

# ЛЕКЦІЯ 1

ТЕМА: ГІДРОЛОГІЯ ЯК НАУКА



# ПЛАН



- 1.** *Предмет і задачі вивчення гідрології.*
  - 2.** *Коротка історія розвитку гідрології.*
  - 3.** *Зв'язок гідрології з іншими науками.*
  - 4.** *Теоретичне та практичне значення гідрології.*
- Тема для самостійного вивчення та осмислення: «Методи гідрологічних досліджень».*



Хоч усе в природі взаємопов'язане і кожна деталь важлива, все ж таки окремі явища і предмети ми вважаємо більш суттєвими. Адже неможливо поставити в один ряд руку людини і її серце. Тому цілком закономірне питання: яка речовина є найважливішою для нас у навколишньому матеріальному світі?



- *невеличке джерельце, і ціле підземне озеро*

## ПЕЧЕРИ





- *хмари, що простягаються на десятки, сотні, а інколи й на тисячі кілометрів.*

*Маса 1 км<sup>3</sup> хмар близько 2000 т і складаються вони знову ж таки з природної води.*

ХМАРИ

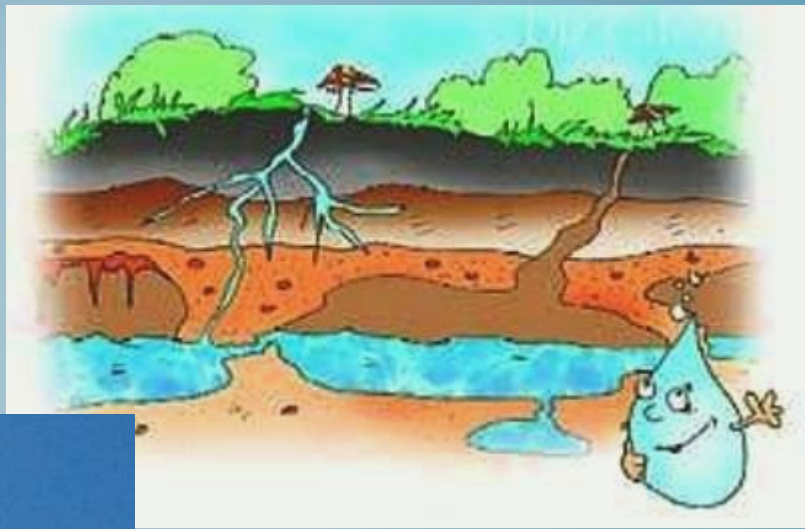


- *Всі ви добре знаєте існуючі в світі водотоки – джерела, річки. Інколи вони спадають з висоти десятків і сотень метрів водоспадами, на кілька сотень метрів наповнюючи повітря найдрібнішим діамантовим пилом, що переливається у сонячному промінні всіма кольорами райдуги*



**Крупні водотоки на сотні кілометрів пропилюють навіть у щільних породах широкі, до десятка кілометрів, і глибокі, до кількох сотень метрів, долини.**





- *Ґрунти і всі породи, що складають літосферу (земну кору), також завжди містять воду. Це стосується не тільки зволжених районів. У вогняній магмі, що виливається із жерла вулкана, теж є вода, причому в немалій кількості. Пригадайте стійкий слід, який залишає реактивний літак у небі, - це краплі води, що висять у повітрі. І ми з вами на 70 % складаємося з води.*



- *Більша частина поверхні нашої планети, близько 71%, вкрита Світовим океаном. Глибина Світового океану досягає 11 км. Якщо зрізати сушу і заповнити нею дно океанічної чаші, то вся планета покриється шаром води глибиною близько 3 км.*

