію донних пасом з розвитком у їх межах моллюскових біоценозів.

Прямим видом антропогенного впливу на акваторію Азовського моря та формування акваландшафтів у його межах стало формування антропогенних штучних рифів, сформованих спеціально або випадково затопленими

морськими судами – танкерами, суховантажами, баржами, баркасами та ін. Таких штучних рифів по акваторії Азовського моря досить багато, особливо поблизу морських портів. Такі акваландшафти виконують значну екологічну роль, оскільки виступають як дефіцитний для всієї акваторії твердий субстрат і формують нові біотопи з високим рівнем біорізноманіття та біопродуктивності. Один з таких штучних рифів створений в акваторії навпроти середньої частини Арабатської стрілки шляхом

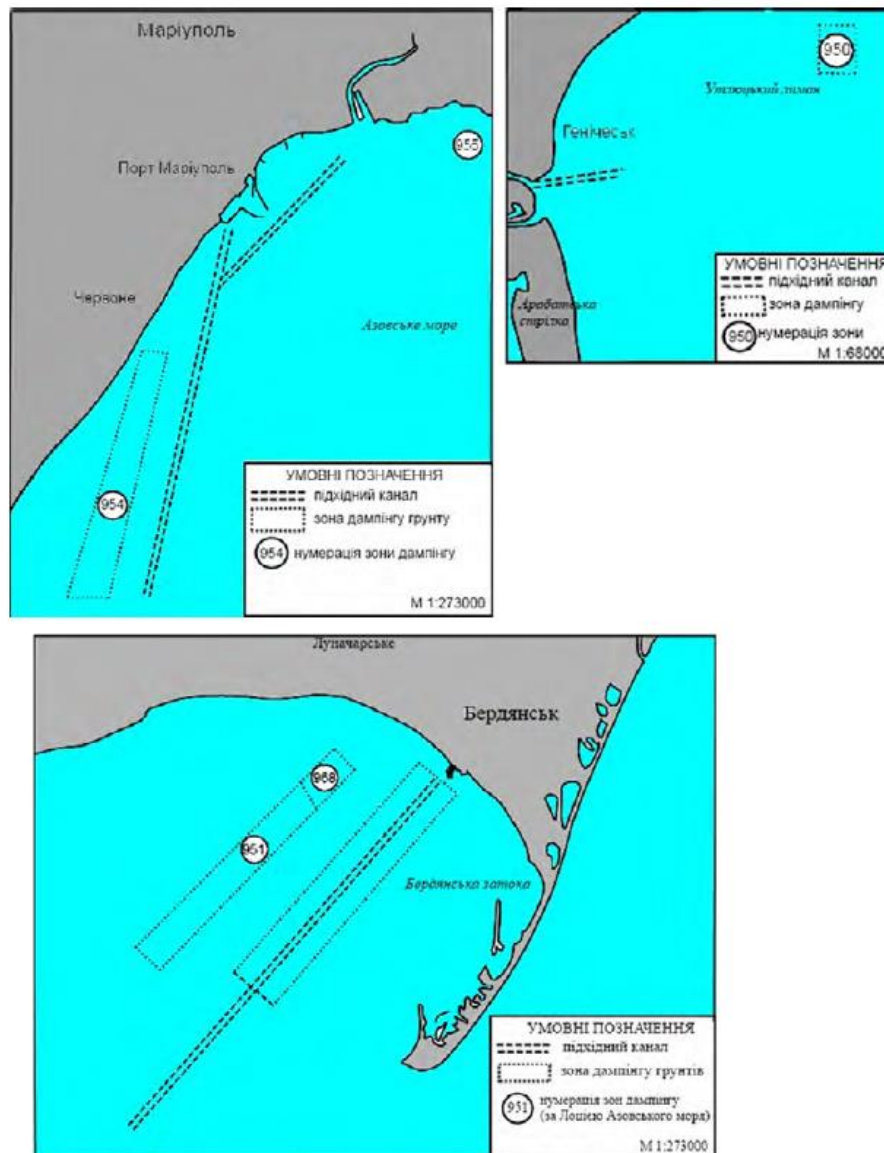


Рис. 3. Картоосхеми зон дампінгу ґрунтів та підхідних судохідних каналів

затоплення наприкінці 60-х років минулого століття чотирьох кораблів, які вичерпали свій технічний ресурс. Цей штучний риф використовувався Радянським Союзом і країнами – членами організації країн Варшавського договору для військових навчань з бомбометання та тренування авіаційних штурманів.

