

Атмосферні опади



Мета:актуалізувати знання про види атмосферних опадів з курсу природознавства; формувати знання про особливості формування опадів та закономірності їхнього розподілу на території Землі, вміння характеризувати різноманітні види опадів та умови їхнього утворення; розвивати вміння працювати з різноманітними джерелами знань, аналітичне мислення; виховувати прагнення досліджувати навколишній світ.

Обладнання: атласи, підручники, мультимедійна презентація «Атмосферні опади».

Тип уроку: комбінований.

ХІД УРОКУ

I. Організація класу

II. Актуалізація опорних знань, стор 3,4

III. Мотивація навчальної діяльності, стор 5

IV. Вивчення нового матеріалу, стор 6- 33

V. Узагальнення, стор 34

Домашнє завдання, стор 35

Поміркуйте

- 1. Які вам доводилося спостерігати види атмосферних опадів?**
- 2. З яких родів хмар можуть випадати опади та як довго вони тривають?**
- 3. Яке повітря вважається насиченим водою?**



Доповни речення

1. Процес переходу речовини з газоподібного стану в рідкий або твердий — ...
2. Найнижче розташовуються хмари ...
3. Прилад для вимірювання атмосферного тиску — ...
4. Повітря, що містить максимально можливу кількість водяної пари, називають ...
5. Дуже різноманітні та вигадливі за формою хмари — ...
6. Прилад для визначення напрямку вітру — ...
7. Процес переходу речовини з рідкого або твердого стану в газоподібний - ...
8. Хмари, що розташовуються на дуже великій висоті та схожі на нитки,— ...
9. Прилад для вимірювання відносної вологості — ...



Нові терміни до скарбнички знань



атмосферні опади

зліва

град

туман

роса

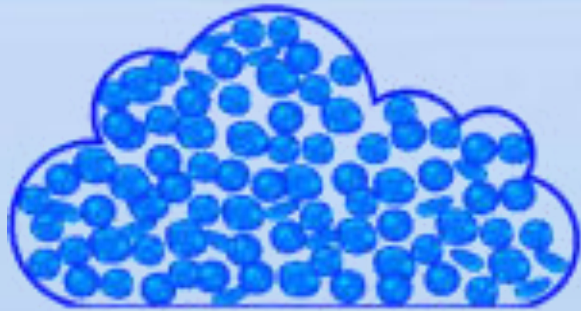
іній

опадомір

ізогієти

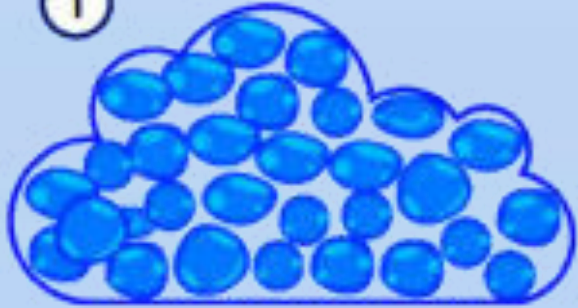
Атмосферні опади

Схема утворення дощу:



1

1. охолодження повітря → зростання відносної вологості повітря → поява надлишкової пари → конденсація пари → зростання крапель у діаметрі



2. злиття дрібних крапель у більші (до 0,1–7 мм у діаметрі)

2



3

3. випадання дощу через силу гравітації

Атмосферні опади

Атмосферні опади

– це уся вода, що випадає з атмосфери на земну поверхню в рідкому або твердому стані

Види опадів за агрегатним станом



Атмосферні опади

Види опадів за характером випадання

Зли́вові

Мря́чні

Обло́жні

Злива

Зливою

**вважають короткочасні опади (зазвичай дощ)
великої інтенсивності**



Мряка

Мрячними

називають опади, які на землю поволі осідають у вигляді найдрібніших краплин води чи сніжинок



