

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ХХ.ХХ – КМР. 1857 “С” 2021.11.01. 08 ПЗ

СКРИПЕЦЬ БОГДАН ВОЛОДИМИРОВИЧ

2022 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ) Захисту рослин, біотехнологій та екології

УДК

ПОГОДЖЕНО **ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**
Декан факультету Захисту рослин, біотехнологій та екології контролю Завідувач кафедри екології агрофери та екологічного контролю

(назва факультету (ННІ)) (назва кафедри)
Ю. Коломієць О. Наумовська
(підпис) (ПІБ) (підпис) (ПІБ)
“ ” 2022 р. “ ” 2022 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Методологічні підходи до комплексного оцінювання якості водних об'єктів при проведенні екологічного контролю

Спеціальність 101 Екологія
(код і назва)

Освітня програма Екологічний контроль та аудит
(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

Доктор с.-г. наук, професор Чайка

В.М. (науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

доцент кафедри аналітичної хімії та якості води Войтенко Л.В.
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

доцент кафедри екології агрофери та екологічного контролю Строкаль

В.П. (науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Виконав **Сярипець Б.В.**
(підпис) (ПІБ студента)

НУБІП України

КИЇВ - 2022

РЕФЕРАТ

НУБІП України

В дипломній роботі міститься: 70 - сторінок, 15 - джерел, 3 - рисунків,
3 - таблиць.

В управлінні, охороні та використанні водних ресурсів в Україні використовуються такі основні принципи, які використовуються й в окремих країнах та міжнародних принципах. До них відносяться принципи управління водними ресурсами Європейського Союзу та затверджена на конференції ООН із охорони довкілля та розвитку, Декларація Конференції ООН із навколишнього природного середовища.

На водне середовище впливає безліч видів діяльності людини, а саме деревообробна, легка, хімічна, металургійна промисловості, господарсько-побутові стічні води, сільське господарство.

Із метою визначення стану стану водного об'єкта використовують моніторинг. Він охоплює безліч показників й проводиться по всій території України.

Ключові слова: ЕКОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ, МОНІТОРИНГ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ, ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ

ВСТУП 5

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВОДНІ РЕСУРСИ 8

1.1 Основні принципи управління водними ресурсами 8

1.2 Управління охороною водних ресурсів від забруднення 14

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ВПЛИВУ НА ВОДНІ ОБ'ЄКТИ 18

2.1 Шляхи впливу господарської діяльності людини на 18

водні об'єкти

2.2 Напрямки проведення моніторингу якості водних 27

об'єктів

3 КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВОДНИХ 35

ОБ'ЄКТІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКОЛОГІЧНОГО

КОНТРОЛЮ

3.1 ГДК забруднювальних речовин у водних об'єктах 35

3.2 Вимоги до якості води різного призначення 39

3.3 Екологічне нормування в галузі водокористування 44

3.4 Оцінка якості поверхневих водних об'єктів 57

ВИСНОВКИ 67

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 68

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

НУБІП України

На якість та стан водних об'єктів впливає безліч різновидів діяльності людей. Найбільший вплив на водні об'єкти чинить сільське господарство, промисловість та господарсько-побутові стічні води.

НУБІП України

Серед забруднюючих речовин у водних об'єктах визначають наявність завислих частинок, важких металів, хімічних сполук, залишків добрив та агрохімікатів, патогенної флори та фауни.

НУБІП України

Оцінювання якості водного об'єкта є доволі трудомістким процесом, в результаті того, що воно базується на порівнянні середніх концентрацій, які спостерігаються у пункті контролю якості вод, із встановленими нормами ГДК для кожної забруднюючої речовини.

НУБІП України

Із метою оцінки водного середовища використовують моніторинг.

Моніторингом є система спостережень за змінами в навколишньому природному середовищі спричинених антропогенним впливом, прогнозу та оцінки стану довкілля на фоні природних змін. За допомогою моніторингу вирішуються такі основні завдання:

- виявлення тенденцій можливих змін;
- прогноз можливих змін стану навколишнього природного середовища за допомогою порівняння із ГДН (гранично допустиме навантаження) й ГДК (гранично допустима концентрація), які визначають межі екологічних збитків;
- спостереження за змінами в навколишньому природному середовищі,

НУБІП України

встановлення змін, які спричинені антропогеною діяльністю й узагальнення отриманих результатів.

НУБІП України

Основними критеріями для оцінки якості навколишнього природного середовища є гранично допустимі концентрації (ГДК) забруднювальних речовин та гранично допустимі рівні (ГДР) фізичних та біологічних впливів.

НУБІП України

Наукові джерела даного підходу в оцінці стану довкілля було сформовано ще у тридцятих роках двадцятого століття, а наступні дослідження були спрямовані тільки на їх поглиблення та деталізацію.

В наш час збільшилися форми і зросли масштаби антропогенного впливу на об'єкти навколишнього природного середовища. Забруднення довкілля набуло глобального характеру. В нинішніх умовах застосування гранично допустимих концентрацій як єдиних природоохоронних нормативів повсякчас є не ефективним.

Метою дипломної роботи є огляд методологічних підходів до комплексного оцінювання якості водних об'єктів при проведенні екологічного контролю.

Об'єктом дипломної роботи є водні об'єкти та показники якості води.

Предметом дипломної роботи є розгляд комплексного підходу оцінки якості водного об'єкта.

Завдання, які мають бути розглянуті в дипломній роботі:

- 1) Розглянути основні принципи в управлінні водними ресурсами;
- 2) Розглянути процес управління охороною водних ресурсів від забруднення;
- 3) Охарактеризувати шляхи впливу господарської діяльності людини на водні об'єкти;
- 4) Надати характеристику напрямкам моніторингу якості водних об'єктів;
- 5) Розглянути показники гранично допустимих концентрацій забруднювальних речовин у водних об'єктах;
- 6) Розглянути вимоги до якості води різного призначення;
- 7) Охарактеризувати екологічне нормування в галузі водокористування;
- 8) Розглянути оцінку якості поверхневих водних об'єктів.

Серед методів наукового пізнання, що використовувались в дипломній роботі є такі як опис, аналіз, індукція.

Опис – це метод являє собою послідовне відтворення логічних зв'язків.

Аналіз – це метод відокремлення предмету пізнання чи його окремих характеристик.

Індукція – метод, який оснований на логічному розумовому висновку, що дає можливість отримати на основі аналізу окремих фактів загальний висновок.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУВІП України

1 РОЗДІЛ ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВОДНІ РЕСУРСИ

1.1 Основні принципи управління водними ресурсами

Основними та головними принципами в сфері управління, охорони та використання водних ресурсів є різноманітні положення, які є основою для водогосподарської політики та які є теоретичною базою для водоохоронної діяльності. В галузі управління водними ресурсами існують принципи, що використовуються в окремих країнах та міжнародні принципи.

Головними принципами в управлінні водними ресурсами є: принципи управління водними ресурсами Європейського Союзу та затверджена на конференції ООН із охорони довкілля та розвитку, Декларація Конференції ООН із навколишнього природного середовища.

Декларація Конференції ООН із навколишнього природного середовища була прийнята в Стокгольмі 1972 року. В цій декларації були проголошені основні принципи [1]:

- Людина є центрі уваги процесу сталого розвитку. У відповідності до цього принципу кожна людина має право на продуктивне та здорове життя у гармонії із природою;
- Захист навколишнього середовища має бути невід'ємною складовою частиною процесу розвитку та не може ізолювано від нього розглядатись, за для мети сталого розвитку;
- Реалізація права на розвиток має реалізовуватись так, щоб потреби майбутніх та нинішніх поколінь справедливо задовольнялись відносно розвитку та довкілля;
- У відповідності до принципів міжнародного права та статуту ООН держави мають суверене право на експлуатацію власних ресурсів у відповідності до власної політики щодо розвитку та довкілля, й також кожна окрема країна несе відповідальність сама за те, що діяльність в

межах їх контролю чи юрисдикції не несе загрози довкіллю територіям поза межами державної юрисдикції та довкіллю інших держав;

- Із метою кращої якості життя та досягнення сталого розвитку держави повинні позбуватися та скорочувати кількість несталих моделей споживання та виробництва, й сприяти розвитку раціональної демографічної політики;

- Міжнародні заходи в сфері розвитку та довкілля мають брати до уваги потреби та інтереси всіх країн, одночасно із цим особливий пріоритет має надаватися країнам, які є найбільш екологічно вразливими та найменш розвиненими;

- Всі держави мають співпрацювати в дусі глобального партнерства з метою відновлення, збереження та охорони цілісного та здорового стану екосистем нашої планети. При цьому держави несуть одночасно диференційовану відповідальність та спільну. Одночасно диференційована відповідальність покладається на країну в умовах міжнародного прагнення до сталого розвитку, що пов'язано із негативним впливом на довкілля, що чинить суспільство, фінансовими ресурсами та технологіями;

- Всім державам потрібно розробити та ввести в дію законодавство із охорони навколишнього середовища. Пріоритети управління, цілі, екологічні стандарти мають відображати умови та ситуацію розвитку, в яких вони застосовуються. Наприклад, стандарти, які використовуються одними країнами можуть бути невиправданими з соціальної й економічної точки зору та не відповідати призначенню для інших країн;

- Екологічні проблеми мають розв'язуватись за участю із залученням всіх зацікавлених громадян на відповідному рівні. Наприклад, на національному рівні кожний індивідуум повинен мати доступ до інформації про стан довкілля, включно із інформацією про види

діяльності та небезпечні матеріали. Також, держава має сприяти підвищенню свідомості серед громадськості, а сама інформація має бути доступною;

- Країни мають ефективно співпрацювати із метою запобігання чи недопущення переносу на території інших країн речовин, що можуть бути шкідливими для здоров'я людини чи спричинити екологічну деградацію;

- Мир, охорона довкілля та розвиток є нероздільними та взаємозалежними;

- Люди та держави мають відкрито та в дусі партнерства співпрацювати в сфері реалізації принципів, що закладені в цій декларації, й в майбутній розробці міжнародного права із метою сприяння сталому розвитку;

- Країни мають вирішувати свої екологічні суперечки мирним шляхом за допомогою відповідних засобів у відповідності до статуту ООН;

- Країни повинні використовувати попереджувальні заходи, у відповідності до їх можливостей, із метою захисту довкілля. В разі існування загрози завдання великої шкоди, відсутність впевненості в

запобіжних заходах із наукової точки зору не має висуватись як підстава для відкладення реалізації заходів із запобігання екологічній деградації, які є економічно обгрунтовані;

- Держави мають своєчасно надавати та повідомляти релевантну інформацію потенційно екологічно вразливим країнам про діяльність, що може чинити значний шкідливий вплив на навколишнє середовище, що виходить за межі окремої країни;

- Всі країни мають об'єднувати свої зусилля в заснуванні відкритої та надійної міжнародної економічної системи, яка б сприяла сталому

розвитку та економічному зростанню всіх країн, й кращому розв'язанню проблем, що пов'язані з екологічною деградацією. Направлені на розв'язання глобальних та між територіальних

проблем, екологічні заходи повинні базуватись на міжнародному консенсусі;

- Країни мають в негайному порядку інформувати інші країни про надзвичайні обставини та екологічні катастрофи, які можуть спричинити шкідливий вплив на довкілля цих країн. При цьому світове співтовариство має докладати всіх можливих зусиль для надання допомоги потерпілим від цього впливу державам;

- В кожній країні має розроблятися внутрішньодержавне право в галузі юридичної відповідальності та надання компенсацій постраждалим від забруднення довкілля. Також, країни мають об'єднувати свої зусилля з метою подальшого розвитку міжнародного права стосовно компенсацій та відповідальності за несприятливі наслідки екологічної шкоди;

- Одним із головних інструментів в державній політиці має бути оцінка впливу на довкілля, яка здійснюється відносно запропонованого виду діяльності, що може чинити вплив на довкілля, а тому підлягає розгляду компетентним органом державної влади;

- Органи державної влади мають докладати максимальних зусиль для інтернаціоналізації витрат, спрямованих на захист навколишнього середовища та використання економічних інструментів, у відповідності до яких винний в забрудненні довкілля має нести матеріальну відповідальність, які мають перекривати витрати на ліквідацію впливу на довкілля.

Основними принципами в управлінні водними ресурсами Європейського Союзу є [1].

- 1) Принцип обережності. Цей принцип пояснюється тим, що більшість наукових уявлень, які дають розуміння про функціонування водних екосистем та вплив забруднень на довкілля та організм людини є неповними. Саме тому даний

принцип вимагає, щоб основою стратегії було наукове знання, а відхилення можуть допускатись в бік більшої обережності;

- 2) Високий рівень охорони. Даний принцип забезпечується докладеними зусиллями щодо збереження здоров'я людей, природних екосистем та водних ресурсів;

3) Профілактичні заходи. Цей принцип реалізується через визначення величини морального боргу із запобігання збитку довкіллю. Наприклад, в разі завдання шкоди водній екосистемі, її

подальше відновлення може стати неможливим. У випадку

забруднення водного середовища залишками пестицидів, то можуть знадобитись десятки років для очищення водоюми;

- 4) Збиток має бути виправлений в джерелі. Цей принцип тісно пов'язаний із принципом «профілактичних заходів», проте цей

принцип застосовується у випадку вже існуючого збитку

навколишньому середовищу. За можливості, на початку потрібно вживати заходів із припинення дії порушення, а лише потім вживаються заходи для ліквідації наслідків проблем;

- 5) Підпорядкованість. Суть цього принципу полягає в тому, щоб

заходи, які є ефективними для однієї країни Європейського Союзу, не переносились на рівень всього Європейського Союзу;

- 6) «Той хто забруднює – платить». Даний принцип вказує на те, що

витрати на заходи для запобігання забрудненню мають нести

потенційні забруднювачі довкілля. Цей принцип дозволяє

покладати природоохоронні витрати на забруднювача;

- 7) Використання існуючої науково-технічної інформації.

