

## МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИПРОМІНЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ХВИЛЬ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

**Басістий Павло Васильович**

кандидат технічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
basi@ukr.net

**Басіста Оксана Василівна**

завідувач лабораторіями кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
okbas@ukr.net

У курсі фізики середньої школи під час вивчення теми «Електромагнітні хвилі» розглядається три питання: випромінювання хвиль, їхні властивості та застосування. Останні два обговорюються досить докладно, на відміну від проблеми утворення електромагнітних хвиль, якій, на наш погляд, приділяється недостатньо уваги, що можна проілюструвати на наступному стислому порівняльному огляді матеріалу з цієї тематики, у низці підручників, які найбільше використовуються в даний час.

Традиційний виклад теорії випромінювання електромагнітних хвиль, заснований на законі електромагнітної індукції та гіпотезі Максвелла про струм зсуву, встановлює, що змінні електричне і магнітне поля існують не відокремлено, незалежно одне від іншого, а взаємно породжуючи одне одного, таким чином, вони є проявом єдиного цілого – електромагнітного поля. Звідси випливає, що магнітне поле може породжуватися не тільки рухомими електричними зарядами (струмами провідності), але й змінними в часі електричними полями (струмами зміщення) [2].

Звісно, змінне електричне та магнітне поле виникають фактично одночасно, і спроби уточнити, з якого саме поля «починається» електромагнітна хвиля, може використовуватися лише як методичний прийом для пояснення самого процесу її випромінювання. Розглянемо коротко загальну схему реалізації кожного з цих підходів.

Перший підхід використовується для використання такої логіки викладу матеріалу. З електростатики відомо, що джерелами електричного поля є електричні заряди. І якщо вони будуть здійснювати коливальні рухи вздовж деякої прямої, то електричне поле в безпосередній близькості від них почне періодично змінюватися з періодом, що дорівнює періоду коливань заряду. У свою чергу, змінне електричне поле породжує змінне магнітне поле, тобто народжується електромагнітна хвиля. Після чого робиться висновок, що електромагнітні хвилі випромінюються коливальними зарядами, а наявність прискорення є головною умовою їх випромінювання [1].

Герц для отримання електромагнітних хвиль у своїх дослідах використовував досить простий пристрій. Він називається зараз і являє собою відкритий коливальний контур, оскільки саме в ньому відбуваються

електромагнітні коливання (коливання заряду і струму досить високої частоти).  
Схема досліду Герца показана на рисунку .



Рис. 1. Вібратор Герца

Герц не тільки одержав електромагнітні хвилі, але й вивчив їхні властивості. Досліди Герца показали, що електромагнітні хвилі відбиваються від провідника, заломлюються на границі з діелектриком, можуть інтерферувати, огинати перешкоди, їх можна поляризувати. При цьому відбиття, заломлення, інтерференція й дифракція електромагнітних хвиль відбуваються за тими ж законами, що й для світла. Таким чином, Герц експериментально підтвердив висновок Максвелла про електромагнітну природу світла.

Другий підхід до пояснення процесу випромінювання електромагнітних хвиль полягає в початковому створенні змінного магнітного поля. Цей спосіб можна реалізувати таким чином.

Оскільки змінне магнітне поле породжується змінним струмом, то він і буде джерелом електромагнітних хвиль. З урахуванням того, що сила струму пропорційна швидкості руху заряджених частинок, одразу впливає висновок про те, що випромінювання електромагнітних хвиль виникає тільки при прискореному руху зарядів.

Крім того, ми отримуємо висновок про те, що джерелом хвиль може служити пристрій, у якому генеруються досить швидкозмінні струми. Ясно, що таким є вібратор Герца. Таким чином, цей підхід також призводить до необхідності використання поняття «вібратор Герца». Однак цей спосіб є менш наочним, ніж перший. Це зумовлено тим, що схема другого підходу дає змогу вважати електричне поле, що генерується, вже вихровим (через закон електромагнітної індукції) і розглядати моменти часу, за яких електромагнітна хвиля вже сформувалася.

Питання випромінювання електромагнітних хвиль є вельми важливим і складним і тому має бути розібрано з учнями більш детально. При цьому можна використовувати матеріали з оригінальних робіт Герца. Докладний опис вібратора Герца, його конструктивних особливостей, а також процесів перезарядки дають змогу учням глибше зрозуміти механізми випромінювання.

## Список використаних джерел

1. Глосарій термінів з хімії // Й. Опейда, О. Швайка. Ін-т фізико-органічної хімії та вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка НАН України, Донецький національний університет. Донецьк: Вебер, 2008. 758 с.
2. Яворський Б. М. Довідник з фізики: для інженерів та студентів вищих навч. закладів / Б. М. Яворський, А. А. Детлаф, А. К. Лебедєв. Т. : Навчальна книга-Богдан, 2005. 1034 с.

## АВТОРСЬКІ КОНЦЕПТИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

**Бирка Маріан Філаретович**

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри диференціальних рівнянь,  
ернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,  
m.byрка@chnu.edu.ua

Професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики, як один з напрямів діяльності закладу вищої освіти, повинна задовольнити не тільки існуюче соціальне замовлення на педагогічні кадри для закладів загальної середньої освіти, а й забезпечити належне формування і розвиток сукупності тих особистісно-професійних характеристик майбутніх вчителів інформатики, які стануть надійним фундаментом для подальшої ефективної реалізації ними завдань професійної діяльності і забезпечать їх готовність до самостійного пошуку оптимальних шляхів вирішення проблем та подолання труднощів, що потенційно можуть виникнути у ході викладання курсу «Інформатика» в школі.

Сучасна професійна підготовка майбутніх вчителів інформатики насамперед має забезпечити усвідомлення і розуміння майбутніми вчителями інформатики концептуальних, теоретичних і практичних засад методики навчання інформатики у закладах загальної середньої освіти з урахуванням специфіки початкової, базової та старшої школи, а також сформувати і розвинути в них здатність до ефективного використання різноманітних інформаційних технологій як в освітньому процесі загалом, так і на уроках інформатики зокрема.

Разом з тим, вагомого значення набуває й формування здатності майбутніх вчителів інформатики протистояти основним викликам, що виникли завдяки впровадженню реформи «Нова українська школа» (НУШ) у закладах загальної середньої освіти, серед яких найважливішими є недостатнє розуміння концептуальних положень реформи НУШ у базовій школі та педагогіки партнерства, а також недостатня теоретична і методична підготовка до впровадження реформи [1, с. 55].

Мета дослідження – висвітлити авторські концепти професійної підготовки майбутніх вчителів інформатики у закладі вищої освіти.

У ході професійної підготовки майбутніх вчителів інформатики, яка ведеться на кафедрі диференціальних рівнянь факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича