

14+

# КУДИ Й ЗВІДКИ ТЕЧЕ, ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМ?

СТОРІЯ

[www.storiya.info](http://www.storiya.info)



# Куди й звідки тече електричний струм?

Засновниця читацької онлайн-платформи «Сторія» **Олеся Божко**

Авторка **Ольга Шибка**

Головна редакторка **Юлія Журлакова**

Літературна редакторка, авторка рубрики  
«Читай і мову вивчай!» **Юлія Гарюнова**

Верстка **Анастасія Бишовець**

Дизайн **Віталій Войтуль**

Фото [wikipedia.org](http://wikipedia.org), [freepik.com](http://freepik.com), [wikiart.org](http://wikiart.org), [znu.edu.ua](http://znu.edu.ua), [uahistory.co](http://uahistory.co)

**[www.storiya.info](http://www.storiya.info)**

Матеріали розроблені ГО «ПРОСТІР ЗНАНЬ» за технічної підтримки ООН Жінки в Україні та за фінансування Жіночого фонду миру та гуманітарної допомоги ООН (WPHF). Ця публікація підготовлена за фінансової підтримки Жіночого фонду миру та гуманітарної допомоги Організації Об'єднаних Націй (WPHF), але це не означає, що висловлені в ній погляди та вміст є офіційно схваленими або визнаними з боку Організації Об'єднаних Націй.

Усі зображення, інформація і торговельні марки використовуються як ілюстрації з навчальною метою та не мають рекламного характеру. Усі матеріали, які розміщені на вебсайті [www.storiya.info](http://www.storiya.info), а також будь-які інші матеріали, що розповсюджуються за допомогою цього сайту і з цього сайту (зокрема зображення, відеоролики і тексти), належать ГО «ПРОСТІР ЗНАНЬ» та захищені авторським правом. Несанкціоноване використання цих матеріалів, повне або часткове копіювання, збереження, зміна і поширення (для будь-яких цілей) без письмової згоди ГО «ПРОСТІР ЗНАНЬ» заборонено. © 2024 «Сторія».

**К**оли ти заходиш до кімнати та вмикаєш світло, то навряд чи замислюєшся над тим, звідки береться електричний струм. Він просто є, як повітря, вода в крані чи їжа у твоєму холодильнику. Це саме стосується й супутникового зв'язку, інтернету та ще багато чого. Однак знання того, як все працює, не лише розширять твій кругозір, а й допоможуть уникати примітивних маніпуляцій.

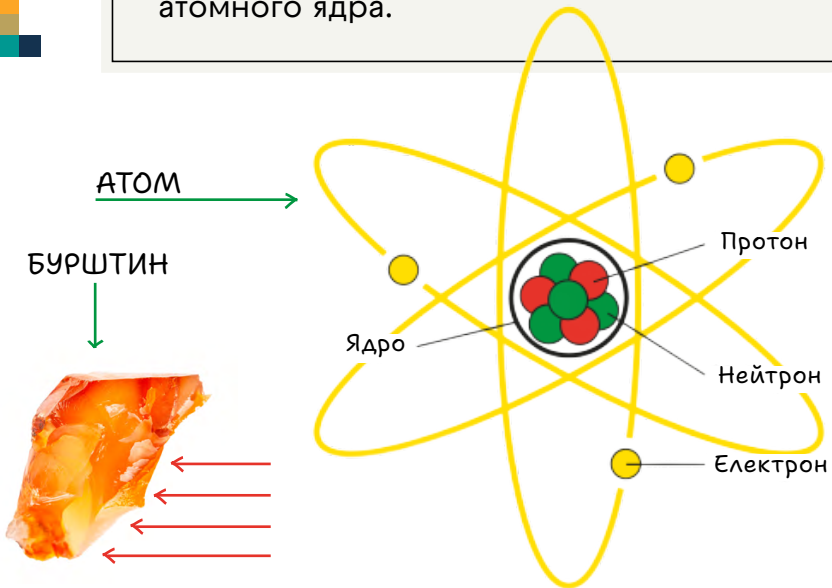
Наприклад, просте розуміння природи руху Землі навколо Сонця може позбавити колосальну кількість людей від постійної тривоги через “поганий гороскоп” чи “загрозливе розташування планет”. А знання природи електричного струму спростовує вислів, що “блискавка не влучає в одне місце двічі”.