Максимальні зусилля мають бути направлені на те, щоб під час

розробки стратегічних рішень найкраще використати наукову базу

про стан навколишнього середовища та вплив на нього діяльності

людини. Сюди також, відносять використання найсучасніших

засобів та методів щодо ліквідації наслідків діяльності людини та запобігання екологічним проблемам;

- 8) Інтеграція. Виконання цього принципу обумовлюється тим, що водогосподарська політика є галуззю, які потрібно мати координацію відповідних політик країн Європейського Союзу.

Найважливішим аспектом інтеграції є те, щоб виконання водогосподарської політики на національному чи місцевому рівні проводилось у відповідності до інтегрованого шляху. В останні роки проблема використання великих об'ємів води та забруднення

водних ресурсів сільськогосподарськими підприємствами стало великою проблемою, а тому вкрай необхідна інтеграція проблем політики сільськогосподарських підприємств із політикою водогосподарських підприємств;

- 9) Міжнародне співробітництво. Потреби в міжнародному співробітництві в екологічній політиці є вкрай необхідними за умов ЄС, так й за умов співробітництва із третіми країнами.

Особливо актуальним це є в стратегії управління водними ресурсами, в даному випадку коли координація дій із охорони морських вод та міжнародних річкових басейнів є необхідною для ефективного управління водними ресурсами;

- 10) Різноманітність екологічних умов в різних регіонах Європейського Союзу. Діапазон умов навколишнього середовища в Європейському Союзі доволі великий, й політика повинна брати це до уваги.

- 11) Вигоди та витрати. Для визначення конкретних цілей екологічної політики необхідно враховувати не лише витрати, а й вигоду, яку можна отримати від бездіяльності чи дій. Під цим розуміється відповідність запропонованих заходів, до впливу, що вони чинять на навколишнє середовище.

Враховувати необхідно й фінансову ефективність різних типів політики для досягнення поставлених цілей. Заявки органів суспільного управління, приватних компаній та осіб на інвестиції для провадження екологічної політики повинні бути направлені на

досягнення поставлених цілей в стратегії управління водними ресурсами, також враховувати рентабельність прийнятих заходів.

Довгострокові екологічні наслідки, спричинені бездіяльністю та висновки повинні повністю братись до уваги у відповідності до

принципу обережності. Вищезазначене враховувалось в Директиві

із нітрагів та Директиві з обробки господарсько-побутових стічних вод;

12) Соціальний та економічний розвиток Європейського Союзу та збалансований розвиток його регіонів. Даний принцип пов'язаний

із принципом інтеграції. Цей принцип підтверджує, що не можна

розглядати ізольовано водогосподарську політику, вона має розглядатись як складова частина стійкої та збалансованої економіки.

Соціальні та господарські проблеми, що існують на регіональному

рівні є головними для водогосподарської політики, тому, що вода є критичним фактором для виникнення сприятливих умов для стійкого розвитку. Проте стабільне збільшення якості запасів

прісної води та здатність задовольняти потреби на питну воду є

проблемами глобального рівня, що потребує передбачуваного

управління ґрунтовими водами, річковими басейнами та поверхневими водами.

1.2 Управління охороною водних ресурсів від забруднення

В усіх країнах створюються заходи щодо охорони водних об'єктів. Результатом цього є зменшення чи стабілізація концентрацій певних

забруднюючих речовин. Охорона водних ресурсів є комплексною та складною темою.

Охорона водних ресурсів включає такі головні напрямки [2]:

- Соціальні та наукові аспекти;
- Економічні аспекти;
- Технологічні аспекти;
- Організаційні аспекти охорони водних ресурсів;
- Правова основа проведення комплексних заходів.

Соціальний аспект охорони водних ресурсів полягає в тому, що охорона

вод від забруднень є складовою частиною охорони навколишнього природного середовища, а розв'язання цієї проблеми направлено на створення сприятливих умов для відпочинку, життя та здоров'я населення. Із цією метою

в Україні діє громадський комітет з проблем охорони водних ресурсів, також розроблена, прийнята та реалізується програма із оздоровлення водних ресурсів Дніпра.

Державами сусідами було створено комісії в рамках міждержавних угод, що займаються проблемами Дністра, Прип'яті, Десни та Дніпра. В рамках цих договорів Україна входить до складу комісій країн причорноморського регіону та придунайських країн.

Велику роль в збереженні водних ресурсів відіграють шкільні екологічні центри та громадські організації. Не менш важливим є й підготовка кваліфікованих кадрів в даній сфері.

Науковий аспект охорони водних ресурсів від забруднень базується на проведенні прикладних, наукових та теоретичних досліджень.

Теоретичні дослідження в сфері охорони природних вод від забруднення проводяться за такими напрямками:

- Охорона водних ресурсів;
- Розробка комплексу заходів та науково-технічних основ, метою яких є поліпшення використання водних ресурсів;

- Створення методів прогнозування наслідків впливу антропогенних чинників на якість природних водних об'єктів;
- Створення комплексу науково-технічних заходів із максимального попередження негативного впливу господарської діяльності людини на довкілля.

- Прикладні дослідження спрямовані на [2]:
- Розробка заходів щодо зменшення впливу радіаційного забруднення прилеглих територій на водні об'єкти;

- Розробка рекомендацій із підвищення імунітету сільськогосподарських культур до хвороб та шкідників, що в свою чергу дасть можливість зменшити використання пестицидів;
- Розробка технологічних процесів, що створюють умови для максимального знезараження та використання промислових відходів від підприємств;

- Вдосконалення та створення газоочисних установок для вже існуючих технологічних процесів;
- Вдосконалення вже існуючих методів очищення стічних вод.

Економічний аспект охорони водних ресурсів. Головними складовими в економічному обґрунтуванні водоохоронних заходів є їх оптимізація та вибір критеріїв для оцінки їх ефективності, вибір засобів економічного стимулювання водоохоронних заходів, проведення оцінки від забруднення водного об'єкта.

Найголовнішим критерієм для оцінки ефективності проведених водоохоронних заходів для середовища існування птахів, тварин та риби, й для джерел питної води є відповідність необхідним стандартам щодо якості природних вод у місці водокористування.

Максимальна ефективність водоохоронних заходів має бути на всіх етапах від проектування споруди до її експлуатації. Під час проектування потрібно закласти такі параметри в систему, щоб із мінімальними витратами можна було забезпечити необхідні показники якості природних вод. Із цією

метою розраховують найбільш несприятливі умови прийому стічних вод, а саме: мінеральне самоочищення, найбільші концентрації домішок та 95% - ва забезпеченість витрат водотоку.

В ході експлуатації водоохоронних споруд потрібно за рахунок регулювання витрат водотоку із використанням пропусків, при цьому спостерігаючи за температурою води, використовуючи аераційні пристрої, суворо дотримуватись норм якості для природних вод.

Під час провадження будь-якого виду діяльності необхідно правильно оцінювати збитки, що можуть бути нанесені забрудненням водних об'єктів.

Оцінку потенційних збитків потрібно проводити для визначення витрат на реалізацію водоохоронних заходів.

Також, під час планування будь-якого виду діяльності потрібно раціонально підходити до вибору місця розташування промислового підприємства, беручи до уваги достатню забезпеченість території водними ресурсами, а не лише кваліфікованих кадрів та сировини [3].

НУБІП України

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ВПЛИВУ НА ВОДНІ ОБ'ЄКТИ

2.1 Шляхи впливу господарської діяльності людини на водні об'єкти

Використання будь-яких ресурсів призводить як до позитивних, так й до негативних наслідків, в тому числі й використання водних ресурсів. Протягом історії людства потреба у воді все збільшувалась, при цьому збільшувалась й

кількість стічних вод, які люди скидали у водойми та водотоки.

Запобігання забрудненню водних ресурсів є глобальною проблемою, що вирішується в різних регіонах світу по-різному. В економічно розвинутих країнах вже давно зрозуміли вплив та значення охорони та збереження

довкілля для життєдіяльності людини та вкладають великі кошти й докладають великих зусиль для впровадження екологічно чистих технологій та оздоровлення раніше забруднених природних об'єктів.

Актуальною проблема забруднення водних об'єктів стоїть для України, головним чином через великі площі розорюваних земель, високу

концентрацію промисловості та дефіцит водних ресурсів в деяких регіонах країни.

Забрудненням водного середовища є перевищення значень показників фізичних властивостей води та концентрації забруднюючих речовин над ГДК

(гранично допустимими концентраціями), що може спричинити порушення норм якості води.

Поняття забруднювальної речовини та забруднювача мають свої відмінності. Так, забруднювачем є джерело забруднення водних об'єктів, від якого у водне середовище надходять тепло, забруднювальні речовини,

гідробіоти, результатом чого може бути перевищення гранично допустимих концентрацій [4].

Термін «забруднювач» ототожнюють із терміном «джерело забруднення». Джерелом забруднення можуть бути різноманітні об'єкти, в

результаті діяльності яких у водні об'єкти надходять тепло, мікроорганізми та забруднювальні речовини.

Забруднювальною речовиною є будь-які хімічні речовини, біологічний вид чи тепло, що в результаті господарської діяльності людини потрапляють у водне середовище чи накопичується в ньому в таких кількостях, які виходять за середній рівень природного фону або природні граничні коливання, що призводить до погіршення якості води.

Види забруднення природних водних об'єктів поділяється на:

1) Вторинне – це забруднення водних об'єктів внаслідок перетворення

забруднюючих речовин, які потрапили до нього раніше, розкладання мертвої біомаси, масового розвитку організмів;

2) Теплове – це скидання у водні об'єкти підігрітих вод;

3) Біологічне;

4) Хімічне;

5) Фізичне.

Основним джерелом надходження до природних вод токсичних речовин є стічні води від промислових підприємств. На будівництво очисних споруд

витрачаються великі кошти, проте стічні води більшості підприємств містять

певну концентрацію нафтопродуктів, важких металів, детергентів та інших речовин. Ці типи речовини не містяться в незабруднених природних водних

об'єктах або містяться в них у значно менших концентраціях. Найбільші об'єми забруднюючих речовин потрапляє у водне середовище разом із

стічними водами підприємств целюлозно-паперової, хімічної, нафтопереробної, текстильної та металургійної галузей промисловості.

Великої шкоди природним водним ресурсам завдають й стічні води від сільськогосподарських підприємств у випадку порушення технологій

внесення агрохімічних засобів на сільськогосподарські угіддя та їх подальше

надходження до водних об'єктів.

Із сільськогосподарських угідь стік може бути ґрунтовим та поверхневим. Тому на території сільгоспугідь часто забруднюються ґрунтові води.

Склад мінеральних солей, які вилуговуються з ґрунту, залежить від характеру та ступеня засоленості ґрунту, стану колекторно-дренажної мережі, умов поливу й інших умов. У зв'язку із великим розповсюдженням використання добрив велика частина від загального складу мінеральних компонентів, що стікають із сільськогосподарських угідь, припадає на фосфор та азот.

З дренажними та колекторними водами до водного середовища надходять органічні та мінеральні речовини, також пестициди. В результаті надходження органічних речовин у водних об'єктах спостерігають значні зміни концентрацій окремих компонентів флори та фауни.

Збільшення ерозії ґрунтів при поливі чи при розорюванні сільгоспугідь збільшує стік великої кількості завислих й мінеральних речовин, що викликає не лише забруднення водних об'єктів, а й порушення умов живлення та прискорення темпів евтрофікації водойми [4].

У зв'язку з прискореним розвитком сільськогосподарського виробництва та спорудженням великих тваринницьких комплексів особливе значення має забруднення водних об'єктів стічними водами від цих комплексів.

Також, суттєвим джерелом забруднення водних ресурсів є господарсько – побутові стічні води. Вони виникають у результаті використання води людьми в побутових цілях.

Для побутових стічних вод характерна насиченість бактеріальною флорою та яйцями гельмінтів.

В сучасному світі збільшується й забруднення повітряного басейну, що в результаті також, погіршує якість води. На стан водних об'єктів впливають й атмосферні опади в яких містяться органічні, мінеральні та завислі речовини, серед них найрозповсюдженішими є важкі метали, сполуки сірки, вуглецю.

Гідробіологічний та гідрохімічний режими водних об'єктів суттєво змінюються в результаті діяльності атомних та теплових електростанцій в результаті скидання теплих вод. Це викликає «теплове забруднення», що порушує природні гідрохімічні процеси та викликає евтрофікацію водойм.

В Україні встановлені граничні допустимі норми підвищення температури в природних водоймах внаслідок скидання теплих вод. Температура цих вод повинна бути не більшою ніж на 3 °С більше за температуру відповідної водойми в теплий період року.

