

РОЗДІЛ 3. ПРІОРИТЕТИ ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОНОМІКИ ДОНБАСУ

УДК 504.064.3; 577.4

О.С. Парфенюк, д-р техн. наук, проф.

А.М. Сурженко, канд. техн. наук, доц.

Л.С. Дерев'янкіна,

Т.І Літвінова., С.М. Шкрильова

Донецький національний технічний університет

Важливі напрямки розвитку енергозабезпечення і екологічної безпеки приазовських областей України

В останні роки в Україні надзвичайно загострилися питання енергоресурсозбереження і екологічної безпеки. Ці проблеми визрівали давно, але мало що робилося для їх вирішення. Вже втрачено багато часу і необхідно вести активний пошук для найбільш швидкого рішення з використанням кращого світового досвіду особливо в напрямку повторного використання матеріальних і енергетичних ресурсів та переробки і знешкодження відходів виробництва та побуту.

Приазовські області України мають важкі проблеми в забезпеченні водними ресурсами, особливо якісною питною водою, в цілому в галузі екологічної безпеки і відновленні біопродуктивності Азовського моря.

При нинішньому стані економіки України доцільно використовувати існуючі виробництва, а не лише створювати нові. В державі є добрі можливості для вирішення цього питання завдяки використанню розвинутої коксохімічної промисловості. Ці можливості можуть бути забезпечені наявними коксохімічними підприємствами і насамперед спрямуванням їх на часткову переробку твердих побутових відходів з глибоким використанням їх енергохімічного потенціалу.

Загальний огляд ситуації

Приазовські області України - Донецька, Запорізька і Херсонська, мають комплекс спільних важких проблем і це потребує об'єднання зусиль для їх рішення, без чого неможли-

вий подальший розвиток цього регіону, його екологічне та соціально-культурне благополуччя.

Глобальний характер проблем акваторії Азовського моря і всієї території Приазов'я включно з басейном стоку річок в Азовське море робить необхідним комплексний підхід до пошуку вирішення цих проблем з наукових позицій і необхідності переробки великого обсягу різнопланової інформації з різних напрямків науки. Такий підхід можна реалізували лише на підґрунті сучасних методів системного аналізу.

Клімат регіону і стан його біологічних ресурсів визначають умови життя і господарську діяльність в областях України та Росії з населенням понад 30 мільйонів людей. Це обумовлює актуальність вивчення проблем Азовського моря в регіональному і глобальному масштабі.

В останні півстоліття в басейні Азовського моря відбулися несприятливі істотні зміни, які обумовлені збільшенням техногенного та антропогенного навантаження на регіон.

Азовське море в силу фізико-географічних і кліматичних характеристик, а також свого геологічного минулого характеризується рядом унікальних особливостей і відрізняється від інших морів Світового океану малими розмірами, малою глибиною і об'ємом водного басейну, слабким водообміном з іншими морями, високим внеском річкового стоку у формуванні океанографічного і біологічного стану екосистеми.

Протягом ХХ століття практично всі великі річки, що впадають в Азовське море, були перегороджені греблями для створення водосховищ. Це призвело до значного скорочення скидання прісної води та мулу в Азовське море. В результаті цього зменшилося надходження з суші поживних речовин, необхідних для водоростей і планктону, а також збільшилась солоність води. Загибелі багатьох видів організмів сприяло і проникнення чорноморської води в придонні шари Азовського моря. В результаті цього вода стала погано перемішуватися, і кисень не потрапляє в глибинні шари. Велику небезпеку для організмів становлять насичені отруйними речовинами дренажні води, які стікають в Азовське море.

Азовське море має велике значення як транспортний морський шлях для вантажних і пасажирських перевезень.

Але, морські вантажоперевезення і діяльність портів спричинили забруднення акваторії нафтопродуктами через аварійні розливи. Органічні плівки зберігаються в морі при слабких вітрах протягом тривалого часу і починають руйнуватися, коли швидкість вітру перевищує 6-7 м/с. Після припинення дії сильного вітру органічні речовини знову виносяться на поверхню і утворюють сліки. В результаті цих процесів губляться пляжі, гинуть птахи і тварини. Промислові підприємства і порти - основні джерела забруднення Азовського моря.

