

Вимірювання - єдиний спосіб отримання  
кількісної інф. про вел., що характеризує  
якесь або процес (фізичний, хіміч., біолог.,  
економіч.).

Вимірювання якої-небудь фізичної велич.  
назив. оп. визначення співвідношення  
цієї величини з величиною, прийнятою  
до вел.

Вимірювання поділяються на прями  
і не прями.

Упрямі вимірювання значення  
фізичної вел. безпосередньо відмірюється  
за шкалою вимірювального приладу.  
Помилка вим. - це те, яке показує  
можливості певні невизначеності зна-  
чення вимірюваної величини.

Нікде вимірювання завжди має деяку  
помилку, або, як кажуть, об'єктивну  
помилку.



Вимірювання - єдиний спосіб отримання  
кількісної інф. про вел., що характеризує  
явище або процес (фізичний, хіміч., біологіч.,  
економіч.).

Вимірювання якої-небудь фізичної вел.  
назив. оп. визначення співвідношення  
цієї вел. з вел. з якою, прийнятою  
до вел.

Вимірювання поділяються на прями  
прямі.

В прямих вимірюваннях значення  
фізичної вел. безпосередньо відмічується  
за шкалою вимірювального приладу.  
Помилка вим. - це число, яке показує  
можливість деякої невизначеності зна-  
чення вимірюваної вел.

Ніхке вимірювання завжди має деяку  
помилку, або, як кажуть, об'єктивну  
помилку.



Задача вимірювання - це не тільки  
визначення самої вел., а й оцінка похи-  
бки вимірювання.

Типи похибок:

- Похибки вим. поділяють на сист., вип.  
та промахи (грубі помилки)  $\xi = x + a + \beta + \delta$   
Сист. похибки обумовлені факторами,  
що діють однаково при багаторазовому  
повт. одних і тих же вимірювань.  
Основною небезпека сист. похиб. намагаю-  
ться, що їх надзвичайно важко вияв.  
Інструментальними похибками назив.  
такі, які належать даному засобу  
вимірювання, занесені в його паспорт  
та можуть бути визначені під час  
його випробувань.

Похибки, що виникають внаслідок ме-  
тоду викор. приладу, мають назву  
методичних. Нерідко важко навести  
спосіб вим., що викликав би мето-



тільки  
цінка похи-

сист., вип.  
 $\xi = x + a + \beta \cdot \xi$

орашин,  
разовому

ривав  
ає у

ко вив.  
азив.

соду  
спорт

ід час

к ше

звід

єсти  
нею-

дичу похибок. До систематичних по-  
хибок відносять також похибку розрачунок  
за неприємно висміювань.

Можна указати на такі найбільш  
загальні методи виміщення сист. похибок  
висмір:

а) виміщення самого джерела похибок:  
старанна установка вимірювальної апа-  
ратури, екранування тощо;

б) викон. висмір. різними при. та різ.  
методами

г) висмірювання одним методом, але за  
різних умов;

Похибки, природа та величина яких  
для нас є невідомими мають назву  
випадкових.

Зауваження. Застосування методів ма-  
тематичної статистики до <sup>↑</sup> обробки ре-  
зультатів висм. впрацює лише

з умови незалежності помилок <sup>↑</sup> собою  
окремих відмірів та для неперервних розподілів.



Зменшення впливу випадкових похибок  
випірюваннях досл. багаторазовими вим.

Група помилок (промахи)

Промахи вважають похибкою, яка з'явилася  
як наслідок некоректного використання  
приладу або пристрою вимірю.

Основна ознака грубих помилок це їх  
суттєве перевищення за своїм значенням  
виправданих об'єктивних умови випірю-  
вань сисл. та випадкових похибок.

Абсолютні відносні та приведені похибки

Різниця між істинним та випірюваним  
значенням випірюваної вел. має назв.  
абсолют. похибки.

$$\Delta x = \xi - x = a + \beta + \gamma$$

Абсолютна похибка випірю. маємо свідати  
про дійсну похибку, якщо не порівняти  
вел. похибку та вим. вел.

Листь результатів випірю. взнос. не  
абсолют. вел. похибки, а її відношенням



похідної  
випад.

з'являється  
станом

що  
нагненим  
широ-

похідної  
маси  
назв.

ідеї  
мети

як

до висн. вел.:  $\Delta x_{\text{відн}} = \frac{\Delta x}{x}$ .

Величина похідної, як правило, залежить від значення висн. вел. Ця залежність може бути різною: адитивною, мультиплікативною та періодичною.

Приклади мультиплікативної похідної: зміна жорсткості пружини прикладу, зміна опорної напруги цифрового вольтметра тощо.

Практика доводить, що реакції залежності вел. похідної від значення висн. вел. є значною складнішою.

Тут з'являється відн. вел. похідної повільніше, ніж це випливає з попередньої форми.

Характеристики засобів висн.

Стабільність - якість засобу висн., для якого є характерні масні випадковості поведінки.

Стабільність відн. у тому, що досліджується знач., отримане у серії висн. вимірювань



1. Похибка результату висн. познат. з'являється  
значущими цифрами, якщо перша з них  
дорівнює 4 або 2, і одиному.

2. Результат висн. заокруглюється до того  
ж десятного розряду, який замінюється  
заокругленням з'яв. абсолют. похибки.

3. Заокруглення проводиться тільки в  
останній цифрі, всі попередні розра-  
хунок висновок з однією-двома за-  
писаними розрядами.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum \Delta x_i^2}{n-1}}$$

4. Похибки розрахунок під час обробки даних  
допускаються наступні висновки

1. Похибка що виникає в результаті, по-  
вина бути на порядок на порядок (тобто  
10 разів) меншою за сумарно похибку  
висн.

2. Значення мають іраціональніше висн.



беруть звязки з такими тасови значущи  
цифр, бои похибка, що вноситься шим  
буна значно меншою за ту, що вно-  
ситься шимими веш.

В. Похибки такои. веш. звичайно заду-  
жадо їх не зауважено, що треба вважати,  
що вони не перевищують однієї одиниці  
останнього заду. розряду цієї веш.

Знаходження міривого виразу  
для похибки диференціювання

Похибки виширювань, як правило, є менші  
порівняно з веш. веш. Тому для їхнього  
розрахунку можна користуватися дифер.  
обчисл. Це значно спрощує розрахунок  
похибок при складанні функціональних  
залежностей виширюваних та спо-  
стережуваних вешчин.



циркулює навколо серед. знач.

Правильність - здатність засобу вимі.  
показувати результати, що є індивіду-  
ально близькі до істинного значення вим.  
вещ.

Помилки засобів вимірювання  
шляхом коригування засобів  
вимірювання

Реальний вимірювальний засіб порів-  
ня з істинністю до вимірювання вим. має  
деяку істинність і до перешкод.

Система помилок. Багаторазово вим. хар.  
присаду або серії присадів займатимуть на  
графіку деяку смугу - смугу невід., або смугу  
помилок даного типу присаду.

Клас можливості засобів вим. - це харак., що  
визначає гарантовані межі основної та  
додавної помилок

Правильна заокруглення значень  
помилок та результатів вимірювання