Окрім вищенаписаних джерел забруднювальних речовин до водного середовища, забруднювальні речовини надходять й із міськими зливовими стічними водами, втратами нафтопродуктів та хімікатів під час транспортування та із шахтними водами.

Відмінним від попередніх різновидів забруднення водойм, є радіоактивне забруднення, що не залежить від природних хімічних й фізичних умов та не може бути відразу ліквідовано в описних установках. Радіоактивне забруднення спричиняє наявність у водному об'єкті радіоактивних речовин штучного чи природного походження. Найбільш небезпечними є продукти ділення важких ядер, що були утворені в атомних реакторах чи при ядерних вибухах. У водному середовищі виникає процес адсорбування завислими речовинами радіоактивних речовин, що присутні у воді. При цьому дані речовини осідають на дно й спричиняють радіоактивне забруднення донних відкладів. Тому під час вивчення можливого радіоактивного забруднення водойм потрібно обов'язково відбирати проби донних відкладів, водної флори та фауни.

Господарсько-побутові стічні води утворюються з господарських та фекальних вод, вод комунальних підприємств та дощових вод, що стікають із території міста та змивають бруд.

Об'єми господарсько-побутових стічних вод залежить від благоустрою населеного пункту (наявність каналізації та водопроводу) та кількості населення. Середньою нормою водопостачання в місті на одного жителя є 150

л/добу. В той же час об'єм стічних вод від комунальних каналізацій в місті приблизно в десять разів менший, ніж об'єм промислових стічних вод. Проте господарсько-побутові стічні води є не менш небезпечними, ніж промислові, тому, що із ними до водних об'єктів можуть потрапляти й збудники різних захворювань.

Склад міських стічних вод схожий для різних міст, проте в них може відрізнятися концентрація деяких показників.

В міських стічних водах присутні патогенні та апатогенні бактерії.

Апатогенними бактеріями є мікроби, що розкладаються в умовах анаеробіозу та становлять основну частину мікробної маси. В таб. 2.1 зазначена середня кількість різних речовин в перерахунку на одного жителя міста [5].

Таблиця 2.1 – Середня кількість органічних та мінеральних речовин в стічній воді

Речовина	Кількість, г/добу
Завислі речовини	30–50
Калій	3,0
Фосфати	1,5–1,8
Сульфати	1,8–4,4
Хлориди харчового раціону	8,5–9,0
Азот амонійний	7–8,0

В стічних водах із міста активно розвиваються анаеробні бактерії, в результаті життєдіяльності яких утворюються такі гази:

- Метан;
- Водень;
- Вуглекислота;
- Сірководень.

Патогенними бактеріями є ті, що викликають хвороби, найбільш розповсюдженими серед них є збудники кишкових інфекцій, що потрапляють

до стічних вод від бацилоносіїв та хворих. Тому в не великих населених пунктах в стічних водах можуть бути й відсутні патогенні мікроорганізми в міжепідеміологічний період. В той же час у великих містах завжди є бацилоносії, що спричиняє окремі захворювання на гострі інфекційні хвороби навіть за відсутності епідемії.

В стічні води надходять всі віруси, які є причинами захворювань серед населення. Проте виживають лише ті, що є пристосованими до умов життя в даному середовищі.

Із міськими стічними водами до міської каналізації надходять яйця гельмінтів. Їх кількість сягає кількох сотень на 1дм^3 , основну частину яких складають аскариди. Яйця гельмінтів є найстійкішими представниками фауни в міських стічних водах, протягом доби вони переносять відносно низькі та високі температури, хлорування. Саме тому зменшення концентрації яєць гельмінтів на очисних спорудах досягається лише при їх осадженні разом із твердою фазою та термічною обробкою осаду.

На даний момент існують різні методи очищення міських стічних вод. Частина із цих методів основана на відтворенні природних умов розпаду органічних речовин. Головним їх завданням є знезараження хвороботворних бактерій та найповніша мінералізація органічних залишків. Це процес називається біологічним очищенням стічних вод у аеробних умовах [5].

В таб. 2.2 зазначені показники окиснювальної здатності на спорудах штучного та природного очищення стічних вод.

Таблиця 2.2 Показники окиснювальної здатності на спорудах штучного та природного біологічного очищення

Очисна споруда	Кількість кисню із 1м^3 споруди на добу, т.
Штучне очищення	
Аерокоагулятори	4500
Аерофільтри	1000

Аеротенки	1000
Перколяторні фільтри	100
Контактні фільтри	72
Природне очищення	
Біологічні ставки	12,5
Поля фільтрації	2,0-36
Поля зрошення	0,5-1,0

Із таблиці видно, що показники окиснювальної здатності на спорудах біологічного штучного очищення вищі, ніж на спорудах природного очищення.

Підвищення інтенсивності процесів біологічного очищення веде не лише до підвищення їх окиснювальної здатності, а й до суттєвого зменшення площі, яка відводиться під ці споруди. Наприклад, при витраті стічних вод 5000 м³/добу площа під очищувальні установки складає:

- Поля фільтрації від 30 до 50га;
- Поля зрошення від 150 до 200га;
- Аеротенки 1га;
- Біофільтри від 2 до 3га.

Відносно невелика площа останніх двох споруд може бути ще зменшена в разі створенні певних умов для працюючих специфічних біоценозів та збільшенні подачі кисню.

Окрім господарсько-побутових стічних вод, великий вплив чинять й промислові стічні води. Стічні води від промислових підприємств володіють різним хімічним складом, який залежить від характеру виробництва.

Основними водокористувачами, що утворюють найбільший об'єм стічних вод, є такі галузі промисловості:

- Целюлозно-паперова промисловість;
- Хімічна промисловість;
- Металургійна промисловість;

- Нафтопереробна промисловість.

Наприклад, для виробництва однієї тонни паперу необхідно 65–100 м³, чавуну – 150–200 м³ води, нафтопродуктів – 2–20 м³, целюлози – 175–400 м³.

В стічних водах промисловості присутні різноманітні речовини:

- завислі частинки різної дисперсності;

- радіоактивні елементи;
- токсичні сполуки (ртуті, цинку, солі міді, ціаніди);
- нафтопродукти;

- неорганічні сполуки (луги, солі, кислоти);

- органічні сполуки (детергенти, гербіциди, феноли, спирти, кислоти).

Особливо забруднюють водою нафтопродукти, які вкривають плівкою поверхню води, що перешкоджає її аерації, й в свою чергу утворює стійку високодисперсну емульсію. При аварійних та залпових скидах нафтопродуктів у водні об'єкти спостерігається нафтове забруднення величезних територій.

Джерелом сильного забруднення водних об'єктів є стоки целюлознопаперової промисловості. Луги, що виникають під час сульфатного та сульфітного методах її виробництва, частково утилізується з метою отримання таких побічних продуктів як, спирти, луги, добрива, дріжджі.

Окрім лугів, стічні води даної промисловості містять велику кількість органічних речовин та волокон деревини. Волокна деревини, що скидаються із стічними водами, утворюють у водних об'єктах відклади в кілька метрів, в яких виникають анаеробні умови, які є згубними для фауни [6].

Перед тим як скидати стічні води промислових підприємств в міську каналізацію вони проходять локальне очищення.

Стічні води промисловості очищують методами, які поділяють на чотири групи:

1) біологічні;

2) фізико-хімічні;

3) хімічні;

4) фізичні.

В більшості випадків для одних і тих самих стічних вод одночасно використовуються декілька із наведених методів.

Біологічні методи очищення промислових стічних вод використовують у випадку відсутності отруйних домішок для мікроорганізмів та наявності достатньої кількості органічних речовин.

Фізико-хімічними методами адсорбують забруднювальні речовини (іоніти, активоване вугілля, шлак, глина та торф). При цьому використовується коагуляція, флотація, екстракція із застосуванням бензолу та інших екстрареагентів.

За допомогою хімічних методів нейтралізують кислі стічні води (доломітом, вапном, крейдою) чи окиснюють діоксидом хлору.

До фізичних методів відносяться: перегонка з паром, випаровування, фільтрація, відстоювання. Розповсюдженим є відстоювання як первинний етап очищення забруднених стічних вод. Для відстоювання використовують ставки-накопичувачі. Для вилучення забруднюючих речовин, що спливають на поверхню (смоли, жири, нафта та масло), застосовують вловлювачі й фільтрування.

Проблеми очистки стічних вод повині розв'язуватися спільними зусиллями гігієністів, конструкторів та інженерів-технологів, при цьому необхідно враховувати інтереси виробництва й санітарії. Склад та кількість стічних вод залежить від технологій виробництва, при цьому технології мають вдосконалюватися в напрямку зменшення кількості забруднюючих речовин в стічних водах та зменшення об'єму стічних вод.

Очищення стічних вод представляє собою виробництво, сировиною в якому є забруднені стічні води, а продукцією виробництва є очищена вода. Вилучені забруднювальні речовини під час очищення стічних вод є побічним продуктом.

Кожного року до водотоків України надходять сотні та навіть тисячі тонн нафтопродуктів, солей, фенолів, кислот, масел, металів, із стічними водами. При цьому вилучення забруднювальних речовин є економічно

доцільним, оскільки деякі речовини є ефективним добривом в сільському господарстві.

При розв'язанні проблеми охорони природних водних об'єктів від забруднення та очищення стічних вод розповсюдженням має стати максимально можливе використання стічних вод для потреб промисловості.

Підприємства мають створити таку систему із очищення стічних вод, щоб очищену воду можна було б знову використовувати для водопостачання даного підприємства, цей вид водопостачання називається оборотним [7].

2.2 Напрямки проведення моніторингу якості водних об'єктів

Моніторинг – це система спостережень за змінами в навколишньому природному середовищі спричинених антропогенним впливом, прогнозу та оцінки стану довкілля на фоні природних змін. За допомогою моніторингу вирішуються такі основні завдання.

- виявлення тенденцій можливих змін;
- прогноз можливих змін стану навколишнього природного середовища за допомогою порівняння із ГДН (гранично допустиме навантаження) й ГДК (гранично допустима концентрація), які визначають межі екологічних збитків;
- спостереження за змінами в навколишньому природному середовищі;
- встановлення змін, які спричинені антропогенною діяльністю й узагальнення отриманих результатів.



Рисунок 2.1 – Класифікація видів моніторингу навколишнього природного середовища

Моніторинг навколишнього середовища поділяється на такі види:

- 1) Біосферний. Цей тип моніторингу характеризується спостереженнями за параметрами біосфери в глобальному масштабі. До параметрів цього виду моніторингу відноситься зміна біопродуктивності океану та суші, забруднення Світового океану, світовий водний баланс, замілення атмосфери. Основа для спостережень служить система біосферних полігонів, які включають заповідники та території господарської діяльності людини. Метою біосферних спостережень є оцінка наслідків змін для життєдіяльності та здоров'я людини;
- 2) Геоекологічний. Цей вид моніторингу включає спостереження за перетворенням природногосподарських систем на природно-технічні та за зміненням природногосподарських систем. Для здійснення цього виду моніторингу використовують дані фонових, регіональних, спеціальних зональних географічних стаціонарних спостережень. При цьому використовуються показники гранично допустимі, концентрації речовин та масоенергообміну;

3) Біоекологічний. Цей вид моніторингу ще називають санітарно-гігієнічним, він включає спостереження за станом довкілля із точки зору його впливу на здоров'я людини. Спостереження здійснюються за допомогою даних отриманих від спостережень на постах та від роботи санітарно-гігієнічних служб. При цьому використовуються показники, що відображають тривалість життя, народжуваність, смертність, реакцію людини, захворюваність.

Найбільш небезпечним наслідком антропогенного впливу на довкілля є забруднення таких складових середовища, як ґрунти, моря, поверхневі води суші, атмосферного повітря. Організація системи моніторингу за забрудненням навколишнього природного середовища є важливою частиною сучасної стратегії управління та регулювання якості навколишнього природного середовища.

Система моніторингу за забрудненням навколишнього природного середовища, також, поділяється за видами контролю та спостережень на фоновий, дистанційний, біологічний, базовий [7].

Моніторинг забруднення поверхневих вод має свої особливості та призначається в таких випадках:

- для вивчення закономірностей часових та просторових змін концентрацій забруднюючих речовин, встановлення взаємозв'язку даних змін із циркуляційними процесами в навколишньому середовищі, за даними гідрометеорологічного режиму та особливостями господарської діяльності людини;
- для вивчення балансу забруднювальних речовин у поверхневих водах із врахуванням процесів на межах розподілу атмосфера - гідросфера трансформації та розкладання забруднюючих речовин та їх накопичення в донних відкладах;
- для контролю та спостереження за рівнем забрудненості донних відкладів та води за гідробіологічними, хімічними та фізичними показниками, особливо в рибогосподарських та курортно-оздоровчих

зонах, також на території поверхневих вод, що піддаються інтенсивному впливу.

На рис. 2.2 зображено систему державного моніторингу стану поверхневих вод із показниками, що для цього використовуються.



Рисунки 2.2 Схематичне зображення системи державного моніторингу стану водних об'єктів України

Моніторинг джерел забруднення є системою прогнозу, оцінки та спостережень за рівнем та об'ємом забрудненості стічних вод, що скидаються до водних об'єктів. Система спостережень може бути рухомою та стаціонарною. Отримана інформація про об'єм та склад стічних вод та подальший розвиток джерел забруднення дає можливість прогнозувати зміни внаслідок впливу джерела забруднення на водний об'єкт.

