

6. ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации химических веществ в почве. Зарегистрировано в Минюсте РФ 7 февраля 2006 г. Регистрационный N 7470.
7. ГОСТ Р 8.589-2001 ГСИ. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение.
8. ГОСТ 17.4.2.01-81. Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния. Госстандарт СССР. Постановление № 1476 от 20.03.1981. ИПК Издательство стандартов № 2004.
9. ГОСТ 17.4.3.03-85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ. Госстандарт СССР. Постановление от 02.12.1985. ИПК Издательство стандартов № 2004.
10. ГОСТ 17.4.3.04-85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения. Госстандарт СССР. Постановление № 4046 от 17.12.1985. ИПК Издательство стандартов № 2004.
11. ОДЖ [ГН 2.1.7.2042-06 от 23.01.06, № 2] Ориентировочно допустимые концентрации химических веществ в почве. Москва 23.01.06 № 2. О введении в действие гигиенических нормативов.
12. ОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. Госстандарт СССР. Постановление № 6107 от 17.12.1983. ИПК Издательство стандартов № 2004.
13. СанПиН 42-128-4433-87. Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве. 1987.
14. Почвенно-географическое районирование СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1962.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 12-05-00819.

УДК 911.52:551.435.36.504.6(285.32)

Воровка В.П.

Ландшафти Східного Сивашу: антропогенне перетворення та його результат

На підставі опрацювання літературних джерел, статистичних матеріалів та власних польових досліджень проаналізовані основні види антропогенного впливу на територію Присивашся та акваторію Східного Сивашу та їх екологічні наслідки. Матеріал статті поданий з позицій теорії парадинамічних ландшафтних комплексів.

Ключові слова: антропогенізація, Східний Сиваш, Присивашся, ландшафти, акваторія.

Воровка В.П. Ландшафты Восточного Сиваша: антропогенное преобразование и его результат. На основании проработки литературных источников, статистических материалов и собственных полевых наблюдений дан анализ главных видов антропогенного влияния на территорию Присивашья и акваторию Восточного Сиваша, их экологические последствия. Материал статьи изложен с позиций теории парадинамических ландшафтных комплексов.

Ключевые слова: антропогенизация, Восточный Сиваш, Присивашье, ландшафты, акватория.

Vorovka V.P., Landscapes of Eastern Sivash: anthropogenic transformation and its result. Based the study of literature, statistics and our own field observations, the main types of an anthropogenic influences on Near Syvash territories and Eastern Syvash water surface and their ecological effects are analyzed. The material is presented using the theory of paradyamic landscape complexes.

Keywords: anthropogenization, Eastern Syvash, Near Syvash territories, landscapes, water surface.

Актуальність. Останні півтора десятиліття Сиваш знову привернув увагу дослідників і спільноти. У першу чергу він розглядається вченими як важлива складова екологічної мережі України і Європейського континенту з високим

рівнем біологічного різноманіття та ландшафтів, а також як вмістилище певних видів природних ресурсів. Складна взаємодія Сивашу з контактуючими географічними об'єктами та наслідки цієї взаємодії цікавлять фізико-географів та екологів. Крім того, інтенсивно обговорюються екологічні проблеми Сиваша, пов'язані з впливом на нього антропогенного фактора.

Затока Сиваш лагунного типу є важливим географічним та екологічним об'єктом на Півдні України. Актуальність його дослідження спричинена ключовим значенням у структурі водно-болотних угідь міжнародного значення; входженням до складу об'єктів природно-заповідного фонду як природного надбання українського народу; високим рангом як ключової території у структурі Азово-Чорноморського екологічного коридору екологічної мережі України; унікальністю природних умов і ресурсів.

Постановка проблеми. Антропогенна трансформація ландшафтів Присивашся вирізняється своєю неоднозначністю. З одного боку антропогенна діяльність, пов'язана зі створенням та функціонуванням Північно-Кримського каналу, призводить до негативних процесів підтоплення та засолення, а з іншого – сприяє опрісненню вод Сивашу, що позитивно позначилось на видовому різноманітті водоплавних і пролітних птахів. Водночас сильне опріснення Сивашу негативно вплинуло на рибопродуктивність його акваторій та кількісні показники вилову основних промислових видів риб. Опріснення сиваських заток і річкових гирл, з одного боку, спричинило їх заростання макрофітами, що суттєво зменшило площу живлення багатьох навколотоводних видів птахів, а з іншого – створило умови існування для нових видів живих організмів.