Обложні опади

Коли невеликі опади тривають кілька годин поспіль, їх називають обложними



Види атмосферних опадів



АТМОСЕРНІ ОПАДИ

З хмар

- дощ ••
- сніг *
- град ▲

З насиченого водою повітря

- туман ≡
- роса ⤿
- іній └



Як утворюються опади з хмар



Опади, що випадають з хмар

ДОЩ

- — рідкі атмосферні опади, що випадають з хмар у вигляді крапель діаметром понад 0,5 мм
- Хмара з дуже дрібних краплинок води (менш як 0,05 мм) → опадів не буде → їх утримують високо над землею висхідні потоки повітря
- Великі краплі (0,5—7 мм) уже не можуть утримуватись у повітрі
► випадають у вигляді дощу



Чи буває сухий дощ?

Цікаво, що на Землі є місця, де під дощем можна залишитися сухим. Таке іноді трапляється в пустелях, де повітря надзвичайно сухе і має низьку вологість. Краплі дощу, поки летять до землі, перетворюються на пару. При цьому видно хмари, з яких іде дощ, але краплі до поверхні землі не долітають.



Види дощу



затяжні

**рівномірні і
тривалі**

зливові

**сильні й
короткочасні**

мрячні

**дуже дрібні,
як манна
крупа**

Опади, що випадають з хмар

Сніг — тверді атмосферні опади у вигляді шестикутних пластинок чи призм з кристаликів льоду (сніжинок)

► утворюється в хмарах за температур, нижчих від 0 °C



Опади, що випадають з хмар

Сніжна крупа́

— сніжинки, укладені у форму кульок, називають

- Тверді непрозорі льодяні крупинки **низької щільності** діаметром від **2 до 25 мм**
- Випадають найчастіше навесні за нестійкої погоди при $t_{\text{повітря}} \approx 0^{\circ}\text{C}$, часто разом зі снігом чи дощем
- Зазвичай, чим нижча температура повітря, тим меншого розміру крупа