Промислова та побудова діяльність людей у межах водохоронної зони Азовського моря призвела до накопичення значної кількості твердих побутових і промислових відходів. Технологічна недосконалість облаштування звалищ різного роду на узбережжі та звалищ ґрунту безпосередньо в морі, викликає забруднення поверхневих і підземних вод, погіршує санітарно-епідеміологічний стан, шкодить здоров'ю населення і призводить до деградації рекреаційних ресурсів.

Зараз Азовське море переживає важкі часи. Техногенні та антропогенні забруднення дуже погіршили його стан, однак його функції надзвичайно важливі, а ресурси повністю не вичерпані. Для поліпшення ситуації на краще необхідно терміново вжити заходів по відновленню екологічного стану, а також розвитку рекреаційного значення цього району.

Із всього спектру наведених проблем на наш погляд необхідно виділити три найбільш актуальні, які потребують першочергового вирішення: чиста питна вода і взагалі водопостачання, екологічна безпека і енергозабезпечення.

Водопостачання регіону чистою питною водою



Рис. 1. Приклад мікробіологічного забруднення води

Зміцнення здоров'я та продовження тривалості життя людей і збереження національної безпеки держави в цілому підтримується задоволенням основних потреб населення, однією з яких є високоякісна питна вода в достатній кількості. Недотримання стандартів якості питної води, призводить до негативних наслідків для здоров'я і добробуту громадян. Дві третини українців споживають воду з річок, озер і водосховищ, а одна третина – отримують воду з підземних джерел. Основне джерело питної води в Україні – річка Дніпро. За даними Українського державного науково-дослідного інституту «УкрВОД-ГЕО», 69% всієї питної води, яка постачається в оселі українців, не відповідає встановленим санітарним нормам.

В Україні спостерігається нерівномірний розподіл питної води по регіонах. Наприклад, у Донецькій, Запорізькій, Дніпропетровській, Миколаївській, Херсонській та Одеській областях в 15-20 разів менше, ніж в західних областях України (Львівська, Рівненська, Івано-Франківська, Закарпатська, Тернопільська області). Спостерігається також нерівномірний розподіл питної води в міській та сільській місцевості. У великих містах (Одеса, Донецьк, Харків) на одну людину припадає в середньому 400 літрів на добу, при середньому значенні по Україні – 250 літрів. В сільській місцевості лише – 35-40 літрів.

Не всі області України мають однакову якість питної води. Якість води більшості областей за хімічним і бактеріальним складом класифікується як забруднена і брудна (IV-V клас якості). Найбільш забрудненими, з точки зору питної води, є такі регіони: басейни таких річок, як Дніпро, Сіверський Донець, ріки Приазов'я, окремі притоки Дністра, Західного Бугу. У зону найбільш критичних регіонів входять Одеська, Донецька, Харківська, Дніпропетровська, Запорізька, Херсонська і Миколаївська області. У цих областях якість води класифікується як дуже брудна (VI клас). У цих регіонах через антропогенне забруднення (промисловість, побутові стічні води), а також через зношеність очисних споруд люди часто вживають технічну воду, відхилення від норми якої часом складає до 80 відсотків. Близько 80 % захворювань сучасні вчені трактують через вживання населенням неякісної питної води.

Хлорування води також є джерелом забруднення. Хлор і його препарати є токсичними сполуками. Існують численні повідомлення про реактивацію мікроорганізмів у хлорованій питній воді, що сприяє появі хлоростійких штамів. Для одержання гарантованого бактерицидного ефекту застосовують свідомо надлишкові дози хлору, що погіршує органолептичні показники і приводить до денатурації води. Сполуки хлору, які утворюються при надлишку хлору в воді, призводять до захворювання місцевого населення.

Донецька область відноситься до маловодних районів. Її річки нечисленні і маловодні, найбільшою річкою є Сіверський Донець, підземні води зосереджені в основному в заплаві цієї річки. У місті Покровськ Донецької області питна вода подається з річки Сіверський Донець, яка також піддається забрудненню в вигляді викидів в неї промислових і побутових відходів, використання застарілого обладнання, каналів, водопроводів на всіх стадіях забезпечення питною водою місцевих жителів. Сьогодні канал Сіверський Донець-Донбас (СДД) є чи не єдиним джерелом питної води у Донбасі і відповідно у місті Покровськ. Будівництво каналу Сіверський Донець-Донбас і базисного Краснооскольського водосховища на р. Оскол, а також ряду фільтрувальних станцій датується 1954 роком. Повне введення в експлуатацію – 1958 рік. До цього часу стан каналу почав погіршуватися, русло потроху руйнувалося, приводячи до значних втрат води. У 2004 року на об'єкті почалися масштабні роботи з гідроізоляції русла каналу.