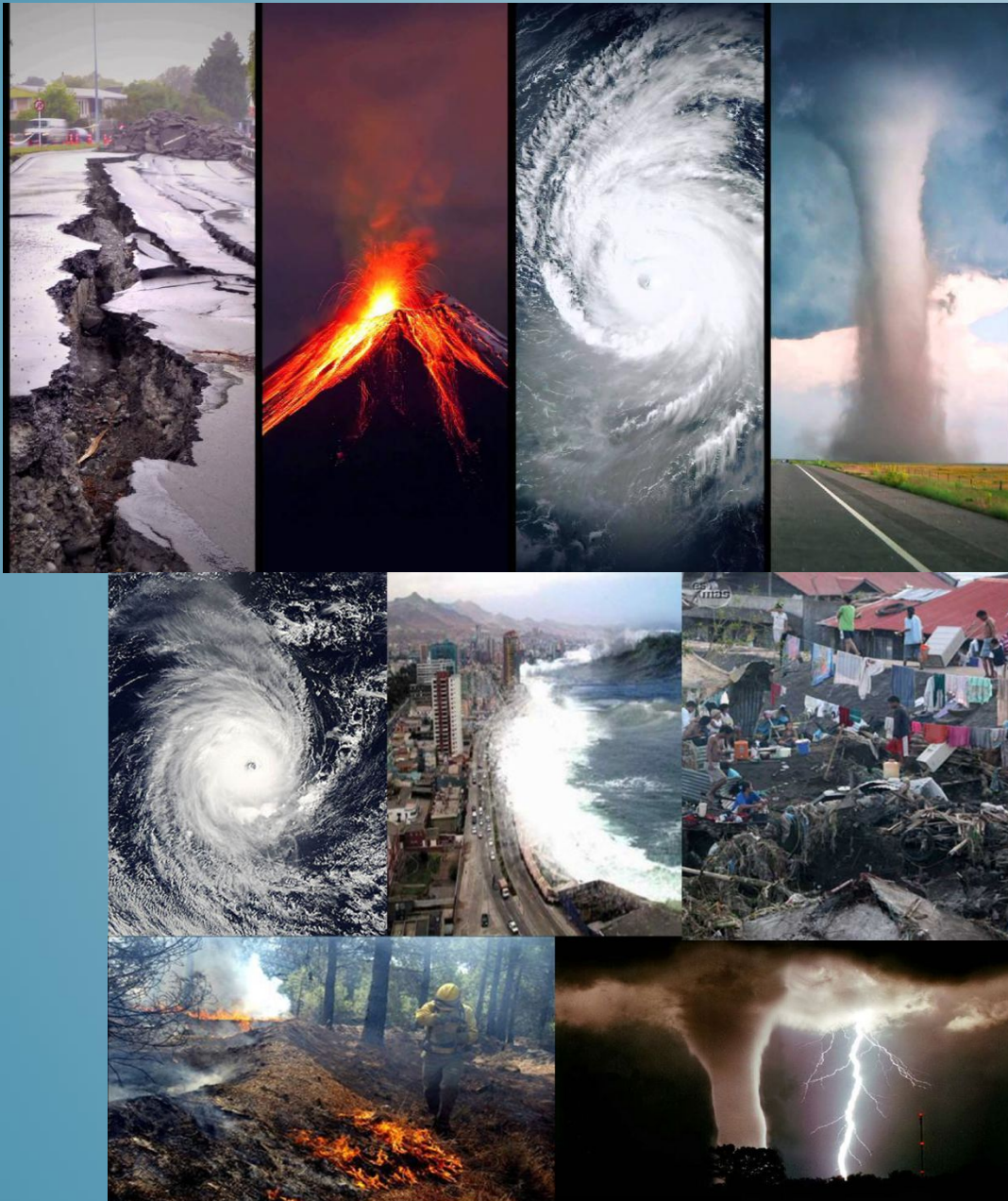




*Вода - один з найпоширеніших на Землі хімічних елементів. Природні води утворюють моря, океани, річки, озера, водосховища, болота, льодовики, у вигляді пари знаходиться в атмосфері, проникають в ґрунти. Без води неможливе існування життя на Землі. Велика роль води у формуванні географічної оболонки і зовнішності поверхні нашої планети. Вода - не тільки елемент природного середовища, але й активний геологічний та географічний чинник: вона служить носієм механічної і теплової енергії, транспортує речовини, здійснює роботу. Вода, завдяки своїй рухливості, грає найважливішу роль в обміні речовиною і енергією між геосферами і різними географічними районами.*



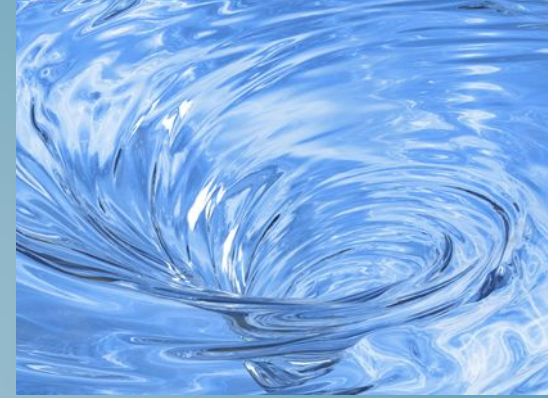
- Але якщо ми звернемося до найстрашніших із відомих нам катастроф, що переживала наша планета за геологічний час, а людство за час свого існування, таких, як тайфуни, смерчі, цунамі, земле- і моретруси, виверження вулканів, коли нерідко за кілька годин знищувалися цілі міста і гинули сотні тисяч людей, то і в цих випадках приймала участь природна вода.



- **Гідрологія** (буквально - наука про воду) вивчає природні води Землі, явища і процеси, що відбуваються при взаємодії з атмосферою, літосферою і біосферою, з урахуванням впливу господарської діяльності. Гідрологія відноситься до комплексу наук, що вивчають фізичні властивості Землі, зокрема її гідросферу.

Предметом вивчення гідрології є водні об'єкти: океани, моря, річки, озера і водосховища, болота і скупчення вологи у вигляді сніжного покриву, льодовиків, ґрунтових і підземних вод.