Опади, що випадають з хмар

Град

— щільні шаруваті кульки льоду розміром від горошини до голубиноного яйця

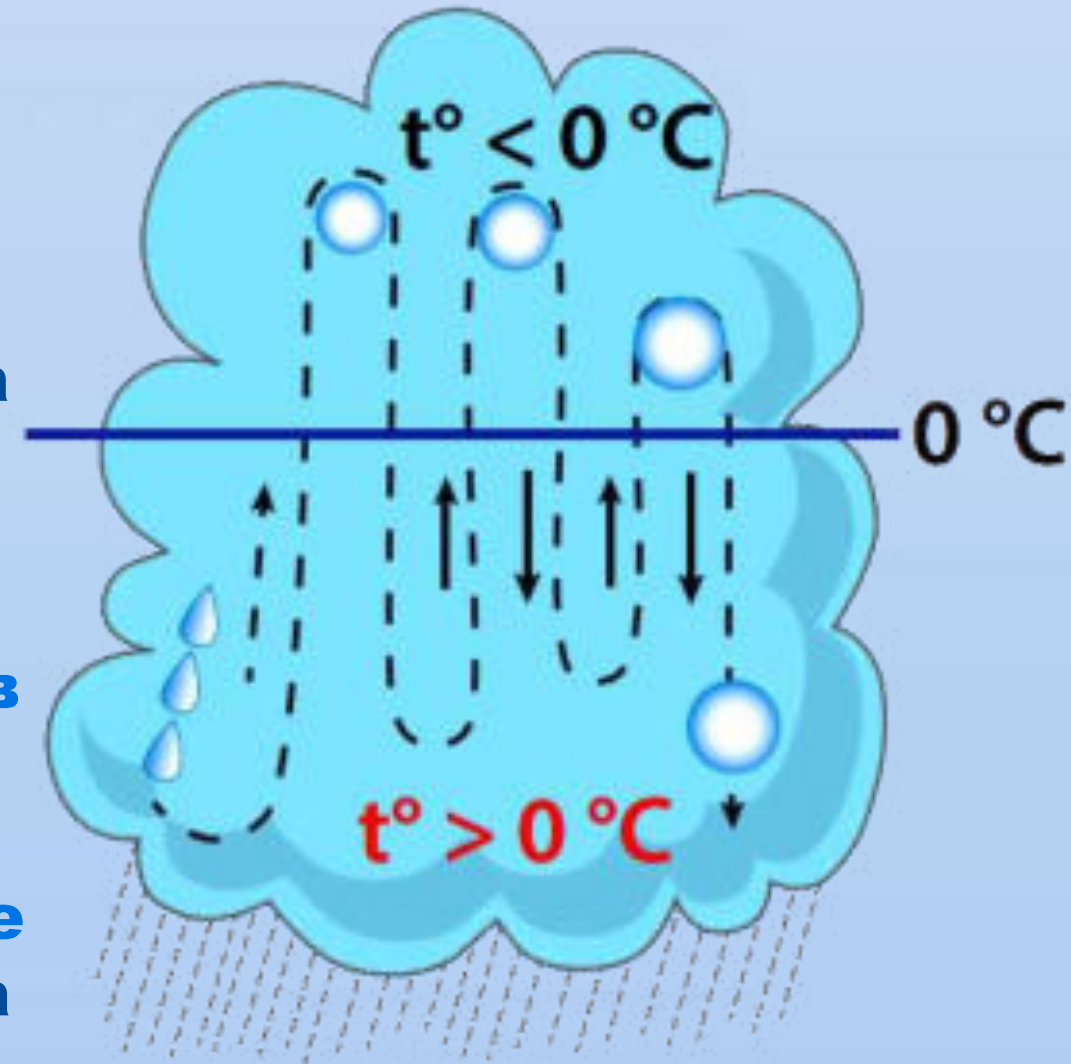
- Градина нагадує розрізану цибулину:
 - у середині – біле непрозоре ядро, схоже на снігову крупу, яка випадає взимку;
 - зовні – оболонка, де чергуються прозорі й непрозорі шари льоду
- Шарувата будова пояснюється багаторазовим намерзанням води навколо ядра, а ступінь прозорості шарів залежить від швидкості замерзання: чим це відбувається швидше, тим менш прозорий лід



Град

Схема формування градин у купчасто-дощовій хмарі

- Утворюється тільки влітку, коли тепле повітря дуже швидко піднімається угору
- → підхоплює дощові хмари і несе їх на висоту, де t повітря $< 0^{\circ}\text{C}$, де вода замерзає в крупі, навколо яких відбувається нашарування льоду
- Зазнавши декілька підйомів і спусків у грозовій хмарі зі швидкістю 15–20 (до 40) м/с, градина тяжчає настільки, що висхідний потік уже не в змозі її підтримати й вона падає на землю



Рекорди світу

Найбільшою у світі була градина вагою 7 кг, що випала в Китаї (1981 р.), а в Україні — 500 г (1960 р.) Градина вагою 3 кг в Індії вбила слона (1961 р.)



Опади з насиченого водою повітря

- **Таке відбувається на охолодженій поверхні землі внаслідок стикання її з повітрям, що насичене вологою**
- **→ тепле повітря охолоджується, його відносна вологість зростає, і водяна пара конденсується, перетворюючись у краплі**
- **Якщо краплі дуже дрібні й ширяють у повітрі – це туман**



Туман

- Фактично це хмара, що лежить на земній поверхні

Деякі механізми формування туману



Завдання

Поясніть, як відбувається формування туману:

- а) біля водойм
- б) на вершинах пагорбів

Туман

- Частіше трапляється зранку → значно зменшує видимість
- Якщо дальність видимості залишається достатньо великою (1–10 км), таке явище називають серпанок
- У містах повітря більш забруднене пилом та кіптявою, на яких осідають краплини води → тумани бувають частіше
- Смог (від. англ. – «дим») — суміш пилу, диму й туману називають → є одним з видів забруднення в містах



Повітря Пекіну через день після дощу (ліворуч), та в сонячний, але задимлений день (праворуч)

