

Тема

## МОНІТОРИНГ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМИЩ

План

- 4.1 Загальні поняття
- 4.2 Схема організації моніторингу ПВ
- 4.3 Програми спостережень

Мета-знайомитись з об'єктами моніторингу поверхневих вод, навчитись складати схему організації моніторингу поверхневих вод та визначати головні заходи для проведення спостережень

### 4.1 Загальні поняття

*Мета, завдання і об'єкти моніторингу вод*

Основна мета моніторингу за рівнем забруднення поверхневих вод полягає в одержанні інформації про якість вод, необхідної для здійснення заходів як з охорони, так і раціонального використання водних ресурсів. Терміни моніторингу поверхневих вод у нормативних документах України сформульовані в такий спосіб:

**Поверхневі води (ПВ)** - води, що постійно або тимчасово перебувають на поверхні Землі.

**Водойма** - водний об'єкт у поглибленні суши, що характеризується вповільненим рухом води або повною його відсутністю.

**Водотік** - поверхневий водний об'єкт із безперервним рухом вод. Якість води - це характеристика складу й властивостей води, що визначає придатність її для конкретних видів водокористування.

**Джерелами забруднення ПВ** в основному є неочищені стічні води, промислові стоки підприємств, фекальні й побутові води житлових будівель, змиви з доріг і мостів, сільгоспугідь і т.п.

Встановлено, що кожний кубометр стічних вод, що попадає в поверхневі водойми, забруднює від 40 до 60 м<sup>3</sup> чистої води. Тому, хоча вода має природну властивість самоочищення, в усьому світі на знешкодження стічних вод щорічно витрачається до 30% стоку всіх рік земної кулі.

**Стічна вода** – вода, що утворилася в результаті господарської й виробничої діяльності, крім шахтної, кар'єрної й дренажної води, а також відведена із забудованої території, на якій вона утворилася внаслідок випадання атмосферних опадів.

Слід пам'ятати, що відповідно до вимог нормативних документів заміна терміна "стічні води" на термін "стоки" неприпустима.

*Основними завданнями моніторингу ПВ є:*

1. Спостереження за рівнем забруднення поверхневих вод по фізичних, хімічних і гідробіологічних показниках.
2. Виявлення динаміки зміни концентрацій забруднюючих речовин (ЗР) у контрольованих водоймах і виявлення умов, при яких відбуваються різкі коливання рівня забруднення, для забезпечення прогнозів забруднення ПВ.
3. Вивчення закономірностей у процесах самоочищення поверхневих вод і нагромадження ЗР у донних відкладеннях.
4. Визначення характеру виносу ЗР через гирлові створи рік для визначення балансу цих речовин у водоймах

Основними об'єктами, спостереження за якістю стічних вод яких необхідно й в яких розміщення постів спостереження (ПС) доцільно, є:

а) місця скидання:

- побутових стічних і зливових вод, які скидаються у водні об'єкти (ріки, озера, водоймища);
- стічних вод промисловими підприємствами ;
- підігрітих вод від ТЕС, ГРЕС і АЕС;
- колекторно-дренажних вод, що відводяться зі зрошуваних або осушуваних земель;

б) великі нерестовища й зимовища цінних порід риб;

в) замикаючі створи великих і середніх рік, що впадають у моря й великі прісноводні водойми;

г) створи на ріках, що втікають або впливають за межі економічних районів;

д) замикаючі гідроствори річкових басейнів;

е) гирлові зони забруднених припливів головних рік, озер і водоймищ;

ж) передплотинні ділянки рік, що є важливими для рибного господарства,

з) перетинання ріками Державних кордонів,

к) райони розташування міст і великих селищ.

