

Георг Симон Ом

До 230-ї річниці від дня народження видатного фізика

Колектив відділу
довідково-інформаційного
фонду експертизи
відділення нормативно-
інформаційного забезпечення
Державного підприємства «Український
інститут інтелектуальної власності»



***"Коли я перший раз прочитав його теорію,
то вона мені здалася блискавкою,
що раптом освітила кімнату,
занурену в темряву".***

Дж. Генрі

Про закон Ома чули всі. Багато хто навіть пам'ятає, що він встановлює для ділянки електричного кола пряму залежність струму від напруги й зворотну – від опору. Набагато менше знають про самого автора закону. А на його честь названа одиниця електричного опору. Так само, як одиниця сили електричного струму названа на честь Андре Ампера, а одиниця електричної напруги – на честь Алессандро Вольта. Ом входить у перелік тих великих людей, чиї прізвища часто пишуться з малої літери: назва «ом» – одиниця опору.

Георг Симон Ом народився 16 березня 1787 року в місті Ерланген (Баварія) у родині слюсаря. Мати Георга – Марія Єлизавета – померла під час пологів, коли хлопчикові виповнилося десять років. Із семи дітей Омів вижили тільки троє. Георг був старшим.

Поховавши дружину, батько Ома весь вільний час присвятив дітям. Його роль у вихованні та освіті синів була величезною, і, мабуть, усім тим, чого хлопці добилися в житті, вони зобов'язані батькові. Це визнавав згодом і Георг,

майбутній професор фізики, і Мартін, який ще раніше став професором математики.

Великою заслугою батька є те, що він зумів привчити своїх дітей до самостійної роботи з книгою. Хоча на ті часи книжки коштували дорого, придбання їх було частою радістю сім'ї Омів. Насилу зводячи кінці з кінцями в сімейному бюджеті, Йоганн ніколи не шкодував грошей на книги.

Після закінчення школи Георг, як і більшість його однолітків, вступив у міську гімназію. Гімназія Ерлангена являла собою навчальний заклад, відповідний тому часу. Заняття проводили чотири професори, рекомендовані адміністрацією університету, який опікувався гімназією.

Але батька майбутнього вченого ні в якому разі не влаштовував той обсяг знань та їх рівень, якими володіли випускники гімназії. Батько не переоцінював своїх можливостей: він знав, що одному йому не під силу дати гарну освіту дітям, і вирішив звернутися по допомогу до викладачів Ерлангенського університету. На прохання самоучки охоче відгукнулися професори Клубер, Лангсдорф (у майбутньому – екзаменатор Георга) і Рота.

Після успішного закінчення гімназії Георг в 1805 році вступив до Ерлангенського університету. Отримана солідна підготовка, неабиякі здібності сприяли тому, що навчання йшло легко та гладко. В університеті Ом усерйоз захопився спортом і віддавав йому весь вільний час. Він був кращим більярдистом серед студентської молоді університету, серед ковзанярів йому не було рівних. На студентських вечірках ніхто не міг змагатися з лихим танцюристом, яким був Ом.

Проте всі ці захоплення вимагали дуже багато часу, якого дедалі менше залишалося для вивчення університетських дисциплін. Надмірні захоплення Георга викликали тривогу в батька, якому було важко утримувати сім'ю. Між батьком і сином відбулася розмова, яка надовго зіпсувала їхні взаємини. Звичайно, Георг розумів справедливість батьківського гніву й деяку різкість докорів. Провчившись три семестри (для загального задоволення обох сторін), прийняв запрошення зайняти місце вчителя математики в приватній школі швейцарського містечка Готтштадта.

Так почалася педагогічна діяльність Ома. Крім викладання, він продовжував самоосвіту. У 1811 році Георг повернувся в Ерланген і закінчив університет, отримавши ступінь доктора філософії. Відразу ж йому було запропоновано посаду приват-доцента кафедри математики університету. У той самий період він написав роботу про методику викладання. Це була його перша опублікована розвідка, яка вийшла у 1817 році. Робота була присвячена викладанню геометрії в підготовчих класах.

За все життя Георг Ом встиг об'їхати багато міст Німеччини. Весь південний захід — від Мюнхена до Кельна — йому був добре відомий. Але Ом не був заможним туристом. Він подорожував у пошуках роботи.

Георгу запропонували місце вчителя в єзуїтській колегії Кельна, де, крім викладання, він щільно зайнявся наукою. Ом, який раніше приділяв основну увагу математиці, натхненно переключився на фізику. Його захопила тема протікання електричного струму по провідниках. У Кельні вчений провів цілу серію експериментів й опублікував свої знамениті роботи з теорії гальванічного кола.

Тут, у Кельні, він пропрацював дев'ять років і саме тут «перетворився» з математика на фізика. Наявність вільного часу сприяла формуванню Ома як фізика-дослідника. Він із захопленням віддавався новій роботі, довгі години працюючи в майстерні колегії та в сховищі приладів.