Роса

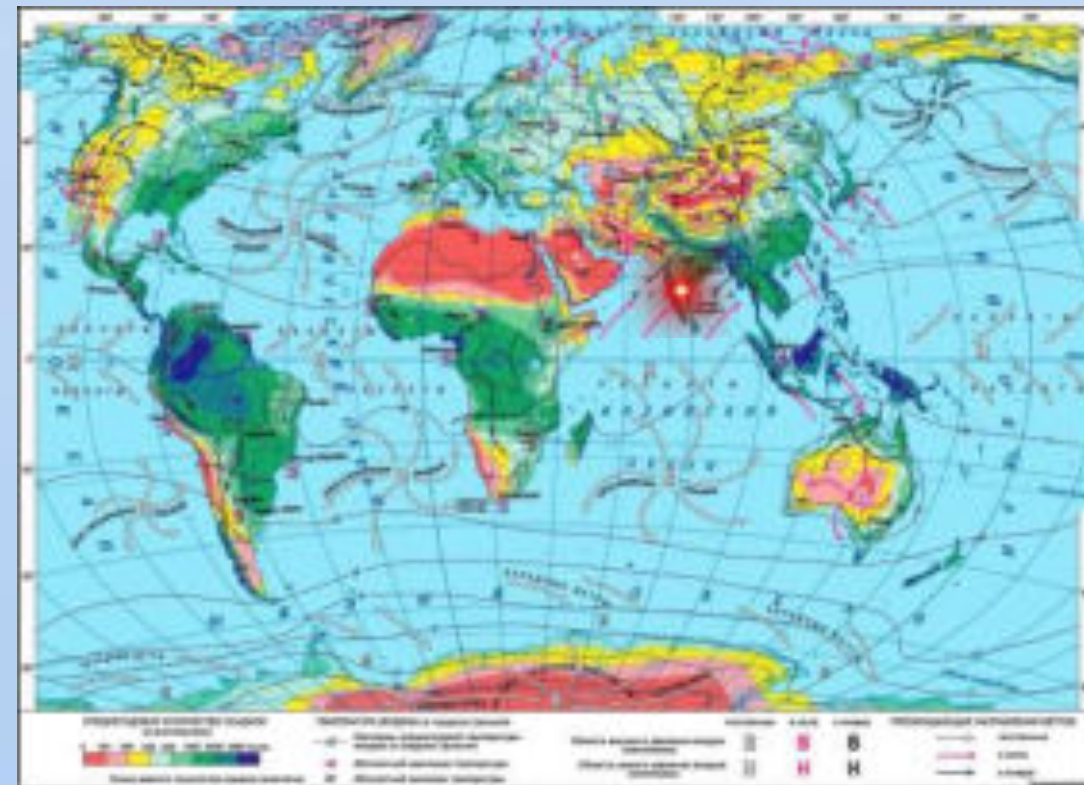
Коли тепле повітря, насичене водяною парою, у ясні літні ночі стикається з холодною землею, виникає роса

- **утворюється після заходу сонця, коли земна поверхня й повітря над нею швидко охолоджуються**
- **холодне повітря вже не може вміщувати стільки водяної пари, скільки утримувало вдень за вищої температури**
- **надлишок водяної пари конденсується у крапельки роси**



Цікаво знати

- **Збирання роси** може забезпечити людей водою в тих районах, де майже не буває дощів.
- Нині існує навіть **Міжнародна організація по збору роси (OPUR)**, яка працює над ефективними конденсаторами на основі фольги
- Масштабні **системи збору роси** були створені **в Індії** в прибережному посушливому районі Кутч
- Ці конденсатори можуть збирати понад **200 літрів роси на добу** протягом **90 ночей** в сезон роси з жовтня по травень



Іній

— шар кристалів льоду, який утворюється на горизонтальних поверхнях тонким шаром замість роси восени та навесні (за температур, нижчих від 0°C)



Іній

Паморозь

→ пухкими крижаними кристалами нарастає на гілках дерев та інших предметах



Паморозь



Як вимірюють кількість опадів

- **Опадомір** — метеорологічний прилад для вимірювання кількості опадів (двічі на добу визначають, скільки міліметрів опадів зібралось)



Завдання.