З початку проведення АТО і по теперішній час об'єкти каналу Сіверський Донець-Донбас знаходяться в зоні бойових дій. В результаті обстрілу було пошкоджено обладнання, напірні трубопроводи, що спричинило за собою втрати води. Втрати води становили в різний час від 250 до 500 тис. м³ на добу. Для порівняння – на місто Донецьк або на всю південно-західну частину Донбасу подається 250 тис. м³ на добу.

Проблема подачі неякісної води в Донбасі пов'язана також з застарілою нормативною документацією. Забезпечення якості питної води є комплексом заходів щодо визначення та оцінки негативних факторів, заходів контролю їх впливу на якість питної води, заходів попередження щодо усунення або зни-

ження їх впливу та використовуваних технічних засобів. Основними процедурами щодо усунення небезпечних чинників є очищення, знезараження і відповідність питної води нормам стандарту. Питна вода виступає у ролі харчового продукту.

Забезпечення якості питної води задля захисту інтересів та здоров'я громадян у Донбасі залежить від негативного впливу техногенної діяльності у регіоні. Якісна питна вода це актуальна задача кожного громадянина та всієї країни. Реалізація вирішення цієї задачі складає цілий комплекс заходів по впровадженню та дослідженню нових технічних засобів та технологій очистки, знезараження та оцінки якості питної води у регіоні. Щодо аналізу традиційних заходів з очистки та обеззараження питної води можна також зробити висновок і про те, що вода втрачає не лише негативні шкідливі домішки, але і корисні речовини та мінерали. І для цього необхідний пошук нових більш прогресивних та сучасних методів з аналізу стану води та нових підходів із забезпечення її якості.

Екологічна безпека, відновлення рибопродуктивності, рекреація і екотуризм

Азовське море до недавнього часу займало одне з перших місць серед морів по рибним запасам, будучи дуже багатим на біомасу від 100 до 200 грам на м³. Нерегульоване зменшення і забруднення прісноводного стоку збільшило солоність води, скоротило ареал проживання цінних промислових риб, погіршило умови розмноження. До того ж безконтрольний вилов риби привели до різкого зменшення їх запасів. Тому важливе місце займає відновлення рибопродуктивності, яка перш за все залежить від його водного режиму.

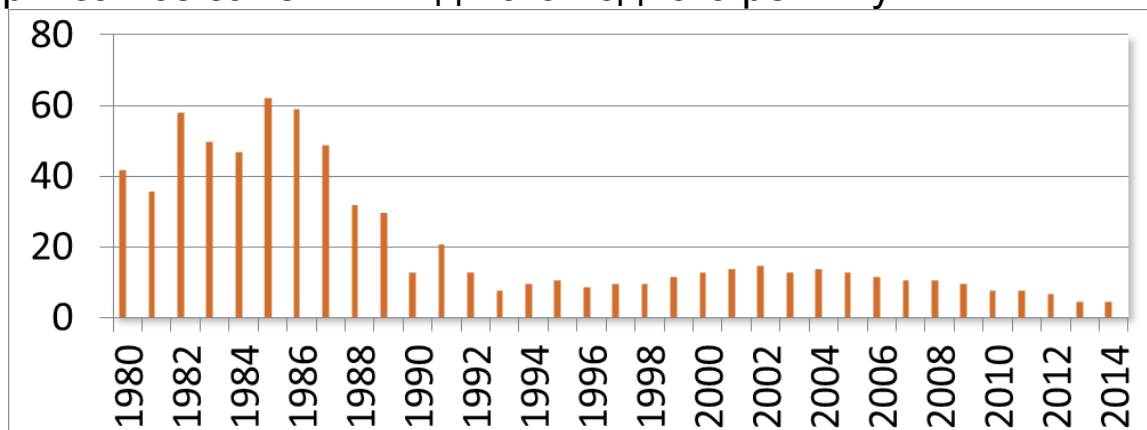


Рис. 2. Діаграма улову риби (тис.тон/рік)

В останні 3-4 десятиліття відбулося значне зниження рибопродуктивності через збільшення стоків неочищених вод від промислових і комунальних підприємств, інтенсивного використання сільським господарством мінеральних добрив та отрутохімкатів в басейнах річок.