Визначення пріоритетів подальшого функціонування комплексу Сиваш-Присивашся є важливим як для екологічного об'єкту світового значення, так і з позицій перспектив ефективного виконання ним соціально-економічних функцій. У всіх випадках ефективність подальшого функціонування Сивашу і Присивашся цілком залежить від раціональності антропогенної діяльності.

Аналіз публікацій. Питанням антропогенізації Сивашу і Присивашся присвячено багато наукових публікацій, переважна більшість яких виходила починаючи з 70-х років ХХ століття. Більшість з них стосувались змін окремих природних компонентів внаслідок певних видів антропогенної діяльності – ґрунтів, рослинності, тваринного світу, води, іхтіофауни тощо. Прикладами таких публікацій є, наприклад [3, 4, 9, 11]. Деякі публікації були присвячені наслідкам антропогенних змін природних середовищ – водного, сухопутного, повітряного та ін. І лише окремі публікації стосувались комплексного аналізу антропогенного впливу на територію Сивашу і Присивашся [6, 7].

Дослідженням Сивашу і Присивашся у взаємозв'язку їх натуральних та антропогенних складових як єдиного парадинамічного ландшафтного комплексу не приділено належної уваги і наукові дослідження та відповідні їм публікації за такою тематикою відсутні.

Виходячи з вищезначеного, метою статті є аналіз видів і наслідків антропогенного впливу на акваторії Сивашу і територію Присивашся з позицій теорії парадинамічних ландшафтних комплексів, виходячи з якої Сиваш і Присивашся розглядається у якості єдиного парадинамічного ландшафтного комплексу у складі Приазовської парадинамічної ландшафтно-системи.

Цілі статті – охарактеризувати процеси антропогенізації території Присивашся та акваторії Сивашу; виявити позитивні і негативні наслідки

процесів антропогенізації Сивашу та Присивашшя.

Сиваш як акваторія і прилегла до неї суша – Присивашшя представляють собою комплекс ландшафтів, який є неодмінною складовою Приазовської парадинамічної ландшафтної системи і має велике значення для неї. Вони тісно контактують між собою та з Азовським морем, проявляючи ряд парадинамічних властивостей у вигляді двосторонньої гідрологічної, гідрохімічної та температурної взаємодії з Азовським морем, прилеглою низинною сушею, гирлами річок Степового Криму. Наявність узбережних територій з затоками і гирлами річок, смугами змінної осушки, проток у якості контактних зон різних середовищ підкреслюють їх парадинамічні властивості. Явищами парадинамізму супроводжуються більшість географічних процесів як природного, так і антропогенного походження, однак особливо чітко вони проявляються саме у берегових смугах. На посилення парадинамічних проявів Сивашу з прилеглими акваторіями і територіями істотно впливає антропогенний фактор.

У даній статті під поняттям Присивашшя ми розуміємо територію Автономної республіки Крим, прилеглу до узбережжя Східного Сивашу. До уваги не взяті акваторії Центрального і Західного Сивашу у зв'язку з відсутністю двосторонньої гідрологічної взаємодії зі Східним Сивашем, оскільки вони відокремлені технологічною дамбою Найман з однобічним пропуском води зі Східного Сивашу.

Під поняттям Східного Сивашу ми розуміємо акваторію із п'яти плес, у гідрологічному відношенні тісно пов'язаних між собою та з Азовським морем. На сході кордоном Східного Сивашу виступає Арабатська стрілка, яка відокремлює його від акваторії Азовського моря. На заході Східний Сиваш відокремлений від Центрального Сивашу дамбою Найман.

Основними видами антропогенного впливу на територію Присивашшя та акваторію Східного Сивашу є обводнення території внаслідок створення Північно-Кримського каналу і сільськогосподарська діяльність.

