



ВСТУП

ДО НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Гідрологія з основами гідробіології

ПЛАН

- Гідрологія та гідробіологія як науки.
- Гідросфера Землі та її структура
- Предмет, завдання і методи гідрології та гідробіології.
- Структура гідросфери.
- Значення води в біосфері.





Гідрологія („гідро” – вода, „логос” - наука) – це комплексна наука про природні води Землі, закономірності їх поширення, руху, формування, режиму та взаємодії з атмосферою, літосферою, ґрунтами й живими організмами. Це наука яка займається вивченням води та всіх водних об’єктів на земній кулі („наука про воду”).

Об’єктом дослідження гідрології є гідросфера та її окремі складові: океани й моря, річки, озера, водосховища, болота, льодовики, підземні води, ґрунтова волога та атмосферна вода.

Предмет гідрології охоплює закономірності формування, розподілу, переміщення та зміни водних ресурсів у просторі й часі. Особливе значення має дослідження кругообігу води та водного балансу окремих територій.



Основні завдання гідрології:

- дослідження кругообігу води в природі;
- вивчення закономірностей формування поверхневого та підземного стоку;
- дослідження водного, термічного та льодового режимів водних об'єктів;
- визначення водного балансу територій і водних об'єктів;
- оцінювання кількості та просторового розподілу водних ресурсів;
- прогнозування повеней, паводків, посух, маловоддя та інших гідрологічних явищ;
- оцінювання впливу господарської діяльності та кліматичних змін на водні ресурси;
- наукове обґрунтування раціонального використання й охорони вод.

Гідробиологія як наука

Гідробиологія — біологічна наука, яка вивчає організми, що населяють водне середовище, їхні угруповання, закономірності функціонування водних екосистем та взаємозв'язки гідробіонтів із фізичними й хімічними факторами водного середовища.



- Об'єктами гідробиологічних досліджень є водні організми та їх угруповання, що існують у морських і прісноводних екосистемах: річках, озерах, водосховищах, ставках, болотах, морях та океанах.



Водні організми називають гідробіонтами.

Залежно від способу життя та місця існування їх об'єднують у декілька основних екологічних груп:

- Планктон — організми, які перебувають у товщі води та переважно пасивно переносяться водними течіями. До нього належать фітопланктон і зоопланктон.
- Нектон — організми, здатні активно пересуватися у воді незалежно від напрямку течії. До цієї групи належить більшість риб, а в морських екосистемах також головоногі молюски та морські ссавці.
- Бентос — сукупність організмів, що живуть на поверхні дна або в донних відкладах. Це водорості, молюски, ракоподібні, личинки комах та інші організми.
- Перифітон — організми, які живуть на поверхні занурених у воду природних або штучних субстратів: каміння, рослин, деревини, гідротехнічних споруд.
- Нейстон — організми, життя яких пов'язане з поверхневою плівкою води.



- Основними завданнями гідробіології є дослідження видового складу та чисельності гідробіонтів, структури водних біоценозів, біологічної продуктивності водойм, трофічних зв'язків, кругообігу речовин, процесів самоочищення води та реакції водних організмів на забруднення.
- Особливого значення гідробіологія набула у сфері оцінювання екологічного стану водних об'єктів. Хімічний аналіз характеризує склад води переважно в момент відбору проби, тоді як структура угруповань гідробіонтів відображає триваліший вплив умов середовища. Саме тому фітопланктон, зоопланктон, макрозообентос, водні рослини та інші групи організмів використовують як біоіндикатори якості води.



Взаємозв'язок гідрології та гідробіології

- Гідрологія і гідробіологія тісно пов'язані, оскільки умови існування водних організмів значною мірою визначаються гідрологічним режимом водного об'єкта.
- Наприклад, швидкість течії визначає умови існування річкового бентосу; коливання рівня води впливають на прибережну рослинність; температура визначає швидкість багатьох фізіологічних процесів у гідробіонтів; прозорість і глибина проникнення світла впливають на фотосинтез; водообмін визначає перенесення поживних речовин та кисневий режим.

- 
- Кліматичні умови → водний баланс → гідрологічний режим → фізико-хімічні властивості води → умови існування гідробіонтів → структура біоценозу → екологічний стан водної екосистеми.