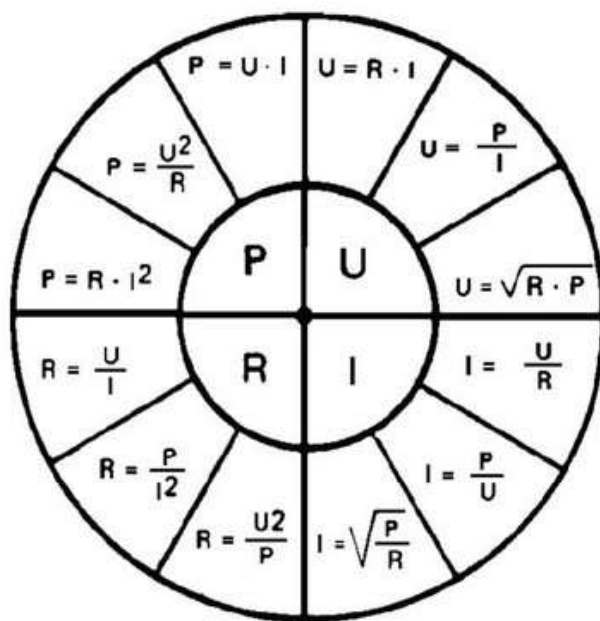
Ом зайнявся дослідженнями електрики. Учений провів цілу серію експериментів. Результати своїх досліджень Ом оформив у вигляді статті під назвою «Попереднє повідомлення про закон, за яким метали проводять контактну електрику». Стаття була опублікована в 1825 році в «Журналі фізики та хімії», що видавав Швейггер. Це була перша публікація Ома, присвячена дослідженню електричних кіл. Проте вираз, знайдений і опублікований Омом, виявився неправильним, що згодом стало однією з причин його тривалого невизнання.

Прийнявши всі запобіжні заходи, заздалегідь усунувши всі передбачувані джерела помилок, Ом розпочав нові виміри. Була видана його знаменита стаття «Визначення закону, за яким метали проводять контактну електрику, разом з начерком теорії вольтаїчного апарату мультиплікатора Швейггера», надрукована в 1826 році в «Журналі фізики та хімії». Стаття, що містила результати експериментальних досліджень у сфері електричних явищ, і цього разу не справила враження на вчених. Ніхто з них навіть не міг припустити, що встановлений Омом закон електричних кіл — це основа для всіх електротехнічних розрахунків майбутнього. Експериментатор збентежився прийомом колег. Закономірність, знайдена Омом, була настільки проста, що саме своєю простотою викликала недовіру. Крім того, науковий авторитет Ома був підірваний першою публікацією, і в опоненти мали всі підстави сумніватися в справедливості знайденого ним закону. У цей час Ом клопотався про надання йому річного звільнення від навчальних занять заради можливості повністю присвятити себе науковим дослідженням. У 1826 році його клопотання були задоволені, Георг переїхав до Берліна, і через рік вийшла його монографія «Теоретичне дослідження електричних кіл», у якій учений запропонував

характеризувати електричні властивості провідника його опором і ввів цей термін у науковий обіг. Тут само висвітлювалося й багато інших оригінальних думок, причому деякі з них послужили відправним пунктом для міркувань інших учених.

Цей берлінський рік був найбільш плідним у пошуках наполегливого дослідника. Науковий світ, як і раніше, вичікував. Незважаючи на переконливі дані експериментів та чіткі теоретичні основи, закон Ома протягом майже десяти років лишався маловідомим. Ом довгий час безуспішно доводив місцевим ученим, що ним відкрито важливу істину. Увести закон у фізику виявилось набагато складніше ніж відкрити. І це закономірно. Фізичне мислення на той час було ще не готовим до сприйняття загальної закономірності (тим більше з рук провінційного вчителя).

Закон Ома має настільки простий вигляд, що труднощі, які довелося подолати в процесі його встановлення, не беруть до уваги й забувають. Закон Ома нелегко перевірити, і його не можна розглядати як очевидну істину.



Закон Ома

У 1830 році з'явилося нове дослідження Ома «Спроба створення наближеної теорії уніполярної провідності». Ця робота викликала інтерес у багатьох учених. На неї дав позитивний відгук Фарадей.

Незважаючи на це, пора належної оцінки заслуг Ома ще тільки наближалася. На батьківщині вони все ще не знаходили визнання. Ом зважився на крайній захід: він написав лист-прохання королю Баварії про надання роботи. Але й це не дало очікуваних результатів.