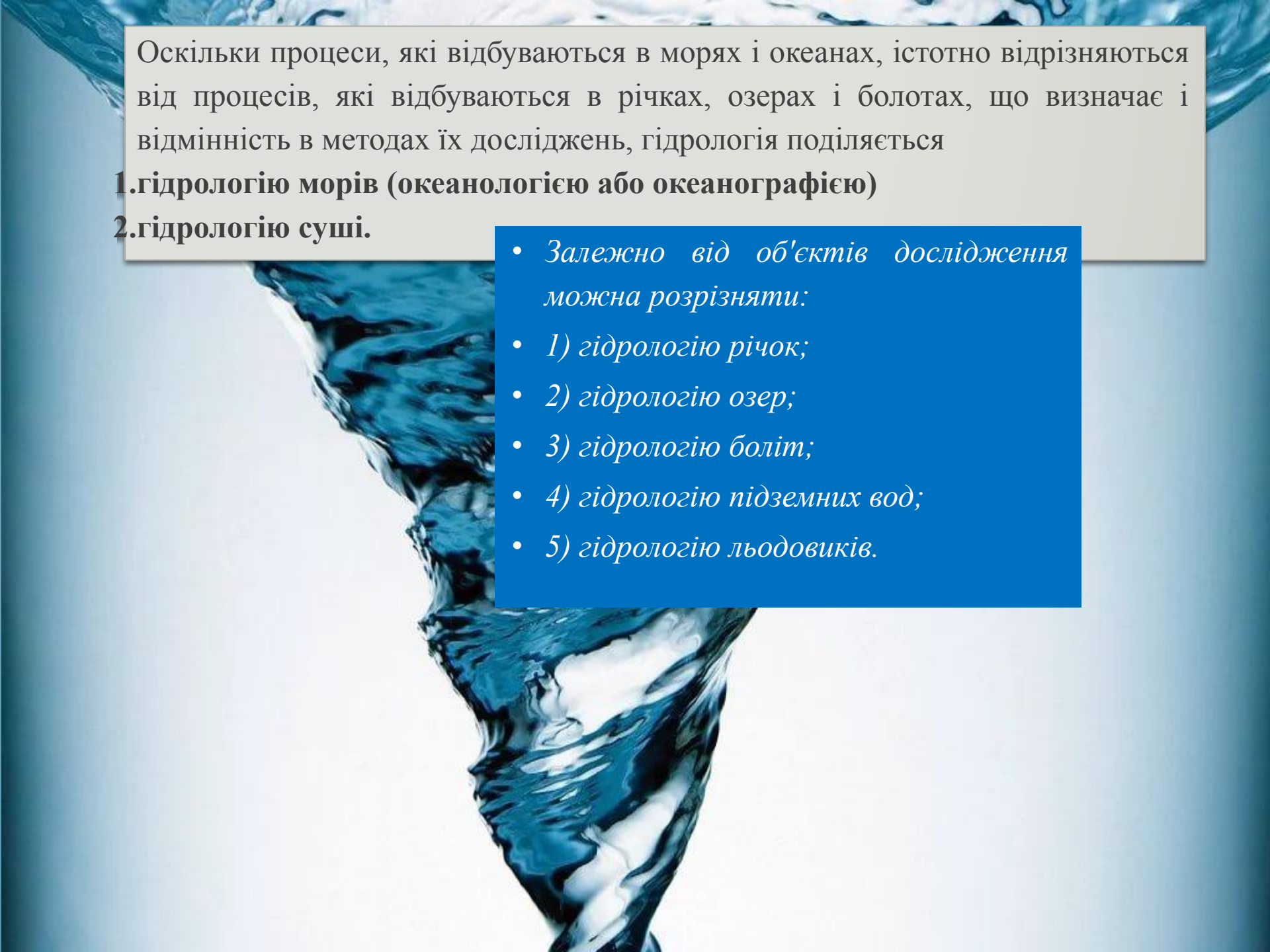
Задачі загальної гідрології – вивчення основних і найбільш загальних закономірностей процесів у водних об'єктах, виявлення їх взаємозв'язків з процесами, що протікають в атмосфері, літосфері і біосфері.



- **Основний зміст гідрологічних досліджень:**
- визначення географічних характеристик водних об'єктів (їх розподілу по території, розмірів, загальних описів);
- з'ясування фізичних закономірностей взаємодії води з навколишнім середовищем (закони переміщення водних мас, випаровування води, танення снігу і крижаного покриву, дії води на річкове ложе і ін.);

Таким чином, усістороннє вивчення гідрологічних процесів повинне передбачати:

- з одного боку, дослідження вод як елементу географічного ландшафту,
- з іншого - встановлення фізичних закономірностей, яким підкоряються гідрологічні процеси.

A dynamic background image showing a large splash of water falling from the top, creating a central column of water that tapers downwards. The water is clear and blue, with white highlights from the splash. The background is a light, hazy blue.