Зворотній вплив



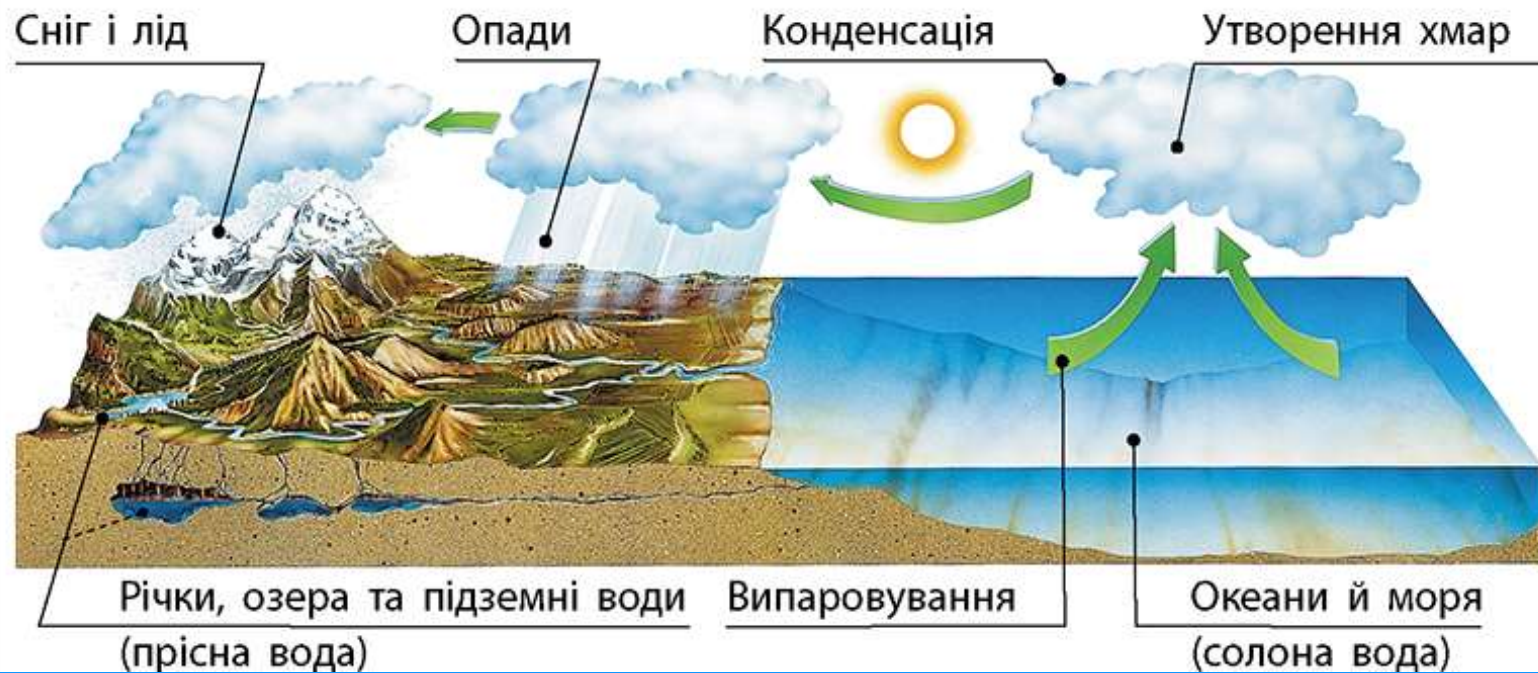
Водні організми беруть участь у трансформації органічної речовини, кругообігу азоту, фосфору та інших елементів, формуванні донних відкладів і процесах природного самоочищення водойм. Отже, гідрологія досліджує воду як природний компонент, її кількість, рух і режим, а гідробіологія — життя у водному середовищі та функціонування водних екосистем. Їх комплексне застосування дає можливість оцінити не лише кількісний стан водних ресурсів, а й їхню екологічну якість, біологічну повноцінність та стійкість водних екосистем.