Більшість дослідників виділяють два часових періоди антропогенного впливу на територію Присивашшя – до будівництва Північно-Кримського каналу і після пуску його в експлуатацію. В окремих наукових працях, де йдеться про зміни гідрохімічних властивостей сиваської води [5], виділяється ще й третій період – після зниження обсягів використання дніпровської води і відповідно – зменшення обсягів її скидів у Сиваш, внаслідок чого солоність води в Сиваші почала зростати.

Антропогенний вплив на територію розпочався з моменту її заселення та освоєння. Процеси заселення та освоєння Присивашшя були тривалими і складними [7]. По мірі освоєння степових просторів та особливо коли кочівників змінили осілі народи, степ почали епізодично розорювати для виробництва зернових культур, (зокрема пшениці) на неполивних землях. Такий тип господарства тривав досить довго, аж до кінця ХІХ століття [2]. Для господарського устрою того часу були характерними відгінне скотарство і землеробство [8]. Утримання багатотисячних стад овець, великої рогатої худоби і коней призвело до значних змін, які проявилися у перевипасі. Землеробству на той час сприяли природні умови (значна кількість тепла, сформовані родючі ґрунти) та економічні фактори (високі ціни на зерно). Знищення рослинного покриву стало тим негативним фактором, який вплинув на розвиток ерозійних процесів у Присивашші. Більш пізні потреби у прісній воді задовольнялися

створеною у 60-70 роки ХХ століття і добре розвинутою системою артезіанських колодязів та свердловин.

Будівництво і введення в дію Північно-Кримського каналу понад 40 років тому (1971 р.) докорінно трансформували екологічну, соціальну та економічну структуру природокористування, систему землекористування, природні умови регіону і в першу чергу – територію Присивашшя та акваторії Східного Сиваша. Найбільший антропогенний вплив на акваторію Східного Сивашу спричинений обводненням території Присивашшя і скиданням прісних вод в лагуну. Скиди прісної води робилися з рисових чеків та інших сільськогосподарських полів, з риборозплідних ставків та внаслідок технологічних спусків води. Обсяг антропогенного стоку був утричі вищим за природний і солоність Сивашу знизилась понад у 10 разів [7]. Якщо в 1955 р. середня солоність складала 141‰, то в результаті опріснення до 1983 р. цей показник становив 25,6‰, у 1985 р. – 23,5‰; у 1987 р. – 21,3 ‰, а до 1997 р. – близько 17‰, у 2000 році – 11,6‰, в 2004 – 17,1‰. Упродовж останніх років спостерігається чітка тенденція до збільшення солоності води в Сиваші у зв'язку з економією прісної води, її високою вартістю та частковим занепадом сільськогосподарського виробництва.

Так, об'єм прямого скидання дренажних вод в Сиваш становив в 1985 р. 521 млн. м³ з території Кримського Присивашшя і 109 млн. м³ – з каналів Каховської зрошувальної системи Херсонської області, тоді як природний поверхневий стік навколишніх територій коливався від 120 до 310 млн. м³. Варто зазначити, що загальна водоподача становила у різні роки від 3-3,5 млрд. м³ до близько 1,1 млрд. м³ у 2009 році, а водоспоживання у тому ж 2009 році становило 750 млн. м³ [10]. Таким чином, 350 млн. м³ було втрачено безповоротно на фільтрацію, випаровування і технологічні втрати. Тобто ще частина прісної води надходила до акваторії Сивашу з ґрунтовим стоком.

Очевидно, на процеси розсолонення Східного Сивашу вплинуло утворення додаткової протоки – Промоїни у тілі Арабатської стрілки в результаті розмиву залізничного насипу сильними штормами у січні 1969 року. В результаті цього водообмін Східного Сивашу з Азовським морем збільшився майже удвічі.

