

# Лекція 4.

## Охорона і раціональне використання водних ресурсів.



# План.

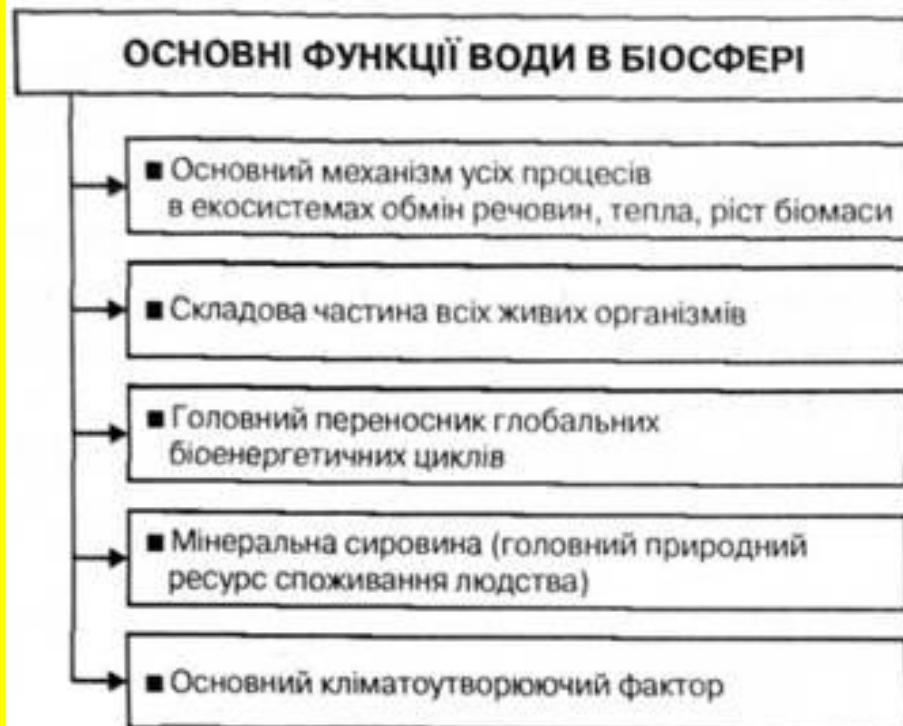
- 1. Водні ресурси України. Значення води у житті людини.**
- 2. Світові проблеми прісної води. Причини нестачі прісної води.**
- 3. Водокористування і водоспоживання.**
- 4. Джерела і види забруднення гідросфери.**
- 5. Вплив забруднення гідросфери на людину, флору та фауну.**
- 6. Раціональне використання та охорона водних ресурсів.**
- 7. Правова охорона водних ресурсів.**

# 1. Значення води у житті людини.

- Водні ресурси країни – одне з джерел отримання питної води для населення.

## Важливі функції:

- складова частина всіх живих організмів,
- головний природний ресурс споживання людства,
- основний кліматоутворюючий фактор,
  - розчиняє та переносить різноманітні речовини,
  - руйнує й перетворює літосферу,
  - бере участь у метеорологічних і гідрологічних процесах,
  - є середовищем існування різних живих організмів тощо.



# 1. Значення води у житті людини.

- Почуття спраги настає тоді, коли людина втратила вже понад 1% від усієї води в організмі.

Людині треба вживати  
щодня близько 2літрів води



# 1. Значення води у житті людини.

- Людина майже на 80% складається з води: кров - 92%, нирки - 83%, мозок - 75-81%, м'язи - 50-75%, кістки - 22-30%, хрящі - 60%.



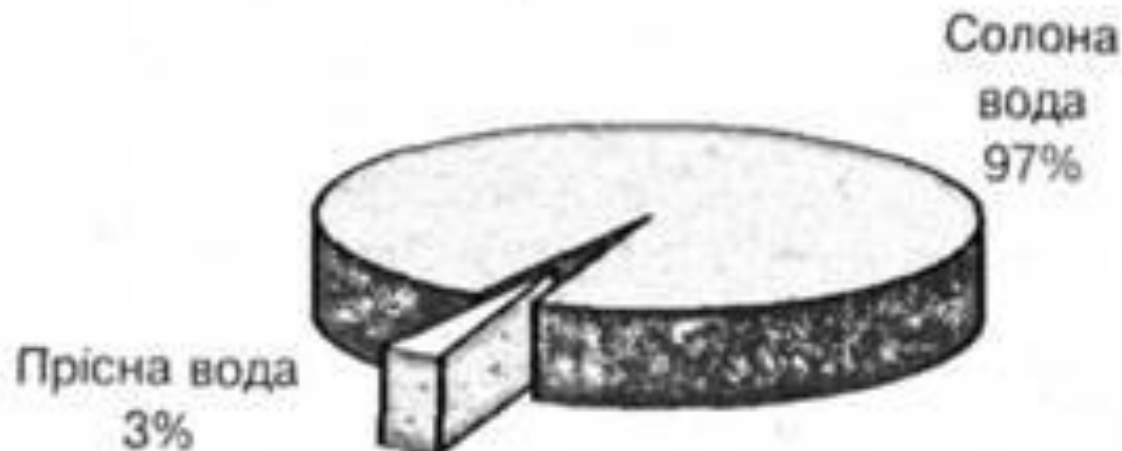
# Склад гідросфери:

- Гідросфера представляє собою водну оболонку Землі (моря, океани, льодовики, ріки, озера та підземні води). Вода покриває понад 70% поверхні планети і є найбільш важливим компонентом, необхідним для підтримки життя на Землі. Морська вода 0,025% усієї маси Землі, в основному і тільки 2% від усієї маси води – прісна, річки, озера, частка підземних вод (близько 1%) використовується людством для своїх потреб.