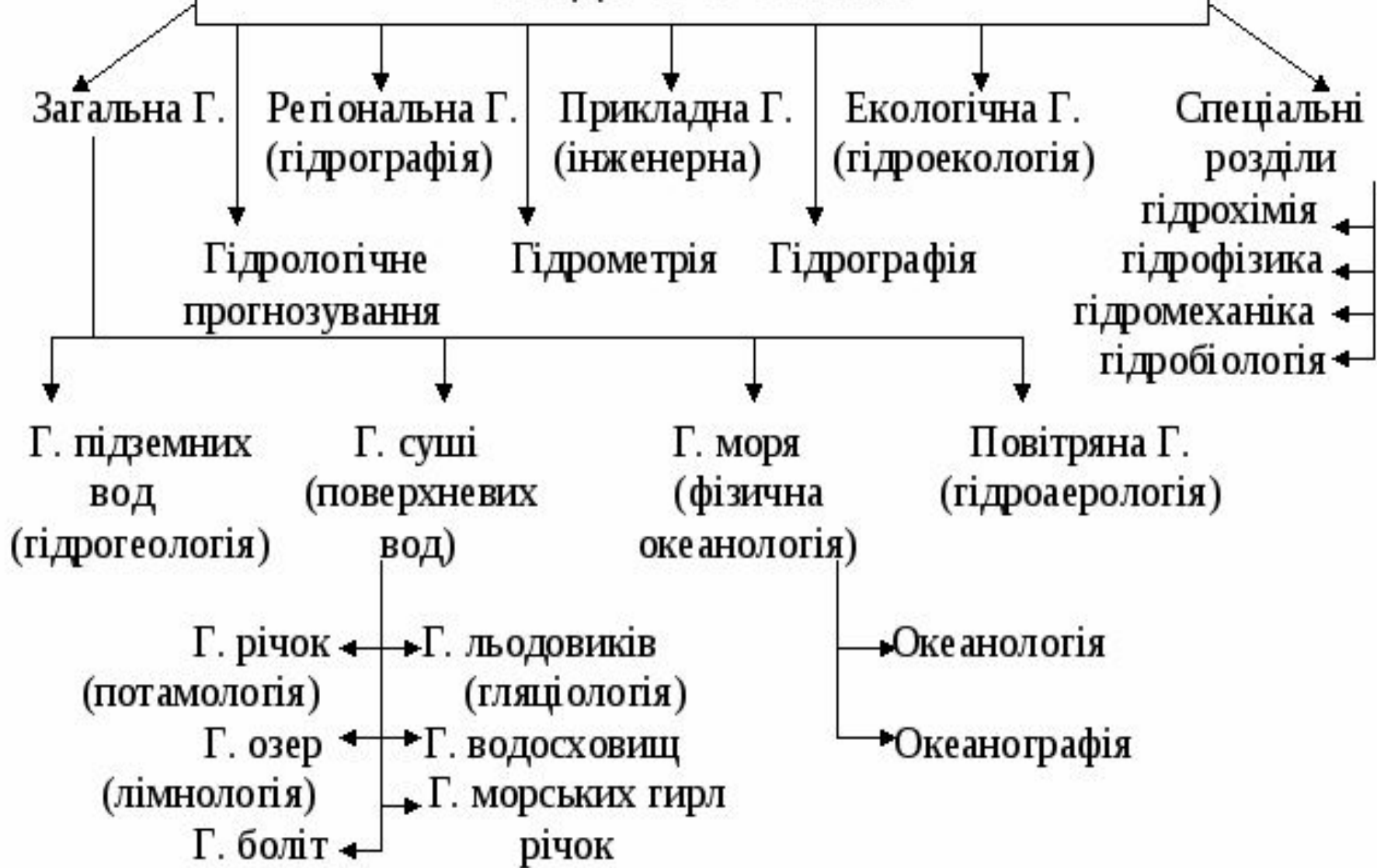
Оскільки процеси, які відбуваються в морях і океанах, істотно відрізняються від процесів, які відбуваються в річках, озерах і болотах, що визначає і відмінність в методах їх досліджень, гідрологія поділяється

**1.гідрологію морів (океанологією або океанографією)**

**2.гідрологію суші.**

- *Залежно від об'єктів дослідження можна розрізнати:*
- *1) гідрологію річок;*
- *2) гідрологію озер;*
- *3) гідрологію боліт;*
- *4) гідрологію підземних вод;*
- *5) гідрологію льодовиків.*