Що таке гідросфера

Вода в рідкому, твердому й газоподібному станах утворює безперервну водну оболонку — гідросферу. До складу гідросфери входять води Світового океану, води суходолу — річки, озера, болота, штучні водойми, підземні води, льодовики й вода атмосфери — водяна пара, краплі води, кристали льоду.



Усі складові гідросфери пов'язані між собою великим кругообігом води. Завдяки кругообігу вода на суходолі не вичерпується, відбувається перерозподіл тепла й вологи на планеті. Так підтримується існування багатьох форм життя поза океанами й морями



Великий кругообіг води відбувається за схемою: Світовий океан — атмосфера — суходіл — річки, озера, болота, льодовики, підземні води — Світовий океан. При цьому в океанах, річках, озерах та інших частинах гідросфери відбувається постійна зміна води.

Гідросфера

Світовий океан

Води суходолу

Вода в атмосфері

океани

річки

водяна пара

моря

озера

льодовики

хмари

затоки

болота

опад

протоки

підземні води



ВОДНІ РЕСУРСИ (в широкому розумінні) – це придатні для використання води Землі: річкові, озерні, морські, підземні, ґрунтові води, водосховища, лід гірських і полярних льодовиків, або всі води гідросфери.



- 
- Водні ресурси України — обсяги поверхневих, підземних і морських вод України.
 - Водні ресурси виступають джерелом промислового і господарсько-питного водопостачання, а тому відіграють вирішальну роль у розвитку всього народного господарства та в життєдіяльності населення.

РІЧКИ



ОЗЕРА



ПРИРОДНІ ВОДОЙМИЩА

МОРЯ



ДЖЕРЕЛО



Болота





Вода в організмі людини

За 70 років життя
людина випиває та
з'їдає близько 50
тон води

**Доросла людина складається на 70%
із води
Вона входить в усі тканини й органи.**

- в головному мозку 71-85%
- в крові – 83 %
- в серці, легенях, нирках – 80 %
- в кістках – 20-30 %
- в шкірі та печінці – 70%
- в зубній емалі – 0,3 %

**Втрата тканинами 20% води
смертельна !**

Whoever you are, wherever you are, water is your human right.

Water

for all



6 ЧИСТА ВОДА
ТА НАЛЕЖНІ
САНІТАРНІ УМОВИ



14 ЗБЕРЕЖЕННЯ
МОРСЬКИХ
РЕСУРСІВ





Нині доступу до чистої води позбавлено **783 мільйона** мешканців планети. Більше **1,7 мільярда** людей, які проживають на території річкових басейнів, потребують додаткових джерел прісної води.

Дефіцит води складає більше **40%** світового населення!





Використання водних ресурсів поділяється на:

- водоспоживання, тобто забір води з водойм, водоносних горизонтів з наступним безповоротним застосуванням в технологічних процесах (промисловість, сільське господарство зі зрошенням, житлово-комунальне господарство та ін.);
- водокористування, здійснюване безпосередньо в межах водойми без прямих витрат цього ресурсу (гідроенергетика, водний транспорт, рибне господарство, туризм, водний спорт, рекреація).

Основними споживачами води є:

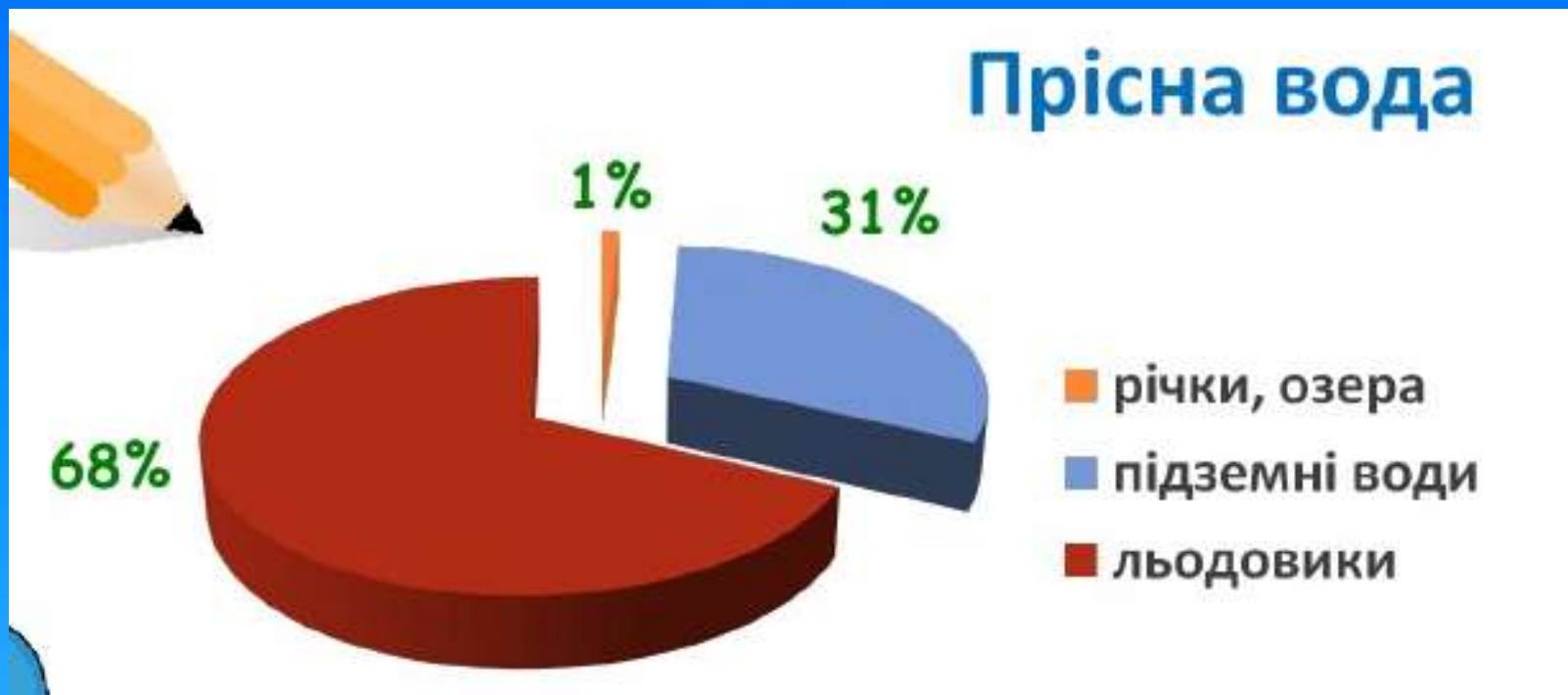
- промисловість — 48 % загального споживання (в першу чергу електроенергетика, металургія, хімічна промисловість)
- сільське господарство — 40 %
- 12 % припадає на житлово-комунальне господарство.

РОЗПОДІЛ ВОДИ НА ЗЕМЛІ

Загальна кількість води на Землі – 2 млрд. км³



СВІТОВІ ЗАПАСИ ПРІСНОЇ ВОДИ НА ЗЕМЛІ



22 березня

Всесвітній день водних ресурсів



22 березня в усьому світі відзначається *День Водних Ресурсів*. Це свято було встановлено за рішенням Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй, щоб нагадати людству про важливість водних ресурсів для довкілля та розвитку суспільства.

ВСЕСВІТНІЙ ДЕНЬ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

22 БЕРЕЗНЯ



Цей день відзначають з 1993 року для вирішення глобальної проблеми нестачі питної води на планеті та збереження водних ресурсів

523,000,000 км³

саме такий об'єм води на Землі

2/3 НАСЕЛЕННЯ

населення Землі, за прогнозами вчених до 2025 року, відчуватимуть нестачу чистої води

577,000 км³

води випаровується з поверхні Землі щороку



ПОНАД 1,000,000,000

людей на планеті не мають доступу до чистої питної води і ще 2.6 мільярда відчують нестачу води для потреб гігієни

ВОДА Р. ДНІПРО

є основним джерелом питного водопостачання України

ПОНАД 70%

населення України забезпечено централізованим водопостачанням

БЛИЗЬКО 40%

промислових та господарсько-побутових стічних вод в Україні не очищується або не відповідає санітарним вимогам