Тож нумо розбиратися, що таке *струм*, чи має він щось спільне зі *струменем* води, а також звідки й куди тече.



Сама назва **“електричний струм”** підказує нам, що тут задіяні електрони та що вони кудись рухаються, “течуть”.

**Електрони** — елементарні негативно заряджені частинки, що є складниками атома й рухаються по орбітах навколо атомного ядра.



Однак досліджувати явище електрики люди почали ще задовго до того, як дізналися про існування цих самих електронів. Пройдемо цей шлях разом.

У Давній Греції “електроном”, тобто “тим, що притягує”, називали камінь бурштину через його властивість притягувати легкі тіла — пухинки, нитки, волосся тощо. Цю властивість він набуває під час тертя. Явище, яке при цьому виникає, назвали **“електрика”**. Одним із перших його описав античний учений **Фалес Мілетський** у VI столітті до нашої ери.

А вже значно пізніше, наприкінці XIX століття, назву “електрон” дали частинці, що є носієм електричного заряду.

Поняття “**електричний струм**” також з'явилося раніше, ніж учені виявили електрони. Сталося це у XVIII столітті. І ввела його людина, портрет якої сьогодні прикрашає 100 американських доларів, — **Бенджамін Франклін**.



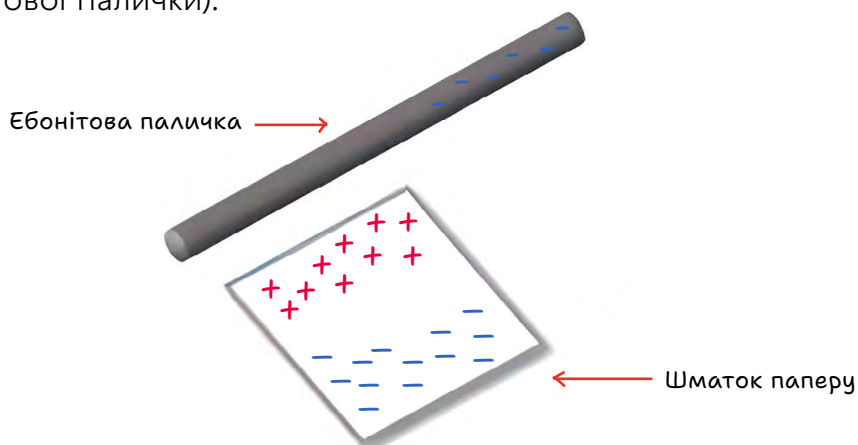
Цей відомий політичний діяч був ще й фізиком-дослідником. І одним із перших, хто сформулював **унітарну теорію електрики**. За цією теорією вважалося, що електрика — це матерія, подібна до рідини, що може перетікати з однією точки в іншу, вона не має ваги, але може накопичуватися в кінцевій точці. Цей рух, перетікання Франклін назвав “струмом”. Учений вважав, що така “електрорідина” присутня у всіх тілах, але не має заряду. Тому процес набуття електричного заряду (електризація) — це, відповідно, накопичення чи втрата певної кількості цієї “електрорідини”. Надлишок “електрорідини” Франклін позначив знаком + , а нестачу, логічно, знаком - . У разі виникнення дисбалансу “електрорідина”, як і будь-яка рідина, на думку вченого, вільно перетікає в обох напрямках між тілами, як між сполученими посудинами.



Роберт Сіммер

Теорія Франкліна зацікавила шотландського фізика **Роберта Сіммера**. Він постійно думав про неї. Коли снідав, обідав, гуляв парком, одягався й роздягався, готувався до сну. І от одного разу, знімаючи шкарпетки (а Сіммер не любив мерзнути й завжди носив по 2 пари — вовняну, а зверху шовкову), фізик помітив, що

дві вовняні шкарпетки відштовхують одна одну, так само як і шовкові, а от різні, вовняна та шовкова, притягуються одна до одної. Це спостереження підштовхнуло вченого до висновку, що насправді існує не один тип електричного заряду, а два. Так виникла нова **теорія електрики — дуалістична**. Вона пояснювала, що в стані спокою певна кількість невагомої електричної речовини двох протилежних зарядів є в будь-якому тілі, і ці заряди нейтралізують один одного. А при взаємодії (наприклад терті) заряджаються обидва тіла (як у досліді з натиранням хутром ебонітової палички).