Результатом зниження солоності стала суттєва зміна видового складу гідробіонтів, яскравим прикладом якого є камбала глоса: при зниженні солоності сиваської води до рівня фізіологічного оптимуму у 25-30‰ значно збільшилися нерестові і нагульні площі, що призвело до різкого збільшення чисельності [11]. При подальшому зниженні солоності нижче критичного фізіологічного рівня для камбали зникли нерестовища і акваторії нагулу, внаслідок чого різко знизилась рибопродуктивність цього промислового виду. Натомість подальше опріснення води Східного Сивашу позитивно вплинуло на популяцію іншого промислового виду – далекосхідної кефалі (піленгасу). В акваторії почали з'являтися прісноводні риби – карась, короп та ін.

З опрісненням води Сивашу значно змінився в Присивашші видовий склад і чисельність пролітних птахів. У теперішній час в міграційному відношенні Сиваш відноситься до числа найбільш насичених птахами місць в північному Середземномор'ї [6]. Саме міжнародна значущість регіону для водно-болотних птахів визначила включення Центрального і Східного Сиваша в число Рамсарських територій. Очеретяно-болотний комплекс птахів Сиваша за кількістю видів та чисельністю є найбільшим на півдні України.

Скидання прісних вод призвело до корінних перетворень акваландшафтів.

Так, буквально за кілька років після пуску води уздовж русел каналів сформувалися потужні прісноводні гідрофільні комплекси з великими заростями макрофітів. Місця виходу скидних каналів з рисових чеків та дренажів, гирла річок, риборозвідні ставки та лотки рисових чеків повністю заросли очеретом і рогозом, перетворившись на аналогічні річковим дельтові комплекси. Їх площа щороку збільшується одночасно зі скороченням важливих для перелітних куликів мілководних місць живлення та місць нагулу і нересту глоси. Найбільші площі відмічені у подах між півостровом Чонгар і Тюп-Тархан, по обидва боки від основи мису Безіменного, на околицях с. Стефанівка, в дельті і по долині Салгіру та в естуарії Булганаку.

Гідротехнічні споруди у руслах річок стали перешкодою для міграції на нерест і для нагулу ряду прохідних видів риб і призвели до зменшення їх чисельності. Після появи прибережної гідрофільної рослинності з'явилися тисячні колонії веслоногих і голінастих птахів.

Опріснення вод Східного Сивашу привело до часткового розсолення солончаків, які у вигляді смуги різної ширини облямовували узбережжя Сивашу.

Розвиток у Присивашші сільського господарства та інтенсивне використання мінеральних добрив і отрутохімікатів, особливо при вирощуванні рису, зумовило їх потрапляння у акваторію та її забруднення з наступною евтрофікацією.

Обводнення території спричинило ряд антропогенних змін у Присивашші, які пов'язані перш за все з інтенсивним веденням на цій основі сільськогосподарського виробництва. На теперішній час Присивашшя при 80% розораності території представляє собою поєднання природних та антропогенних ландшафтів – степів, галофітних луків, солончаків, островів материкового походження, згінно-нагінних смуг осушки, піщаних пляжів, акумулятивних кіс та островів, подів, солоних озер, водно-болотної рослинності, лісосмуг, полів, рисових чеків, артезіанських свердловин, риборозплідних ставків, садів, виноградників, каналів, доріг, населених пунктів та ін.

Степові ландшафти Присивашшя характеризуються глибокими змінами геосистем внаслідок меліоративних впливів, інтенсивних рослинництва і тваринництва. Наявність значних обсягів прісної води сприяла формуванню нового напрямку рослинництва – рисосіяння. Перепрофілювалися і розвивалися інші напрями сільського господарства. З'явилися великі площі просапних (овочевих) культур, орієнтовані на полив дніпровською водою. Площі під садами і виноградниками стали збільшуватись. На їх базі розвинулися переробна і консервна галузі промисловості, з'явилося ставкове риборозведення.

З початком прокладання русла майбутнього каналу почалися зміни в структурі біоценозів і, зокрема, у складі фауни, були частково знищені або витіснені на суміжні території елементи степової екосистеми. Незмінними антропогенною діяльністю залишилися степові смужки узбережжя з елементами аборигенної фауни у зв'язку з високим ступенем мінералізації. Здебільшого вони розміщувалися на межі між галофітними луками і солончаками та розораними більш високими ділянками.