Роль штучних рифів виконують також насипні з гранітних брил хвилерізи, якими облаштована значна частина узбережжя. Вони також характеризуються високим біотопічним різноманіттям та наявністю твердого субстрату. Фактично все північно-західне узбережжя Азовського моря починаючи від пляжної зони м. Генічеська до державного кордону на сході у межах прибіжної зони корінного берега та в безпосередній близькості до прибережних населених пунктів облаштоване такими хвилерізами. Аналогічно облаштована і захисна споруда у гирлі Молочного лиману, створена у 2019 році – лише другої конфігурації.

Опосередкованим видом антропогенного впливу на формування акваландшафтів Приазовської ПДЛС є їх забруднення. Забруднення водних мас і донних осадів комунальними, промисловими та зрошувальними стоками, викидами транспортних засобів відбувається як прямо – через стічні колектори міст, населених пунктів і промислових підприємств, так і опосередковано – через атмосферу, ґрунти та живі організми. В результаті в морське середовище надходить широкий спектр високотоксичних речовин і сполук органічного та неорганічного походження, а також важкі метали (ртуть, свинець, кадмій, цинк, мідь, хром). Найбільш напруженою є екологічна ситуація в межах акваторій, прилеглих до міст Маріуполя та Бердянська, де, крім викидів морського транспорту і продуктів функціонування морських портів, суттєву роль у забрудненні акваторії відіграють зливи та комунальні стоки.

Головні висновки. Антропогенні акваландшафти в акваторії Азовського моря представлені берегозахисними, берегоукріплювальними, портовими спорудами, донними та береговими кар'єрами, дамповими насипами, виїмками підхідних судохідних каналів, штучними рифами із затонулих або спеціально затоплених суден. Крім того, акваландшафти Азовського моря є суттєво забрудненими речовинами внаслідок різних видів антропогенної

діяльності як в акваторії, так і на узбережжі. Більшість акваландшафтів антропогенного походження являють собою твердий субстрат, дуже дефіцитний для акваторії Азовського моря. Це спричинює гіпотетично високий рівень біологічного різноманіття та біопродуктивності навколо них.

Перспективи дослідження. Перспективним напрямом є дослідження біологічного різноманіття у межах таких штучних рифів. Це питання є актуальним, особливо якщо врахувати комплексний, а не покомпонентний зміст таких досліджень.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Азовское море в конце XX – начале XXI веков: геоморфология, осадконакопление, пелагические сообщества. Т. Х. (2008). Апатиты: Издательство Кольского научного центра [The Sea of Azov at the end of the XX – beginning of the XXI centuries: geomorphology, sedimentation, pelagic communities. T. X. (2008). Apatity: Publishing House of the Kola Science Center (in Russian)].
2. Артюхин Ю.В. (1989). Антропогенный фактор в развитии береговой зоны моря. Ростов-на-Дону: Изд. Ростовского университета [Artyukhin Yu.V. (1989). Anthropogenic factor in the development of the coastal zone of the sea. Rostov-on-Don: Ed. Rostov University (in Russian)].
3. Ауниньш Э.А. (1965). Биогенные элементы в воде Рижского залива. Труды государственного океанографического института. Выпуск 63 [Auninsh E.A. (1965). Biogenic elements in the water of the Gulf of Riga. *Proceedings of the State Oceanographic Institute*. Issue 63 (in Russian)].
4. Беспалова Л.А. (2007). Экологическая диагностика и оценка устойчивости ландшафтной структуры Азовского моря: дис. докт. геогр. наук. Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург [Bespalova L.A. (2007). Ecological diagnostics and assessment of the stability of the landscape structure of the Sea of Azov (Dis. Doctor of Geographical Sciences). Saint Petersburg State University, Saint Petersburg (in Russian)].
5. Боков В.А. (1990). Пространственно-временные основы геосистемных взаимодействий: дис. докт. геогр. наук. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. Москва [Bokov V.A. (1990). Spatial-temporal foundations of geosystem interactions (Dis. Doct. Geogr. Sciences). Moscow State University M.V. Lomonosov. Moscow (in Russian)].
6. Бронфман М.А., Хлебников Е.П. (1985). Азовское море: Основы реконструкции. Ленинград: Гидрометеоздат [Bronfman M.A., Khlebnikov E.P. (1985). Azov Sea: Fundamentals of Reconstruction. Leningrad: Gidrometeoizdat (in Russian)].
7. Виноградов А.К., Богатова Ю.И., Синегуб И.А. (2012). Экосистемы акваторий морских