Моніторинг забруднення поверхневих вод суші є системою прогнозів, оцінки, спостереження за станом поверхневих вод суші з метою отримання

інформації про їх якість, необхідну для здійснення заходів з їх охорони від забруднення і виснаження та раціонального використання водних ресурсів.

Під час моніторингу забруднення поверхневих вод суші розв'язуються такі проблеми:

1) вивчення закономірностей винесення та надходження речовин через гирлові створи річок із метою складання балансу хімічних речовин у водних об'єктах;

2) вивчення закономірностей процесу накопичення та самоочищення забруднюючих речовин в донних відкладах водних об'єктів;

3) вивчення динаміки забруднюючих речовин та визначення умов, при яких спостерігається різке коливання рівня забрудненості, з метою створення прогнозу рівня забрудненості водного об'єкту.

4) контроль та спостереження за рівнем забрудненості поверхневих вод суші за гідробіологічними, хімічними та фізичними показниками.

Систематичний контроль та спостереження за рівнем забруднення поверхневих вод в районах мінімального забруднення та в місцях, що піддаються впливу господарської діяльності людини виконуються при організації:

1) тимчасової експедиційної мережі пунктів контролю та спостереження на території водних об'єктів;

2) спеціалізованих пунктів та мережі контролю й спостережень на забруднених водотоках з метою вирішення певних науково-дослідних завдань;

3) стаціонарної мережі пунктів спостережень за забрудненням поверхневих вод за гідробіологічними, хімічними, фізичними показниками та за природним станом.

До систем моніторингу забруднення поверхневих вод суші входять контроль та спостереження за рівнями забрудненості донних відкладів. При існуючих темпах забруднення водних об'єктів багато шкідливих

забруднювальних речовин накопичуються у великих об'ємах у донних відкладах, що служить джерелом вторинного забруднення.

Пункти контролю та спостережень повинні суміщатися з гідрологічними постами, що забезпечені гідрологічними даними.

Вдосконалення системи контролю та спостережень поверхневих вод суші проводиться за такими напрямками [8]:

- вдосконалення існуючих та створення нових методів прогнозування якості води;
- створення електронних банків гідрохімічної інформації;
- розробка та впровадження дистанційних та автоматизованих методів отримання, обробки й передачі гідрохімічної інформації;
- вдосконалення біологічного та хіміко-аналітичного забезпечення систем контролю;
- уточнення програм спостережень, оптимізація системи спостережень.

В сучасному світі перспективними методами контролю та спостережень за станом водних об'єктів є дистанційні, у тому числі аерокосмічні методи спостережень, вони надзвичайно ефективні під час вивчення великих площ

акваторій. В наш час створюються перші системи дистанційного моніторингу поверхневих водотоків. До системи дистанційного моніторингу входить:

- автоматичні буйкові станції;
- повітряні станції спостереження;
- центри прийому та обробки даних;
- космічний апарат.

Ланка дистанційного моніторингу може включати пересувну гідробіологічну та гідрохімічну лабораторії, що розміщуються на автомобілі чи на борту судна, також на автоматичній буйковій станції. На автоматичних буйкових станціях розміщують засоби для екстрених вимірювань концентрацій певних забруднюючих речовин. Інформація отримана із буйків

передається на повітряну станцію спостережень, а вже із неї через космічний апарат передається до центру обробки та прийому даних.

Із 1990-х років в Україні в системі моніторингу гідрометслужби регулярні спостереження за забрудненням поверхневих вод здійснюються на:

- 1) 406 створах;
- 2) 255 пунктах;
- 3) 8 озерах;
- 4) 15 водосховищах;
- 5) 140 річках.

При цьому визначають 53 показники якості води. Найбільше пунктів спостережень розташовано в басейні річки Дніпра, а саме понад 90 пунктів спостережень.

Спостереження проводять за біологічними, фізичними та хімічними показниками якості води. Ці пункти спостережень за якістю води суміщені із гідрологічними постами та ділянками. На цих постах визначають такі показники:

- Важкі метали;
- Пестициди;
- Феноли;
- Нафтопродукти;
- Біогенні сполуки;
- Розчинений кисень;
- Завислі речовини;
- Мінералізація;
- Іонний склад.

Зазвичай, на більшості пунктів є декілька створів (нижче та вище від місця скиду стічних вод). Найбільша кількість пунктів спостережень в промислових районах, особливо на Дніпрі й водосховищах. В середньому на одну річку, окрім Дніпра, припадає один чи два пункти спостережень, які забезпечують доволі певну інформацію про екологічний стан водойми.

Також, Держводагентство України проводить роботу із відомчого еколого-меліоративного моніторингу. Отримані матеріали спостережень про існуючу динаміку та положення показників меліоративного стану зрошуваних та осушуваних земель використовуються для інформування водогосподарських та сільськогосподарських організацій. До цих матеріалів відносяться дані про хімічний склад ґрунтових вод, що впливають на родючість та водосольовий режим ґрунтів [8].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

З КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ

3.1 ГДК забруднювальних речовин у водних об'єктах

НУБІП УКРАЇНИ

Як основні критерії якості навколишнього природного середовища застосовується гранично допустимі концентрації (ГДК) забруднювальних

речовин та гранично допустимі рівні (ГДР) фізичних впливів та біологічних

впливів. Варто зауважити, що наукові джерела даного підходу було сформовано у тридцятих роках двадцятого століття, а наступні дослідження були спрямовані тільки на їх поглиблення та деталізацію.

Також, збільшилися форми і зросли масштаби антропогенного впливу на

об'єкти навколишнього природного середовища. Забруднення довкілля набуло

глобального характеру. В нинішніх умовах застосування гранично допустимої концентрації як єдиних природоохоронних нормативів повсякчас є не ефективним. Цвітіння поверхневих вод, зниження самоочищувальної

здатності водних екосистем, зниження рибопродуктивності водних об'єктів й

ін. екологічні порушення мають місце навіть при дотриманні визначених гранично допустимих концентрацій.

Проте в багатьох випадках гранично допустимі концентрації не можуть

бути реально досягнутими за наявності існуючого стану технологій та

існуючих фінансових ресурсів компаній та фірм, це спричиняє до повсюдного,

а тому і практично безвідповідального, порушення норм. Встановлюючи дане положення, певні гігієністи у останній період розглядають гранично допустимі концентрації як ідеал, до якого варто прагнути.

Разом з цим, на думку спеціалістів ВООЗ тобто Всесвітньої організації

охорони здоров'я, "ті нормативи, які не досягають мети, що не можуть бути

реалізовані". Незадовільність існуючого стану висвітилаєь також й у розробці

системи гранично допустимих скидів та тимчасово допустимих скидів

домішок. По причині того, що у основі їх розрахунків лежить застосування гранично допустимих концентрацій, то даним нормативам притаманні певні спільні із ними обмеження. Ситуація ускладнюється тим, що для одних компонентів водних екосистем, таких як: донні відклади та біота, гранично допустимі концентрації узагалі не розроблялися, а для ін., таких як: водне середовище їх дуже багато, проте реально піддаються контролю лише десять відсотків від загального обсягу визначених норм.

Окрім того, часто нормуються одні форми речовин, а у природних об'єктах присутні і ін. форми, із ін. гранично допустимими концентраціями.

Наприклад, анілін і анілін солянокислий, що не розрізняються існуючим методом визначення, відрізняються за гранично допустимою концентрацією на 3 порядки (рибогосподарські ГДК аніліну – 0,0001 мг/л, а аніліну солянокислого – 0,1 мг/л) [9].

Дослідження, що були проведені у останні роки, свідчать, що система гранично допустимих концентрацій не має необхідної гнучкості, а це призводить в певних випадках до надмірної суворості нормативів й відповідно до невиправданих витрат відносно їх забезпечення. Насамперед, рибогосподарські гранично допустимі концентрації важких металів для усіх

видів поверхневих вод єдині, при тому що у жорстких водах токсичність даних сполук суттєво нижча.

Система гранично допустимих концентрацій не враховує синергізму і антагонізму дії різноманітних забруднювальних речовин. Між тим токсичність забруднювальних домішок переважно залежить від географічної і гідрохімічної ситуації, на фоні якої вона проявляється. Відтак, наприклад, LC_{50} сульфату міді для форелі складає 0,58 мгCu/л, в присутності гліцину вона підвищується до 4,7 мгCu/л (близько на порядок), під час сполучення із гумусовими речовинами понижується близько у п'ятсот разів.

Недостатньо враховуються при розробці гранично допустимої концентрації та форми перетворення забруднювальних речовин, тоді як проміжні продукти трансформації часто є більш токсичними, ніж вихідні

сполуки, насамперед, створення мутагенних нітросполук і азосполук під час мікробіологічної деградації нітроароматичних та азоароматичних сполук й інше.

Поза полем зору системи гранично допустимих концентрацій лишаються і такі процеси, як акумуляція забруднюючих речовин біологічними об'єктами, що не застосовуються як харчові продукти, насамперед водоростями із наступним звільненням їх при масовому відмиранні.

Не ураховує система гранично допустимої концентрації та біоценотичні реакції екосистем на антропогенні впливи, специфіку їх функціонування у різноманітних фізико-географічних зонах й геохімічних провінціях, різноманітну їх токсикорезистентність.

Розробка нових гранично допустимих концентрацій (близько п'ятдесят на рік) не відповідає темпу надходження в навколишнє природне середовище нових хімічних сполук (близько двадцяти п'яти тисяч на один рік), потребує значних матеріальних й фінансових витрат. Вартість розробки одного показника гранично допустимої концентрації на сучасному методичному рівні за оцінкою закордонних експертів складає п'ятсот тисяч доларів й має тенденцію до збільшення. Разом з тим, система гранично допустимих концентрацій не гарантує повною мірою екологічну безпеку, оскільки установлені у лабораторних умовах норми для певних сполук не надають можливість регулювати реальне сумарне антропогенне навантаження на ландшафти і їх компоненти [9].

В системі гранично допустимих концентрацій відсутні будь-які підходи до нормування просторових об'ємних характеристик антропогенних навантажень. В цей же час для збереження стійкості екосистем такі нормативи украй необхідні.

Застосування гранично допустимих концентрацій як єдиних природоохоронних нормативів недостатньо ефективно не лише для цілей управління, а і для контролю й оцінки стану природних об'єктів. Під час

застосування цього підходу уся різноманітність якісних станів природних компонентів поділяється на 2 категорії:

1. задовільної, без диференціації усередині зазначених груп;
2. незадовільної якості, без диференціації усередині зазначених груп.

За допомогою даного підходу не є можливим проаналізувати результати біологічного аналізу якісного стану середовища та оцінити екологічне благополуччя водних об'єктів.

Наведені матеріали спрямовані не на критику системи гранично допустимої концентрації, а на те, щоб підкреслити необхідність вдосконалення нормативного забезпечення водокористування і водоохоронної політики у державі.

Порівняльний аналіз нормативної бази водоохоронної діяльності у нашій країні й у певних ін. країнах свідчить про їх істотну відмінність. Це виявляється в відмінності принципів, покладених у основу нормування, в широті арсеналу правил та нормативів, які застосовуються, забезпеченні їх методами аналітичного контролю і інші. Характерна особливість регламентації антропогенних впливів на навколишнє природне середовище за кордоном полягає у реалістичності застосованих підходів; ретельному економічному аналізу прийняття рішень в даній сфері; в широкій участі громадськості у обговоренні питань про упровадження рекомендованих спеціалістами норм; наявності чіткої диференціації їх в залежності від регіону, об'єктів, що охороняються, особливостей джерел впливу, стану екологічних систем, форм присутності у середовищі забруднювальних речовин, зонування території та ін.

Як приклад, нормативи допустимих скидів в водні об'єкти в Великобританії набагато суворіші у районах із високим рівнем забруднення, ніж в більш благополучних [10]. У Угорщині нормування складу стічних вод до водних об'єктів виконується із врахуванням функціонального зонування території держави.

Як приклад, нормативи допустимих скидів в водні об'єкти в Великобританії набагато суворіші у районах із високим рівнем забруднення, ніж в більш благополучних [10]. У Угорщині нормування складу стічних вод до водних об'єктів виконується із врахуванням функціонального зонування території держави.

Аналогічним чином в Сполучених Штатах Америки застосовується принцип утворення зон, де якість поверхневих вод охороняється особливо суворо. У Японії нормативні вимоги до складу стоків диференційовані для великих та малих організацій для того, щоб зберегти конкурентну

спроможність останніх. Нормативи допустимого вмісту важких металів в поверхневих водах, що створені у Європейському Союзі, істотно (в двадцять разів й понад) відрізняються в залежності від жорсткості води й виду організмів, що охороняються. В Німеччині допустимі рівні антропогенного навантаження на водні об'єкти розробляються для певних земель.

Варто відзначити також, що в водоохоронній практиці 19 держав, окрім гранично допустимої концентрації, із метою регулювання водокористування широко упроваджуються екологічні класифікації природних об'єктів, технологічні обмеження, а також економічні нормативи й інші. Реалістичність та гнучкість системи нормування за кордоном забезпечує і значну ефективність водоохоронної діяльності.