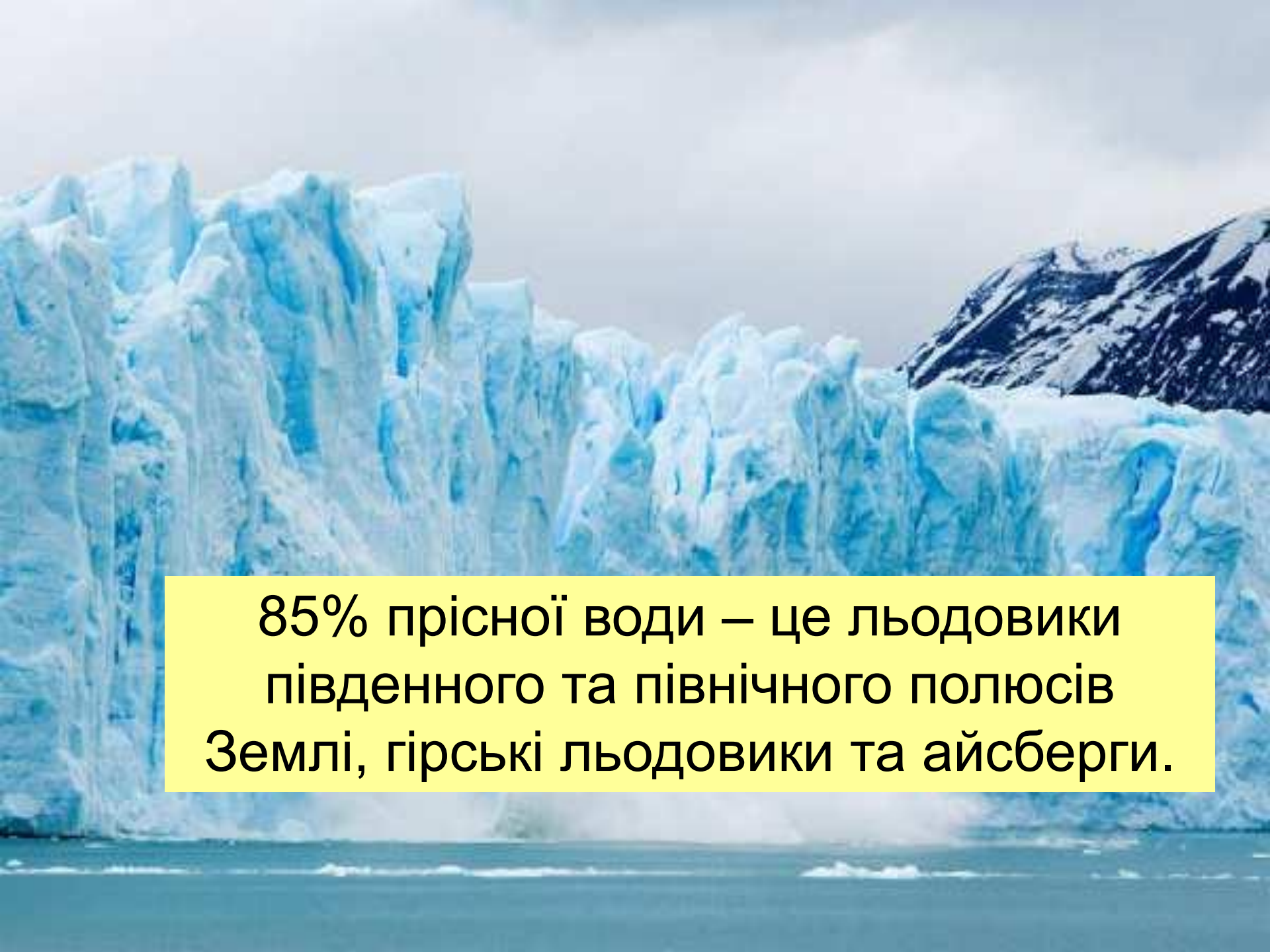


# Водні ресурси України.

## Розподіл прісної і солоної води на Землі



За статистикою, найкраще забезпечені питною водою Волинська, Чернігівська, Сумська області, а також північні території Київської та



85% прісної води – це льодовики південного та північного полюсів Землі, гірські льодовики та айсберги.



# Водні ресурси України.

## ● Розподіл прісної води на Землі.



# Водні ресурси України.

- Основним джерелом водопостачання для людства є **річковий стік**. На густонаселені регіони, де розміщені найбільш водоємні галузі припадає лише 30% прісної води (це Донецько – Придніпровський і південний регіони України). Дефіцит води тут ставить важливі проблеми будівництва каналів для перерозподілу води та водосховищ. В основному основним водопостачальником на Україні є **Дніпро**, Водозабезпечення рік в основному залежить від стоку малих рік, яких на Україні близько **63 тис.** Для того, щоб різниця у кількості прісної води у різних областях України була менш відчутною, побудовано **1103** водосховища. Шість найбільших знаходяться на Дніпрі, іще одне велике водосховище на Дністрі.