## 2 Схеми організації моніторингу ПВ

Структурно моніторингові спостереження контрольованого водного об'єкта представляють схему на плані об'єкта з позначеними ПС, створами кожного ПС, певними на кожному створі вертикалями й зазначеними для кожної вертикалі об'єктами. Для кожного ПС необхідно вказати категорію, програми й періодичності проведених там досліджень. Забруднення ПВ здійснюються з використанням:

- а) стаціонарної мережі пунктів спостережень (ПС) за природним составом вод і концентрацією забруднювачів у ПВ;
- б) спеціалізованої мережі пунктів, розташованих на забруднених водних об'єктах, для вирішення науково-дослідних завдань;
- в) тимчасової експедиційної мережі пунктів для спостережень на об'єктах, не охоплених вище зазначеними дослідженнями.

Пункт спостереження за забрудненням поверхневих вод – місце на водоймі або водотоці, у якому проводять комплекс робіт для одержання даних про состав і властивості води, призначених для наступного узагальнення у часі й просторі і подання систематичної інформації зацікавленим організаціям. При наявності в населеному пункті декількох джерел забруднення під пунктом спостереження слід розуміти всю ділянку водойми або водотоку, на якому розташований населений пункт, а не окремі джерела забруднення. Назва ПС дається за назвою якого-небудь постійного орієнтира (населений пункт, електростанція, устя ріки та Наприклад, ПС "Харків"). ПС, у першу чергу, організують на поверхневих водах, що мають велике господарське значення, й на фонових об'єктах.

### Розташування ПС визначають

- 1) з урахуванням існуючого використання ПВ;
- 2) на підставі перспективних планів розвитку;
- 3) після проведених попередніх досліджень характеристик:
  - а) водокористувачів, джерел забруднення;
  - б) статистики аварійних скидань ЗР;
  - в) фізико-географічних та ін. параметрів водойми (водотоку) або їхніх ділянок.

**Створ** – це уявлювана площина поперечного переріза ріки. Існує кілька видів моніторингових створів. От тільки деякі з них: створ контрольний; створ що лімітує; створ фоновий; створ замикаючий; створ повного змішання; створ спостереження. Відповідно до прийнятої термінології: створ спостереження – умовний поперечний переріз водойми або водотоку, в якому проводять комплекс робіт для одержання даних про показники якості води.

### *Розміщення створів здійснюють із врахуванням :*

- гідрометеорологічних і морфометричних особливостей водойми або водотоку;
- розташування джерел забруднення;
- характеру скидання, кількості, складу й властивостей стічних вод;
- інтересів водокористувачів і т.д.

Застосування декількох створів дозволяє провести порівняння параметрів, отриманих на різних відстанях від місця скидання, а також оцінити "вне-

сок" джерела в забруднення природних вод. У табл.1 відображене розташування створів, залежно від типу водного об'єкта й характеру джерела забруднень.

**Вертикаль створу** – умовна стрімка лінія на створі, від поверхні води (льоду) до дна водойми або водотоку, розміщення приладів для одержання даних про показники якості води.

Обрій вважається поверхневим, якщо відбір проб проводиться не глибше (0, 2-0,3) м від поверхні води або нижньої крайки льоду.

#### Категорії пунктів спостереження

За ступенем важливості ПС розділяються на чотири категорії.

**До 1-й категорії віднесені ПС**, розташовані на середніх і великих водоймах і водотоках, що мають особливо важливе господарське значення, а саме:

- а) у районах міст із населенням понад 1 млн чол.;
- б) у місцях нерестовищ і зимовищ кошовних видів промислових організмів;
- в) у районах повторюваних аварійних скидань забруднених стічних вод;
- г) у районах організованого скидання стічних вод, у результаті якого утворюється висока концентрація ЗР (більше 100 ГДК за одним або декількома показниками).

При обґрунтуванні допускається розташовувати ПН 1-й категорії на малих водоймах і водотоках.

**До 2-ї категорії віднесені ПС**, розташовані:

- а) у районі промислових міст і селищ, з населенням від 0,5 до 1 млн. жителів;
- б) у місцях масового відпочинку;
- в) на прикордонних створах рік;
- г) на замикаючих створах рік, що впадають у моря й великі прісноводні об'єкти;
- д) у зоні припливів великих рік, озер і водоймищ;
- е) на важливих для рибного господарства передплотинних ділянках рік,
- ж) у місцях скидання промислових стічних вод і колекторно-дренажних вод, що відводяться із сільськогосподарських угідь, у результаті яких спостерігається середнє забруднення води (від 10 до 100 ГДК).

