

УДК 556.54:551.468.2

Воровка В.П.
Мелітопольський державний
педагогічний університет ім. Б. Хмельницького

ГІДРОГРАФІЯ СХІДНОГО СИВАШУ

ВОРОВКА В.П. ГІДРОГРАФІЯ СХІДНОГО СИВАШУ. У статті розглядаються особливості впливу антропогенної діяльності на гідрографічні особливості Східного Сивашу. Доводиться необхідність перегляду існуючого поділу Східного Сивашу на чотири плеса і включення до його складу п'ятого плеса, відокремленого дамбою Найман від акваторії Центрального Сивашу.

Ключові слова: антропогенний вплив, гідрографічна структура, Східний Сиваш, водні акваторії.

ВОРОВКА В.П. ГІДРОГРАФИЯ ВОСТОЧНОГО СИВАША. В статье рассматриваются особенности влияния антропогенной деятельности на изменение гидрографических особенностей Восточного Сиваша. Доказывается необходимость пересмотра существующего деления Восточного Сиваша на четыре плёса и включение в его состав пятого плёса, отделенного дамбой Найман от акватории Центрального Сиваша.

Ключевые слова: антропогенное влияние, гидрографическая структура, Восточный Сиваш, водные акватории.

ВОРОВКА V.P. HYDROGRAPHY EAST SIVASH. The features of influence of antropogenic activity on the change of hydrographical features of the East Sivash are examined in the article. The necessity of revision of existent division of the East Sivash into four reaches is proved. Moreover the fifth reach separated by the dike of Nayman from the Central Sivash water surface is suggested to be plugged in this composition.

Key words: antropogenic activity, hydrographical features, the East Sivash, water surface.

Актуальність. Сиваш як географічний об'єкт є ключовою акваторією на Півдні України, яка має велике екологічне, соціальне та економічне значення завдяки прояву ряду природних та набутих антропогенних властивостей. Ефективність функціонування Сивашу як гідрологічного об'єкту залежить, з одного боку, від його зв'язку з Азовським морем, а з іншого – від антропогенної діяльності людини, пов'язаної зі скидом прісних вод в акваторію Сивашу та з гідротехнічним будівництвом в акваторії. Від цього значній мірі залежить його ресурсне, соціальне та екологічне значення.

Постановка проблеми. Гідрографія Сивашу вивчалася в основному у 50-60-х роках ХХ століття. На той час була проаналізована його структура та обґрунтований поділ на складові, без врахування особливостей антропогенного

Фізико-географічні дослідження

впливу. Починаючи з 70-х років ХХ століття антропогенна діяльність у Присивашші набула значного розмаху, що відповідним чином відбилося на функціонуванні акваторії Сивашу. У тому числі були споруджені дамби, які відокремили акваторії Східного, Центрального і Західного Сивашу. Змінився гідрологічний режим акваторій внаслідок антропогенної регуляції водопропуску. У зв'язку з цим постала необхідність переглянути існуючі підходи до гідрографічного поділу акваторії Сивашу, особливо її східної частини з врахуванням існуючого нині водообміну та особливостей гідрохімічних показників.

Аналіз публікацій. Сиваш за останні кілька десятиліть привернув увагу дослідників різних наукових напрямів, і в першу чергу – біологів та екологів. Така активність пов'язана з можливостями отримання грантової підтримки наукових досліджень від іноземних установ на природоохоронну тематику. Переважна більшість цих досліджень ґрунтується на фундаментальній базі здійснених у 50-і роки ХХ століття геологічних, геоморфологічних, гідрографічних, геохімічних і геофізичних досліджень. Гідрографічні, гідрофізичні і гідрохімічні дослідження Сивашу здійснюються регулярно у протоці Тонкій з відповідною публікацією основних результатів [1, 2, 3], сама ж акваторія охоплена нерегулярними науковими дослідженнями і спостереженнями [4, 5, 6, 7]

Незважаючи на таке різноманіття і кількість публікацій, дуже обмеженою є інформація щодо обґрунтування структури Сивашу як гідрографічного об'єкту. Найповнішу інформацію містить Гідрометеорологічний щорічник [1], але його інформація є застарілою.

Мета статті – проаналізувати гідрографічну структуру акваторії Східного Сивашу з врахуванням гідрологічних і гідрохімічних особливостей та антропогенних змін в її межах.