# Забезпеченість водою

- Серед країн Європи Україна є однією з найменш забезпечених водними ресурсами. Забезпеченість водою складає **1700 куб. м на рік на людину**, а в посушливі періоди на одного українця в рік припадає приблизно **1000 кубометрів** придатної для пиття води. За нормами, встановленими ЄЕК ООН, на одну людину має бути не менше, ніж **1700 куб.**
- У той же час середньодобове споживання води на одного міського жителя України складає **320 літрів у добу**, тоді як у великих містах Європи – 100–200 л.



# Водні ресурси України.

- **Підземні води** (артезіанські та верховоди ) відіграють для водозабезпечення велику роль. Приблизно **70%** жителів сіл і селищ задовольняють свої потреби у питній воді із підземних джерел. Стан підземних вод значно кращий ніж поверхневий.
- Згідно з офіційною статистикою, щороку у водойми України скидають близько **300 млн кубометрів** неочищених стоків. Неофіційна статистика показує значно гірші результати. Саме тому, назвати стан водних ресурсів країни задовільним не доводиться.
- **У майже 1200 населених пунктах України воду привозять, проте є такі, де її взагалі нема.**

## 2. Світові проблеми прісної води.

- Вода і життя – поняття нероздільні. Прісні водні ресурси існують завдяки кругообігу води. Унаслідок випаровування утворюється гігантський об'єм води, що становить **525** тис. км<sup>3</sup> у рік. Щороку із Світового океану і суходолу під дією сонця випаровується шар води товщиною приблизно **1250 км.**



## 2. Світові проблеми прісної води.

- Однак у будь-якому районі світу водні ресурси виснажуються через нераціональне водокористування або забруднення. Кількість таких територій зростає, охоплюючи цілі географічні райони. Потреба у воді не задовольняється для 20% міського і 75% сільського населення світу. Обсяг споживаної води залежить від регіону і рівня життя і становить **від 3 до 700 л** за добу на одну людину.



## Найбільш водоемні галузі промисловості:

- – сталеливарна промисловість,
- – хімічна промисловість,
- – нафтохімічна промисловість,
- – целюлозно – паперова промисловість,
- – харчова промисловість,
- – сільське господарство.
- Вони використовують майже **70%** усієї води, що витрачається у промисловості. В середньому у світі на промисловість іде приблизно **20%** усієї споживаної води.

## 2. Світові проблеми прісної води.

- Головний же споживач прісної води – *сільське господарство*: на його потреби іде 70 – 80% усієї прісної води. Зрошувальне землеробство займає лише 15 – 17% площі сільськогосподарських угідь, а дає половину всієї продукції, майже 70% посівів бавовнику у світі існує завдяки зрошенню.