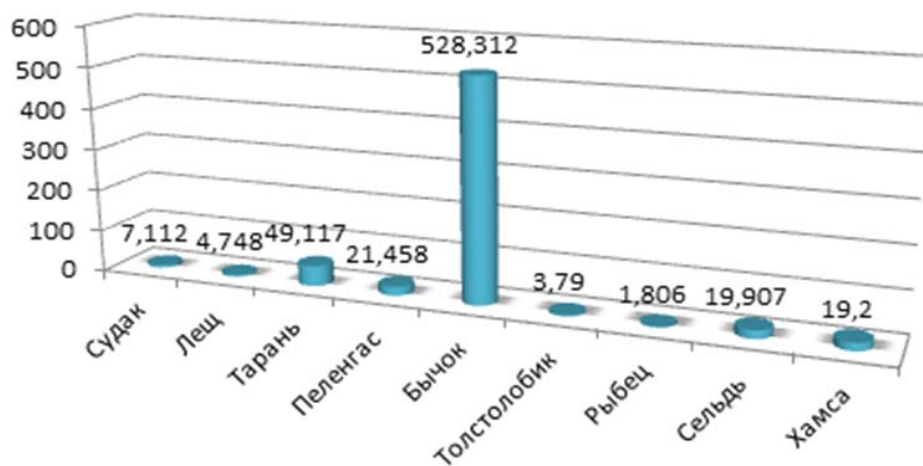


Рис.3. Діаграма улову риби в тонах за перше півріччя 2015 року

Акваторія Азовського моря не просто зменшилася, вона стала дуже бідною. З 40 промислових видів риб в морі залишилось три, які можна повноцінно виловлювати, а всі інші в дуже обмеженій кількості.

Улови знизилися в багато разів, а риба яка виловлюється іноді містить велику кількість шкідливих речовин небезпечних для здоров'я.

Але не зважаючи на ці негативні наслідки потенціал Азовського моря ще не вичерпаний. Унікальність моря і Приазов'я обумовлюють різні чинники. Один з основних - повітря, що представляє собою суміш ароматів степових трав, випарів моря, що містять озон, йод та інші компоненти необхідні для здоров'я людей.

На берегах цього моря щорічно відпочиває велика кількість людей. Приморська зона особливо приваблива для маленьких дітей та людей похилого віку, завдяки досить теплій температурі води і дуже м'якому клімату.

На узбережжі можна побачити незвичайні грязьові вулкани, в складі яких присутній йод, бром і сірководень, що корисні для м'язів, які повертають їм тонус і нормалізують обмінні процеси в організмі. Термальні озера, безкрайні степи і пагорби, долина лотосів - все це ще можна зустріти на Азовському

узбережжі. Азов завжди славився цілющими грязями, які рекомендуються людям з шкірними захворюваннями. Грязі покращують кровообіг в організмі та стимулюють регенерацію шкіри.

Вода Азовського моря унікальна за своїм хімічним складом і включає майже 100 мінералів, корисних для здоров'я. Найбільш корисна вода в вітряну погоду, коли хвилі піднімають з дна суспензію мулу і бруду та благотворно впливають на організм. Завдяки невисокій вологості при постійному морському бризі відпочиваючі себе чудово почувують. Над Азовом спостерігається щільний озоновий шар, тому опромінення ультрафіолетом менш небезпечно при прийомі сонячних ванн.



Рис. 4. Чудові коси Азовського узбережжя

Всі ці умови підштовхують до розвитку рекреації і екотуризму. Екологічний туризм має ряд переваг, оскільки не вимагає великих матеріальних витрат і при цьому максимально позитивно впливає на здоров'я і самопочуття людини.

Екологічний туризм в порівнянні з іншими видами туризму має виражену соціально-економічну спрямованість. Правильно організована діяльність по розвитку даного виду туризму може дати територіям які охороняються, так і місцевому населенню регіону, яке спеціалізується на екотуризмі, нові економічні можливості та зайняти значне місце в регіональній економіці.

Екотуризм сам по собі передбачає відпочинок в екологічно сприятливих регіонах. На Азовському узбережжі таких

місць досить багато, це заповідники, ландшафтні парки, степові природні заповідники, де зустрічаються рідкісні рослини, мешкають унікальні тварини і птахи.