Основні завдання: проаналізувати існуючі варіанти поділу акваторії Сивашу і Східного Сивашу зокрема; дати короткий опис гідрологічних

Фізико-географічні дослідження

складових Сивашу; обґрунтувати доцільність включення п'ятого плеса до гідрографічної структури Східного Сивашу.

Виклад основного матеріалу. Сиваш представляє собою мілководну затоку лагунного типу, яка розташована у західній частині Азовського моря. Вона витягнута із заходу на схід на 160 км, а з півночі на південь – на 115 км.

У окремих наукових джерелах [1] пропонується поділ Сиваша на Східний і Західний, які з'єднані між собою Чонгарською протокою. Такий поділ обумовлений суттєвою різницею гідрологічних та гідрохімічних показників і наявністю природно-антропогенного бар'єра між ними – Чонгарської протоки. Разом з тим аналіз більш пізніх наукових джерел [2, 3] та регулярні гідрохімічні спостереження акваторії Сивашу за останні десятиліття, а також врахування антропогенних змін гідрологічного і гідрохімічного режимів, спричинених будівництвом дамб Найман і Кутара, вказали на доцільність більш детального поділу Сиваської лагуни на три географічні складові – Східний, Центральний та Західний Сиваш.

Західний Сиваш натеper є повністю антропогенно перетвореною водоймою, яка є накопичувачем і місцем видобутку природних самосадних солей. Його гідрологічний і гідрохімічний режими повністю змінені людиною, зв'язок з Центральним Сивашем регулюється штучно одностороннім водопропуском через дамбу Кутара. Крім того, з півночі він відокремлений дренажною канавою від північного водозбору з метою недопущення опріснення води в акваторії поверхневим стоком.

Центральний Сиваш відокремлюється від Західного і Східного штучними дамбами – вже згаданою вище Кутара на заході і Найман – на сході. Вони обладнані водозапускною спорудою з антропогенною однобічною регуляцією водного потоку до Західного та Центрального Сивашу при вітрових нагонах зі сходу.

Східний Сиваш у порівнянні з Центральним та Західним характеризується найбільшою збереженістю природного гідрологічного

Фізико-географічні дослідження

режиму з Азовським морем. На сході його кордоном виступає Арабатська стрілка, яка відокремлює від акваторії Азовського моря. На заході Східний Сиваш відокремлений від Центрального Сивашу штучно створеною дамбою Найман.

Запропонований раніше в літературі [1] поділ Східного Сивашу на північну, середню і південну акваторії, незважаючи на загальну логічність такого поділу, не відповідає сучасним гідрохімічним та гідрологічним показникам. Після 70-х років ХХ століття у зв'язку з антропогенним порушенням природного гідрологічного режиму і скиданням прісних вод в акваторію Східного Сивашу суттєво змінилися показники солоності у межах кожного плеса і був запропонований поділ Східного Сивашу на чотири плеса [2].

Ще пізніше в східній акваторії Центрального Сивашу були виявлені особливості гідрологічного режиму, пов'язані з будівництвом вищевказаних дамб і доведена наявність гідрологічних зв'язків з акваторією Східного Сивашу з аналогічною динамікою сольового режиму. Виходячи з цього було запропоновано віднести до акваторії Східного Сивашу п'ять плес, відокремлене між собою виступами берега чи акумулятивними утвореннями, які водночас тісно взаємопов'язані одне з одним протоками різної ширини у цілісну акваторію [8]. Різна віддаленість плес Східного Сивашу від проток Тонка і Промоїна, складна конфігурація берегової лінії з наявністю заток, проток, мисів і півостровів, обумовлюють уповільнення водного, сольового і температурного режимів з відповідними змінами цих показників у межах кожного з плес.

Перше плесо – це північна акваторія Східного Сивашу. Його гідрологічний та гідрохімічний режими визначаються активним обміном водою і розчиненими у ній речовинами з Азовським морем через протоки Тонка та Промоїна. Характеризується найменшими показниками солоності води, максимально близькими до солоності води Азовського моря. Воно має

