Начало формы

 **Джеймс Прескотт Джоуль**Конец формы

**Джеймс Пре́скотт Джо́уль** ([англ.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0) *James Prescott Joule*,  нар. [24грудня](https://uk.wikipedia.org/wiki/24_%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BD%D1%8F) [1818](https://uk.wikipedia.org/wiki/1818) — †[11 жовтня](https://uk.wikipedia.org/wiki/11_%D0%B6%D0%BE%D0%B2%D1%82%D0%BD%D1%8F) [1889](https://uk.wikipedia.org/wiki/1889)) — [англійський](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%86%D1%96) [фізик](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA), що зробив значний внесок у становлення [термодинаміки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0) і [пивовар](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F).

Джоуль вивчав природу [тепла](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE) і визначив [кількість теплоти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BA%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C_%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B8), що виділяється при [механічній роботі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0_(%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0)). Це привело його до відкриття [закону збереження енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%97) і, врешті, до формулювання [першого закону термодинаміки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%88%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B8). Йому також належить пріоритет (1840) у визначенні кількості теплоти, що виділяється при проходженні [струму](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC) через [провідник](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA) ([закон Джоуля-Ленца](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%94%D0%B6%D0%BE%D1%83%D0%BB%D1%8F-%D0%9B%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B0)). Джоуль відкрив явище магнітного насичення [феромагнетиків](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8) (1840) і [магнетострикцію](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F) (1842). Він першим обчислив швидкість руху молекул газу і встановив її залежність від температури, тиск газу вважав результатом ударів часток цього газу у стінки посудини (1848). Це поклало початок становленню [кінетичної теорії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%96%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F) газів. Разом із [лордом Кельвіном](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC_%D0%A2%D0%BE%D0%BC%D1%81%D0%BE%D0%BD) він працював над розробкою [абсолютної шкали температури](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B1%D1%81%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%82%D0%BD%D0%B0_%D1%88%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80) та досліджував (1853-1854) явище охолодження газу при його повільному стаціонарному [адіабатичному](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D1%96%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81) протіканні через пористу перегородку ([ефект Джоуля-Томсона](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%94%D0%B6%D0%BE%D1%83%D0%BB%D1%8F-%D0%A2%D0%BE%D0%BC%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B0)).

На його честь названа одиниця вимірювання [енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) — [*джоуль*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B6%D0%BE%D1%83%D0%BB%D1%8C), що застосовується у [міжнародній системі СІ.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%86)

**Життєпис**

Народився Джеймс Прескотт Джоуль [24 грудня](https://uk.wikipedia.org/wiki/24_%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BD%D1%8F) [1818](https://uk.wikipedia.org/wiki/1818)р. у місті [Солфорд](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%B4). Його батько був багатим [пивоваром](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F), тому до 15-ти років Джоуль виховувався в сім'ї і здобув домашню освіту. Протягом декількох років його вчив [математиці](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [фізиці](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0), основам [хімії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F) відомий фізик і хімік [Джон Дальтон](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B6%D0%BE%D0%BD_%D0%94%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%BE%D0%BD), під впливом якого Джоуль вже у віці 19-ти років почав експериментальні дослідження. Саме Дальтон прищепив Джоулю любов до науки і пристрасть до збору та осмислення чисельних даних, на яких засновані наукові теорії і закони. Але математична підготовка Джоуля була слабкою, що надалі дуже заважало йому в дослідженнях і, можливо, не дало йому зробити ще значніші відкриття.

У [1838](https://uk.wikipedia.org/wiki/1838)р. в журналі «Аннали електрики» («Annals of Electricity») з'явилася його стаття з описом електромагнітного двигуна, в [1840](https://uk.wikipedia.org/wiki/1840)р. він виявив ефект магнітного насичення, в [1842](https://uk.wikipedia.org/wiki/1842)р. — явище [магнітострикції](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F).