Після введення в дію каналу, великі представники степової фауни із зони його впливу зникли. Натомість поява ондатри, енотовидної собаки, нутрії, кабана, різке збільшення чисельності сірого щура, домашньої миші, лисиці прямо пов'язане з утворенням водно-аграрних ландшафтів.

Основними пасовищами у Присивашші на той час були присиваські полинно-різнотравні і полинно-типчаккові степи. Переведення їх в орні зрошувані землі призвело до залучення раніше невикористовуваних і маловикористовуваних під пасовища галофітних луків в зону інтенсивного випасу. Введення в дію Північно-Кримського каналу посилює пасовищну дигресію рослинності. Підняття рівня ґрунтових вод, розрідження травостою, ущільнення ґрунтів спричинило вторинне засолення ґрунтів і до змін у рослинному покриві. Галофітні угруповання в основному прийшли на зміну степовим і займають натеper близько 30% Присивашші [1]. Разом з тим, понад 15% території, які були зайняті раніше галофітними угрупованнями, натеper представлені водно-болотною рослинністю, які сформували в зонах опріснення Сивашу заплавно-літоральний комплекс.

Нинішній стан корінної степової рослинності внаслідок антропогенного пресу оцінюється як середньо- і дуже змінений. Внаслідок обводнення, розорювання і скотарства збереглася всього на 20% території.

Біоценози прибережних місцеіснувань трансформувалися під дією підняття рівня ґрунтових вод, вторинного засолення ґрунтів і формуванням мережі дренажних та зливних каналів. Так, упродовж перших 7 років зрошення водами Дніпра ґрунтові води, на деяких територіях, піднялися з 10-12 м до 1.5-2 м з підвищенням їх мінералізації [10].

Одним з істотних факторів антропогенного впливу на територію Присивашші було заліснення території шляхом створення полезахисних лісосмуг. З одного боку, така діяльність сприяла збільшенню місцеіснувань і як наслідок – збільшенню числа видів. З іншого боку, це супроводжувалося зникненням степових видів [7]. На нинішній час, коли багато полів перетворені на залежі, знизилася інтенсивність ерозійних процесів і нагальна потреба у лісосмугах зникла. Місцеве населення вирубує їх на дрова або використовує у якості будівельного матеріалу.

Крім вказаних основних, антропогенний фактор діяльності в Присивашші пов'язаний з забрудненням атмосфери, гідросфери і біоти, з рекреацією, браконьєрськими мисливством та рибальством, випалюванням сухої трави і стерні, підвищеним фактором турботи тварин.

Таким чином, за понад 40-річну історію корінних антропогенних перетворень ландшафтів і біоценозів Присивашші сформувався унікальний за своїми масштабами і різноманітністю антропогенно-природний комплекс, який за мозаїчністю місцеіснувань, фіто- і зооценозами виділяється серед аналогічних приморських територій. При цьому неоднозначність його антропогенних змін підтверджується позитивними впливами на одних представників флори і фауни та негативними – на інших. Специфічною особливістю Присивашші і унікальних водно-болотних комплексів на його території є їх антропогенний характер. Без підтримки людиною сформованого за десятиліття водного балансу в регіоні угіддя будуть ставати мезо- та ультрагалінними, що буде сприяти поверненню солоноводних гідробіонтів, збідненню флори і фауни, але підвищенню стійкості системи внаслідок зменшення ролі антропогенних середовищеформуючих факторів і збільшення визначальної ролі природних. Це підтверджується поступовим зростанням від 2000 року солоності води у Східному Сиваші у зв'язку з різким зниженням прісного водоспоживання у Присивашші.

Висновки. Таким чином, Присивашші і Східний Сиваш – це антропогенно

модифікований природно-територіальний комплекс з високими показниками біологічного і ландшафтного різноманіття, який вимагає значних і постійних матеріальних витрат для підтримання його екологічного балансу. Його особливістю і специфікою є значна антропогенна складова, яка у ряді випадків призвела до позитивних кількісно-якісних змін природних компонентів, а в деяких – до негативного результату. У зв'язку з цим господарська діяльність у комплексі Сиваш-Присивашші повинна бути стабілізуючою і визначатися тими пріоритетами, які дозволять зберегти цю територію та акваторію з належним виконанням нею екологічних, економічних і соціальних функцій.