Впровадження екотуризму на узбережжі Азовського моря може і повинно привернути увагу відпочиваючих з інших країн. Кошти від відвідування заповідних територій внесуть вклад в економіку і будуть додатковою фінансовою підтримкою регіону.

Енергозабезпечення. Виробництво біогазу.

Приазовський регіон відчуває дефіцит енергоносіїв у викопних видах палива. Це потребує розробки і впровадження перспективних альтернативних джерел енергії. Виробництво та використання газоподібного палива з біомаси, а саме біогазу є актуальним і перспективним в сучасних умовах саме тут.

У зв'язку з простотою, ефективністю, відновлюваністю сировини і екологічною безпекою, виробництво біогазу набуває все більшого поширення у світі, і вже не тільки в промислових масштабах, але навіть і в приватному господарстві. З поширенням цієї технології все більшого значення приділяється детальному вивченню виробництва біогазу, анаеробному зброджуванню та іншим аспектам цієї технології.



Рис. 5. Біогазовий комплекс

Для виробництва біогазу придатна більшість відходів харчової промисловості та сільського господарства, і вирощені енергетичні рослини. Біогазові установки можуть працювати як на моно-сировину, так і на суміші. Крім того Приазовський регіон володіє величезним потенціалом біогазу тваринного

походження завдяки розвиненому тваринництву, яке виробляє велику кількість відходів.

Велика кількість потенційної біосировини зосереджена на звалищах, як наслідок необладнаних великих полігонів. Використання твердих побутових відходів, як сировини для біогазу, дозволить вирішити проблему накопичення сміття, яка в останні роки в нашій країні набула глобального характеру.

Таким чином, Україна - країна з великим обсягом сільськогосподарського виробництва і тваринництва має значні енергетичні ресурси для виробництва біогазу, які здатні замінити на сьогодні 2,6 млрд. м³/рік природного газу. Однак, тема розробки та оптимізації техніки і технологій отримання біогазу в нашій країні з різних причин поки що не отримує широкого поширення.

Зараз в Україні налічується всього трохи більше півтора десятка біогазових установок в експлуатації. Близько 20 перебувають у стадії будівництва або запуску. При тому, що загальна встановлена потужність вітчизняних об'єктів альтернативної енергетики в минулому році склала близько 800 МВт (близько 1 % від загального виробництва електроенергії), сукупна потужність біогазових електростанцій ледь перевищила 2 МВт. Між тим, як показують розрахунки фахівців, наявного потенціалу виробництва біогазу достатньо для будівництва біогазових установок сумарною потужністю 9-10 ГВт.

При цьому потрібно враховувати, що в структурі собівартості продукції підприємств агросектору витрати на енергоносії становлять не менше 10 %, а на тваринницьких фермах або в тепличних господарствах цей показник доходить навіть до 50 %.

За даними Міжнародної фінансової корпорації, при ціні природного газу \$ 485 за тис. куб. м український агрохолдинг повного циклу (що включає, наприклад, птахофабрику на 10 млн голів) щорічно буде витрачати на енергоносії близько 8 млн. грн. Це в 1,5 рази більше, ніж у країнах ЄС, де впровадження біогазових технологій йде повним ходом. В європейських країнах не менше половини всіх птахоферм опалюються біогазом.

На сьогоднішній день максимальна кількість біогазових установок (близько 15 млн.) діє в Китаї. Китай широко впроваджує практику використання біомаси для теплопостачання. Сьогодні там працює майже 10 млн. установок з виробництва біогазу. Фактично Китай повністю забезпечує свої потреби в газі за рахунок переробки органіки. На досягнення цього результату було витрачено більше 30 років цілеспрямованих зусиль держави.

В даний час європейський ринок біогазових установок оцінюється в 2 млрд. доларів, за прогнозами він повинен вирости до 25 млрд. до 2020 року. У європейській практиці 75% біогазу виробляється з відходів сільського господарства, 17% – з органічних відходів приватних домогосподарств і підприємств, ще 8% – з каналізаційних очисних споруд.

В Європі використання біогазу набуло найбільшого поширення в Данії та Німеччині. Там діють тисячі біогазових установок.