Фізико-географічні дослідження

компактну конфігурацію, ускладнену тілом конусів виносу акумулятивних відкладів проток Тонкої та Промоїни і північним виступом півострова Семенівський кут, складеного корінними породами. У південно-східній частині акваторії є мілководна Генічеська затока. Межує з акваторією другого плеса між західним виступом Семенівського кута та східним корінним берегом Чонгарського півострова через протоку Ворота. Ширина останньої становить понад 2 км з середньою глибиною 0,3-0,5 м. У рельєфі дна спостерігається асиметрія – західне узбережжя приглибе, а східне – відміле. Амплітуда згінно-вагінних коливань рівня води найбільша серед усіх плес Східного Сивашу. Гідрологічний та гідрохімічний режими пов'язані з протоками Тонка і Промоїна і близькі до води Азовського моря. Солоність до початку інтенсивного антропогенного впливу (станом на 1955 рік) становила в середньому 37,7‰, після утворення в 1969 році у тілі Арабатської стрілки протоки Промоїна, а також в результаті опріснюючого антропогенного впливу солоність стала знижуватися і досягла у 1983 році 16,7‰ (тут і далі – за даними Сиваської інспекції рибоохорони). За даними промірів 2012 року (заміри здійснювалися у травні і серпні) середня солоність першого плеса була дещо вищою за солоність води в Азовському морі і становила 14,2‰ (тут і далі – усне повідомлення В.О. Демченка).

Друге плесо має втричі більшу за перше площу, більш складну форму акваторії і конфігурацію берегової лінії, ускладнену островом Папанін та системою акумулятивних островів Коянли. Розташоване на південь від першого плеса, межує з ним по найвужчій частині акваторії між півостровами Чонгар та західним виступом півострова Семенівський Кут Арабатської стрілки. На півдні обмежується виступами півострова Тюп-Тархан Кримського узбережжя та Стрілківським виступом сиваського узбережжя Арабатської стрілки. Характеризується підвищеною солоністю води у порівнянні з першим плесом у зв'язку з більшим віддаленням від проток Тонка і Промоїна. Так, на 1955 рік середня солоність другого плеса становила 59,6‰, за станом на 1983 рік вона

Фізико-географічні дослідження

понижилась до 28,5‰. За результатами замірів 2012 року показник середньої солоності становив 21,9‰.

Третє плесо Східного Сиваша розташоване на південь і південний схід від другого. Має подібну до останнього площу, але відрізняється значно складнішою конфігурацією берегової лінії з глибоко врізаними у сушу затоками Щасливцевською, Чокрацькою, Балаганівською, Князевою, Кутом і Мілкою, півостровами і мисами Тюп-Тархан, Калінінським. На півночі межує з другим плесом через перешийок між західним виступом Арабатської стрілки на широті с. Стрілкове та півостровом Тюп-Тархан. На півдні межує з акваторією четвертого плеса через Шокалинське звуження. У гідрологічному та гідрохімічному відношеннях характеризується вищою природною солоністю води у порівнянні з першими двома плесами та інтенсивним опріснюючим антропогенним впливом у межах заток і в цілому по плесу. Так, на 1955 рік середня солоність третього плеса складала 124,4‰, у 1988 році – 22,1‰, а в 2012 році – 8,95‰

Четверте плесо має витягнуту з північного заходу на південний схід форму зі значним розширенням плеса у центральній частині. Конфігурація берегової лінії більш спрямлена і ускладнена кількома невеликими затоками і мисами кримського узбережжя, а також акумулятивними утвореннями сиваського узбережжя Арабатської стрілки. На півночі межує з третім плесом у найвужчій частині між кримським та арабатським берегами південніше гирла р. Салгір – так зване Шокалинське звуження. Водообмін з третім плесом здійснюється тільки під час сильних вітрів субмеридіональних напрямів. Відрізняється від інших плес значною глибиною (2,5-3,0 м), в межах центральної частини плеса. В його акваторії є значна кількість дрібних низинних акумулятивних островів і кіс з відмілинами [1]. Гідрохімічні показники свідчать про найбільшу солоність води порівняно з усіма іншими плесами Східного Сивашу у зв'язку повільним водообміном та інтенсивним випаровуванням з поверхні акваторії. Як приклад наведемо дані: у 1955 році

Фізико-географічні дослідження

середня солоність четвертого плеса становила 146,8‰, на 1988 рік – знизилася до 18,5‰, а на 2012 рік – зросла до 32,6‰. Уданому випадку зростання солоності четвертого плеса у 2012 році пов'язане, очевидно, з більшими показниками випаровування і слабшим притоком опріснених вод з третього плеса, а також особливостями циркуляції води у плесі під час замірів).