# ГІДРОЛОГІЯ



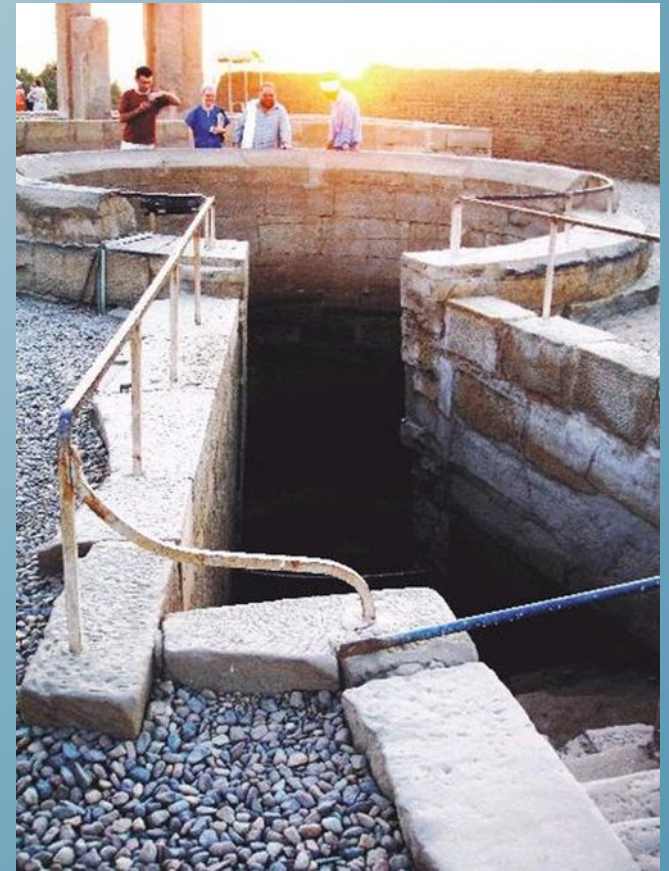
- 2. *Коротка історія розвитку гідрології*

**ГІДРОЛОГІЯ** -  
“ГІДОР” – ВОДА  
“ЛОГОС” - ЗНАННЯ,  
НАУКА.

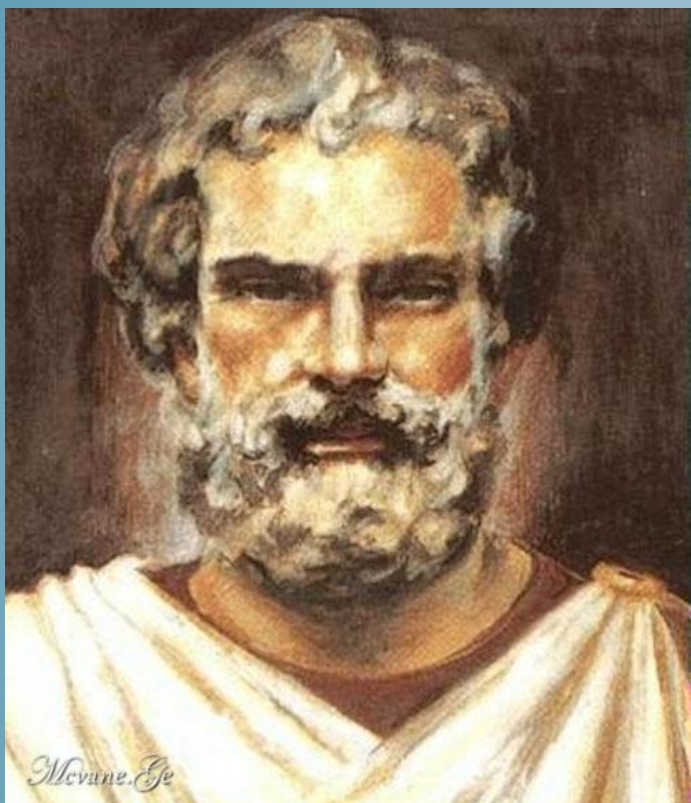
Перші зачатки гідрології з'явилися на зорі історії людства, близько 6000 років тому, в Давньому Єгипті. У той час, коли на території сучасної Фінляндії і Карелії, можливо, подекуди ще танули залишки льодів останнього періоду заледеніння, єгипетські жерці вели прості **гідрологічні спостереження** - визначали рівні води в періоди щорічних розливів Нілу.



- Пізніше в Давньому Єгипті була створена ціла мережа (близько 30) „гідрологічних” постів на Нижньому Нілі, так званих ніломірів.

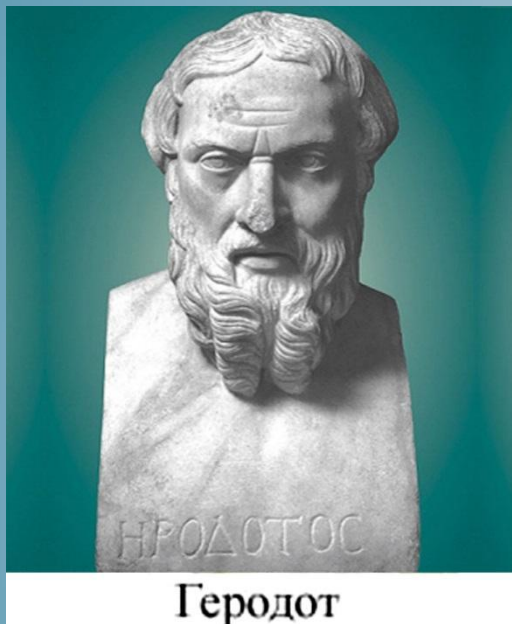




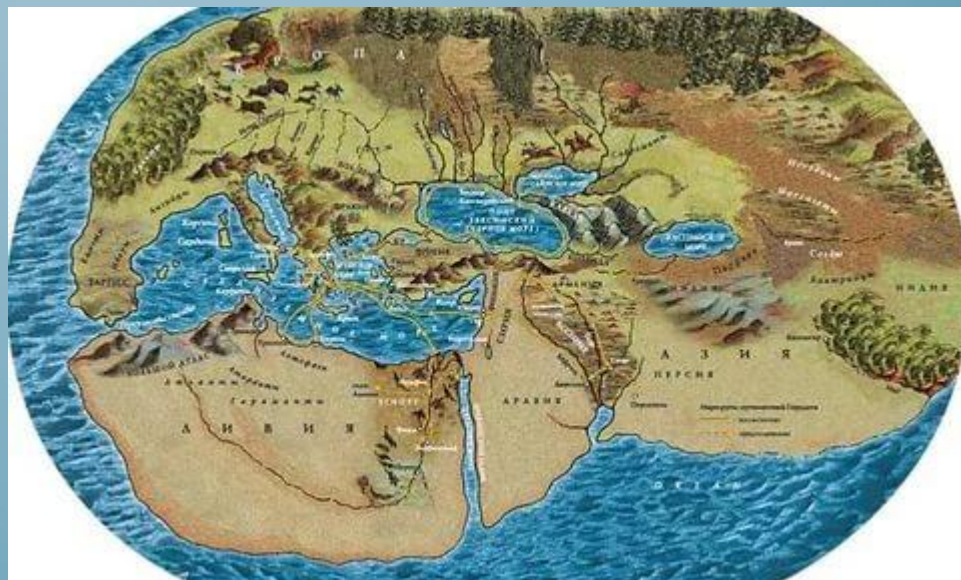


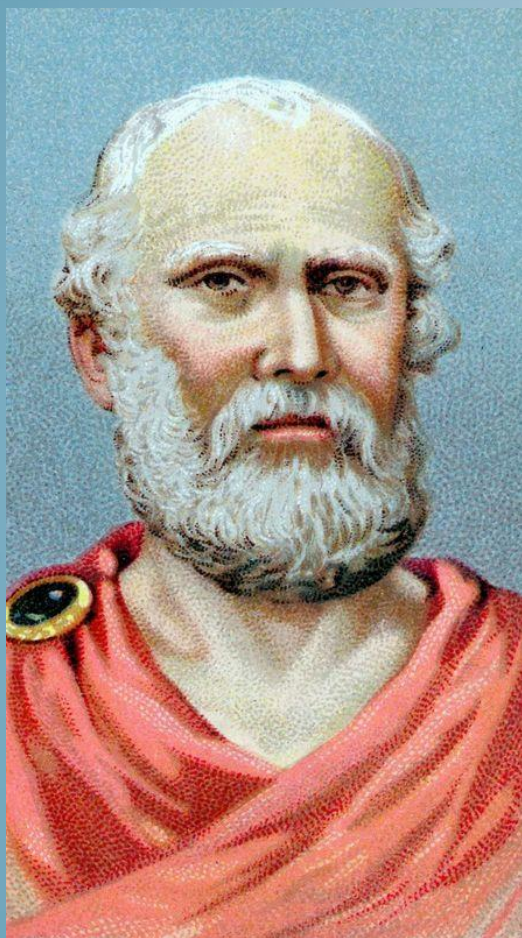
- *належить твердження, що в основі всіх явищ знаходиться вода.*

ФІЛОСОФ  
ФАЛЕС



- *Йому належать перші дослідження давнього Нілу і Дунаю (Істра)*





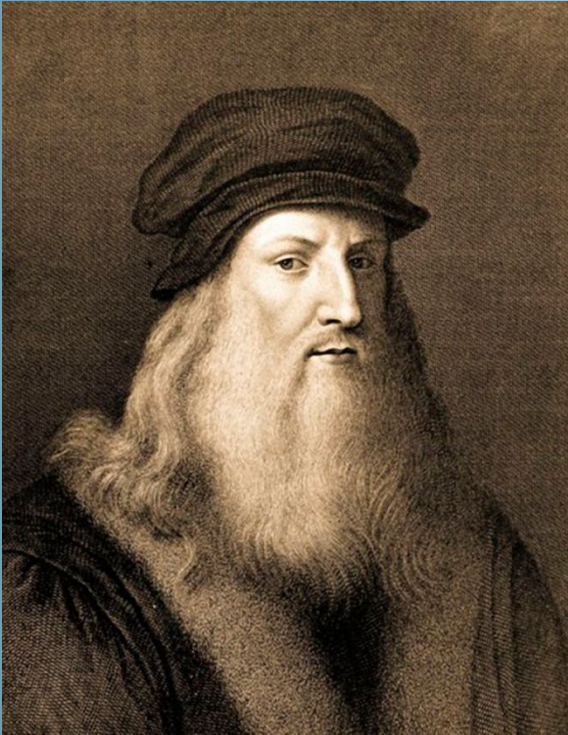
До води виявляли інтерес і інші мислителі Давньої Греції – **Платон і Арістотель** (вони задумалися про походження річок і джерел).

- *Значний внесок у розвиток гідрологічних знань внесли давньоримські мислителі.*
- *Вітрувій цікавився пошуком підземних вод.*
- *Герон Олександрійський першим припустив, що витрата води дорівнює добутку площі поперечного перетину потоку і швидкості течії.*

Про пізнання давніх римлян у гідрології і гідротехніці свідчать **акведуки** – водопроводи Риму – дивовижні споруди давнини.