[](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Joule's_heat_apparatus.JPG)У Джоуля не було жодної професії і жодної іншої роботи, окрім допомоги в управлінні батьковим заводом. Аж до [1854](https://uk.wikipedia.org/wiki/1854)р., коли завод нарешті був проданий, Джоуль працював на ньому і уривками, ночами, займався своїми дослідами. Після 1854 року у Джоуля з'явилися і час, і кошти, щоб побудувати у власному будинку фізичну [лабораторію](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F) і повністю присвятити себе [експериментальній фізиці](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0). Згодом Джоуль мав матеріальні труднощі і для продовження досліджень звернувся по фінансову допомогу до [королеви Вікторії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F_(%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B0_%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D1%97_%D0%91%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%97)).

**Дослідний прилад Джоуля для вивчення**[**тепла**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE)**,**[**1845**](https://uk.wikipedia.org/wiki/1845)**.**

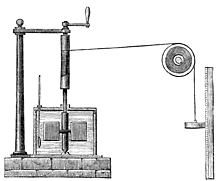
Протягом 1837–1847 років Джоуль увесь вільний час присвятив різноманітним експериментам з перетворення різних форм [енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) —[механічної](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), [електричної](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), [хімічної](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F), — в [теплову енергію](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F). Він розробив [термометри](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80), що вимірювали [температуру](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0) з точністю до однієї двохсотої [градуса](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%83%D1%81_%D0%A6%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%96%D1%8F), що дозволило йому проводити вимірювання з найкращою для того часу точністю. Під впливом робіт [Фарадея](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D0%BB_%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%B9) Джоуль приступив до вивчення теплових ефектів [струму](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC), результатом чого стало відкриття закону, що називається тепер [законом Джоуля-Ленца](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%94%D0%B6%D0%BE%D1%83%D0%BB%D1%8F-%D0%9B%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B0). Згідно з цим законом, кількість теплоти, що виділяється у [провіднику](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA) зі струмом, є пропорційною до [електричного опору](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D0%BF%D1%96%D1%80) провідника і [сили струму](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BC%D1%83) у квадраті.

У [1843](https://uk.wikipedia.org/wiki/1843) Джоуль зайнявся новою проблемою: доказом існування кількісного співвідношення між «силами» (як тоді називали енергію) різної природи, що приводять до виділення тепла. Перші його досліди полягали у вимірюванні кількості тепла, що виділяється в посудині з [водою](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%B0), в якій під дією вантажу, що опускається, обертався [електромагніт](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82), а сама посудина була поміщена в [магнітне поле](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5). У цих дослідах він уперше визначив [механічний еквівалент теплоти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B5%D0%BA%D0%B2%D1%96%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%82_%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B8) (4,5 Дж/кал в сучасних одиницях), а в подальші роки досліджував теплові ефекти при продавлюванні рідини через вузькі отвори ([1844](https://uk.wikipedia.org/wiki/1844)), стисненні газу ([1845](https://uk.wikipedia.org/wiki/1845)) тощо. Всі ці досліди привели Джоуля до відкриття [закону збереження енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%97). Згодом його ім'ям була названа одиниця вимірювання всіх видів енергії ([Джоуль](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B6%D0%BE%D1%83%D0%BB%D1%8C)) — механічної, теплової, електричної, випромінення тощо.

У червні [1847](https://uk.wikipedia.org/wiki/1847) року Джоуль зробив доповідь на зборах [Британської асоціації учених](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%91%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%B0%D1%81%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%B2%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%85&action=edit&redlink=1), в якій він повідомив про найточніші вимірювання механічного еквівалента теплоти. Доповідь стала поворотним пунктом в його кар'єрі. У [1850](https://uk.wikipedia.org/wiki/1850)р. Джоуль був обраний членом [Лондонського королівського товариства](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE). Він став одним з найавторитетніших учених свого часу, володарем багатьох титулів та нагород.

У [1847](https://uk.wikipedia.org/wiki/1847)р. Джоуль познайомився з [Вільямом Томсоном](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC_%D0%A2%D0%BE%D0%BC%D1%81%D0%BE%D0%BD), відомим як лорд Кельвін, і досліджував разом з ним поведінку [газів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7) в різних умовах. Результатом цієї співпраці стало відкриття ефекту охолоджування газу при повільному [адіабатичному](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B4%D1%96%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81) протіканні його через пористу перегородку ([ефект Джоуля — Томсона](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%94%D0%B6%D0%BE%D1%83%D0%BB%D1%8F_%E2%80%94_%D0%A2%D0%BE%D0%BC%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B0)). Цей ефект використовується для [зрідження](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%97%D1%80%D1%96%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F&action=edit&redlink=1) газів. Крім того, Джоуль разом із [лордом Кельвіном](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC_%D0%A2%D0%BE%D0%BC%D1%81%D0%BE%D0%BD) побудував [термодинамічну температурну шкалу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0), розрахував [теплоємність](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%94%D0%BC%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C) деяких газів, обчислив швидкість руху [молекул](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B0) газу і встановив її залежність від [температури](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0).

У [1854](https://uk.wikipedia.org/wiki/1854) році Джоуль продав завод, що залишився йому від батька, і цілком присвятив себе науці. Невтомно працюючи все в тій же області, Джоуль до смерті обнародував 97 наукових робіт, з яких близько 20 зроблені у співавторстві з [Вільямом Томсоном](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC_%D0%A2%D0%BE%D0%BC%D1%81%D0%BE%D0%BD) і Л. Плефером; більшість з них стосується застосування механічної теорії тепла до теорії газів, [молекулярної фізики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0) і [акустики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) і належать до [класичних робіт з фізики](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0_%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0).

[](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:Joule's_Apparatus_(Harper's_Scan).png)Помер Джоуль в [Сейлі](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B5%D0%B9%D0%BB&action=edit&redlink=1) [11 жовтня](https://uk.wikipedia.org/wiki/11_%D0%B6%D0%BE%D0%B2%D1%82%D0%BD%D1%8F) [1889](https://uk.wikipedia.org/wiki/1889) року. Він похований там же, на кладовищі району Бруклендс, на його могильній плиті вигравіюване число 772.55, що відповідає значенню механічного еквівалента теплоти у [фунтах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D1%82_(%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D0%B8))-[футах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D1%82) на [британську теплову одиницю](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F). У [Вестмінстерському абатстві](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BC%D1%96%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D1%82%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) є меморіал Джоуля, а в [Манчестерській](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BD%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80) ратуші стоїть статуя Джоулю роботи [Альфреда Гилберта](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BB%D1%8C%D1%84%D1%80%D0%B5%D0%B4_%D0%93%D0%B8%D0%BB%D0%B1%D0%B5%D1%80%D1%82&action=edit&redlink=1).

Механічний еквівалент теплоти

**Дослідницька установка Джоуля для визначення механічного еквівалента теплоти (1847).** Вантаж, що справа, заставляв лопаті, занурені у воду, обертатись, в результаті чого вода нагрівалась.

Експериментальне визначення механічного еквівалента теплоти відіграло вирішальну роль у встановленні і підтвердженні [закону збереження і перетворення енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%97).

Починаючи з 1843 року Джоуль шукає підтвердження [принципу збереження енергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%B7%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%97) й намагається якнайточніше обчислити механічний еквівалент теплоти. У перших дослідах вимірює нагрівання рідини, у яку занурений [соленоїд](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%97%D0%B4) із [залізним](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%BE) осердям, що обертався у [магнітному полі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5) електромагніта з проведенням вимірювань для випадків замкнутої та розімкнутої обмотки електромагніта. Згодом удосконалює експеримент, виключивши обертання уручну через урухомлення електромагніта тягарцем, що опускався. За результатами вимірювань формулює залежність:

|  |
| --- |
| **Кількість теплоти, яка у стані нагріти 1**[**фунт**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D1%82_(%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D0%B8))**води на 1**[**градус Фаренгейта**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B0_%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B3%D0%B5%D0%B9%D1%82%D0%B0)**, дорівнює і може бути перетворена у механічну силу, яка у стані підняти 838 фунтів на висоту по вертикалі в 1**[**фут**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D1%82)**.** |

Результати експериментів публікує у 1843 році у статті «Про тепловий ефект магнітоелектрики та механічному значенні тепла». У 1844 році формулює перший варіант закону теплоємності складних кристалічних тіл, відомий як закон Джоуля — Коппа, який у 1864р. отримав остаточне формулювання й експериментальне підтвердження у публікаціях Г. Коппа.

Згодом (1844), дослідним шляхом визначає тепловиділення при протисканні рідини через вузькі трубки, у 1845 році — визначає теплоту при стисненні газу, а у досліді 1847 року порівнює затрати енергії на обертання мішалки у рідині з теплотою, яка утворилась в результаті цього.

У працях 1847-1850 років дає точніші значення механічного еквівалента теплоти. Він скористався металевим калориметром з крильчаткою. На вал крильчатки намотувалась нитка з двома кінцями, що звисають і до яких кріпились тягарці. В експерименті визначалась кількість теплоти, що виділялась від тертя при обертанні крильчатки у рідкому середовищі. Ця кількість теплоти порівнювалась з роботою, виконаною тягарцями при опусканні.

Еволюція значень механічного еквівалента теплоти, отримана Джоулем експериментально (в [футо](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D1%82)-[фунтах](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D1%82_(%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%81%D0%B8)) або футо-фунт-силі на [британську теплову одиницю](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%8F)):

* 838 (4,51 Дж/кал), 1843;
* 770 (4,14 Дж/кал), 1844;
* 823 (4,43 Дж/кал), 1845;
* 819 (4,41 Дж/кал), 1847;
* 772,692 (4,159 Дж/кал), 1850.

[](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:James_Joule_statue_Manchester_City_Hall_20051020.jpg)**Визнання і нагороди**

**Статуя Джоуля в будинку міської ради Манчестера.**

Джоуль був членом [Лондонського королівського товариства](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE), отримав почесні звання доктора [honoris causa](https://uk.wikipedia.org/wiki/Honoris_causa)[Триніті коледжу в Дубліні](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%96%D1%82%D1%96_%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B6_(%D0%94%D1%83%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BD)) (1857), [Оксфордського університету](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%B4%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%83%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82) (1861), [Единбурзького](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%B7%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%83%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82) ([1871](https://uk.wikipedia.org/wiki/1871)) і [Лейденського](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%83%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82) ([1875](https://uk.wikipedia.org/wiki/1875)) університетів; у [1878](https://uk.wikipedia.org/wiki/1878) році йому призначена урядом довічна пенсія в 200 фунтів стерлінгів.

Твори Джоуля зібрані в двотомнику під назвою «Scientific papers by J. P. Joule» (2 т., Лондон, 1884-87).

[](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:James_Prescott_Joule_gravestone.JPG)

**Могила Дж. Джоуля на кладовищі району Бруклендс у Сейлі.**

Серед нагород і почестей, яких був удостоєний учений, — золота медаль [Лондонського королівського товариства](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) (1852), [медаль Коплі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D1%8C_%D0%9A%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D1%96) ([1866](https://uk.wikipedia.org/wiki/1866)), [медаль Альберта](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D1%8C_%D0%90%D0%BB%D1%8C%D0%B1%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0&action=edit&redlink=1) ([1880](https://uk.wikipedia.org/wiki/1880)). У [1872](https://uk.wikipedia.org/wiki/1872) і [1877](https://uk.wikipedia.org/wiki/1877) Джоуль був обраний президентом Британської асоціації з розповсюдження наукових знань.

На честь фізика названо астероїд [12759 Джоуль](https://uk.wikipedia.org/wiki/12759_%D0%94%D0%B6%D0%BE%D1%83%D0%BB%D1%8C).

Закон збереження енергії, у фізиці, принцип, згідно з яким повна енергія замкненої системи зберігається впродовж часу. Енергія не виникає з нічого і не зникає в нікуди, а може лише перетворюватись з однієї форми на іншу. Через цей закон неможливі вічні двигуни першого роду. Закон був відкритий незалежно, для різних видів енергії багатьма вченими, серед яких Ґотфрід Лейбніц — для кінетичної енергії, Джеймс Джоуль для внутрішньої енергії, Джон Пойнтінг для електромагнітної енергії.