Щорічні гасла та теми Міжнародного дня води

- 1994 — «Турбота про наші водних ресурси є справою кожного»
- 1995 — «Вода і жінки»
- 1996 — «Вода для спраглих міст»
- 1997 — «Чи достатньо води у світі?»
- 1998 — «Ґрунтові води — невидимий ресурс»
- 1999 — «Всі ми живемо вниз за течією»
- 2000 — «Водні ресурси для XXI століття»
- 2001 — «Вода для здоров'я»
- 2002 — «Вода для розвитку»
- 2003 — «Вода для майбутнього»
- 2004 — «Вода і стихійні лиха»
- 2005 — «Вода для життя»
- 2006 — «Вода і культура»
- 2007 — «Вирішення проблеми дефіциту води»
- 2008 — «Вода і санітарія»
- 2009 — «Вода: спільні можливості»
- 2010 — «Чиста вода для здоров'я світу»
- 2011 — «Вода для міст»
- 2012 — «Вода і безпека харчування»
- 2013 — «Співпраця: основи глобальних водних цілей»
- 2014 — «Вода та енергія»
- 2015 — «Вода та сталий розвиток»
- 2016 — «Вода та працевлаштування (робота)»
- 2017 — «Чому стічні води?»
- 2018 — «Природа для води»
- 2019 — «Нікого не залишивши позаду (Права людини і біженці)»
- 2020 — «Вода і зміни клімату»
- 2024 — «Вода для миру»
- 2025 — «Збереження льодовиків»
- 2026 — «Вода та гендерна рівність»



ЯКІСТЬ ВОДИ ТА УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ В УКРАЇНІ

Датою початку реалізації Директив Україною є
1 листопада 2014 р.

У цьому секторі зазначено шість Директив.

з офіційним перекладом текстів цих Директив можна ознайомитися на сайті
Міністерства юстиції України (<http://www.minjust.gov.ua/45875>)