- портов Черноморско-Азовского бассейна. Одесса : Астропринт [Vinogradov A.K., Bogatova Yu.I., Sinigub I.A. (2012). Ecosystems of the seaports of the Black Sea-Azov basin. Odessa : Astroprint (in Russian)].
8. Воронка В.П. (2008). Ландшафтно-екологічний аналіз парадинамічної системи Північно-Західного Приазов'я. *Фізична географія та геоморфологія*. Київ, «Обрії», Вип. 54 [Vorovka V.P. (2008). Landscape-ecological analysis of the paradyamic system of the North-Western Priazovye. Physical geography and geomorphology. Kyiv: Horizons, Issue 54 (in Ukrainian)].
9. Гаргопа Ю.М. (2003). Крупномасштабные изменения гидрометеорологических условий формирования биопродуктивности Азовского моря : дис. докт. геогр. наук. Кольский научный центр НАН, Мурманск [Gargopa Yu.M. (2003). Large-scale changes in hydrometeorological conditions for the formation of bioproductivity of the Sea of Azov (Dissertation for Doctoral Geographical Sciences). Kola Research Center of the National Academy of Sciences, Murmansk (in Russian)].
10. Геворкьян В.Х., Дмитриенко А.И., Сорokin А.Л. (1984). Донные ландшафты: методы изучения и основные принципы их типизации (на примере шельфа архипелага Шпицберген). Киев : Наука [Gevorgyan V.H. Dmitrienko A.I., Sorokin A.L. (1984). Bottom landscapes: methods of study and basic principles of their typification (on the example of the shelf of the Svalbard archipelago). Kiev: Science (in Russian)].
11. Замбриборщ Ф.С., Чернявский А.В., Соловьева О.Л. (1982). Влияние свала грунта в море на донные биоценозы. *Гидробиологический журнал*, № 18, с. 1 [Zambriborsch F.S., Chernyavsky A.V., Solovieva O.L. (1982). Influence of the landfill in the sea on bottom biocenoses. *Hydrobiological Journal*, 18, 1 (in Russian)].
12. Ивановский А.В. (1904). Труды отдела торговых портов. *Выпуск XII: Азовское море. Техничко-экономический обзор*. Санкт-Петербург [Ivanovsky A.V. (1904). Proceedings of the Commercial Ports Department. Issue XII: Sea of Azov. Feasibility study. St. Petersburg (in Russian)].
13. Ивлиева О.В. (2007). Техногенный седиментогенез в Азовском море : дис. докт. геогр. наук. Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону [Ivlieva O.V. (2007). Technogenic sedimentogenesis in the Sea of Azov (Dissertation for Doctoral Geographical Sciences). Southern Federal University, Rostov-on-Don (in Russian)].
14. Израэль Ю.А., Цыбань А.В. (1989). Антропогенная экология океана. Ленинград : Гидрометеоздат [Israel Yu.A., Tsyban A.V. (1989). Anthropogenic ecology of the ocean. Leningrad: Hydrometeoizdat (in Russian)].
15. Мамыкина В.А., Хрусталёв Ю.П. (1980). Береговая зона Азовского моря. Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовского государственного университета [Mamykina V.A., Khrustalev Yu.P. (1980). The coastal zone of the Azov Sea. Rostov-on-Don: Rostov State University Publishing House (in Russian)].