- Розгляньте малюнки й поясніть призначення кожної частини опадоміра
- Поясніть порядок вимірювання приладом кількості опадів

Будова опадоміра (плювіометра):

- 1 – дощомірне відро (у нього потрапляють опади);
- 2 – лійка (установлюється лише влітку для зменшення випаровування води з відра);
- 3 – дощомірна склянка (у неї з дощомірного відра двічі на добу зливають воду; поділки показують товщину шару опадів у міліметрах);
- 4 – вітровий захист з 15 металевих пластин;
- 5 – місце для установки (висотою 1,5–2 м)

Як вимірюють кількість опадів

Снігомірна рейка

—прилад, призначений для вимірювання висоти снігового покриву

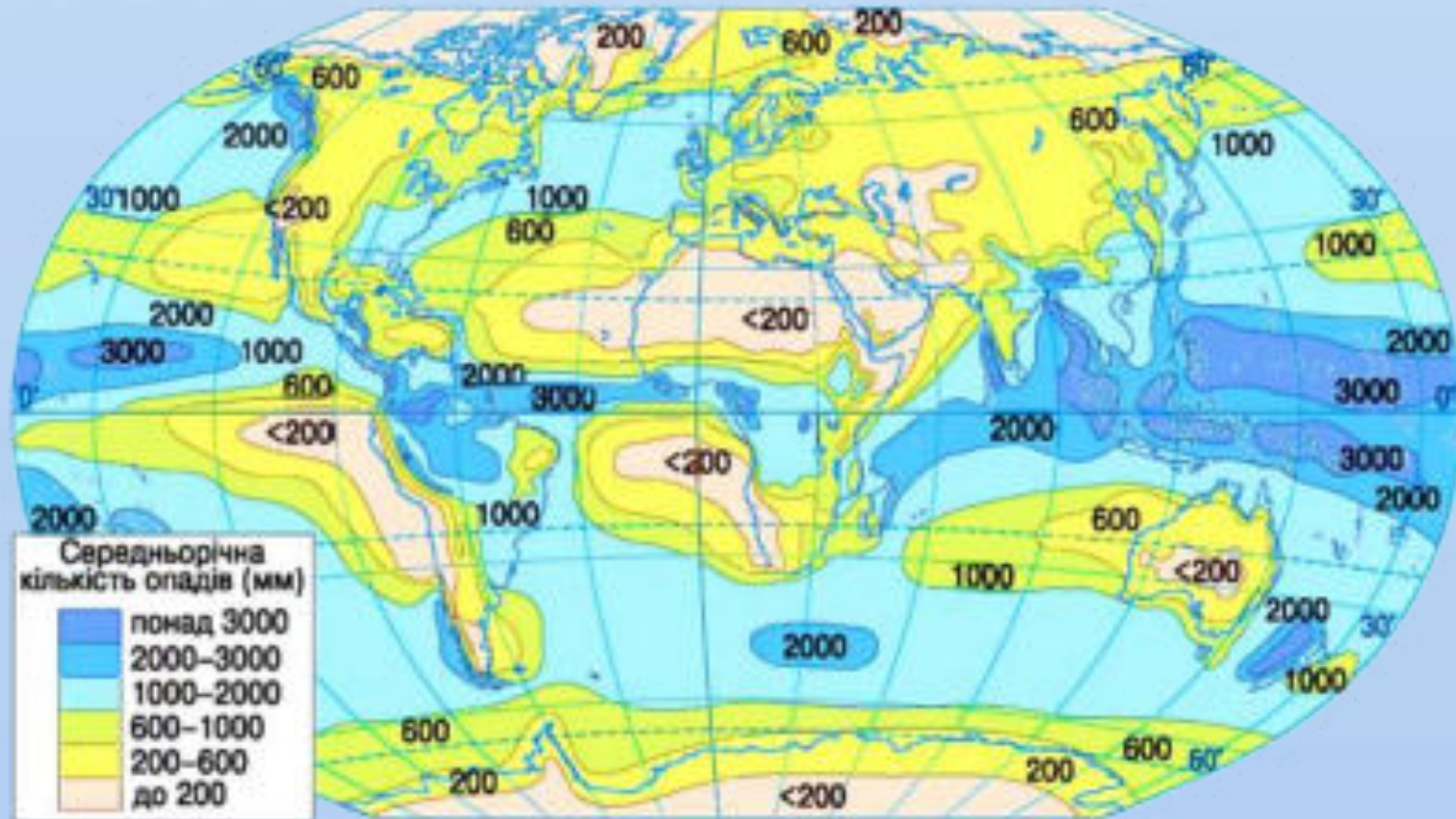


- Стандартна висота **130–180 см**
- На відстані близько **10 м** одна від одної сталять **3 рейки** на дерев'яних брусках так, щоб позначка «**0 м**» на шкалі розташовувалася на рівні земної поверхні
- З усіх трьох рейок знімають показники **щодня вранці (до 8:00 год.)**

Чому не скрізь однакова кількість опадів

- Прослідкувати розподіл опадів можна за кліматичною картою
- На ній нанесені лінії рівної кількості опадів – ізогієти

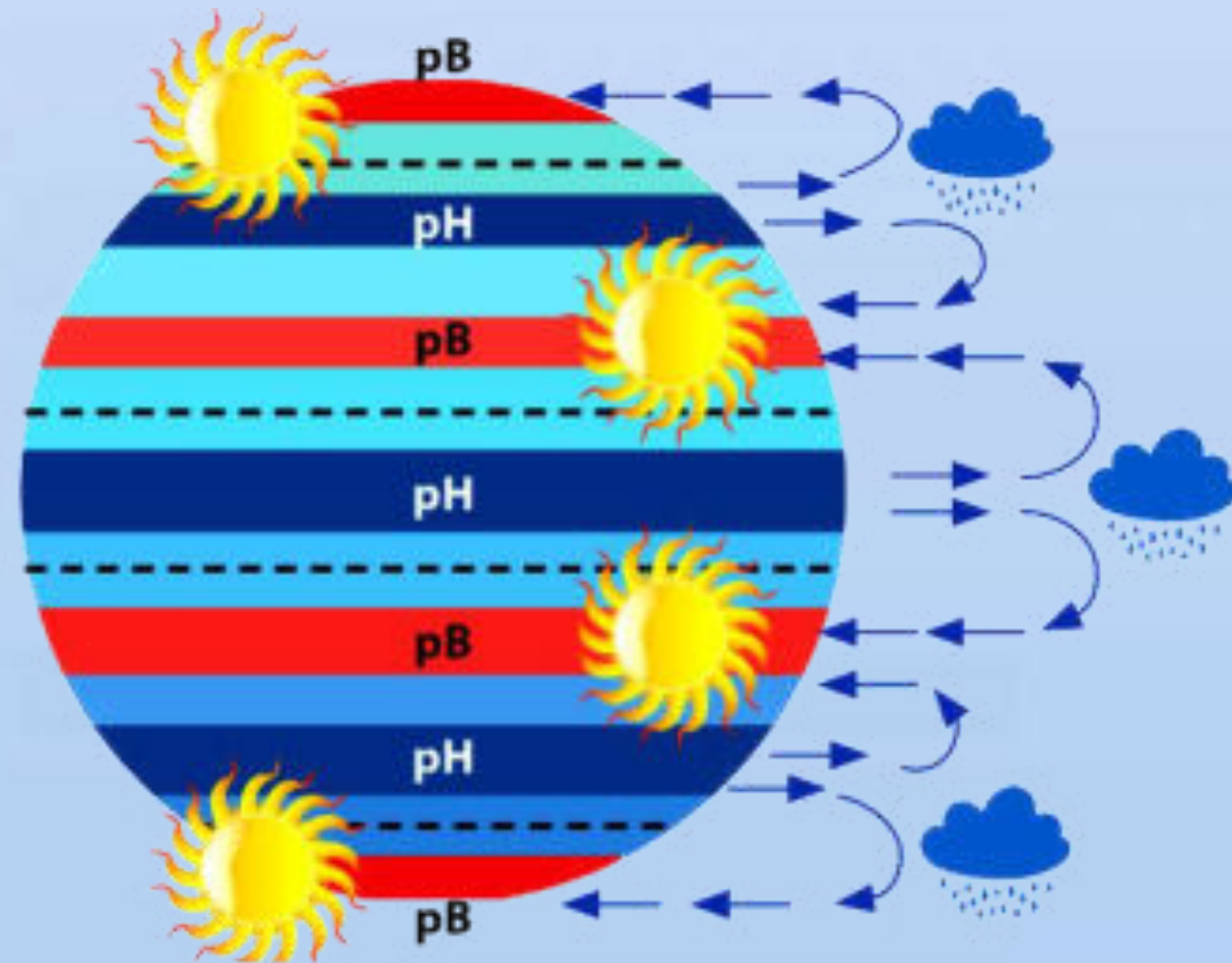
- найбільше опадів одержують екваторіальні широти
- дещо менше – помірні
- найменше – у тропічних та полярних широтах