# Проблема води - проблема великих держав.

*Води Дунаю.*



*Озеро Карачай*



*Води Гангу.*



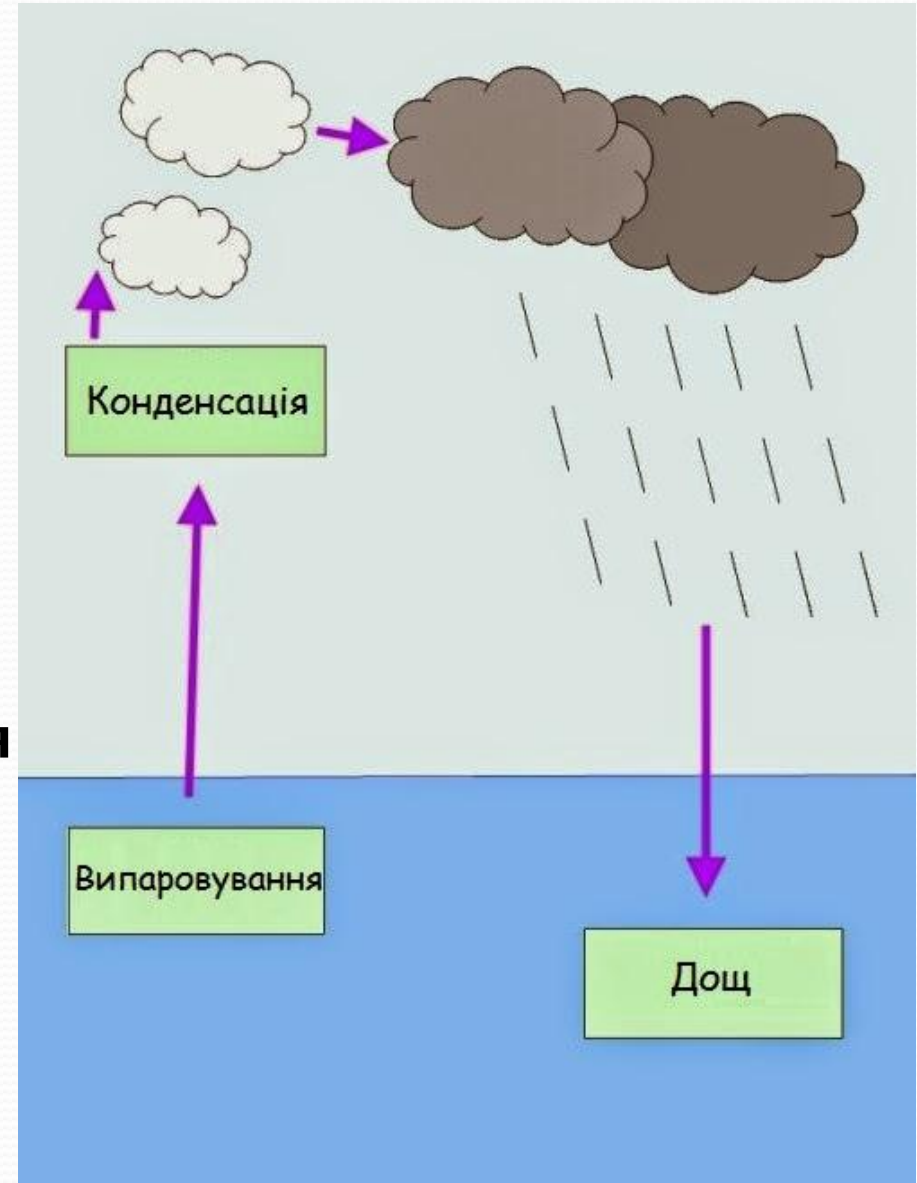
*Води Нілу.*

# За даними офіційних джерел, проблема води є досить серйозною:

- За даними ЮНІСЕФ понад 3 000 дітей щодня помирають через споживання забрудненої питної води.
- За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я та ЮНІСЕФ близько 2,5 мільярда людей не мають доступу до поліпшеної санітарії.
- Як повідомляє ВООЗ, в країнах, що розвиваються, майже 3,2 млн дітей у віці до п'яти років помирають щороку від діареї та інших захворювань, в результаті вживання неякісної питної води і поганих санітарних умов.
- Згідно зі звітом Інституту всесвітнього спостереження озеро Карачай в Росії – найбільш забруднене місто на планеті через поховання ядерних відходів, яке тривало десятиліттями. Ймовірно, перебування там протягом години може вбити людину!
- Згідно дослідження Food & Water Watch до 2025 року дві третини населення світу зіткнуться з дефіцитом води і в п'ять разів більше території, ймовірно, буде в умовах посухи.
- Якість води в 30–40% річок, озер і струмків занадто небезпечна для риболовлі, купання або пиття через токсичні відходи, що скидаються у водойми.

### 3. Водокористування і водоспоживання.

● Проблема забезпечення належної кількості і якості води є однією з найважливіших і має глобальне значення. В природі відбувається постійний **кругообіг води**, котрий забезпечується за рахунок випаровування, транспірації води рослинами, випадання опадів. Швидкість водообміну характеризується такими даними: світовий океан – 2500 років, підземні води – 400, води озер – 17, води боліт – 5 років. У річках водообмін відбувається за декілька днів, а в організмі людини – за декілька годин.



# Водокористування і водоспоживання

- **Водокористування** – це використання водних об'єктів для задоволення потреб населення та об'єктів господарської діяльності.
- Характеристикою складу і властивостей води, що визначає її придатність для конкретних видів водокористування, є якість води. Ознака, за якою оцінюється якість води по видах водокористування, називається **критерієм якості води**.
- Обмеження на водокористування, зумовлені забрудненням, яке небезпечне для здоров'я або погіршує санітарні умови життя людей, називають **гігієнічними критеріями**.

# Водокористування і водоспоживання

- Водні об'єкти вважаються **забрудненими**, якщо показники складу і властивостей води в них змінилися під прямим чи опосередкованим впливом виробничої діяльності і побутового використання населенням, і частково або повністю непридатні для одного з видів водокористування.

- Критерієм забруднення води є *погіршення її якості* внаслідок зміни органолептичних властивостей і появи шкідливих речовин для людини, тварин, птахів, риби, кормових та промислових організмів, а також *підвищення температури води*, що порушує умови нормальної життєдіяльності водних організмів, придатність складу і властивостей поверхневих вод, які використовуються для господарсько – питного водопостачання і культурно – побутових потреб населення, а також для рибогосподарських цілей.

# Розрізняють водокористування таких категорій:

- 1) використання водного об'єкту в якості джерела централізованого чи нецентралізованого господарсько – питного водопостачання, а також для водопостачання підприємств харчової промисловості;
- 2) використання водного об'єкту для купання, спорту й відпочинку населення, а також використання водних об'єктів, що знаходяться в межах населених пунктів;
- 3) використання водного об'єкту для рибогосподарських цілей.



# Водокористування класифікується за такими ознаками:

- о **за цілями** – господарсько – питне, комунально – побутове, промислове, сільськогосподарське, для потреб енергетики, для рибного господарства, для водного транспорту і лісосплаву, для лікувальних і курортних потреб тощо;
- о **за об'єктами водокористування** – поверхневі, підземні, внутрішні та територіальні морські води;
- о **за способом використання** – з вилученням води та її поверненням, з вилученням води без повернення, без вилучення води;
- о **за технічними умовами водокористування** – з застосуванням технічних споруд, без застосування споруд.

## За характером використання води системи водопостачання поділяються:

- на прямотічні, послідовні, оборотні, підживлювальні.
- **Прямотічна вода** використовується у виробничому процесі один раз, після чого скидається у водойми або в каналізацію.
- **Послідовно використовувана вода** споживається в декількох технологічних процесах.
- **Оборотна вода** використовується у виробництві багаторазово, з періодичним або неперервним її очищенням. На добре обладнаних підприємствах показник ступеня оборотного та послідовного водопостачання становить 30 – 90%. При цьому спорудження водозворотних систем у 10 разів дешевше, ніж будівництво очисних установок відповідної потужності.



# Споживання води:

- Житель України на день використовує від 300 до 350 л води. З них:
- Миття посуду – 60 л;
- Душ – 60 л;
- Прання – 45 л;
- Приготування їжі – 15 л;
- Нещільно закриті крани, душі, протікання туалетів тощо – 15 л.