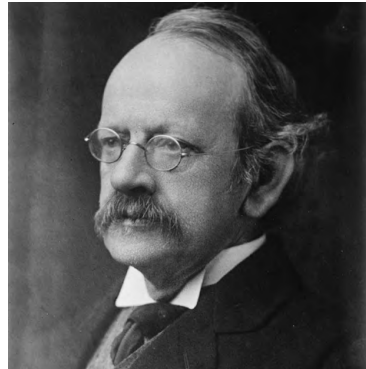




Отже, з'ясували, що струм тече між тілами з протилежними зарядами. Але в якому напрямку? Близько 1800 року французький фізик **Андре-Марі Ампер** запропонував вважати основним напрямком струму рух позитивної електрики, тобто від + до -. Оскільки там, де +, енергії більше, ніж там, де -, тож вона тече туди, де її не вистачає. І це не викликало заперечень аж до 1897 року.

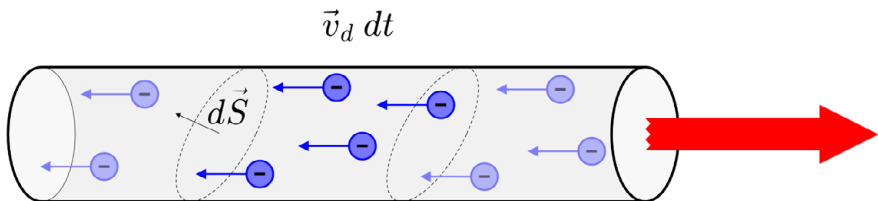


Андре-Марі Ампер



Джозеф Джон Томсон

Тоді англійський фізик **Джозеф Джон Томсон** відкрив електрон. Із цим відкриттям стало зрозуміло, що для наявності електричного струму потрібне електричне поле, яке змусить рухатися електрони в провіднику. Тобто переміщуються саме електрони — носії негативного заряду. А отже, треба повністю змінювати всі попередні висновки та вважати, що струм має напрямок руху негативної електрики? Чи як?



А що ж робити з усіма електроприладами, які працюють за принципом від + до - ? Учені не визначилися із цим і до сьогодні. Кількість електрообладнання зростає, тож змінювати щось просто нераціонально. Хоч і висновок Ампера не відповідає тому, що ми знаємо нині.

Тож, ті, хто ніяк не розбереться з фізикою, може трохи заспокоїтися: вчені самі так і не спромоглися домовитися стосовно того, звідки й куди тече струм.

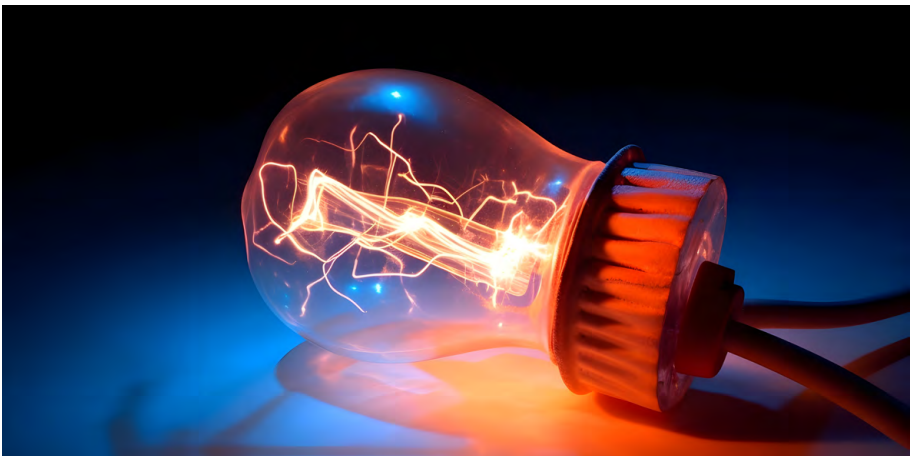
Тому рухаємося за струмом далі.