Визнаним європейським лідером з використання біогазових технологій є Німеччина. Кількість біогазових установок в цій країні перевищила 8 тисяч, а їх загальна встановлена електрична потужність перевалила за 3 ГВт. Всього німецькі біогазові установки виробили позаторік понад 13 млрд кВт·год електроенергії (в Україні за рахунок усіх альтернативних джерел енергії в 2013 р. було вироблено 1,17 млрд кВт·год). В загальному енергобалансі ФРН це виробництво склало трохи більше 2 %, але варто врахувати: незважаючи на стрімкий розвиток вітропарків, частка біогазу у загальній генерації електроенергії з відновлюваних джерел в Німеччині досягла приблизно 13 % і продовжує швидко зростати.

У країнах Євросоюзу біогаз в першу чергу використовують для виробництва електричної і теплової енергії, на яку, за аналогією з «зеленим» тарифом на електроенергію встановлюються місцеві надбавки до базових тарифів. У кінцевому споживанні енергії біомаси в Німеччині понад 70 % займає саме тепла енергія. Крім того, законодавчо дозволена подача в загальну газову мережу збагаченого метану з біогазу. Згідно енергетичної стратегії країни, в 2020 р. Німеччина планує замінити біогазом 6 млрд куб. м природного газу, а до

2020 р. збільшити до 10 млрд куб. м подачу в ГТС збагаченого метану.

З погляду масштабів застосування біогазу лідирує Данія, цей вид палива забезпечує майже 20% енергоспоживання країни. Серед інших європейських країн з високими темпами розвитку ринку біогазу слід виділити Великобританію, Швецію, Норвегію, Італію, Францію, Іспанію і Польщу.

У Швеції почали розвивати інфраструктуру, яка дає змогу заправляти автобуси й легкові автомобілі зрідженим біогазом, який заздалегідь збагачено до якості природного газу. Загальний об'єм виробництва перевищує 4,5 млн. м³ газу в рік, що дозволило організувати мережу заправок і перевести на біогаз близько 3000 автомобілів. Таким чином одночасно була скорочена залежність від зарубіжних постачальників нафти і газу та вирішена проблема утилізації міських стоків. До 2020 року Швеція планує здобути незалежність від імпорту нафти і газу, повністю перейшовши на різні види біопалива і альтернативні джерела енергії.

Основним проблемним питанням розвитку біогазових технологій в Україні є відсутність державної політики в цій галузі.

Таким чином, Приазов'є, Азовське море, вся територія і акваторія - це унікальний економічно і екологічно важливий і надзвичайно перспективний природно-рекреаційний регіон, що потребує захисту і відновлення від руйнівної техногенної та антропогенної діяльності.

На підставі загального аналізу еколого-економічного стану Азовського регіону сформовані наступні завдання, вирішення яких необхідне для поліпшення ситуації:

1. Екологічний контроль за судноплавством і діяльністю портів, зменшити обсяг перевезення на судах небезпечних вантажів,
2. Будівництво та модернізація очисних споруд в портах,
3. Посилити законодавство з управління та охорони берегової зони;
4. Скоротити безповоротне водоспоживання за рахунок зниження водомістких видів виробництв;
5. Підвищити штрафи за скидання неочищених стоків промислових підприємств;

6. Переглянути напрямок землеробства в прибережних регіонах, відмовитися від вирощування культур, які вимагають застосування хімічних добрив і пестицидів;

7. Провести комплекс робіт по відновленню міграційних шляхів і нерестовищ риби;

8. Проводити постійний моніторинг стану морського середовища прибережних районів і моря;

9. Припинити скидання в море неочищених стічних вод. Розділити побутові та промислові стоки, забезпечити останніх закритими циклами водообміну, каналізація зливових стоків і забезпечити їх очищення перед випуском в море, запобігти потраплянню в море і лимани неочищених дренажних вод.

10. Розвиток масової екологічної свідомості людей, усвідомлення необхідності активних дій з порятунку біосфери, створення громадських фондів, організацій, центрів спрямованих на вирішення всіх поставлених завдань.

Для вирішення зазначених проблем Приазов'я та акваторії Азова необхідна комплексна робота, яка дозволить призупинити згубні процеси і почати відновлення екологічного стану, економічного потенціалу та вирішити багато соціальних питань регіону. Постановка цього завдання обумовлюється великою значимістю Азовського узбережжя, як одного з надзвичайно важливих регіонів України.