Взаємозв'язок кількості опадів з атмосферним тиском



Залежність розподілу на Землі опадів від атмосферного тиску



– опадів багато



– опадів мало

Завдання

1. Відшукайте, які широти одержують багато опадів, а які мало
2. Установіть залежність між кількістю опадів та атмосферним тиском

Вплив напрямку вітру на кількість опадів

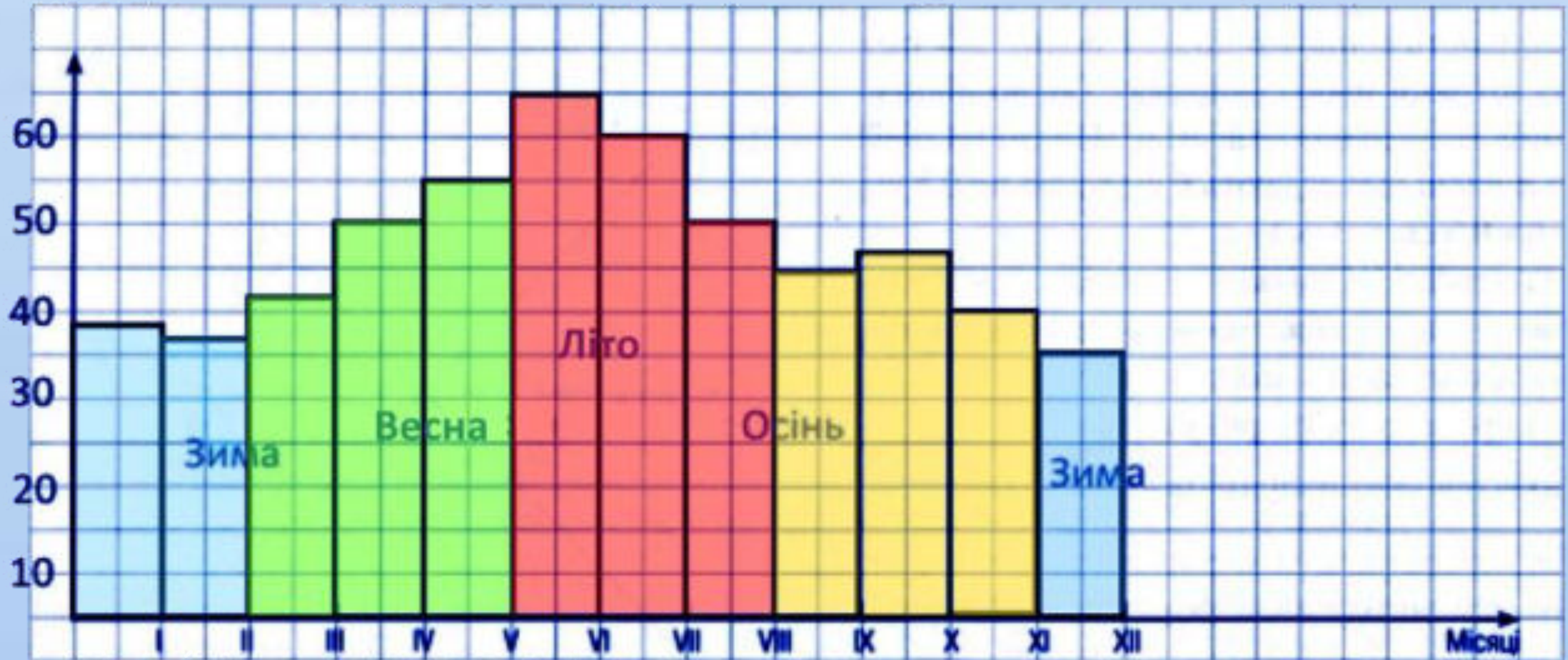
- Вітер з Океану приносить вологу погоду
- Вітер з материків — посушливу погоду