Новий поштовх у розвитку гідрологічних знань припадає на епоху  
Відродження.



- *Леонардо да Вінчі (1452-1519) один із перших знайшов правильне тлумачення походження річок, відмітив роль і дощових, і підземних вод.*
- *Він провів перші спостереження за динамікою водного потоку і може вважатися засновником річкової гідраліки.*



- Важливим рубежем в історії розвитку гідрології став кінець 17 ст. Французький вчений П'єр Перро
- вимірюючи величину опадів і стоку в басейні **Верхньої Сени**;
- встановив кількісні співвідношення головних елементів водного балансу річкового басейну - опадів і стоку;
- спростувавши існуючі у той час фантастичні уявлення про походження річок, джерел і підземних вод.
- П'єр Перро розрахував, що дощової води цілком достатньо для підтримки стоку річок. Подібні розрахунки продовжив і розвивав Е. Маріотт.
- П. Перро „Про походження джерел”



- У цей же період англійський астроном Е. Галлей на підставі дослідів по вимірюванню випаровування показав на прикладі Середземного моря, що випаровування з поверхні моря значно перевищує притік річкових вод в нього, і тим самим „замкнув” схему круговороту води на земній кулі.


- Вимірювання, розрахунки і експерименти виконані 300 років тому, не дивлячись на наближений характер і сміливі припущення, заклали міцну основу для подальшого плідного розвитку **наукової гідрології**.
- Недаремно ЮНЕСКО (Організація Об'єднаних Націй з питань науки і культури) відзначила в 1974 р. на міжнародній гідрологічній конференції в Парижі трьохсотріччя наукової гідрології, приурочивши цей ювілей до трьохсотрічної дати виходу в світ **книги П. Перро „Про походження джерел”** (Париж, 1674), в якій автор наводить результати своїх підрахунків водного балансу.





15-16 ст.

- Початок гідрологічних спостережень у Росії відноситься до 15-16 ст. У записах російських літописців збереглися відомості про повені, паводки, замерзання та скресання річок.

- 
- *Знаменно, що перша книга, що носить назву „Гідрологія”, а може бути, і сам цей термін, з'явилися в кінці 17 ст.: в 1694 р. у Франкфурті-на-Майні вийшла книга Е. Мельхіора під назвою „Гідрологія у трьох частинах”, що містить опис цілющих мінеральних джерел Вісбадена.*

**У 17 столітті**

У 17 столітті почалися спостереження за рівнем води.

При Петрі I проводилися перші гідрологічні дослідження на Волзі, Доні, Оці для їх судоходного використання. У 1715 р. були організовані постійні спостереження за режимом р. Неви біля Петропавлівської фортеці.



## 18 та 19 століття

- *18 та 19 століття* ознаменувалися швидким розвитком гідравліки. Тут необхідно згадати французів Піто, Шезі, Дарсі, шведа Даниїла Бернуллі (члена Петербурзької академії), ірландця Маннінга. Досягнення в області гідравліки обумовили в подальшому прогрес і в інших розділах гідрології.

У російській літературі термін „гідрологія”, з'явився, ймовірно, лише в другій половині 18 століття: у статті П. Варгентіна „Про натуральну історію взагалі” (1762 р.) згадується про „знання води, тобто гідрології”.

В кінці 19 століття гідрологію ще розглядали як частину фізичної географії, іноді її відносили до гідротехніки або гідравліки. **1881 році** вперше були опубліковані дані спостережень за рівнем води на річках. Важливі матеріали з гідрографії дали експедиції П.П. Семенова-Тянь-Шаньського, М.М. Пржевальського.

A large, dark pipe is shown pouring a thick stream of water into a reservoir. The water is captured in mid-air, creating a dynamic, splashing effect as it hits the water surface. The background features a clear blue sky and dark, silhouetted hills or mountains. The overall scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

**20 СТ.**

- І лише на початку 20 ст. визначився зміст гідрології як самостійної науки, в деяких університетах і технічних учбових закладах Німеччини, Франції, Росії, США стали читати спеціальні курси гідрології, з'явилися перші наукові посібники з цієї дисципліни.*

### 3.Зв'язок гідрології з іншими науками.

- *метеорологією,*
- *геологією,*
- *грунтознавством,*
- *геоморфологією,*
- *географією;*
- *фізикою;*
- *гідравлікою;*
- *гідродинамікою;*
- *математикою;*
- *гідрометрією;*
- *гідрохімією;*
- *та іншими науками, що вивчають атмосферу і літосферу.*

## 4. Теоретичне і практичне значення гідрології

За характером використання вод всі сучасні галузі народного господарства найчастіше поділяють на

<b>ВОДОСПОЖИВАЧІВ</b>	<b>ВОДОКОРИСТУВАЧІВ</b>
<p>це ті галузі, що вилучають воду із її природних джерел (водотоків, водоймищ, водоносних пластів та ін.), споживають її для виготовлення промислової або сільськогосподарської продукції та для побутових потреб населення, і повертають в джерела у іншому місті, в меншій кількості і часто гіршої якості.</p>	<p>це ті галузі, які не вилучають воду з джерел і використовують не саму воду, а її енергію або використовують воду як середовище та елемент ландшафту.</p>

**Воду використовують:**

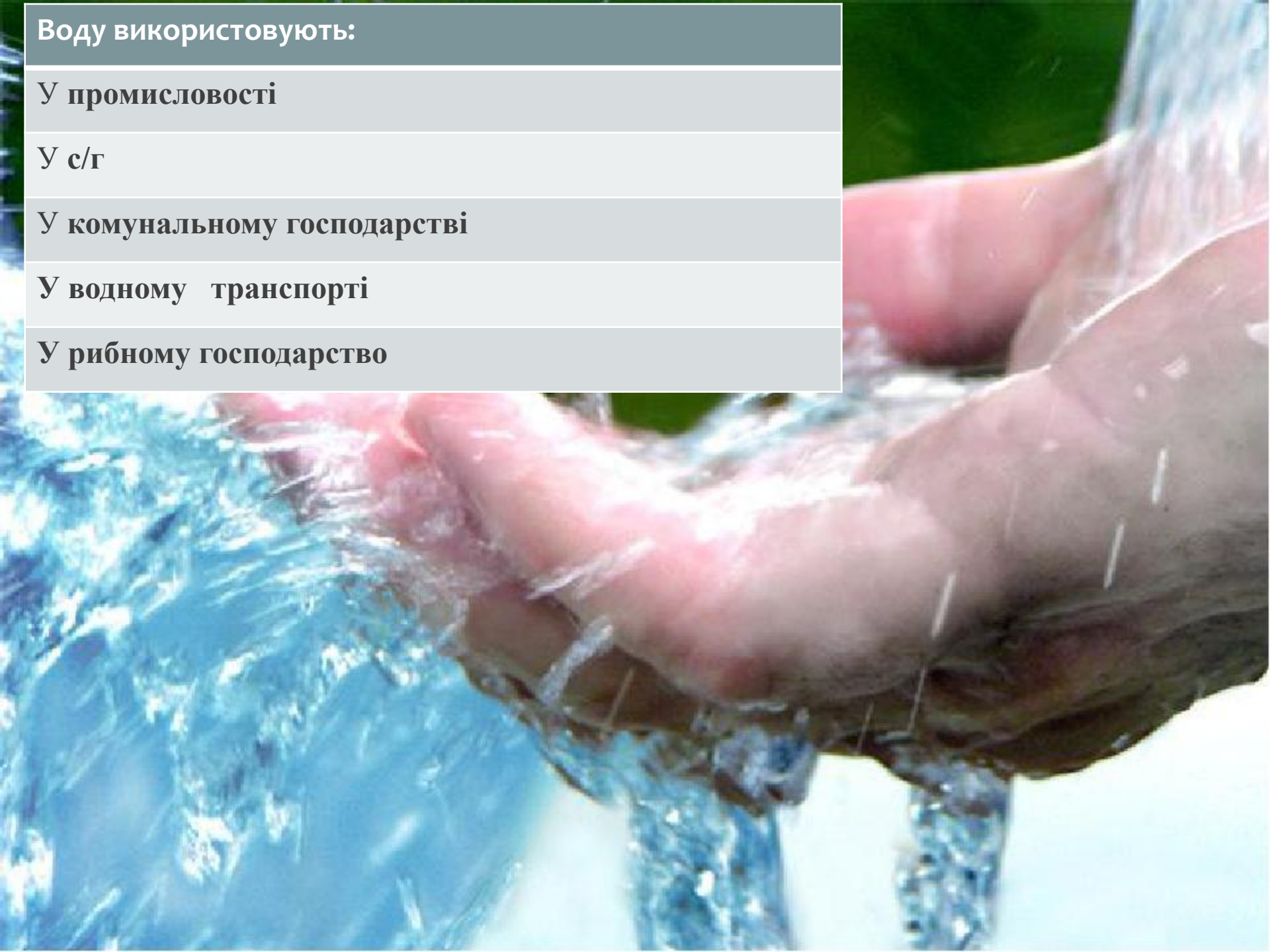
**У промисловості**

**У с/г**

**У комунальному господарстві**

**У водному транспорті**

**У рибному господарстві**



Гідрологічні спостереження необхідні не тільки для задоволення потреб водокористувачів і водоспоживачів. Значні роль їх і у вирішенні таких проблем, як:

- захист населених пунктів і земель від повеней, причому не тільки на річках, але й у приморських районах,
- прогнози погоди і стан водних об'єктів (довгострокові прогнози погоди неможливі без урахування динамічних і теплових процесів в океанах),
- захист водних об'єктів від виснаження і забруднення (гідрологи приймають участь у контролі за станом водних об'єктів, застерігає про небажані зміни їх режиму і якості води, приймають участь у розробці природоохоронних заходів і т.д.).