## 4. Джерела і види забруднення та забруднювачі водою

- Під забрудненням водою розуміють потрапляння у значних кількостях і концентраціях забруднювачів, які послаблюють біосферні функції водою та порушують нормальні умови середовища.
- Забруднення води проявляється у зміні фізичних, органолептичних властивостей (порушення прозорості, забарвлення, запаху, смаку), збільшенні вмісту сульфатів, хлоридів, нітратів, токсичних важких металів, зменшенні розчиненого у воді кисню повітря, появи радіоактивних елементів, хвороботворних бактерій тощо.



# Основні види забруднення:

**Основні  
види  
забруднення**

- хімічне
- бактеріальне
- радіоактивне
- механічне
- теплове

# Основні види забруднення:

- **Хімічне забруднення** – найпоширеніше та найстійкіше. Воно може бути **органічне** (феноли, нафтонові кислоти, пестициди та ін.), **неорганічне** (солі, кислоти, луги), **токсичне** (миш'як, сполуки ртуті, свинцю, кадмію та ін.) і **нетоксичне**.
- Неорганічне забруднення залежно від вмісту у воді інших речовин призводить до зміни рН водного середовища до значення 5,0 або вище 8,0, тоді як риба в прісній і морській воді може існувати тільки в діапазоні рН 5,0 – 8,5.



# Основні види забруднення:

- **Бактеріальне забруднення** – проявляється у появі у воді патогенних бактерій, вірусів, найпростіших, грибків тощо.
- **Радіоактивне забруднення** – виникає внаслідок проведення ядерних випробувань, аварій на атомних підприємств та накопичення радіоактивних відходів. Воно надзвичайно небезпечне навіть при дуже малих концентраціях у воді радіоактивних речовин. Радіоактивні речовини можуть накопичуватись вибірково певними групами живих організмів до рівня, небезпечного або для самого організму, або для тих, хто ними живиться.



# Основні види забруднення:

- **Механічне забруднення** – характеризується потраплянням у воду різних механічних домішок (пісок, шлаки, сміття, мул тощо).
- **Теплове забруднення** пов'язане з підвищенням температури води в результаті її змішування з теплими технологічними водами підприємств. Теплове забруднення поверхні водойм і прибережних морських акваторій виникає в результаті скидання нагрітих стічних вод електростанціями і деякими промисловими виробництвами. Скидання нагрітих вод у багатьох випадках зумовлює підвищення температури води у водоймах на 6 – 8 °С.



# Основні види забруднення:

● Джерела забруднення води можуть бути класифіковані на точкові і розосереджені джерела. Точкові джерела відносяться до забруднень, що потрапляють безпосередньо у водні об'єкти із заводів, виробничих або очисних споруд. До розосереджених джерел відносяться забруднюючі речовини з сільськогосподарських стоків, стічних вод і водних стоків від дорі з твердим покриттям.



# Джерела забруднення гідросфери

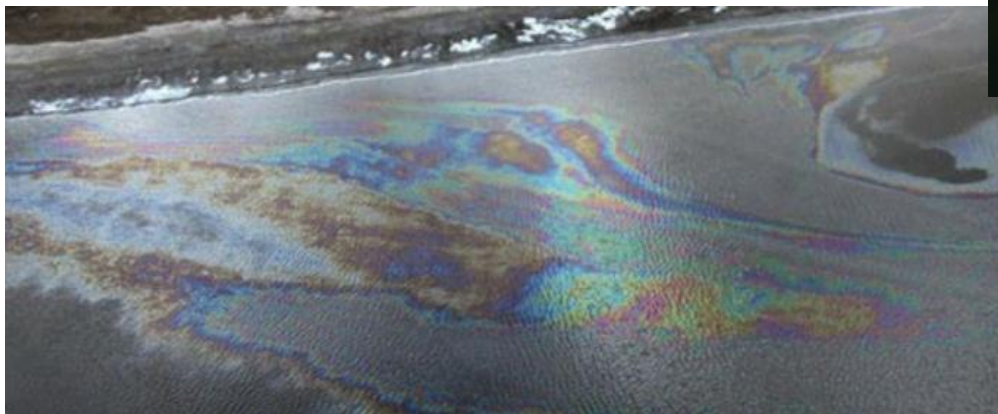
- Процеси забруднення гідросфери пов'язані з різними чинниками, проте **основними джерелами** є:
  - – витік нафти і нафтопродуктів;
  - – скидання у водойми неочищених стічних вод;
  - – змив отрутохімікатів зливовими опадами;
  - – хімічні та промислові відходи;
  - – гірничовидобувна діяльність;
  - – целюлозно – паперової промисловості (важкі метали);
  - – побутові відходи;
  - – морський і річковий транспорт;
  - – сільське господарство (пестициди, побутове сміття та поховання різноманітних відходів (дампінг)).



# Джерела забруднення гідросфери

- Підприємства *нафтової промисловості* забруднюють гідросферу насамперед унаслідок витоку нафти і нафтопродуктів на всіх її виробничих етапах, зокрема, втрати під час видобутку, при транспортуванні, розвантаженні і перевантаженні. Декілька десятиліть назад забруднені води нагадували окремі острівці серед чистих вод Світового океану. Проте швидкість надходження забруднюючих речовин у Світовий океан останнім часом різко зросла.

У морські води щорічно надходить до 6 млн т нафтопродуктів.



# Джерела забруднення гідросфери

- Надзвичайно небезпечними для водних ресурсів є *стічні промислові води*, які забруднюють екосистеми найрізноманітнішими компонентами залежно від особливостей галузей промисловості.