Уже давно відійшла в минуле теорія електричної рідини, і сучасна фізика дає таке визначення електричного струму:

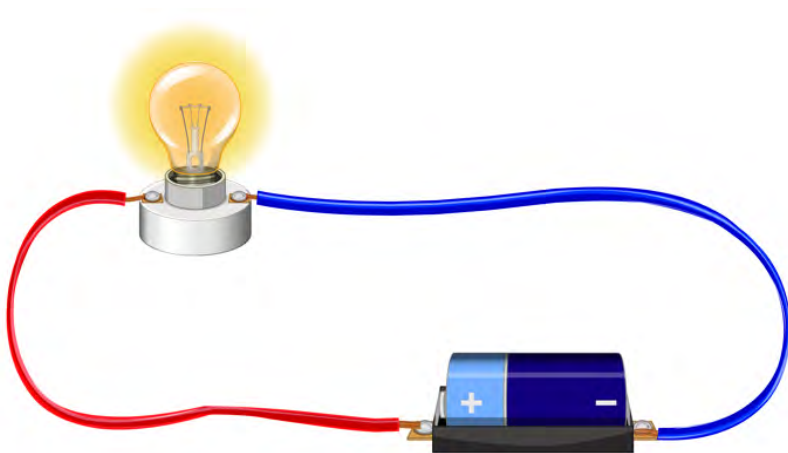


**Електричний струм** — це спрямований рух заряджених частинок.

Зауважте, навіть ідеться про рух не тільки електронів, а будь-яких заряджених частинок.



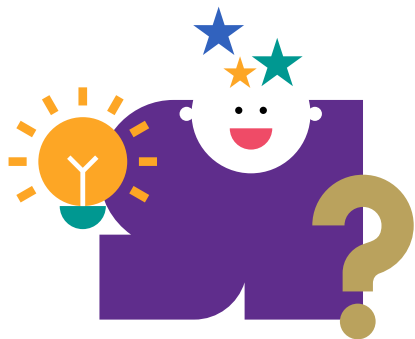




Електричним струмом можна вважати й рух всіх тих частинок, що виникають в надрах нашого Сонця й рухаються крізь космічний вакуум до Землі. Коли вони долітають до її поверхні, то можуть далі продовжити свій шлях навіть усередині наших тіл — саме таким чином сонячна активність впливає на людський організм.

Сучасні прилади дозволили виміряти швидкість руху електронів у металевому провіднику — 104 м/с. Але ж ми всі знаємо, що електричний сигнал передається миттєво, його швидкість складає майже 300 000 км/с за секунду, тобто лампочка вмикається одразу після замкнення електричного кола! Виявляється, що швидкість поширення електричного струму в провіднику й швидкість упорядкованого руху електронів у ньому — це не одне й те саме!

Сучасна електрична теорія містить ще багато цікавих і несподіваних речей, а запитань — іще більше. Тому вмикай світло й читай про фізику. Воно того варте! ●◆■◀◆



## НАД ЧИМ ПОМІРКУВАТИ



Чому поняття “електричний струм” з’явилося раніше, ніж люди відкрили електрони?



Як гадаєш, що може впливати на швидкість поширення електричного струму?



Спробуй провести дослід із шкарпетками, як це робив Роберт Сіммер. Який висновок ти можеш зробити?



ЧИТАЙ  
І МОВУ ВИВЧАЙ!

## Струм, струмінь, струменіти...

У цьому тексті ти прочитав/прочитала про властивості електричного струму. І так, справді, дуже цікаво, що слово “струм” є спільнокореневим зі “струмком”, адже обидва слова мають значення “текти”. До речі, синонім до слова “текти” — струменіти.



За тлумачним словником:

**Струменіти** — литися, текти струменем, вузькою цівкою.

Наприклад: Біля городу струменів тонкий потічок від річки.

**Струменіти** (в переносному значенні) — випромінюватися, поширюватися в просторі, проникати куди-небудь тощо.

Наприклад: Аромат спеченого пирога струменів кімнатами.

Спробуй **скласти** власні приклади речень  
зі словом **“струменіти”** в прямому й  
переносному значеннях.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Добери** інші спільнокореневі слова  
до слова **“струм”**.

.....

.....

.....

.....

.....



Тепер ти знаєш більше про лексичне  
значення слів в українській мові!