3.2 Вимоги до якості води різного призначення

Вимоги до якості зрошувальної води. Вимоги до якості вод, що застосовуються у Україні для зрошення, встановлено у 3 нормативних документах: Державний стандарт України 2730- 94 «Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії», РД 211.1.8.048- 95 «Охорона навколишнього природного середовища і раціональне застосування природних ресурсів. Екологічні критерії оцінки якості іригаційних вод України» і КДІ 0497055- 01- 92 «Інструкція із іригаційної оцінки якості природних вод України».

В відповідності до Державний стандарт України 2730- 94 за агрономічними критеріями встановлюють якість води для зрошення за її впливом на [11]:

1. ґрунти із метою збереження і збільшення родючості, а також запобігання процесів засолення, осодонцювання, а також вилугування;

2. врожайність с/г культур;

3. якість с/г продукції.

Відповідно до РД 211.1.8.048- 95 оцінки якості води з метою зрошення за екологічними критеріями проводиться із метою попередження можливого негативного впливу на компоненти довкілля і на здоров'я населення. Вплив може проявлятися в зміні, таких показників як:

1. стійкість ґрунтових систем, в тому числі характеристик родючості ґрунту і їх відповідність санітарно-гігієнічним вимогам;

2. санітарно-гігієнічний стан й харчова якість с/г продукції рослинництва та тваринництва і врожаю;

3. характеристика гідрохімічного й санітарно-гігієнічного стану поверхневих та підземних вод.

Нормування показників якості води з метою зрошення за екологічними критеріями виконується у умовах, коли рівень ґрунтових вод не перевищує критичний рівень за умов рекомендованих режимів зрошення. Під час оцінення якості води з метою зрошення в відповідності до екологічних

критеріїв виділяють 2 класи води:

• Перший клас – придатна вода;

• Другий клас – обмежено придатна.

Вода нижчої якості, показники якої нижчі за межі показників другого класу, не придатна з метою зрошення без попереднього покращення її складу і характеристик [11]. Води другого класу застосовують для зрошення за умов екологічного контролю й обов'язкового використання комплексу агроеліоративних заходів. За умови якщо за різноманітними групами показників воду віднесено до різноманітних класів якості води з метою зрошення, загальна оцінка виконується за гіршим показником.

Нормування якості води з метою зрошення за екологічними критеріями проводять за 2 показниками якісних характеристик води:

1. Характеристики води й вміст речовин, що у деякому обсязі необхідні для нормального функціонування агро-екосистеми. Нормування даних показників виконується із позицій біологічної повноцінності й позитивного впливу на екологічне благополуччя компонентів навколишнього природного середовища;

2. Характеристики води й вміст домішок, що негативним чином впливають на стан й функціонування агро-екосистеми й складових елементів навколишнього природного середовища. Нормування показників здійснюється з позицій умов придатності води для зрошення.

Перша група має в своєму складі такі загально екологічні й еколого-гігієнічні показники:

1. вміст азоту, мг/л;
2. вміст мікроелементів, таких як: залізо, марганець, мідь, бор, кобальт, цинк, молібден, а також фтор), мг/л;

3. величина біохімічне споживання кисню тобто БСК, мг/л;

Друга група має в своєму складі такі показники як еколого-токсикологічні показники:

1. вміст важких металів (селен, миш'як, хром загальний, свинець, ртуть, кадмій, вісмут, нікель, а також ванадій), мг/л;
2. вміст пестицидів, мг/л;
3. вміст фенолів та ціанідів, мг/л;
4. вміст нафти і нафтопродуктів, мг/л;
5. вміст детергентів, мг/л;

Друга група має в своєму складі такі показники як санітарно-бактеріологічні показники:

1. присутність бактерій групи кишкової палички;
2. присутність фагів кишкової палички;
3. присутність патогенної мікрофлори;
4. присутність життєздатних яєць гельмінтів.

Нормативні показники перелічених показників якості іригаційних вод наведено у табличному матеріалі вказаного вище документа.

Вимоги до водних об'єктів, що застосовуються для рекреації.

Регламентація якості вод поверхневих водних об'єктів, що застосовуються для рекреаційних потреб, виконуються в відповідності до "Правилами охорони поверхневих вод" від 1991 року, санітарними правилами та нормами 44630- 88 й ГОСТ 17.1.5.02- 80 "Охорона природи. Гідросфера. Гігієнічні вимоги до зон рекреації водних об'єктів". В відповідності до даних документів

характеристики та склад води поверхневих вод у зонах рекреації мають відповідати певним нормам та вимогам, що затверджені в Україні [12].

Надання оцінки придатності води певного водного об'єкта для водопою худоби виконують на основі ВБН України 43/33-25- 596

"Сільськогосподарське водопостачання. Зовнішні мережі і споруди. Норми проектування". Також надання оцінки придатності води певного водного об'єкта для водопою худоби виконують на основі рекомендацій, що наведені в нормативному документі "Єдині критерії якості вод". Перший з наведених документів регламентує мінеральний склад вод для водопою тварин.

ГДК солей складає тисяча міліграм на літр, хлоридів триста п'ятдесят міліграм на літр, сульфатів п'ятсот міліграм на літр.

Якість води, яка застосовується на виробничі цілі, визначається у будь-якому конкретному випадку в залежності від призначення води і вимог технологічного процесу із врахуванням сировини, які застосовуються, устаткування і готової продукції виробництва.

Вимоги до скидання зворотних вод. КМУ в тисячі дев'ятсот дев'яносто дев'ятому році затвердив нові "Правила охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами". Дані Правила мають попереджати і усувати забруднення водних об'єктів, відтворення водних ресурсів та забезпечення безпечних умов водокористування.

Планування заходів із охорони вод водних об'єктів за даним документом має виконуватися, виходячи із першочергового задоволення питних та

господарських потреб в межах державних, міжнародних, а також регіональних програм застосування, охорони і відтворення водних ресурсів. На відміну від попередніх Правил, що були прийняті в тисяча дев'ятсот дев'яносто першому році, в відповідності до нового документу при розроблені водоохоронних заходів мають встановлюватися:

1. джерела забруднення поверхневих вод (об'єми водокористування, скидання зворотних вод та забруднювальних речовин);

2. умови переведення якості води в деяких межах поверхневих вод до вищих категорій якості;

3. межі поверхневих вод, стан яких регламентується в відповідності до установлених нормативів якості води;

4. показники, які можуть охарактеризувати якісний склад та характеристики води в межах поверхневих вод;

5. обсяги водних ресурсів, необхідних для задоволення питних та господарських потреб та потреб галузей економіки;

6. список робіт, що спрямовані на запобігання шкідливої дії вод.

Будівництво, проектування, збільшення, реконструкція, технічне переоснащення, а також капітальний ремонт певних об'єктів повинен виконуватися за умови, що категорії якості води поверхневих вод, що передбачені відповідними програмами застосування, охорони і відтворення водних ресурсів, не погіршуються.

Скидання стічних вод до водних об'єктів допускається лише за умови одержання у визначеному порядку дозволу щодо проведення спеціального водокористування. Ступінь очищення стічних вод, який є необхідним для вод, які скидаються до поверхневих вод, встановлюється нормативами ГДС домішок.

Нормативи гранично допустимих скидів домішок встановлюються із метою подальшого покращення якості води і дотримання санітарно-гігієнічних нормативів в місцях розміщення водозаборів, а рибогосподарських – в водних об'єктах комплексного застосування.

Для комунальних споруд, що володіють повним біологічним очищенням зворотних вод встановлюються такі нормативи ГДВ домішок в міліграмах на один літр:

1. БСК тобто біохімічне споживання кисню менше п'ятнадцяти;
2. ХСК тобто хімічне споживання кисню менше вісімдесяти;
3. завислі речовини менше п'ятнадцяти.

Нормування ГДС ін. домішок, що забруднюють водне середовище поверхневих вод повинно виконуватися органами Міністерства екології й природних ресурсів на території водного об'єкту при умові, що досягнута категорія якості води під час цього не понизиться.

Встановлення обмежень на скидання домішок знаходиться в залежності від категорії якості поверхневих вод, що передбачена для певних ділянок поверхневих вод. Місця й періодичність відбору проб води, список показників, що контролюються, встановлюються користувачами водних ресурсів за погодженням із органами Міністерства екології і природних ресурсів на території водного об'єкта [12].

Нові Правила, що були затверджені в тисяча дев'ятсот дев'яносто дев'ятому році досить сильно відрізняються від попередніх. В даному документі використано екологічний підхід в управлінні водними об'єктами, принцип попередження їх забруднення; чітко встановлено, де мають дотримуватися різноманітні види нормативів, встановлено нормативи ГДВ домішок для комунальних споруд повного біологічного очищення зворотних вод й інше. Не беручи до уваги недостатню деталізацію даного документа, варто зауважити, що це було значним кроком вперед відносно нормативного забезпечення охоронної діяльності водних об'єктів.

3.3 Екологічне нормування в галузі водокористування

Більш детальне дослідження сучасної нормативної бази в сфері охорони поверхневих вод й раціонального застосування водних ресурсів нашої країни

надає підстави стверджувати, що вона поки не складає єдиного цілого комплексу, оскільки не враховує екологічну, географічну, а також економічну ситуації, не забезпечує регулювання користування водними ресурсами у всіх сферах господарства, не гарантує охорони усіх складових частин довкілля й водних екосистем зокрема, не відповідає вимогам, що прописані в законодавстві нашої країни, а також в міжнародних документах у даній сфері.

Необхідність подальшого удосконалення комплексу нормування встановлюється безліччю провідних фахівців нашої країни, насамперед, це відзначається і в доповіді експертів Світового банку за тисяча дев'ятсот дев'яносто третій рік. Головне питання полягає у тому, яким чином виконати це за умови мінімальних ресурсних можливостей.

Можливі два головні методи: подальше збільшення і удосконалення системи гранично допустимих концентрацій (через регламентацію умісту нових хімічних речовин, розробки гранично допустимих концентрацій для нових елементів поверхневих вод) й формування і впровадження екологічних норм.

Дані два методи є правомірними. Ці два методи не виключають, а доповнюють один одного. Складність полягає в встановленні пріоритетності певних шляхів нормування у межах названих підходів в зв'язку із обмеженістю існуючих фінансових ресурсів й дотриманні балансу зусиль відносно їх розробки.

В якості переваг відносно збільшення робіт з гігієнічного нормування можуть бути встановлені такі моменти: існування методичних засад, вагомий досвід відносно організації зазначених видів робіт, технічний й кадровий потенціал відносно виконання аналізу, значна соціальна значущість гігієнічних норм [13].

Разом з тим, багаторічна практика користування водними ресурсами у державі та закордонний досвід говорить те, що за допомогою одних тільки гранично допустимих концентрацій проблему охорони природних вод неможливо розв'язати ні у найближчій, ні в віддаленій перспективі. Варто

створити принципово нові підходи. Одним з них може бути екологічне нормування як джерело гарантування екологічної безпеки не лише для людей, а і для усього живого.

В комплексі із технологічними нормативами й економічними нормативами екологічні норми повинні гарантувати на першій стадії (в проміжок часу переходу до ринкової економіки) стабілізацію, а потім й покращення екологічної ситуації у Україні. Екологічні норми повинні стати центральною ланкою у системі нормативного забезпечення охорони навколишнього природного середовища й раціонального користування і застосування природних ресурсів.

До переваг екологічного підходу належать такі як: регламентація якісного стану поверхневих вод й встановлення допустимого ступеня антропогенного навантаження до якого відносять.

1. високу ефективність (із огляду на низку причин: системного підходу до проблеми, нормування сумарних антропогенних навантажень на екосистеми в цілому, а також широке застосування методів біоіндикації й біотестування й інше);

2. достатню гнучкість (через диференціацію норм);

3. надійність (внаслідок застосування матеріалів не лише лабораторного, а і натурального аналізу);

4. реалістичність (через розробку 2 видів норм: поточних та перспективних в тісному зв'язку із економічними й технічними умовами їх забезпечення);

5. економічність (через запобігання негативним екологічним наслідкам, таким чином, і істотній економічній шкоді);

6. високу соціальну та економічну значущість норм.

На сьогоднішній день без екологічного нормування антропогенного впливу не можна гарантувати ні екологічну безпеку, ні сталий соціальний і економічний розвиток суспільства.

Екологічні правила та нормативи повинні бути спрямовані на збереження навколишнього природного середовища й ресурсо-відновлювальних функцій екосистем поверхневих вод, захист генфонду й умов його відтворення. Комплекс екологічних норм має створювати нормативну основу досягнення балансу між рівнями шкідливого впливу на водні об'єкти і їх можливостями на відновлення.

Розглядати екологічні нормативи можна як [13]:

- головна складова частина екологічного управління водними ресурсами, контрольні величини, які встановлюють допустимі рівні антропогенного впливу на компоненти навколишнього природного середовища, в тому числі на водні об'єкти;

- спосіб контролю за діяльністю, який виконується у сфері користування водними ресурсами й їх охоронної діяльності;

- особливу форму правової гарантії екологічної безпеки й екологічного благополуччя, яка надається державою. Екологічні нормативи потрібні для виконання еко. експертизи, еко. аудиту, еко. моніторингу, еколого-економічного зонування території держави й інші.

Формування методичної основи системи екологічного нормування є одним із найбільш складних завдань в сфері регламентації екологічного стану природних екосистем й ступеня антропогенного навантаження на них. Якщо наукові основи установаження санітарних та гігієнічних нормативів якості поверхневих вод, що були сформовані у тридцять років двадцятого століття, уточнюються й деталізуються на протязі приблизно сімдесяти років, то методологія екологічного нормування почала утворюватися тільки наприкінці сімдесятих років двадцятого століття.