# Джерела забруднення гідросфери

- Велика кількість небезпечних забруднюючих речовин, таких як пестициди, амонійний і нітратний нітроген, фосфор, калій та ін., змиваються із *сільськогосподарських угідь* під час зливових опадів, негативно впливаючи на стан водойм.
- *Пестициди* – це група штучно створених речовин, що використовуються для боротьби зі шкідниками і хворобами рослин.

● Класифікація пестицидів за призначенням:

<b>Назва пестициду</b>	<b>Призначення для знищення</b>
Інсектициди	Комах – шкідників
Гербіциди	Бур'янів
Фунгіциди	Грибів (збудників хворіб)
Бактерициди	Бактерій
Родентициди	Гризунів (зокрема, мишей)

# Джерела забруднення гідросфери

- Відходи, які утворюються в результаті діяльності *гірничодобувної* промисловості, змиваються дощовою водою і в кінцевому рахунку забруднюють ґрунт, підземні і поверхневі води. Це може привести до дуже високої концентрації хімічних речовин, таких як миш'як, сірчана кислота, ртуть, ціаніди і важкі метали, такі як свинець або кадмій у водних джерелах, які використовуються для різних процесів видобутку.
- Навіть видобуток золота призводить до забруднення ртуттю. За даними американського Агентства з охорони навколишнього середовища, приблизно 400 тонн елементарної ртуті викидається в атмосферу від кустарного видобутку золота на рік. **Ртуть** потім змішується з дощовою водою і через стоки потрапляє у водні об'єкти і забруднює їх.

# Джерела забруднення гідросфери

- Забруднення *побутові відходами* включає стічні води з кухонь, ванних кімнат і підсобних приміщень, мийні засоби, мило, яке ми використовуємо для прання одягу або миття автомобіля потрапляють через каналізацію і канави до найближчих річок і озер, забруднюючи воду і водні ресурси.
- За даними Агентства з охорони навколишнього середовища, **один грам відбілювача повинен бути розведений близько 312 тисячами літрів води**, щоб зробити воду безпечною для риб.
- Дослідження Національної академії наук вважає, що 6,3 млрд кг сміття скидають в океан щороку і пластик є найбільш поширеним з відходів.
- *Синтетичні поверхнево – активні речовини (СПАР)* належать до великої групи речовин, що знижують поверхневий натяг води. Вони входять до складу синтетичних миючих засобів (СМЗ), які широко застосовують у побуті й промисловості.

# Джерела забруднення гідросфери

- *Важкі метали* (свинець, ртуть, кадмій, кобальт, нікель, цинк та ін.) належать до групи мікроелементів з огляду на їхні низькі концентрації у природних водах.
- Для морських біоценозів найбільш небезпечними є свинець, ртуть, кобальт і стронцій.





# Джерела забруднення гідросфери

- *Скидання відходів у море з метою захоронення (дампінг).*



# Джерела забруднення гідросфери

- *Побутове сміття* в середньому містить (на масу сухої речовини) 32 – 40% органічних речовин; 0,56% нітрогену; 0,44% фосфору; 0,155% цинку; 0,085% свинцю; 0,001% ртуті; 0,001% кадмію. Під час скидання матеріал проходить крізь товщу води, частина забруднюючих речовин переходить у розчин, змінюючи якість води, інша сорбується частками суспензії і переходить у донні відкладення. Одночасно підвищується мутність води.

## 5. Вплив забруднення гідросфери на людину, флору та фауну.

Незліченна безліч риби знищується в рік через забруднення навколишнього середовища. Забруднення впливає на тварин, такі як білі ведмеді і видри побічно, коли вони ковтають тварин і рибу, які забруднені хімічними речовинами і токсинами з води. Це називається **біо– накопичення**.

Важкі метали та інші хімічні речовини, такі як свинець, кадмій і ртуть присутні у воді в результаті видобутку та накопичуються в жирових тканинах риби і їх концентрація зростає по міру просування вгору по харчовому ланцюгу. Це називається **біомагніфікація**. Це призводить до пухлин і смерті хижих тварин, таких як озерна форель, сріблясті чайки і навіть люди.

Пластик і сміття, яке викидають у воду, споживають водні тварини. Це впливає на їх обмінні процеси і викликає задуху, що в кінцевому підсумку призводить до їх загибелі.

# Вплив забруднення гідросфери на людину, флору та фауну.

- Встановлено, що більшість джерел питної води сьогодні забруднено і непридатне для пиття. Забруднюючі речовини в питній воді призводять до появи гострих симптомів, таких як нудота, блювання, запаморочення, гарячка, біль у горлі, головний біль, м'язові і суглобові болі. Забруднюючі речовини можуть також викликати алергічні реакції, такі як астма, подразнення очей, шкірний висип, пухирі навколо рота і носа, подразнення легенів, пошкодження печінки, а іноді й смерті.
- Забруднення води та тривалий вплив хімічних речовин викликає серйозні проблеми зі здоров'ям, такі як рак, розлади нервової системи, печінки і нирок, спадкові та вроджені дефекти. За даними Ради оборони природних ресурсів швидкість цих хвороб і дефектів збільшується з кожним роком.

## 6. Раціональне використання та охорона водних ресурсів

За відношенням до водних ресурсів галузі народного господарства поділяють на споживачів і користувачів. Перші використовують воду для виготовлення продукції і повертають її в меншій кількості та гіршої якості, другі води не забирають, а використовують її як середовище діяльності, або як джерело енергії.