Для твоїх геніальних думок

A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.



Для твоїх геніальних думок

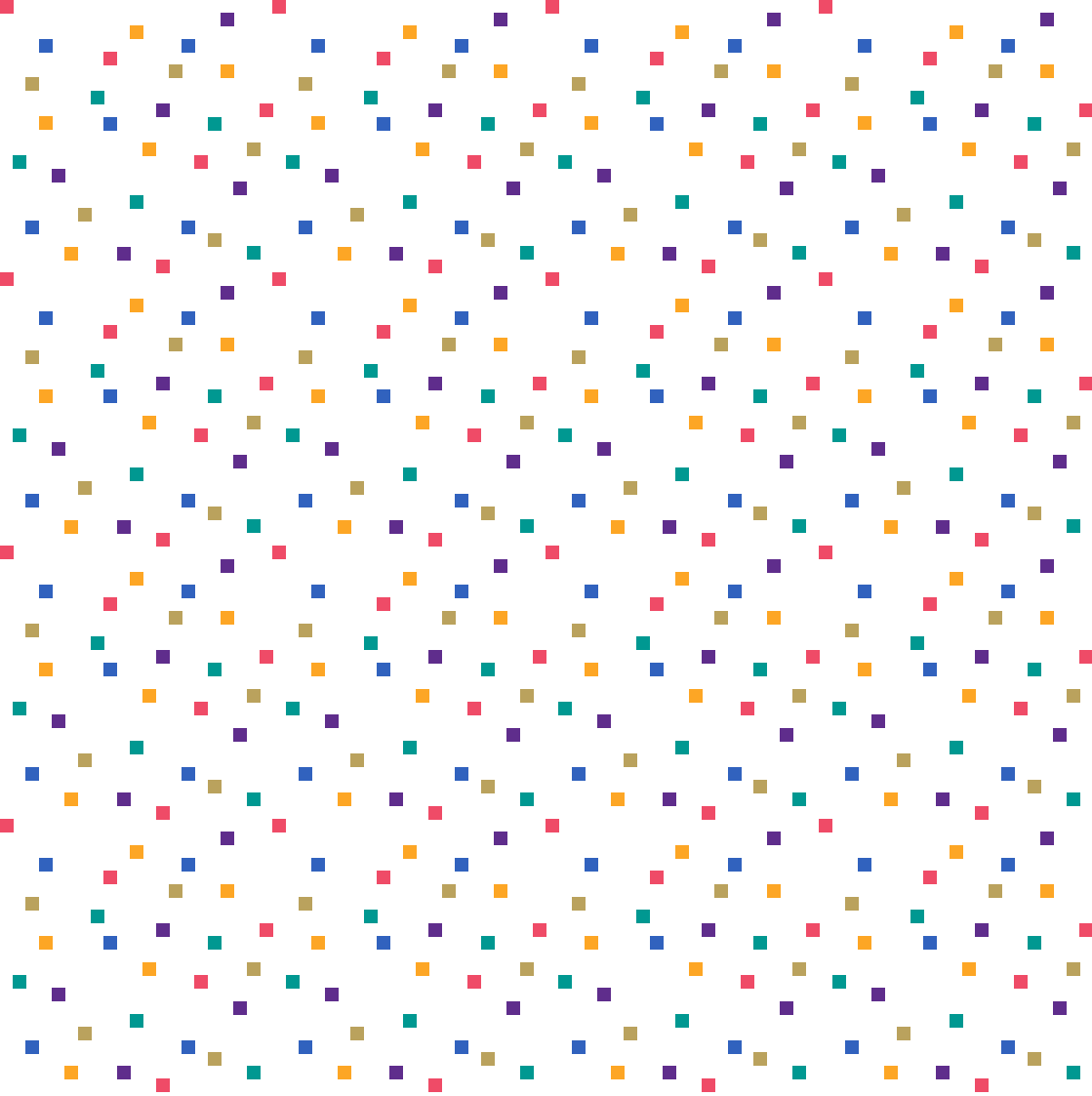
A series of horizontal dotted lines for writing, consisting of 18 lines spaced evenly down the page.





Для твоїх геніальних думок

A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.



[www.storiya.info](http://www.storiya.info)

© 2024 «Сторія»