16. Матишов Г.Г., Гаргопа Ю.М., Бердников С.В., Дженюк С.Л. (2006). Закономерности экосистемных процессов в Азовском море. Москва : Наука [Matishov G.G., Gargopa Yu.M., Berdnikov S.V., Jenyuk S.L. (2006). Regularities of ecosystem processes in the Sea of Azov. Moscow, Science (in Russian)].
17. Петров К.М. (1989). Подводные ландшафты: теория, методы исследования. Ленинград : Наука [Petrov K.M. (1989). Underwater landscapes: theory, research methods. Leningrad: Science (in Russian)].
18. Преображенский Б.В., Жариков В.В., Дубейковский Л.В. (2000). Основы подводного ландшафтоведения (управление морскими экосистемами). Владивосток : Дальнаука [Preobrazhensky B.V., Zharikov V.V., Dubeykovsky L.V. (2000). Fundamentals of Underwater Landscape Science (Marine Ecosystem Management). Vladivostok: Dalnauka (in Russian)].
19. Позаченюк Е.А. (2009). Современные ландшафты Крыма и сопредельных акваторий. Симферополь : Бизнес-Информ [Preobrazhensky B.V., Zharikov V.V., Dubeykovsky L.V. (2000). Fundamentals of Underwater Landscape Science (Marine Ecosystem Management). Simferopol: Bysines-Inform (in Russian)].
20. Хрусталев Ю.П., Беспалова Л.А. (2000). Ландшафтная структура заливов Северного Приазовья и Керченского полуострова. *Известия Российской академии наук. Серия географическая*. 2 [Khrustalev Yu.P., Bepalova L.A. (2000). Landscape structure of the bays of the Northern Azov region and the Kerch Peninsula. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences. Geographic series*. 2 (in Russian)].
21. Хрусталев Ю.П., Ивлиева О.В. (1999). Проблемы антропогенной морской седиментологии (на примере Азовского моря). Ростов-на-Дону : Гефест [Khrustalev Yu.P., Ivlieva O.V. (1999). Problems of anthropogenic marine sedimentology (on the example of the Sea of Azov). Rostov-on-Don: Nephastus (in Russian)].
22. Шаповалов П.Б. (1957). Причины заносимости Ждановского канала и мероприятия по обеспечению глубин на нём. *Труды океанографической комиссии АН СССР*, 2 [Shapovalov P.B. (1957). The reasons for the drift of the Zhdanovsky Canal and measures to ensure depths on it. Proceedings of the Oceanographic Commission of the USSR Academy of Sciences, 2 (in Russian)].
23. Экосистемные исследования среды и биоты Азовского бассейна и Керченского пролива. Т. VII. (2005). Апатиты : Изд-е Кольского научного центра РАН [Ecosystem studies of the environment and biota of the Azov basin and the Kerch Strait. T. VII. (2005). Apatity: Publishing House of the Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (in Russian)].

Стаття надійшла до редакції 15.04.2021.

The article was received 15 April 2021.

Наукове видання

**НАУКОВИЙ ВІСНИК
ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Збірник наукових праць

Серія ГЕОГРАФІЧНІ НАУКИ

Випуск 14

Коректура • *В.В. Ізак*

Комп'ютерна верстка • *Н.С. Кузнєцова*

Формат 60x84/8. Гарнітура Octava.
Папір офсет. Цифровий друк. Ум.-друк. арк. 10,23.
Замов. № 0721/246. Наклад 150 прим.

Видавничий дім «Гельветика»
73021, м. Херсон, вул. Паровозна, 46-а
Телефон +38 (0552) 39-95-80,
+38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 6424 від 04.10.2018 р.