# Охорона вод

- включає систему заходів, спрямованих на попередження й усунення наслідків забруднення, засмічення й виснаження вод.

**Норми охорони вод** – це значення показників, дотримання котрих забезпечує екологічну благополучність водних об'єктів і необхідні умови охорони здоров'я населення й культурно – побутового водокористування.

- **Правила охорони вод** – це встановлені вимоги, що регламентують діяльність людини стосовно водних об'єктів.



# Дощові хмари або чому йде дощ



Майже все повітря навколо нас вологе. Це означає, що воно містить воду у вигляді пару. Ми не можемо його бачити, тому що водяна пара є газом, але це як і раніше вода. Вода може існувати в трьох станах: рідина (вода), тверда речовина (лід) і газ (водяна пара). Звичайно, що можна побачити і помацати воду і лід, але водяна пара не має запаху, кольору та її не можливо взяти до рук і вона невидима. Але це не означає, що її не можна відчувати.

# Комплекс стандартів у галузі охорони

- На основі комплексного системного підходу розроблено **комплекс стандартів у галузі охорони вод**. Його цілі такі:
- 1) забезпечення водокористувачів водою необхідної якості й у достатній кількості відповідно до встановлених норм;
- 2) раціоналізація використання вод;
- 3) збереження унікальних водних об'єктів і їх екосистем у найближчому до природного стані;
- 4) дотримання умов, необхідних для підтримання оптимального рівня відтворення біологічних ресурсів вод, що забезпечує можливість їх раціонального використання.



# Контролю якості води

- Стандартизація спирається перш за все на санітарно – гігієнічні показники води. Регламентування державними стандартами гранично допустимих значень (ГДК) показників забруднення води є одним з найважливіших водоохоронних заходів. Це можливе лише за наявності налагодженого контролю якості води, тобто перевірки відповідності показників якості води встановленим нормам і вимогам.



# Охорона вод

- Важливу роль у системі водоохоронних заходів має **охорона малих річок**. Їхнє господарське, кліматичне й рекреаційне значення важко переоцінити. Розвинута мережа малих річок підтримує підземні водоносні горизонти, які служать головними питтєвими джерелами. Безгосподарне відношення до малих річок призводить до їх замулення, погіршення якості води. Для малих річок з невеликими витратами води в них і, відповідно, слабким розбавленням стоків існує велика небезпека забруднення й замулення.

# Охорона вод

- У межах невеликих за площею водозборів малих річок значне зниження лісистості призводить до зменшення ґрунтового живлення, обміління і навіть пересихання цих річок. Тому для збереження малих річок необхідні водоохоронні зони – території, на якій встановлюється спеціальний режим з метою запобігання забрудненню, засміченню, виснаженню і замуленню вод.



# Охорона вод

- Ширина водоохоронної зони переважно становить 100 – 300 м. На цій території заборонено застосування міңдобрив і отрутохімікатів, скид забруднених стічних вод, звалища сміття, будівництво підприємств і стоянок автотранспорту. Особливо суворо обмежується господарська діяльність у прибережній смузі шириною 15 – 100 м від плеса. Тут заборонено розорювати землі, випасати худобу і вирубувати деревно – чагарникову рослинність, яка є своєрідним регулятором стоку і бар'єром для ерозійних процесів та забруднювальних речовин.

# Стічні води та способи їх очищення

- **Стічні води** – це використані промисловими й комунальними підприємствами води, що забруднені різними домішками. Стічні води підприємств різних галузей виробництва відрізняються за характером і концентрацією забруднень.
- **Очищення стічних вод** – це руйнування або видалення з них певних речовин, патогенних мікроорганізмів (обеззаражування). Основний спосіб захисту водойм від забруднення їх стічними водами – будівництво очисних споруд. Різноманітність забруднювальних хімічних сполук обумовлює необхідність застосування різноманітних методів і споруд для очищення стічних вод. Ці методи можна об'єднати в такі групи: механічні, фізичні, фізико – механічні, хімічні, фізико – хімічні, біологічні, комплексні.

# Очищення стічних вод

- **Механічні способи** застосовуються для очищення стоків від твердих часток та масляних забруднень. До них відносяться подрібнення, розділення (масляних плям), дистиляція, усереднення (розбавлення чистою водою), вилучення, уловлювання, відстоювання, фільтрація. Фізичні методи очищення стоків включають випаровування, виморожування, магнітну й електромагнітну обробку.
- **Хімічне очищення** використовується як самостійний метод або перед фізико – хімічним чи біологічним очищенням. Його використовують для зниження корозійної активності стічних вод (нейтралізація рН), осадження з них у виді окислів важких металів (окислення), окислення сірководню та органічних речовин, для дезінфекції води та її знебарвлення.



# Очищення стічних вод

- **Фізико – механічні способи** очищення стоків базуються на флотації, мембранних методах очищення, електродіалізі.
- **Флотація** – процес молекулярного прилипання частинок забруднень до поверхні розподілу двох фаз (вода – повітря, вода – тверде тіло). Застосовується для очищення води від ПАР, нафтопродуктів, волокнистих матеріалів.
- **Гіперфільтрація** (зворотний осмос) – процес фільтрування стічних вод через напівпроникні мембрани під тиском.
- **Ультрафільтрація** – мембранний процес розподілу розчинів, осмотичний тиск котрих малий. Застосовується для очищення від високомолекулярних сполук, зважених та колоїдних частинок.
- **Електродіаліз** – процес розділення іонів солей у мембранному апараті під впливом постійного електричного струму. Застосовується для демінералізації стічних вод.