В розвитку ідей екологічного нормування умовно виділяють 3 фази:

1. пов'язаний з встановленням проблеми й генерацією загальних підходів;
2. із розробкою методологічних та методичних засад екологічного нормування;

3. із практичною реалізацією підходів, що були запропоновані.

Методологічні засади розробки екологічних нормативів відповідно до результатів аналізу як українських так і закордонних спеціалістів можна представити на сьогоднішній день час як сукупність низки загальних, географічних та екологічних підходів та принципів, що детально проаналізовано у нормативному документі Міністерства екологічної безпеки України під назвою "Концепція екологічного нормування".

Основні принципи формуються на базі таких чинників як:

1. ноосферний (збереження функціональної та компонентної структури природних екосистем, відповідність антропогенних навантажень екологічній ємності екосистем й біосфери в цілому);

2. соціально-економічний (врахування потреб та реальних можливостей суспільства);

3. технологічний (орієнтація на можливості досягнення норм);

4. антропо-екологічний (пріоритетне забезпечення сприятливого для людства довкілля);

5. історико-динамічний (врахування ретроспективи й динаміки змін екосистем);

6. організаційно-керівний (роль норм у управлінні користування водними об'єктами, в територіальному плануванні);

7. інформаційний;

8. філософський;

9. загальнонауковий.

Під час екологічного нормування варто також керуватися географічним підходом, що передбачає усебічне дослідження (взаємозв'язків всіх структурних елементів ландшафтних комплексів загалом, врахування їх генезису й особливостей, закономірностей створення й змін під впливом природних та антропогенних чинників. В межах географічного підходу варто виділити басейново-ландшафтний принцип розробки екологічних нормативів якості водних об'єктів.

Басейново-ландшафтний принцип передбачає необхідність врахування під час нормування просторової організації басейново-ландшафтних систем, часової організації, типологічного різноманіття та в цей же час індивідуальної унікальності, ланцюгових реакцій в відповіді екосистем на антропогенний вплив й ряд ін [14].

Формування екологічних норм повинно виконуватися із врахуванням загальних екологічних правил, законів, а також принципів. Насамперед, під час екологічного нормування варто керуватися законом внутрішньої динамічної рівноваги, правилом 1 й 10 відсотків, принципом Ле-Шательє-Брауна й інші.

На відміну від санітарного та гігієнічного нормування, біологічним об'єктом якого є певний організм, екологічне нормування передбачає розгляд надорганізованого рівня організації живого тобто популяцій, сукупностей й екосистем.

Характеристики біологічних систем надорганізованого рангу не допускають перенесення методичних підходів розробки санітарних й гігієнічних нормативів (за винятком певних методичних заходів) в практику екологічного нормування, що обумовило необхідність створення і впровадження самостійної методичної основи цього виду діяльності.

Нині сформовано головні методичні підходи до встановлення екологічних нормативів. До цих методів можна віднести:

1. виконання експериментів в лабораторних та польових умовах на спеціальних спорудах – мікрокосмах;
2. виконання дослідження на ізольованих територіях природних екосистем;
3. виконання системних порівняльних досліджень якісного стану екосистем на різноманітній віддалі від локальних джерел антропогенного впливу;
4. проведення робіт на експериментальних еталонних ділянках;

5. виконання стаціонарних ландшафтних геофізичних та геохімічних досліджень;

6. проведення теоретичних, розрахункових та аналітичних методів;

7. проведення методів математичного моделювання;

8. проведення експертних процедур;

9. узагальнення інформації та матеріалів, що були отримані під час спостереження за станом екосистем: у умовах надзвичайних ситуацій, в зонах екологічного лиха, із екстремально високим ступенем антропогенного

навантаження й встановленням деградаційних процесів, а також за етапами

відновлення порушених екосистем;

10. дослідження результатів фонових, глобального й імпаکتного моніторингу.

Будь-який з наведених вище підходів володіє власними перевагами і недоліками. Обрання підходу знаходиться в залежності від поставлених завдань, існуючих умов, а також об'єкта досліджень. Враховуючи економічну ситуацію, що наявна на сьогоднішній день у нашій країні і зважаючи на наявність потужного наукового потенціалу, найбільш прийнятною вбачається

експертна процедура установлення екологічних нормативів якісного становища водних об'єктів в сукупності із аналізом ретроспективних матеріалів й результатів режимного і фонових моніторингу поверхневих вод.

Зокрема, цей підхід було застосовано під час розробки міжвідомчого нормативного документа України "Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями" від тисяча дев'ятсот дев'яносто восьмого року.

Варто зауважити, що запропоновані шляхи щодо розроблення екологічних нормативів досить сильно відрізняються за визначенням нормального стану тобто еталонного стану екосистеми [14].

Проблема визначення безпечної норми володіє тривалою історією розвитку у філософії, природознавстві, суспільствознавстві, юриспруденції, етиці, а також естетиці. Проаналізувавши даний термін к античності, даний

термін був широко використовуваним та залишається таким й на сьогоднішній день у багатьох наукових дисциплінах. Особливе місце воно посідає у біології, медицині, а також екології.

Дослідивши використання терміну норма у різноманітних науках, можна виділити 2 головні фактори його розуміння: норма як середнє й норма як оптимальне. Понад половину екологів дотримуються визначення норми як «зони оптимального функціонування живої системи».

На рівні організму наявний абсолютний показник граничної патології тобто загибель організму. Проте уже на рівні популяції загибель певної особини не є цим показником.

Ще складніше визначити даний показник на рівні екосистеми. Елімінація певних видів в них не може бути абсолютним критерієм патології:

«Зміна доміант – не патологічний процес, а деяка форма стабілізації біоценозу в нових умовах». Таким чином, на рівні екосистеми необхідний пошук ін. показників патологічного становища. До ознак, які створюють дані критерії, можна віднести порушення термодинамічної упорядкованості системи й циклічності біогеохімічного кругообігу речовин, пониження потенційної продуктивності й можливості самоочищення в природних водах.

В питанні відносно норми екосистем за засобом створення поділяються на такі типи норм: теоретична норма, експертна норма, емпірична норма та статистична норма.

1. Статистична. Сенс статистичної норми полягає у тому, що вчені і дослідники домовилися використовувати певний цілком конкретний період існування системи як еталон її нормального функціонування. Обґрунтованість статистичної норми зводиться до обґрунтованості обрання такого періоду. Термін «добре або погано» при цьому розумінні норми трансформується у термін «часто або рідко», й норма фактично дорівнює середньому.

2. Теоретична. В якості норми досліджується становище, що формується, виходячи із теоретичних міркувань. Насамперед, як нормальне становище водної екосистеми може бути прийнята ситуація з оптимальними умовами

фотосинтезу органічної речовини мікробами. Теоретична норма застосовується під час утворення механізмів взаємодії компонентів системи з загальнонаукових передумов. Під час упровадження цільової функції системи, як приклад рибопродуктивності, нормою буде такий стан, за якого значення даної функції максимальне.

3. Експертна. Даною нормою прийнято стан, що встановлює група компетентних осіб тобто експертів. Загальноприйнято, що експертна норма, що визначається авторитарно, зводить до мінімуму камуфляж наукоподібності у питаннях нормування.

4. Емпірична. Цією нормою є певний контроль під час проведення дослідів із популяціями і сукупностями. Як відзначає вчений Строганов Н. С., «... таке визначення норми не має наукових засад, хоч контроль за власним завданням повинен бути близьким до норми. В практиці прикладних екологічних досліджень на локальному рівні поширено розуміння контролю як природного становища екосистем. При цьому «природними» ділянками вважаються ті, де антропогенний вплив можна прийняти за незначний. Можливий варіант (безумовно, найбільш удалий) – коли норми, які сформовано різними шляхами, збігаються».

Складність проблеми екологічного нормування встановлює необхідність застосування для її розв'язання розвинутого математичного апарату беручи за основу сучасні технічні засоби [14].

Наявна парадигма «контролю» антропогенних чинників забезпечується системою гранично допустимих концентрацій й гранично допустимих скидів, а як математичний апарат зазвичай застосовується статистичний метод й імітаційне моделювання.

В межах парадигми «попередження», що відповідає екологічному нормуванню, передбачається вписування антропогенних навантажень в межі природних коливань біохімічних циклів. Виконання даного процесу можливо на базі сучасних інформаційних технологій, що застосовують інформаційні, експертні та моделюючі системи.

Проблема установлення норм для екосистем взаємопов'язана із проблемою кількісної оцінки їх стійкості й чутливості тобто толерантності. Підходи до виконання визначених оцінок досліджено у роботах безліччі українських та закордонних спеціалістів та науковців.

Варто зазначити, що екологічні нормативи мають бути зорієнтовані не лише на ступіні та властивості конкретних видів впливу, скільки на реакцію біологічних систем. В зв'язку із цим в практиці екологічного нормування особливе значення надається методам біоіндикації й біотестування.

Закономірно, що у багатьох європейських державах, таких як Великобританія, Франція, Бельгія, Німеччина й інші, а у останні роки й у Сполучені Штати Америки, широко застосовується із метою регулювання якості вод різноманітні біологічні системи оцінок становлять водних об'єктів, що чітко адаптовані до умов держави, а у ряді випадків – навіть до певних водних басейнів, що надає можливість сильно мінімізувати кількість гідрохімічних параметрів, що нормуються й контролюються, й в цей же час збільшити інформативність результатів режимного моніторингу поверхневих вод.

Відповідно до "Концепції екологічного нормування" і глобальної стратегії сталого розвитку можна сформувати низку положень та правил, на які необхідно спиратися під час виконання екологічного нормування, насамперед [14].

1. надійність тобто екологічні нормативи мають бути науково обґрунтованими, максимально об'єктивними, а також легко контрольованими;
2. диференціація і інтеграція тобто екологічні нормативи повинні формуватися диференційовано для різноманітних типів екосистем, різноманітних регіонів, ситуацій, із врахуванням зонування території, для різних часових періодів й ін.; аналізу підлягають не лише вертикальні зв'язки у системі, а і горизонтальні зв'язки між системами;
3. реалістичність тобто поточні екологічні нормативи установлюються такими, щоб їх можна було досягти за існуючих економічних та технічних

можливостей (стимулом для розвитку техніки й технологій мають бути перспективні екологічні нормативи);

4. ненульовий тобто прийнятний ризик й принцип пониження питомого ризику;

5. "слабка ланка" тобто екологічні норми повинні формуватися із врахуванням найбільш вразливих компонентів, зв'язків в системі чи самих систем.

Не беручи до уваги великий об'єм досліджень, що були виконані за двадцятирічний річний період в сфері екологічного нормування, результати їх поки що не знайшли належного застосування у практиці охорони вод України.

Взаємопов'язано це із тим, що до недавнього часу у державі не було законодавчо закріплено принцип регламентації якісного стану водних об'єктів

із екологічних позицій. Процес нормування антропогенних навантаження на водні екосистеми виконувалось тільки із водогосподарських позицій. Проте ж

природні води є не лише природним ресурсом, а ще і природним об'єктом, унікальним компонентом природного ландшафту. Таким чином, необхідно сформувати нормативи, що спрямовані на охорону і екологічне відродження водних екосистем України.

В тисяча дев'ятсот дев'яносто й ятому році в Водному кодексі нашої країни уперше було упроваджено новий вид нормативів, а саме екологічний норматив якості води водних об'єктів як основа оцінки їх екологічного стану й регламентації антропогенного навантаження.

Відповідно до даного документу в сфері застосування, охорони вод й відтворення водних ресурсів у нашій країні устанавлюються такі нормативи:

1. нормативи екологічної безпеки користування водними ресурсами;
2. екологічний норматив якості води поверхневих вод;
3. нормативи ГДС дімішок;
4. галузеві технологічні нормативи застосування води.

З метою надання оцінки можливостей застосування води поверхневих вод для потреб населення й галузей економіки встановлюються нормативи, що забезпечують безпечні умови користування водними ресурсами, насамперед:

- ГДК забруднюючих речовин в поверхневих водах, вода яких застосовується для задоволення питних, господарсько-побутових й ін. потреб населення.

- ГДК забруднюючих речовин в поверхневих водах, вода яких застосовується для потреб рибного господарства.

- Допустимі концентрації радіоактивних речовин в поверхневих водах, що застосовуються для задоволення господарсько-побутових, питних й ін. потреб населення.

З метою надання оцінки екологічного благополуччя поверхневих вод та встановлення системи водоохоронних заходів встановлюються екологічні нормативи якості води, що мають науково обгрунтовані значення концентрацій домішок й показники якості води, до яких належать:

1. загальнофізичні показники;
2. біологічні показники;
3. хімічні показники;
4. радіаційні показники.

Під час цього рівень забрудненості поверхневих вод встановлюється відповідними категоріями якості води.

Нормативи ГДС домішок встановлюються із метою поетапного досягнення екологічних нормативів якості води поверхневих вод.

З метою надання оцінки екологічної безпеки виробництва встановлюються галузеві технологічні нормативи створення речовин, що скидаються до поверхневих вод, таким чином нормативи ГДК речовин в стоках, які створюються у процесі виробництва одного виду продукції при застосування тієї самої сировини.