- Оподи на території України – це вода, яка випарувалася з поверхні Атлантичного океану й була принесена панівними західними вітрами



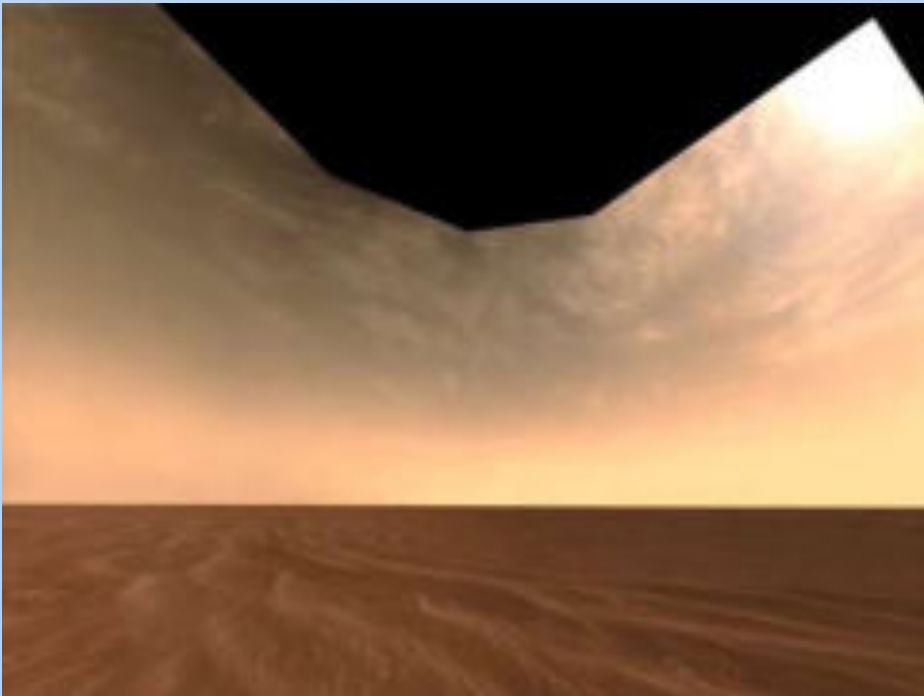
Діаграми опадів

Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Річна кількість
Кількість опадів, мм	38	37	43	50	55	70	64	60	50	45	47	40	599



«Вірю – не вірю»: перевіряємо інформацію

Хмари є не лише на Землі..



Хмари на Марсі



дощі на Титані

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

**Опрацювати конспект,
параграф 30, вчити поняття**

**1. Підготувати повідомлення
«Опади на планетах Сонячної системи»**

**2. Дослідження:
«Місця на планеті Земля, де випадає
найбільше та найменше опадів»**