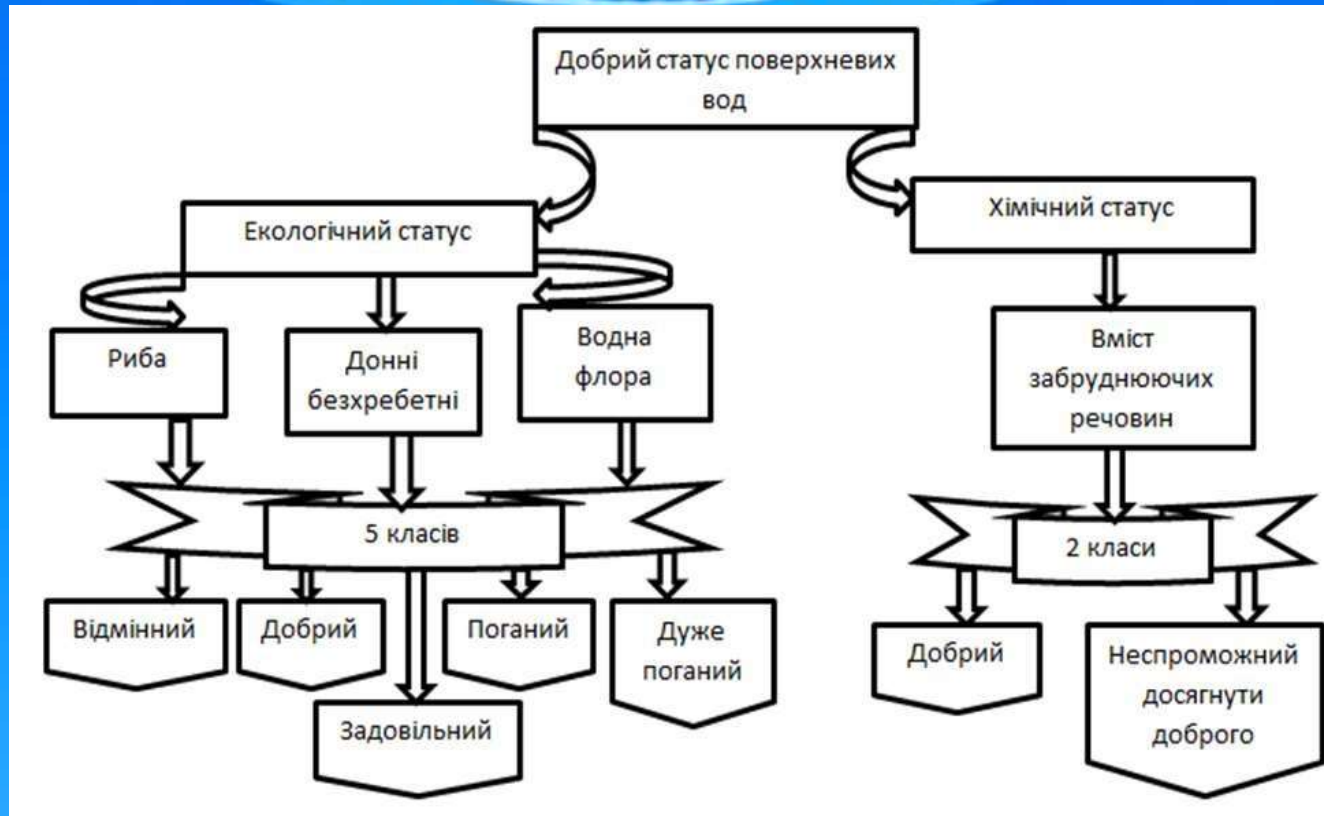


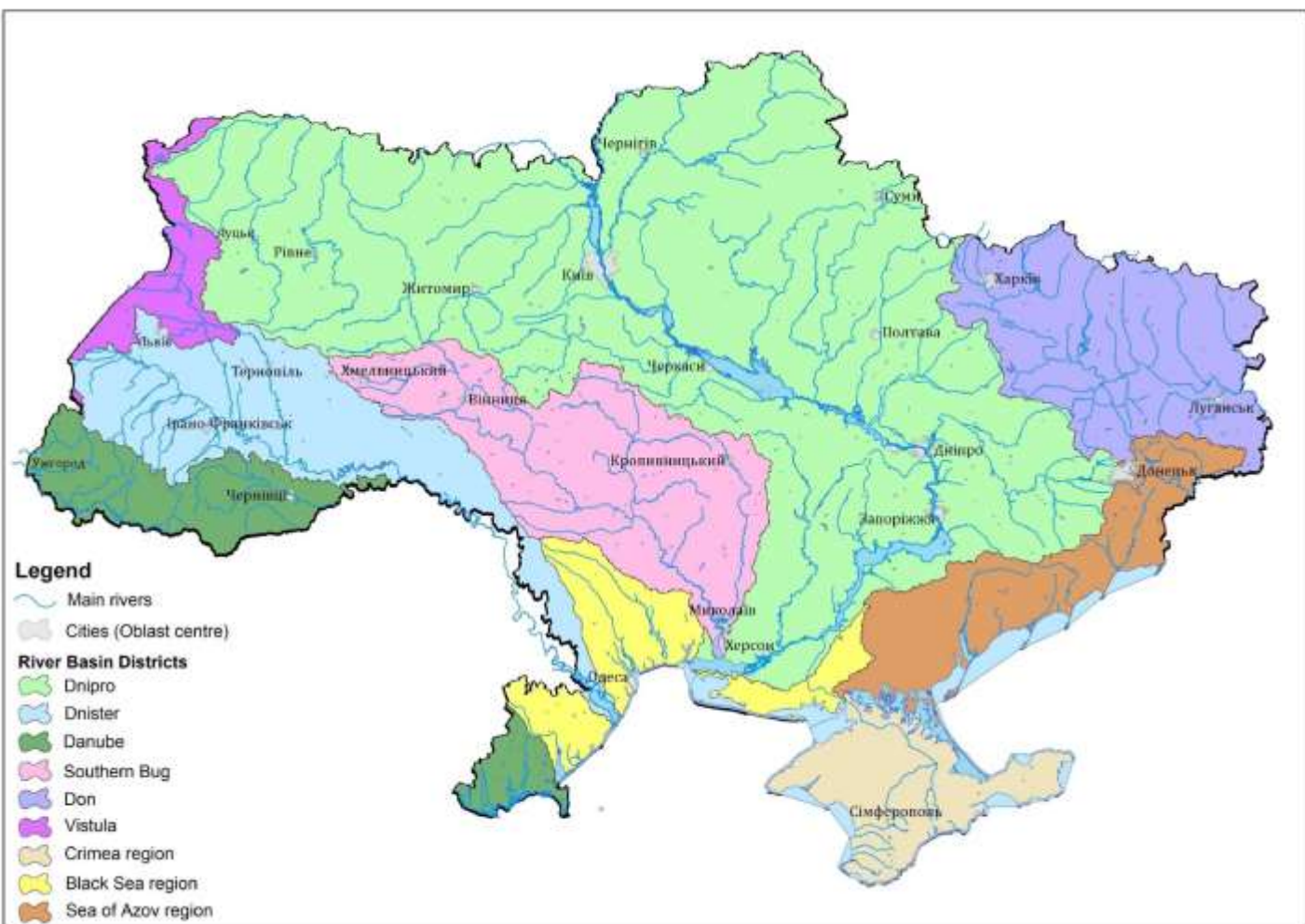


Водною Рамковою Директивою ЄС запроваджено принципово новий підхід до системи управління водними ресурсами – так зване інтегроване управління водними ресурсами за басейновим принципом, яким, зокрема, передбачено, що основною одиницею управління є басейн водного об'єкта.



Добрий статус водних об'єктів за ВРД





На законодавчому
рівні в Україні
виділено 9 районів
річкових басейнів:

Вісли
Дунаю
Дністра
Південного Бугу
Дніпра
Дону
річок Причорномор'я
річок Приазов'я
річок Криму



Кругообіг води на Землі

це безперервний замкнутий процес переміщення води на ній. Він має циклічний характер і складається з кількох ланок: випаровування води, перенесення водяної пари повітряними течіями, утворення хмар, випадання опадів, поверхневого і підземного стікання вод суші в океан. Рушійними силами кругообігу води є притік до поверхні Землі сонячної енергії та сила тяжіння.

Кругообіг води: ресурс відновлюється, але якість може втрачатися



Випаровування → конденсація → опади → поверхневий стік → інфільтрація → підземні води