З метою надання оцінки й забезпечення раціонального застосування води у галузях економіки встановлюються технологічні нормативи застосування води, а саме:

1. поточні технологічні нормативи застосування води – для існуючого ступеня технологій;

2. перспективні технологічні нормативи застосування води – із врахуванням досягнень на ступені передових світових технологій.

Скидати до водних об'єктів речовин, для яких не визначено нормативи екологічної безпеки користування водними ресурсами і нормативи ГДС, забороняється. Для практичної реалізації статті тридцять сьомої Водного кодексу України у останні роки виконується розробка уніфікованої методики визначення екологічних нормативів якості води поверхневих вод, однак відповідного нормативного документа поки що не існує[13].

Головними нормативними документами, що регламентують порядок застосування водних ресурсів держави, донедавна були "Правила охорони водних об'єктів (типові положення)" від тисяча дев'ятсот дев'яносто першого року, "Санітарні правила та норми охорони поверхневих вод від забруднення" (Санітарні норми і правила 4630- 88) й ряд державних стандартів.

Даними Правилами від тисяча дев'ятсот дев'яносто першого року було встановлено норми якості води поверхневих вод й водостоків для умов господарсько-питного, культурно-побутового, а також рибогосподарського користування водними ресурсами.

До господарсько-питного користування водними ресурсами належить застосування водних об'єктів чи їх ділянок як джерел господарсько-питного водопостачання, а також для водопостачання підприємств харчової промисловості.

До культурно-побутового користування водними ресурсами належить застосування поверхневих вод для купання, занять спортом та відпочинку громадян. Вимоги до якості води, встановлені для даного виду користування

водними ресурсами, поширюються на усі ділянки водних об'єктів, розташовані у межах населених місць, незалежно від виду їх застосування.

До рибогосподарського користування водними ресурсами належить застосування поверхневих вод для мешкання, розмноження й міграції риб й ін.

водних організмів [14].

Рибогосподарські водні об'єкти чи їх ділянки відповідно до цих Правил можуть належати до однієї із 3 категорій вищої, першої чи другої.

Норми якості води поверхневих вод мають в своєму складі:

1. загальні вимоги до складу й характеристик води водотоків й водойм для різноманітних видів користування водними ресурсами;

2. перелік ГДК нормованих речовин в воді поверхневих вод, що застосовуються для господарсько-питних й культурно-побутових потреб населення;

3. перелік ГДК нормованих речовин в воді поверхневих вод, що застосовуються у рибогосподарських цілях.

3.4 Оцінка якості поверхневих водних об'єктів

Надання оцінки якості води це досить трудомісткий процес, по причині того, що воно базується на порівнянні середніх концентрацій, що

спостерігаються у пункті контролю якості вод, із встановленими нормами

гранично допустимих концентрацій для кожного інгредієнта. Особливі

труднощі виникають, якщо варто показати тенденцію якості води за декілька

років. Якщо на ділянці поверхневих вод концентрації одних інгредієнтів

понижуються, а ін. збільшуються, то комплексно оцінити якість води та

встановити тенденцію дуже важко, що призводить до необхідності розробки

методики комплексної оцінки якості вод.

Таким чином, у оперативній роботі приділяється перевага визначенню індексів забруднення вод тобто ІЗВ. Оцінювання за показником індексу

забруднення вод надає можливість виконати порівняння якості вод різноманітних водних об'єктів між собою в незалежності від наявності різноманітних домішок, встановити тенденцію якості вод в певному проміжку часу.

IЗВ є індексом забруднення для водних об'єктів, що розраховується тільки за деяким обсягом показників. За результатами аналізів кожного із показників виводиться середньоарифметичне значення. Обсяг аналізів для встановлення середнього значення має бути не менше чотирьох. Якщо під час розрахунку середньоарифметичного значення застосовувалися ті, які виходять

за межі звичайного ряду спостережень (в результаті аварійного скиду стічних вод), в тексті має бути відповідна примітка. Із метою забезпечення подальшого методичного керівництва розробкою вимог до якості вод СЕК ООН тобто Європейською економічною комісією Організації Об'єднаних Націй було ухвалено "Рекомендації урядам відносно критеріїв якості вод й цільових показників" від тисяча дев'ятсот дев'яносто третього року.

Критерії якості вод встановлені для ряду традиційних параметрів. На сьогоднішній день підвищена увага приділяється критеріям якості вод для небезпечних речовин, що унаслідок їх токсичності, стійкості, а також здатності до біологічного накопичення й /чи їх канцерогенного, тератогенного, а також мутагенного впливу спричиняють підвищену загрозу для користування водними ресурсами й функціонування водних екосистем.

Цільові показники якості вод ураховують не лише вплив окремих скидів, а і кумулятивний ефект певного ряду різноманітних скидів в поверхневій воді, що надає можливість установлювати загальний граничний рівень вмісту домішок відповідно до вимог в застосуванні поверхневих вод. Розробка й установлення цільових показників якості вод може виконуватися різноманітними шляхами, їх можна так згрупувати [14]:

1. Встановлення цільових показників якості вод на основі схем класифікації якості вод.

2. Встановлення цільових показників якості вод для певного водного об'єкта (уключаючи транскордонні води).

Багато держав, що входять до європейської економічної комісії, встановили цільові показники якості для водних об'єктів, що ґрунтуються на схемах класифікації. Ряд даних держав стратегічною метою вважають досягнення протягом деякого терміну часу першого чи другого класу якості вод, що відповідають в чотирибальній й п'ятибальній схемах відмінній чи добрій якості вод. Зазвичай перед встановленням цільових показників якості на основі систем класифікації виконуються усебічні дослідження якості вод.

Варто зазначити, що класифікації якості поверхневих вод, що застосовуються у різноманітних державах, відрізняються за цілою низкою ознак, насамперед за об'єктами класифікації. Одні із них стосуються будь-яких видів природних вод, ін. лише водойм чи водотоків. Насамперед, в Німеччині застосовується єдина класифікація вод, а у Японії сформовано класифікації окремо для річок, озер та прибережних морських вод.

Відрізняються класифікації за принципами, які покладені у основу їх побудови, за обсягом виділених класів, комплексом застосованих показників, їх нормативними величинами, методами виділення відповідних градацій якості вод, способами агрегації даних й за ін. ознаками. Відтак, як приклад, в Фінляндії виділено 5 класів якості вод, в класифікації Великобританії виділено 4 із поділом 1-го на 2 підкласи, в Німеччині виділено 4 класи із виділенням 3 проміжних градацій між класами й інші [15].

Варто зауважити також, що розроблені класифікації поверхневих вод суттєво відрізняються як за об'ємом необхідної інформації, так й за можливістю автоматизації збору й обробки інформації.

Європейська економічна комісія організації об'єднаних націй підготувала "Стандартну статистичну класифікацію якості поверхневих прісних вод для підтримки водного життя" від тисяча дев'ятеох дев'яносто третього року. Межі класів встановлено передусім із екотоксикологічних міркувань, які ґрунтуються на дослідженнях Агентства із охорони

навколишнього природного середовища Сполучених Штатів Америки. Як загальне правило класифікації відносно охорони водних екосистем припускають, що межі класів встановлюються із більшими пересторогами, ніж при плануванні їх для ін. цілей користування водними ресурсами.

Концентрації небезпечних речовин в першому й другому класах мають бути нижчими за поточні межі виявлення. В третьому класі антропогенні навантаження наявні, проте концентрації – нижче значень хронічної й гострої токсичності. Для класу чотири можливі порушення ступеня постійних концентрацій, проте відсутні умови стабільної токсичності відносно рівнів концентрацій, їх тривалості й частоти.

Можна навести тільки декілька прикладів транскордонних вод, для яких було встановлено цільові показники якості вод. Сюди належать Великі озера, певні транскордонні річки у Північній Америці (Святого Хреста, Святого Іоанна, Святого Лаврентія, Поплар, а також Ред Рівер) й річка Рейн у Європі. Виходячи із умов Угоди європейської економічної комісії організації об'єднаних націй, цільові показники якості вод розробляються для певних ін. транскордонних водних об'єктів у Європі, включаючи ріки Дунай, Ельбу, а також Одер й їх притоки.

Використання екосистемного підходу до управління водними ресурсами спонукало розробку цільових екологічних показників для збереження функціональної цілісності водних екосистем.

Під час встановлення екосистемних цільових показників чинять спробу описати бажані умови для цієї екосистеми через набір параметрів, беручи до уваги екологічні характеристики і категорію користування водними ресурсами. Екосистемні цільові показники можуть встановлювати рівень чи умову певних біологічних властивостей, що могли би бути індикатором загального стану чи "здоров'я" водної екосистеми. Їх застосовують в комбінації із цільовими показниками якості вод [15].

Екосистемні цільові показники виражені набором різноманітних видів, названих цільовими перемінними. Цільові перемінні в цілому це звичайно

"зріз" водної екосистеми, що виявляє собою достатньо адекватну картину стану екосистеми й включає насамперед:

1. типи і з усіх типів водних місць мешкання;
2. типи бентосу, водної товщі, водної поверхні й берегів;
3. типи високо- й низькоорганізованої частин харчового ланцюга;
4. рослинні й тваринні організми;
5. прикріплені, мігруючі й немігруючі види.

Свого часу найбільшого визнання серед екологічних класифікацій поверхневих вод у Європі набула класифікація держав-членів РЕВ від тисяча дев'яност вісімдесяти другого року. Дана класифікація була однією із перших міжнародних систем типізації поверхневих вод із екологічних позицій. Вона ураховувала специфіку функціонування водних екосистем водотоків та водойм й мала спрямування на застосування оцінки якості прикордонних вод держав-членів РЕВ.

Як було вказано раніше, ЄС видав ряд директив, що стосуються проблем якості вод. Найважливішим з директивів є Директива 77/795/ЄЕС від тисяча дев'яност сімдесяти сьомого року із поправками від тисяча дев'яност вісімдесятого року, що установлює загальну процедуру обміну інформацією

стосовно якості поверхневих прісних вод у Європейському Союзі для таких цілей, як:

1. встановлення ступеня забруднення річок;
2. затвердження керівних принципів контролю забруднення;
3. обмін інформацією про довгострокові тенденції й покращення стану навколишнього природного середовища у результаті використання діючих національних правил та правил в Європейському Союзі;
4. надання максимально можливого значення порівнянню результатів, отриманих контролюючими станціями країн-членів;
5. встановлення основи для системи контролю забруднення водних об'єктів на рівні Європейського Союзу як компонента глобальної системи контролю навколишнього природного середовища, передбаченої Програмою

Організації Об'єднаних Націй відносно навколишнього природного середовища.

Методика екологічної оцінки якості водних об'єктів за відповідними категоріями. Спеціалісти нашої країни розробили декілька варіантів класифікації водних об'єктів, однак як екологічні цільові показники може бути

застосована тільки офіційно затверджена класифікація, наведена у нормативному документі "Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями". Дана класифікація побудована за

екосистемним принципом. Необхідні повнота і об'єктивність характеристики

якості водних об'єктів досягаються достатньо широким набором показників, що відображають особливості абіотичної й біотичної складових водних екосистем.

Система показників екологічної класифікації якості водних об'єктів

уключає загальні й специфічні показники. До загальних належать: сольовий склад води й трофосапробіологічні тобто еколого-санітарні показники, характеризують звичайні властиві водним екосистемам інгредієнти, концентрація яких може змінюватися при впливу господарської діяльності.

Специфічні показники характеризують вміст в воді забруднювальних речовин

токсичної дії й радіаційної дії [15].

Комплекс екологічної класифікації якості водних об'єктів нашої країни, включає 3 групи спеціалізованих класифікацій за:

1. критеріями сольового складу води;
2. трофосапробіологічними тобто еколого-санітарними критеріями;
3. критеріями вмісту специфічних речовин токсичної дії й радіаційної дії, а також за ступенем токсичності.

Група класифікацій за критеріями сольового складу води включає 4 спеціалізовані класифікації, кожна із яких володіє суттєвим екологічним значенням.

1. класифікація якості водних об'єктів суші й естуаріїв за критерієм мінералізації;

2. класифікація якості водних об'єктів, суші і естуаріїв за критеріями іонного складу;

3. класифікація якості прісних гіпогалинних й олігогалинних вод за критеріями забруднення компонентами сольового складу;

4. класифікація якості солонуватих β-мезогалинних вод за критеріями забруднення компонентами сольового складу.

З наведених вище класифікацій якості води поверхневих вод за своєю будовою перші 2 відрізняються одна від одної й від решти.

Класифікація якості водних об'єктів за критерієм мінералізації має 3 класи й підпорядковані їм 7 категорій якості води:

1. клас прісних вод із двома категоріями:

- гіпогалинні води;
- олігогалинні вод;

2. клас солонуватих вод із 3 категоріями:

- β-мезогалинних води ;
- α-мезогалинних води;
- полігалинних води;

3. клас солоних вод із 2 категоріями:

- β-галинні води;
- ультрагалинні води.

Класифікація якості водних об'єктів за критеріями іонного складу розподіляє їх на 3 класи (гідрокарбонаті, сульфатні, а також хлоридні), кожен із яких в свою чергу диференціюється на 3 групи (магнію, кальцію, а також натрію), тобто існують 9 категорій за іонним складом. Окрім того, деякі категорії вод за іонним складом розподіляються також на 4 типи за кількісним співвідношенням іонів.