П'яте плесо – найбільш західна акваторія Східного Сивашу, розташована між дамбою Найман на заході та автомобільним мостом через Чонгарську протоку на сході. Завдяки цій протоці п'яте плесо сполучається з акваторією другого плеса Східного Сивашу. І незважаючи на уповільнений гідрологічний режим у протоці, спричинений будівництвом автомобільного та залізничного мостів, мілководність протоки під автомобільним мостом, зв'язок з акваторією другого плеса чіткий і постійний. Гідрохімічні показники цього плеса подібні до інших плес Східного Сивашу, а солоність дещо вища з-за уповільненого гідрологічного режиму. Так, багаторічні заміри солоності п'ятого плеса дозволили визначити середні показники у 28-30‰.

Висновок. Таким чином, з географічних та гідрологічних позицій Сиваш представляє собою досить складний за структурою природно-антропогенний географічний об'єкт, складові якого характеризуються певними особливостями і водночас тісно взаємопов'язані між собою різними типами природних та антропогенних зв'язків. Особливості гідрологічного режиму Центрального і Західного Сивашу цілком залежать від антропогенного фактора, а гідрологія і гідрохімія Східного Сивашу в значній мірі залежать від антропогенної діяльності. Гідрологічні зв'язки між плесами, подібність їх гідрохімічного складу і режиму дозволяють віднести плесо Центрального Сивашу, антропогенно відмежоване від його акваторії дамбою Найман до Східного Сивашу у якості його п'ятого плеса.

Перспективами подальших досліджень акваторії Східного Сивашу є особливості гідрологічної взаємодії між його плесами, гідрохімічні і морфометричні дослідження у протоці Промоїна та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гидрометеорологический справочник Азовского моря / Под ред. А.А. Аксёнова. – Л.: Гидрометеиздат, 1962. – 856 с.
2. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Том V. Азовское море. – СПб.: Гидрометеиздат, 1991. – 236 с.
3. Гидрометеорологические условия морей Украины. Том 1: Азовское море / Ильин Ю.П., Фомин В.В., Дьяков Н.Н., Горбач С.Б.; МЧС и НАН Украины, Морское отделение Украинского научно-исследовательского гидрометеорологического института. – Севастополь, 2009. – 402 с.
4. Бабков И.И. Сиваш / И.И. Бабков. – Симферополь: Крымиздат, 1954. – 56 с.
5. Марушевский Г.Б., Сиваш: природа и люди / Г.Б. Марушевский, В.А. Костюшин, В.Д. Сиохин. – Киев: Черноморская программа Ветландс Интернешнл, 2005. – 78 с.
6. Михайлов В.А. Географическая эволюция Сивашской лагуны / В.А. Михайлов // Культура народов Причерноморья. – 2006. - № 82. – С. 11-14.
7. Современное состояние Сиваша. Сборник научных статей. - К.: Wetlands International – АЕМЕ, 2000. – 104 с.
8. Воровка В.П. Просторова структура Сиваша як гідрологічного об'єкту / В.П. Воровка, В.О. Демченко // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції "Стан та перспективи розвитку заповідної справи та екологічного туризму в Україні" (21-22 березня 2013 року). - Миколаїв: Дизайн та Поліграфія, 2013. - С. 48-52.

*Дворецька І.В., Савенець М.В.
Український науково-дослідний
гідрометеорологічний інститут УкрНДГМІ*

ОСОБЛИВОСТІ ГЕОГРАФІЧНОГО ТА СЕЗОННОГО РОЗПОДІЛУ ЧАДНОГО ГАЗУ ЗА ДАНИМИ НАЗЕМНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ

До сучасної динаміки парникових газів та забруднюючих речовин прикута увага не тільки наукової спільноти, а й людства в цілому. Проте, детальний аналіз довготермінових змін зазначених домішок неможливий без чітко виокремлених показників їх середніх концентрацій та сезонних коливань. Саме такому дослідженню на прикладі чадного газу присвячена дана робота. В статті представлено результати досліджень географічного розподілу середніх показників концентрацій чадного газу в атмосфері, його сезонних варіацій, а також зроблено спробу відокремлення антропогенних джерел його надходження від природних на основі особливостей короткотермінових змін.

Особенности географического и сезонного распределения угарного газа по данным наземных наблюдений

К современной динамике парниковых газов и загрязняющих веществ приковано внимание не только научного общества, но и человечества в целом. Однако, детальный анализ долгопериодических изменений указанных примесей невозможен без четко выделенных показателей их средних концентраций и сезонных колебаний. Именно такому исследованию на примере угарного газа посвящена данная работа. В статье представлены результаты исследований географического распределения средних показателей концентраций угарного