КОЛООБІГ ВОДИ В ПРИРОДІ

Великий
колообіг
води

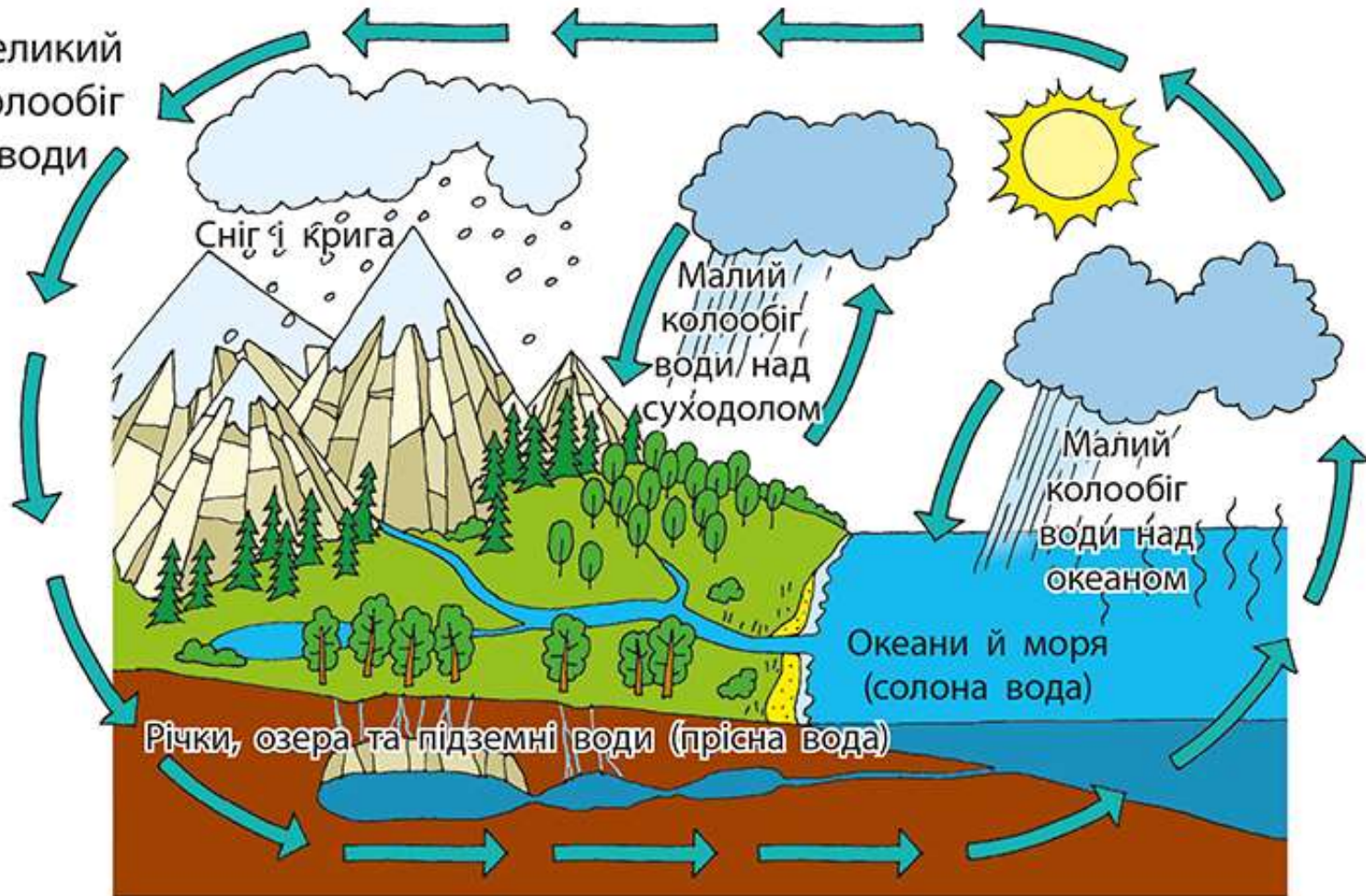
Сніг і крига

Малий /
колообіг
води над
суходолом

Малий /
колообіг
води над
океаном

Океани й моря
(солонa вода)

Річки, озера та підземні води (прісна вода)



Економія води: кожна крапля має значення

Прихована загроза
та втрати



Україна — серед
найменш
забезпечених водою

Наша країна входить до переліку країн
Європи з найменшими запасами
місцевих водних ресурсів.



1% Лише 1% води
є доступним



9000 літрів
втрат через один кран

Крапання зі швидкістю 1 крапля на секунду
марнує 25 літрів чистої води щодоби.

Прості кроки до великої економії

Душ замість ванни



Ванна: 150–200 л



Душ: 30–50 л

5-хвилинний душ споживає у 4 рази
менше води, ніж ванна.

Використовуйте
аератори та склянку



Аератор



Склянка води

Насадки на крани та склянка під час чищення
зубів миттєво зменшують витрати.

Порівняння типових витрат води в побуті

	Витрати (Високі):	Витрати (Ощадливі):
Гігієна тіла	Витрати (Високі): Ванна: 150–200 л	Витрати (Ощадливі): Душ: 30–50 л
Чищення зубів	Витрати (Високі): Відкритий кран: 10–15 л/хв	Витрати (Ощадливі): Склянка води: < 1 л
Миття посуду	Витрати (Високі): Вручну: високі витрати	Витрати (Ощадливі): Посудомийка: в 10 разів менше



5000 літрів
заощаджень щомісяця

Саме стільки води може зберегти родина
з 3-х осіб завдяки зміні побутових заочок.

World Water Day

THERE'S PLENTY YOU CAN DO TO HELP



RUN THEM
FULLY LOADED



USE WATER EFFICIENT
TOILET AND DON'T
USE IT AS A
TRASHCAN



REPAIR
VISIBLE LEAK



TAKE
SHORTER SHOWERS
5 MINS
SHOWER = 90 LITERS



WHILE BRUSHING
YOUR TEETH
TURN OFF
THE WATER

Основний принцип сучасної охорони вод

Менше забирати → ефективніше використовувати → менше забруднювати → якісніше очищати → повторно використовувати → зберігати екосистеми