**До 3-ї категорії відносяться ПС**, розташовані

- а) у районах невеликих міст (менш 0,5 млн. жителів) і сіл;
- б) у районах будинків відпочинку й туристичних баз;
- в) на замикаючих ділянках великих і середніх рік;
- г) в устях забруднених припливів великих рік і водойм;
- д) у районах організованого скиду стічних вод, місцях стоків з сільськогосподарських угідь, у результаті яких спостерігається низьке забруднення (до 10 ГДК).

**До 4-ї категорії відносяться ПС**, які розташовані на незабруднених, тобто фонових водних об'єктах, а також на водоймах і водотоках, розташованих на території державних заповідників і природних національних парків, що є унікальними природними утвореннями.

### 3 Програми спостережень

#### *Повна програма*

Повна програма (обов'язкова програма) передбачає визначення наступних показників (перелік нормується державою)

а) візуальні спостереження – кольоровість (градуси), прозорість (см.),

б) гідрохімічні:

– водневий показник рН (мВ);

– окисно-водневий потенціал еН (мВ);

– концентрація розчинених у воді газів - кисню, диоксида вуглецю (мг/л);

– концентрація зважених часток (мг/л),

– концентрація "головних іонів" - хлоридів, сульфатів, гідрокарбонатів, кальцію, магнію, натрію, калію (мг/л);

в) фізичні – температура (°С), запах (бали).

У разі наявності нижче джерела забруднення декількох створів дослідження наступних показників проводиться тільки в першому після скидання створі:

– концентрація головних іонів (мг/л);

– хімічне споживання кисню (мг/л);

– біохімічне споживання кисню за 5 діб (мг/л);

– концентрація біогенних елементів - іонів амонію, нітритів і нітратів, фосфатів, заліза загального, кремнію (мг/л);

– концентрація нафтопродуктів, летучих фенолів, з'єднань металів (мг/л).

г) гідрологічних:

– витрата води (м/с);

– швидкість плину (м/с);

– рівень води (м).

Візуальні спостереження – спостереження за станом водойми або водотоку шляхом його огляду.

На більшості водотоків спостереження по гідрохімічних і гідрологічних показниках за обов'язковою програмою (повній програмі) проводяться 5-8 разів на рік:

– на підйомі рівня води;

– піку й спаду рівня;

– при найменшій витраті й при проходженні дощового паводка;

– восени перед льодоставом;

– узимку.

Крім гідрохімічних і гідрологічних показників дослідження якості поверхневих вод проводяться також і за біологічними показниками. Періодичність спостережень за біологічними показниками встановлюють залежно від категорії ПС

а) для 1-3 категорії – щомісяця у вегетаційний період;

б) для 4-ї категорії – щокварталу у вегетаційний період.

## Контрольні питання

1. Що таке спеціальне водокористування?
2. Які існують види використання водних ресурсів?
3. Які особливості водокористування?
4. Які особливості має водоспоживання?
5. Які водні об'єкти відносяться до 1 категорії в залежності від цілей водокористування?
6. Які водні об'єкти відносяться до 2 категорії в залежності від цілей водокористування?

## Література

1. Василенко О.А. Рациональне використання та охорона водних ресурсів : навчальний посібник. Рівне :НУВПГ. 2006.246 с.
2. Хільчевський В.К. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їхня охорона : навч. посібник. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2015. 172 с.
3. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання: підручник. Київ, 2008. 735 с.
4. Хільчевський В. К. Основи гідрохімії : підручник. Київ : Ніка-Центр, 2012. 312 с.
5. Яцик А. В. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління : підручник. Київ. : Генеза, 2007. 360 с.