Перспективи досліджень. До перспективних напрямів досліджень комплексу Сиваш-Присивашша варто віднести особливості його зв'язку з Азовським морем через протоки Тонку і Промоїна у змінених гідрологічних умовах, а також у зв'язку з тенденціями до зміни локальної сезонної циркуляції повітря над півднем України. Крім того, потребують нових досліджень зміни гідрохімічних показників води в Сиваші у зв'язку зі скороченням скидів прісної води, зміни рослинного покриву у межах залежів, мінливості згінно-нагінних явищ і їх геоморфологічних наслідків у вигляді зміни конфігурації берегової лінії, конфігурації акумулятивних утворень, швидкості абразійних процесів, змін властивостей лікувальних грязей у зв'язку зі змінами солоності води тощо.

1. Багрикова Н.А. Современное состояние растительного покрова Крымского Присивашья и перспективы охраны / Н.А. Багрикова // Современное состояние Сиваша: Сб. науч. статей. – К.: Wetland International – АЕМЕ, 2000. – С. 27-37.
2. Боков В.А. Состояние окружающей среды на территории Крыма / В.А. Боков, Н.А. Драган, В.Г. Кобчинская, В.Г. Мишнев, В.М. Тимохин // Биоразнообразие Крыма: оценка и потребности сохранения: Материалы Рабочего семинара в Гурзуфе (ноябрь, 1997). – Симферополь, 1997. – С.11–24.
3. Иваненко И.Д. К вопросу об изменениях в животном населении степи под влиянием агрокультуры / И.Д. Иваненко // Зоологический журнал. – 1938. – 17, вып. 5. – С. 815-832.
4. Иванов В.Ф. Влияние хозяйственной деятельности человека на изменение некоторых свойств солонцовых и засоленных почв Присивашья Крыма / В.Ф. Иванов // Материалы научно-технической конференции по мелиорации солонцов и солончаковых земель (23 ноября 1964 г). – Симферополь, 1965. – С. 20-25.
5. Иригационное земледелие и проблемы сохранения биологического разнообразия Джанкойского района Автономной Республики Крым / Под общ. ред. В.А. Костюшина, Г.В. Фесенко. – К.: Институт зоологии им И.И. Шмальгаузена НАН Украины, 2005. – 116 с.
6. Костин С.Ю. Анализ антропогенной трансформации биоценозов Центрального и Восточного Сиваша / С.Ю. Костин, С.А. Карпенко // Современное состояние Сиваша: Сб. науч. статей. – К.: Wetland International – АЕМЕ, 2000. – С. 67-78.
7. Марушевский Г.Б. Сиваш: природа и люди / Г.Б. Марушевский, В.А. Костюшин, В.Д. Сиохин. – К.: Черноморская программа Ветландс Интернешнл, 2005. – 78 с.
8. Парубец О.В. Система хозяйствования как фактор трансформации физико-географических процессов в Крыму в XX-XXI веках / О.В. Парубец // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2010. – Вып. 3. – С. 155-166.
9. Сиохин В.Д. О роли антропогенных факторов в формировании колоний ржанкообразных Северного Причерноморья / В.Д. Сиохин, И.И. Черничко // Современные проблемы изучения колониальности у птиц: Материалы совещания по теоретическим аспектам колониальности у птиц. – Симферополь-Мелитополь: Сонат, 1990. – С. 113-115.
10. Соцкова Л.М. Ресурсоемкость орошаемого земледелия в Крыму / Л.М. Соцкова, В.Ф. Сирик // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2011. – № 1. – С.104-108
11. Яновский Э.Г. Влияние антропогенных преобразований в Восточном Сиваше на популяцию глоссы *Platichthys flesus luscus* (Pal. 1811) / Э.Г. Яновский, В.А. Гетманенко, Л.В. Изергин, Т.В. Жиряков // Труды южного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии. – Севастополь: АзЮГНИРО, 1998. – Т. 44, С. 66-72.