

## ЕТИМОЛОГІЯ ТА ІСТОРІЯ ПОНЯТТЯ «МАСА»

*Методист Я.М. Смоляр, викладач I категорії Т.В. Брошеван,  
викладач I категорії Я.М. Чичирко*

***Відокремлений структурований підрозділ «Бобринецький аграрний фаховий коледж ім.В.Порика Білоцерківського національного університету», м. Бобринець, Кіровоградська обл., Україна***

Одним з основних характеристик матерії та величин механіки являється маса. Маса - це фізична величина, яка пропорційна кількості матерії, укладеної в даному тілі. Масу застосовують при рішенні задач різного характеру, починаючи від проблем механіки і закінчуючи хімічними розрахунками [4,5].

Вона показує, як тіло може змінювати свою швидкість під дією іншого тіла. Це міра інертності тіла. Вперше визначення маси дав Ісаак Ньютон: «Кількість матерії ( маса) є міра такою, що встановлюється пропорційно густині та об'єму її». В механіці Ньютона вважається, що: маса тіла не залежить від швидкості руху, дорівнює сумі мас всіх частинок, з яких воно складається та для даної сукупності тіл виконується закон збереження маси.

Маса буває двох важливих видів: інерційна та гравітаційна. Перший вид, характеризує інерційні властивості тіла, здатність деякої сили змінювати швидкість тіла, а також кінетичну енергію, якою воно володіє. Другий вид, пов'язана з інтенсивністю тяжіння між будь-якими тілами. Вона відіграє важливу роль у космосі, оскільки завдяки тяжінню між зірками і планетами існує наша галактика і наша Сонячна система. Однак гравітаційна маса проявляє себе і в повсякденному житті у вигляді наявності у всіх тіл деякої ваги.

Розглянемо історичні аспекти виникнення маси, як фізичної величини.

Найбільш рання спроба створення законних мір маси мала місце в Греції в період діяльності Солона (VI ст. до н.е.). Однак використання законних мір не було обов'язковим, завдяки цьому, одночасно із ними використовувались інші міри, інколи з однією і тією ж назвою.

У XIV–XVI ст. в Єгипті одиниця вимірювання маси був – тен, який дорівнює 91 грамів. Пізніше спроби введення мір, обов'язкових для всіх вимірювань і однакових для всієї країни, мали місце в Англії (1001, 1215р.р.), у Франції (1321р.), в Австрії (1438 р.), однак вони успіху не мали [1,12].

У 1494 році в Англії з'являються узаконенні одиниці маси, а саме гран (маса зерна) і карат (маса насінини чератонії). У першій половині XVIII ст. виготовляються еталони одиниць маси, а саме: у Франції (1747 р.) та в Англії (1766 р.) була виготовлена одиниця маси - фунт. Міра маси в Англії з того часу і по сьогодні не змінювались.

На території України, одиниця ваги або маси, яка вживалася з княжих часів і аж до впровадження метричної системи мір – це пуд, який дорівнює 16,3805 кг. У Німеччині ще навіть на початку XIX століття був незвичний хаос мір, наприклад, одиниця ваги фунт становив від 0,46 до 0,51 кг.

У XVIII ст. налічувалося до 400 різних за значеннями одиниць, що мали однакові назви, але вживалися в різних країнах. І це значно ускладнювало внутрішні і міжнародні торгівельні відносини [1,15].

У 1889 році (м. Севр, Франція) в Міжнародному бюро мір і ваг на Генеральній конференції було прийняте рішення про створення еталона міри. Він являє собою циліндр діаметром і висотою 39,17 мм з платино-іридієвого сплаву (90% платини, 10% іридію). Такий склад обраний через високий рівень щільності платини. Маса міжнародного прототипу приблизно відповідає 1 л води при температурі 4°C, а його вага залежить від висоти над рівнем моря і сили гравітації. Отже, один кілограм дорівнює масі міжнародного прототипу кілограма (платино-іридієвого циліндра), що зберігається в Міжнародному бюро мір і ваг у Франції. Разом з прототипом зробили і його 40 копій. Їх розіслали по національним бюро мір і ваг в різних країнах, щоб науковцям не доводилося звертатися до основного стандарту кожен раз для проведення вимірювань. Кожні 40 років національні прототипи звіряють з основним. Остання перевірка проходила в 1989 році. Тоді максимальна різниця у вазі склала 50 мікрограмів [3,1].

Більш ніж 120 років існування описаного прототипу кілограма, вченим не вдавалося відтворити за допомогою цього метода масу кілограма з меншою погрішністю, ніж існуюча. Вчені припускали, що для придатного використання одиниці маси, вона повинна мати в своїй основі природну константу, щоб була можливість її визначити, виміряти та відкалібрувати згідно з еталомом [2,1].

У 2019 році в Парижі на 26-тій Генеральній конференції мір і ваг, так званої Метричної конвенції одногосно погодилися переглянути Міжнародну систему одиниць маси. Це означає, що прототип кілограма, що вважали мірилом всіх речей, відслужив своє. Тепер його замінять два фізичні методи вимірювання. Один ґрунтується на принципі так званих ватових ваг, тобто використовує електромагнітні сили як вимірювальний інструмент, інший – на кількості частинок у кремнієвій кулі. Обидва методи зводяться до сталих Планка – тобто природних констант.

За рахунок калібрування вимірювальних приладів, вимірювання стануть точнішими й достовірнішими. Нова система одиниць вимірювання утворює певною мірою універсальну мову, якою говорять всі дослідники у світі [2,2]. Отже, маса є важливим поняттям у фізиці, яке з кожним роком вивчення розкриватиметься ширше та змістовніше.

### ***Посилання***

- 1.Кобель Г.П., Головіна Н.А., Шаварова Г.П. Основи метрології: Навчальний посібник. Луцьк: Вежа-Друк, 2022.
2. Інтернет стаття на тему «Прототип кілограма більше не потрібен» <https://zbruc.eu/node/84841> (дата звернення: 24.12.2023).
3. Інтернет стаття на тему: «Навіщо Україні Міжнародна організація з метрології та як на цьому зароблять науковці» <https://nachasi.com/tech/2018/05/25/metrology/> (дата звернення: 20.12.2023).
4. Онлайн словник іншомовних слів <https://www.jnsm.com.ua/cgi-bin/u/book/sis.pl?Qry=%EC%E0%F1%E0> (дата звернення: 21.12.2023).