Нарешті, 16 лютого 1833 року, через сім років після виходу друком статті, у якій було опубліковано його відкриття, Ому запропонували місце професора фізики в організованій політехнічній школі Нюрнберга. Через півроку він став завідувати кафедрою математики й виконувати обов'язки інспектора з методики викладання. У 1839 році Ома призначили ректором школи – на додачу до всіх обов'язків, які він уже виконував. Але, незважаючи на велику завантаженість, Ома не залишив наукову роботу. Учений приступив до досліджень у галузі акустики. Результати своїх акустичних досліджень Ома сформулював у вигляді закону, що отримав згодом назву акустичного закону Ома. Учений зробив висновок: будь-який звуковий сигнал являє собою поєднання основного гармонійного коливання й декількох додаткових гармонік. На жаль, цей закон Ома розділив долю його закону для електричних кіл. Тільки в 1862 році, після того як співвітчизник Ома Гельмгольц більш тонкими експериментами з використанням резонаторів підтвердив результати досліджень Ома, були визнані заслуги нюрнберзького професора.

Продовження наукових досліджень ускладнювалося великою педагогічною та адміністративною завантаженістю. 6 травня 1842 року Ома звернувся з проханням до короля Баварії про зниження навантаження. На подив і радість ученого, його прохання було швидко задоволено. Визнання робіт Ома все-таки наближалось, і цього не могли не знати ті, хто стояв на чолі міністерства віросповідань. Раніше за всіх із зарубіжних учених закон Ома визнали російські фізики Ленц та Якобі. Вони допомогли і його міжнародному визнанню. За участю російських фізиків 5 травня 1842 року Лондонське королівське товариство нагородило Ома золотою медаллю й обрало своїм членом. Ома став лише другим ученим Німеччини, удостоєним такої честі.

Як це часто буває, батьківщина вченого виявилася останньою з країн, що визнала його заслуги. У 1845 році Ома обрали дійсним членом Баварської академії наук. У 1849 році вченого запросили до Мюнхенського університету на посаду екстраординарного професора. У цьому самому році указом короля Баварії Максиміліана II Ома було призначено зберігачем державних зборів фізико-математичних приладів з одночасним читанням лекцій з фізики та математики. Крім того, у цей самий час його призначили референтом телеграфного відомства при фізико-технічному відділі міністерства державної торгівлі. Але, незважаючи на всі доручення, Ома і в ці роки не припиняв заняття наукою. Він працював над задумом фундаментального підручника фізики, однак завершити цю роботу не встиг. З усього задуманого вчений видав тільки перший том «Внесок у молекулярну фізику».

У 1852 році Ом отримав нарешті посаду ординарного професора, про яку мріяв усе життя. У 1853 році він одним з перших був нагороджений щойно заснованим орденом Максиміліана «За видатні досягнення в галузі науки». Але визнання прийшло надто пізно.

Георг Симон Ом помер 6 липня 1854 року о пів на одинадцяті ранку. Усе своє життя він присвятив науці, так і не обзавівшись сім'єю. Ом був похований на старому південному кладовищі міста Мюнхена.

Закон Ома залишався сумнівним для наукового світу впродовж майже всього XIX століття. У 1876 році спеціальний комітет Британської асоціації провів точну перевірку, вказану Максвеллом. Справедливість закону Ома для рідких провідників було підтверджено Коном, Фітцджеральдом та Трoutоном.

Дослідження Ома викликали до життя нові ідеї, розвиток яких вивело вперед учення про електрику. У 1881 році на електротехнічному з'їзді в Парижі учені одноставно затвердили назву одиниці опору – 1 Ом. Цей факт – прояв поваги колег, міжнародне визнання заслуг ученого.

Про значення досліджень Ома точно сказав професор фізики Мюнхенського університету Е. Ломмель під час відкриття пам'ятника вченому в 1895 році: «Лише той спроможний панувати над силами природи й керувати ними, хто зуміє розгадати закони природи. Ом вирвав у природи так довго приховану таємницю та передав її в руки сучасників».

Пропонуємо переглянути відеоматеріали, присвячені життю винахідника:

1. Великие деятели. Передача 19. Георг Ом и Андре Ампер. Немного об «электрогениях»// <https://www.youtube.com/watch?v=ZbCpWfhj44c>
2. Георг Симон Ом// <https://www.youtube.com/watch?v=2QPpYwmZkB0>
3. Что такое закон Ома?// <https://www.youtube.com/watch?v=kqIFPGJKm7U>

Використана література

1. Біографія Георга Сімона Ома// <http://mykniga.com.ua/biograph/biografiya-georga-simona-oma.html>
2. Георг Ом// <http://calendate.com.ua/person/1032>
3. Знамениті, великі, геніальні люди. Найцікавіше про них! Георг Симон Ом// <http://100v.com.ua/uk/Georg-Simon-Om-person>
4. Рыцари физики эфира – научная библиотека по физике и новым технологиям. Георг Симон Ом// <http://bourabai.kz/toe/ohm.htm>
5. Самин Д. Основы світобудови. Закон Ома// <http://bibliograph.com.ua/100otkr/16.htm>
6. Самин Д.К. Сто великих научных открытий. – М.: «Вече», 2002