

04.10.2023

Група 31

Фізика і астрономія

Урок 25

Тема: Шкала електромагнітних хвиль

Мета:

- Повторити теоретичний матеріал; узагальнити, систематизувати та поглибити знання учнів із теми; застосувати знання з фізики під час розв'язування прикладних задач; формувати уяву про процеси у природі;
- розвивати в учнів пізнавальний інтерес, уміння використовувати набуті знання, навички й уміння в нових ситуаціях; підвищити інтерес до вивчення фізики та астрономії; розвивати абстрактне та логічне мислення;
- виховувати у учнів повагу та зацікавленість до вивчення фізики та астрономії, старанність у навчанні; сприяти розширенню кругозору учнів.

### Матеріали до уроку:



Електромагнітні хвилі (електромагнітне випромінювання) — це поширення у просторі коливань електромагнітного поля. Електромагнітні хвилі можуть випромінюватися різноманітними об'єктами — від величезних зір до атомних ядер. Про шкалу електромагнітних хвиль ви дізналися ще в курсі фізики 9-го класу. Отже, згадуємо і дізнаємося нове.

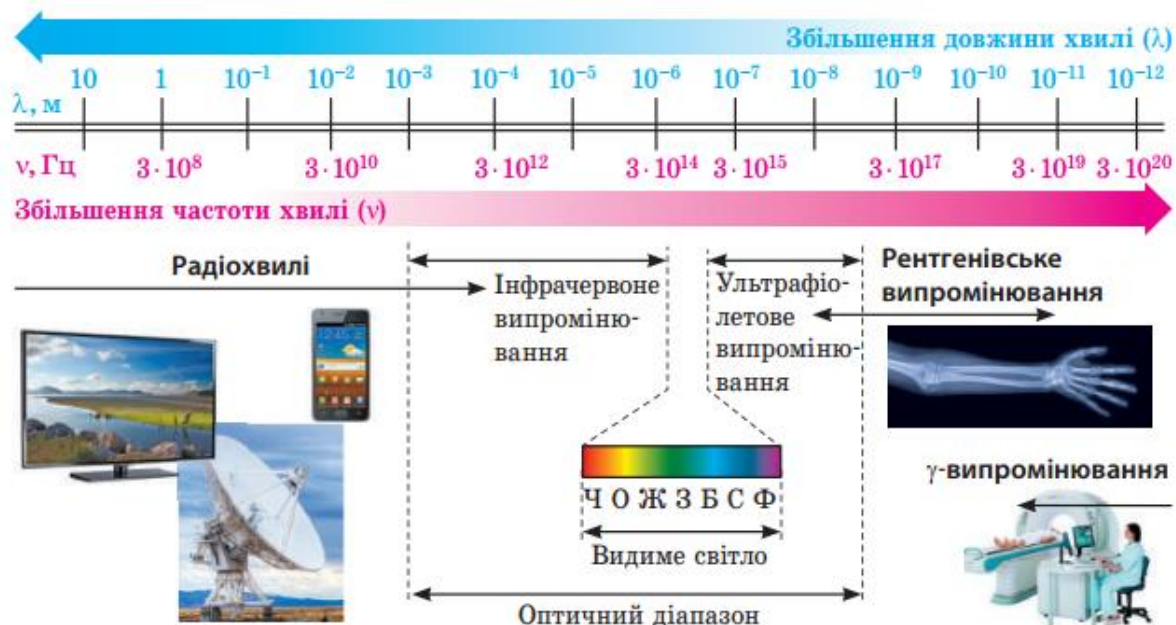
1

### Шкала електромагнітних хвиль

Шкала (спектр) електромагнітних хвиль — безперервна послідовність частот і довжин електромагнітних хвиль, що існують у природі.

За способом випромінювання хвиль, що належать до тієї чи іншої ділянки спектра, розрізняють: низькочастотне випромінювання й радіохвилі; інфрачервоне випромінювання, видиме світло й ультрафіолетове випромінювання; рентгенівське випромінювання; гамма-випромінювання (рис. 35.1).

Принципової відмінності між окремими ділянками спектра немає — усі ці види випромінювань являють собою електромагнітні хвилі. Ці хвилі поширюються у вакуумі з однаковою швидкістю, яка дорівнює швидкості світла; породжуються зарядженими частинками, що рухаються прискорено; одночасно мають і хвильові, і квантові властивості, оскільки корпускулярно-хвильовий дуалізм — це загальна властивість природи. Зі збільшенням частоти (зменшенням довжини) на перший план поступово виходять квантові властивості електромагнітного випромінювання, зі зменшенням частоти — хвильові. В оптичному діапазоні і квантові, і хвильові властивості електромагнітного випромінювання виявляються майже однаково.



**Рис. 35.1.** Шкала (спектр) електромагнітних хвиль — безперервна послідовність частот і довжин електромагнітних хвиль, що існують у природі

Розглянемо спектр електромагнітних хвиль докладніше.

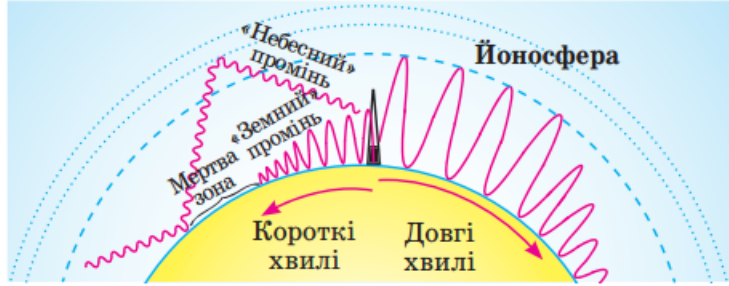
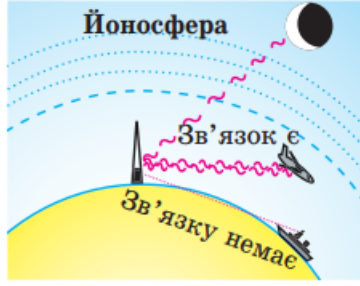
## 2 Радіохвилі

**Радіохвилі** — електромагнітні хвилі довжиною від 100 км (3 кГц) до  $\sim 0,1$  мм (3 ТГц).

*Радіохвилі* — від наддовгих із довжиною понад 10 км до ультракоротких і мікрохвиль із довжиною менш ніж 0,1 мм — *породжуються змінним електричним струмом.*

*Низькочастотне випромінювання* (наддовгі радіохвилі) виникає, наприклад, навколо провідників, в яких тече змінний струм, і поблизу генераторів електричного струму. Оскільки енергія цих хвиль є дуже малою, вони можуть поширюватися на невеликі відстані й серйозно не впливають на організми, в тому числі на людину.

Електромагнітні хвилі *радіодіапазону* породжуються високочастотним змінним струмом, який створюють генератори високочастотних електромагнітних коливань.

Особливості поширення хвиль радіодіапазону			
Довгі радіохвилі	Середні радіохвилі	Короткі радіохвилі	Ультракороткі радіохвилі
Довжина: від 1 до ~ 10 км	Довжина: 100 м — 1 км	Довжина: 10 – 100 м	Довжина: від ~ 0,1 мм до 10 м
Здатні обгинати земну поверхню, тому багато міжнародних радіостанцій ведуть мовлення на довгих хвилях; цей діапазон хвиль виділений для морської навігації.	Поширюються в межах 1 тис. км, оскільки можуть відбиватися тільки від іоносфери. Радіопередачі на середніх хвилях краще приймаються вночі, коли підвищується відбивна здатність іоносферного шару.	Відбившись від іоносфери, повертаються до Землі, відбиваються від її поверхні, знову спрямовуються до іоносфери, де знову відбиваються. Так, багаторазово відбиваючись, радіохвиля може кілька разів обійти земну кулю.	Практично не відбиваються від іоносфери, поширюються в межах прямої видимості. Порівняно з іншими хвилями радіодіапазону ультракороткі радіохвилі легко модулювати, їх можна спрямовувати вузьким пучком, вони менше розсіюються. Саме тому ці радіохвилі набули широкого застосування у стільниковому зв'язку, телебаченні й радіолокації.
			

**Домашнє завдання:** дати відповіді на запитання (у зошиті):

- Відомо, що електромагнітне випромінювання чинить хімічну дію, зокрема завдяки електромагнітному випромінюванню відбувається фотосинтез. Скориставшись додатковими джерелами, опишіть значення фотосинтезу для життя на Землі.

**Зворотній зв'язок:**

**E-mail** t.anastasia.igorivna@gmail.com