# Очищення стічних вод

- Проте найрадикальнішим вирішенням проблеми попередження забруднення водойм стічними водами вважається створення безвідходних технологічних процесів. Під терміном «безвідходна технологія» розуміють комплекс заходів, який скорочує до мінімуму кількість шкідливих викидів. Безстокова технологія розвивається у кількох напрямках:



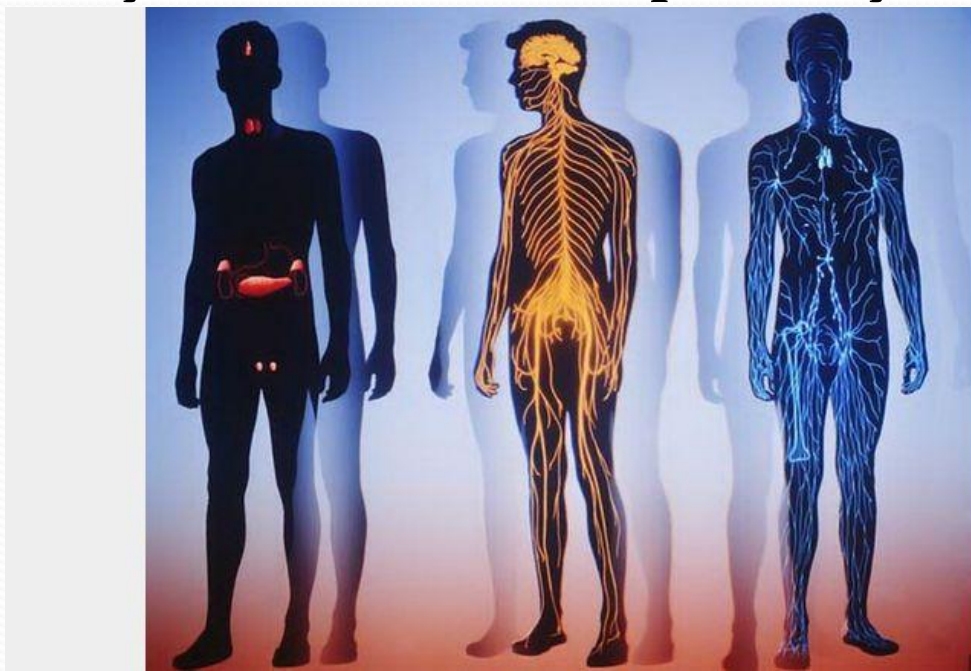


# Очищення стічних вод

- 1. Створення різних типів безстокових технологічних систем і водооборотних циклів на базі існуючих і перспективних способів очищення стічних вод.
- 2. Розробка і впровадження систем переробки відходів виробництва, що розглядаються як вторинні матеріальні ресурси.
- 3. Створення і впровадження принципово нових процесів отримання традиційних видів продукції, що дозволяють виключити або скоротити технологічні стадії, які дають основну кількість відходів.
- 4. Створення територіально – промислових комплекси із замкнутою структурою потоків сировини й відходів.

# Охорона вод

- Якщо зменшити час приймання душу вдвічі, то родина може економити витрати води на 90 л на день.
- Якщо вимикати воду під час чищення зубів можна економити воду до 15 л на день.
- Миття посуду в посудомийній машині або в раковині наповненій воді. При цьому необхідно використовувати екомиючі засоби.



## 7. Правова охорона водних ресурсів

- Водний кодекс України регулює правові відносини з метою забезпечення збереження, наукового обґрунтованого, раціонального використання вод для потреб населення і галузей економіки, відтворення водних ресурсів, охорони вод від забруднення, засмічення та вичерпання, запобігання шкідливим діям вод і ліквідації їхніх наслідків, поліпшення стану водних об'єктів, а також охорони прав підприємств, установ, організацій і громадян на водовикористання.

# Правова охорона водних ресурсів

- Водний фонд України включає всі води (водні об'єкти) на території України. До нього належать:
- а) поверхневі води (природні водойми (озера); водотоки (річки, струмки); штучні водойми (водосховища, ставки) і канали; інші водні об'єкти;
- б) підземні води та джерела;
- в) внутрішні морські води та територіальне море. До земель водного фонду належать землі, зайняті:
  - – морями, річками, озерами, водосховищами, іншими водоймами, болотами, а також островами;
  - – прибережними захисними смугами вздовж морів, річок та навколо водойм;
  - – гідротехнічними, іншими водогосподарськими спорудами та каналами, а також землі, виділені під смуги відведення для них;
  - – береговими смугами водних шляхів.

Людина майже на 80% складається з води. Вплив її на здоров'я неоціненне. Ця природна субстанція бере участь у всіх фізичних і хімічних процесах в нашому організмі. Не тільки здоров'я, а й життя людини багато в чому залежать від води і її якості.

Щоб не ризикувати, бути спокійними за своє здоров'я, і здоров'я своєї сім'ї, використовуйте для пиття і приготування їжі тільки чисту питну воду. Якщо ви не впевнені в якості водопровідної води, встановіть очисні фільтри або купуйте готову, очищену, бутильовану воду.

**Будьте здорові!**

A vibrant green leaf with a prominent central vein and smaller branching veins is positioned vertically. At the bottom of the leaf, a single water droplet is captured in the act of falling, creating a series of concentric ripples in a blue pool of water below. The background is a clear, bright blue sky. The overall composition is clean and fresh, symbolizing nature and purity.

*Дякую за увагу!*