Екологічна класифікація якості водних об'єктів за трофосапробіологічними тобто еколого-санітарними критеріями уключає такі групи показників:

- 1) гідрофізичні тобто завислі речовини й прозорість;

2) гідрохімічні тобто концентрація іонів водню, іонів азоту амонійного, іонів азоту нітритного, іонів азоту нітратного, іонів фосфору фосфатів, іонів розчиненого кисню, перманганатна й біхроматна окиснюваність, а також БСК;

3) гідробіологічні тобто біомаса фітопланктону, а також індекс самоочищення – самозабруднення;

4) бактеріологічні тобто чисельність бактеріопланктону і сапрофітних бактерій;

5) біоіндикація сапробності тобто індекси сапробності за системами

Пантуле-Букка, а також Гуднайта-Уїтлея.
Всі системи екологічних класифікацій якості водних об'єктів нашої країни побудовано за однаковим принципом: виділяють 5 класів й 7 підпорядкованих їм категорій вод.

Конкретні гідрохімічні, гідрофізичні, гідробіологічні й специфічні кількісні показники є елементарними ознаками якості вод. Комплексні кількісні ознаки, встановлені інтегруванням елементарних ознак, є узагальнювальними ознаками якості поверхневих вод. На основі елементарних й узагальнювальних ознак встановлюються класи, категорії й

індекси якості вод, зони сапробності, а також ступені трофності.
Загальна оцінка якості води поверхневих водотоків здійснюється за схемою зазначеною на рис.3.1.

НУБІП України

НУБІП України

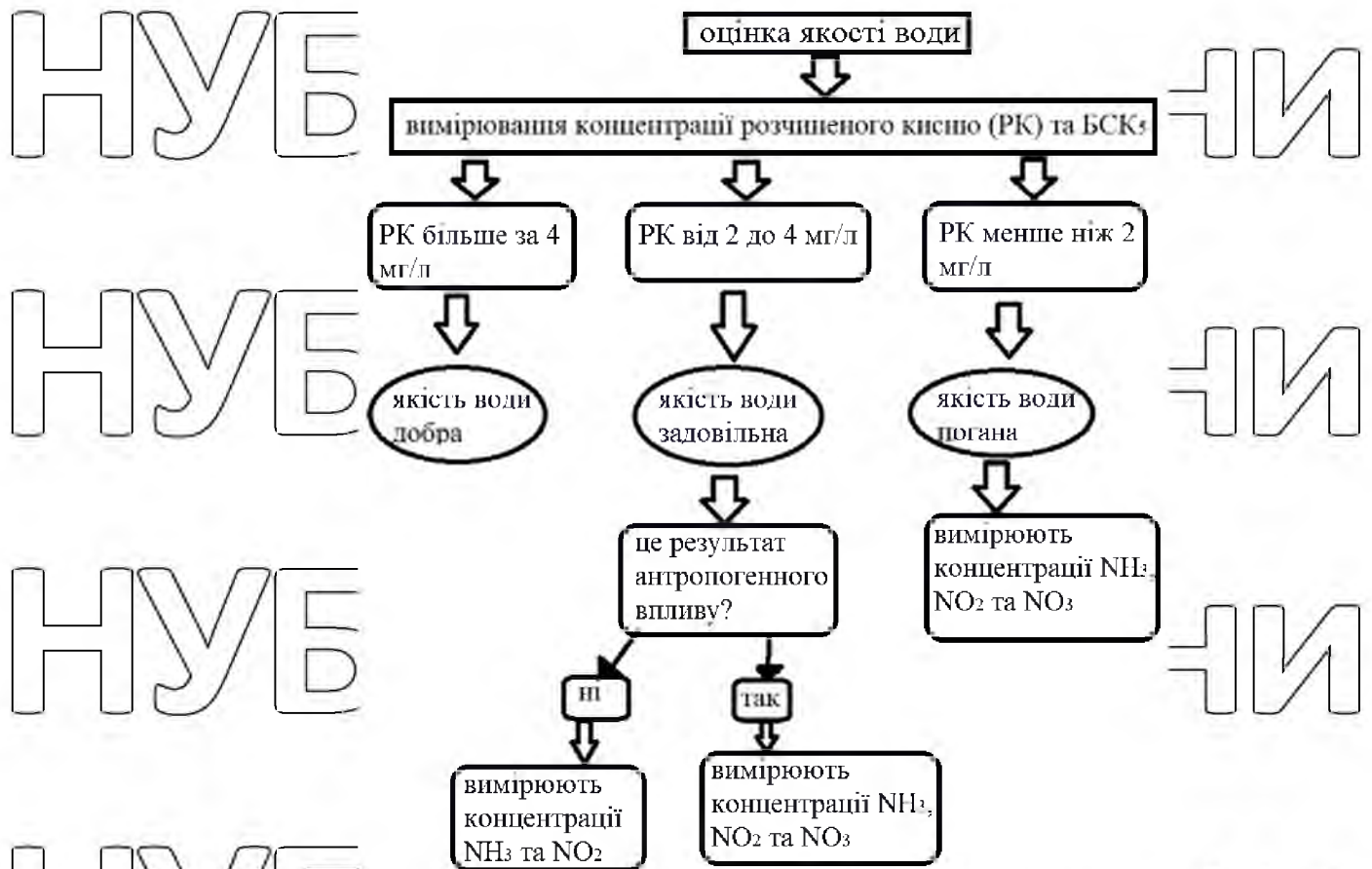


Рисунок 3.1 – Схема процесу оцінки якості води

Основним та першочерговим показником для оцінки стану поверхневих вод є розчинений кисень, проте визначаються й інші забруднюючі речовини. В таб. 3.1 зазначена динаміка вмісту забруднюючих речовин в поверхневих водах по Київській області.

Таблиця 3.1 – Показники вмісту забруднюючих речовин в Дніпрі в

Київській області		01.2020	02.2020	06.2020	07.2020	08.2020	09.2020	10.2020	11.2020
Речовина									
Амоній іони, мг/дм ³		0,19	0,18	0,83	0,22	0,40	3,72	0,44	0,55
БСК ₅ мгО ₂ /дм ³		3,5	3,8	4,0	3,5	4,5	29,8	4,1	3,0
Завислі (суспендовані) речовини, мг/дм ³		8,4	9,4	8,2	10,8	9,8	10,5	9,8	13,2

Кисень розчинений, мг O ₂ /дм ³	12,8	12,0	7,5	7,9	8,0	10,8	9,7	10,0
Нітратиони, мг/дм ³	6,0	3,4	1,6	1,1	0,8	1,6	2,3	2,3
Нітриіони, мг/дм ³	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,06	0,06
Сульфат -іони, мг/дм ³	43,7	57,4	51,2	62,0	55,8	134,2	42,2	44,8
Фосфат -іони (поліфосфати), мг/дм ³	0,05	0,08	0,07	0,05	0,08	0,05	0,19	0,23
Хлорид -іони, мг/дм ³	25,9	26,9	20,5	20,5	26,0	56,7	28,4	25,0

Із даних, які зазначені в таблиці видно, що об'єм розчиненого кисню є таким, який свідчить про хорошу якість поверхневих вод. А динаміка вмісту розчиненого кисню свідчить про те, що якість води знижується в літній період [15].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

НУБІП України

Проблеми забруднення поверхневих вод в сучасному світі набули великих масштабів, оскільки існує розвинена промисловість, застарілі очисні споруди та відносна мала швидкість самоочищення.

В дипломній роботі були розглянуті такі завдання.

1) Були розглянуті основні принципи в управлінні водними ресурсами.

Основними принципами в управлінні водними ресурсами

Європейського Союзу є:

Принцип обережності;

- Високий рівень охорони;

- Профілактичні заходів;

- Збиток має бути виправлений в джерелі;

- Підпорядкованість;

- «Той хто забруднює – платить»;

- Використання існуючої науково-технічної інформації;

- Інтеграція;

- Міжнародне співробітництво;

Різноманітність екологічних умов в різних регіонах Європейського Союзу. Діапазон умов навколишнього середовища в Європейському

Союзі доволі великий, й політика повинна брати це до уваги;

- Вигоди та витрати;

- Враховувати необхідно й фінансову ефективність різних типів політики для досягнення поставлених цілей;

- Соціальний та економічний розвиток Європейського Союзу та збалансований розвиток його регіонів;

2) Був розглянутий процес управління охороною водних ресурсів від забруднення. Науковий аспект охорони водних ресурсів від забруднення

базується на проведенні прикладних, наукових та теоретичних досліджень;

3) Була надана характеристика шляхів впливу господарської діяльності людини на водні об'єкти. Проблема забруднення водних об'єктів є актуальною для України, головним чином через великі площі розорюваних земель, високу концентрацію промисловості та дефіцит водних ресурсів в деяких регіонах країни. Забрудненням водного середовища є перевищення значень показників фізичних властивостей води та концентрації забруднюючих речовин над ГДК (гранично допустимими концентраціями), що може спричинити порушення норм якості води;

4) Була надана характеристика напрямків моніторингу якості водних об'єктів. Моніторингом є система спостережень за змінами в навколишньому природному середовищі спричинених антропогенним впливом, прогнозу та оцінки стану довкілля на фоні природних змін. За допомогою моніторингу вирішуються такі основні завдання: виявлення тенденцій можливих змін; прогноз можливих змін стану навколишнього природного середовища; спостереження за змінами в навколишньому природному середовищі, встановлення змін, які спричинені антропогенною діяльністю й узагальнення отриманих результатів;

5) Були розглянуті показники гранично допустимих концентрацій забруднювальних речовин у водних об'єктах. В існуючих умовах, застосування гранично допустимих концентрацій як єдиних природоохоронних нормативів недостатньо ефективно не лише для цілей управління, а й для контролю та оцінки стану природних об'єктів;

6) Були розглянуті вимоги до якості води різного призначення. Вимоги до якості вод, що застосовуються у Україні, встановлено у таких нормативних документах: Державний стандарт України 2730- 94 «Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії», РД 211.1.8.048- 95 «Охорона навколишнього природного середовища і

раціональне застосування природних ресурсів. Екологічні критерії оцінки якості іригаційних вод України» і КДН 0497055-01-92 «Інструкція із іригаційної оцінки якості природних вод України»;

7) Була надана характеристика екологічного нормування в галузі водокористування;

8) Було надано характеристику якості поверхневих водних об'єктів. Першочерговим показником для оцінки стану поверхневих вод є розчинений кисень, проте визначаються й інші забруднюючі речовини.

Об'єм розчиненого кисню в Дніпрі в Київській області є таким, який свідчить про хорошу якість поверхневих вод. А динаміка вмісту розчиненого кисню свідчить про те, що якість води знижується в літній період.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення. – К., 2006. – 240 с.

2. Водний кодекс України // Відомості Верховної Ради УРСР – 1995. – № 24. – 189 с.

3. Васенко О. Г. Комплексне планування та управління водними ресурсами : монографія / О. Г. Васенко, Г. А. Верніченко. – К. : Ін-т географії НАН України, 2001. – 367 с.

4. Васенко О. Г. Концепція екологічного нормування / О. Г. Васенко, Г. А. Верніченко, А. В. Гриценко та ін. – К. : Мінекобезпеки, 1997. – 22 с.

5. Гребінь В. В. Методики гідрографічного та водогосподарського районування території України відповідно до вимог Водної рамкової директиви Європейського Союзу / В. В. Гребінь, В. Б. Мокін, В. К. Хільчевський та ін. – К. : Інтерпрес, 2013. – 55 с.

6. ДСТУ 2730-94. Система стандартів у галузі охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання ресурсів "Якість природної води для зрошення". – К. : Держстандарт України, 1994. – 14 с.

7. Концепція екологічного регулювання в галузі охорони та ощадливого використання водних ресурсів. – К. : Мінекобезпеки України, 1996. – 20 с.

8. Романенко В. Д. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В. Д. Романенко, В. М. Жукинський, О. П. Оксіук та ін. – К. : Символ-Т, 1998. – 28 с.

9. Руденко Л. Г. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води / Л. Г. Руденко, В. П. Разов, В. М. Жукинський та ін. – К. : Віпол, 1998. – 43 с.

10. Сташук В. А. Наукові засади раціонального використання водних ресурсів України за басейновим принципом / монографія / В. А. Сташук, В. Б. Мокін, В. В. Гребінь та ін. – Херсон, 2014. – 320 с.

11. Хільчевський В. К. До питання про класифікацію природних вод за мінералізацією / В. К. Хільчевський // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2003. – Т. 5. – С. 11–18.

12. Яцик А. В. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління : підручник / А. В. Яцик, Ю. М. Трищенко, Л. А. Волкова, Г. А. Пашенюк. – К. : Генеза, 2007. – 360 с.

13. Хільчевський В. К. Основи гідрохімії : підручник / В. К. Хільчевський, В. І. Осадчий, С. М. Курило. – К. : НікаЦентр, 2012. – 312 с.

14. Сташук В. А. Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами / В. А. Сташук. – Дніпропетровськ : Зоря, 2006. – 480 с.

15. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Київської області у 2020 році / Електронний ресурс/ URL: <https://mepz.gov.ua/files/docs/EkoMonitoring/2021/regional/Регіональна%20доповідь%20Київська%20обл%202020%20рік.pdf>