

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**ФАКУЛЬТЕТ ВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ**

**КАФЕДРА  
ВІЙСЬКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ**

**Керівник заняття:**

**завідувач кафедри кандидат технічних наук, доцент  
підполковник ГЛУХОВ Сергій Іванович**

**2015 р.**

**ПРЕДМЕТ:  
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ  
МЕТРОЛОГІЇ**

**Тема № 5 ЗАСОБИ ВИМІРЮВАНЬ**

**Заняття № 2 КЛАСИФІКАЦІЯ  
ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ  
ТЕХНІКИ**

## **НАВЧАЛЬНА МЕТА:**

- 1. Вивчити класифікацію засобів вимірювальної техніки.**
- 2. Вивчити особливості призначення військових засобів вимірювальної техніки.**
- 3. Ознайомитись з особливостями застосування спеціальних військових засобів вимірювальної техніки.**

## **ВИХОВНА МЕТА:**

- 1. Виховувати у студентів культуру поведінки.**
- 2. Виховувати студентів у дусі патріотизму.**

# **НАВЧАЛЬНІ ПИТАННЯ:**

- 1. Класифікація засобів вимірювальної техніки.**
- 2. Засоби вимірювальної техніки військового призначення.**
- 3. Спеціальні засоби вимірювальної техніки військового призначення.**

# ПИТАННЯ І

## КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

## Засіб вимірювальної техніки (згідно ДСТУ 2681-94)

– технічний засіб, який застосовується під час вимірювань і має нормовані метрологічні властивості. Останні впливають на результати та похибки вимірювання. До засобів вимірювальної техніки відносяться *засоби вимірювань та вимірювальні пристрої*.

Засіб вимірювань – засіб вимірювальної техніки, який реалізує процедуру вимірювань. До засобів вимірювань відносяться кодові засоби вимірювань, реєструвальні засоби вимірювань, вимірювальні прилади, вимірювальні канали та вимірювальні системи. Засіб вимірювань реалізує в ідеальному випадку лінійну залежність між значеннями вимірюваної величини та її відповідними розмірами.

**Вимірювальний пристрій** – засіб вимірювальної техніки, в якому виконується лише одна зі складових частин процедури вимірювань (вимірювальна операція). Вимірювальні пристрої: міра, компаратор, вимірювальний перетворювач та обчислювальний компонент.

**Число вимірюваних фізичних величин та параметрів процесів велике (біля 2500). Більшість засобів вимірювання виконує функцію перетворення цих фізичних величин у форму зручну для сприйняття та оцінки людиною (АЗК і т. п.). Крім цього у процесі перетворення - вимірювання виконується багатогранне узгодження параметрів вимірювальної величини (меж змінювання, вхідний опір, динамічні характеристики, частотний діапазон) з вихідними інформативними параметрами засобів вимірювання.**

**Процес такого перетворення - вимірювання фізичної величини може включати:**

- змінювання фізичного роду сигналу чи величини;**
- масштабне лінійне перетворення;**
- масштабно-часове перетворення (переміщення, стискання або розтягування в часі) ;**
- нелінійне або функціональне перетворення;**
- модуляція;**
- дискретизація безперервного сигналу;**
- квантування.**

**Багатогранність вимірювальних величин породило різні способи перетворення у процесі вимірювання. Це, в свою чергу, привело до створення великої кількості різнотипних засобів вимірювання. Їх можна класифікувати по ряду ознак.**



# **1. 1. КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ПО ЇХ РОЛІ В ПРОЦЕСІ ВИМІРЮВАННЯ**

**В самому загальному виді засоби вимірювання можна класифікувати по їх ролі, яку вони виконують в процесі вимірювання. По цьому критерію вони діляться на наступні види.**

**Міра – вимірювальний пристрій, що реалізує відтворення та (або) збереження фізичної величини заданого значення.**

**Використовують міри однозначні, які відтворюють фізичну величину одного розміру (наприклад, конденсатор постійної ємності - однозначна міра ємності, нормальний елемент - однозначна міра е. р. с. / електрорушійна сила постійного струму, гиря - однозначна міра маси) та міри багатозначні, які відтворюють ряд однойменних величин різного розміру (конденсатор змінної ємності - багатозначна міра електричної ємності, магазин опорів, лінійка з поділками - багатозначна) міра ДОВЖИНИ.**

**Спеціально підібраний комплекс конструктивно відокремлених мір, які використовуються не тільки окремо, але і в довільних сполученнях, називають НАБОРОМ МІР (наприклад, набір вимірювальних резисторів).**

**Набір мір, які конструктивно об'єднані в одне ціле з пристроєм для підключення їх в різних комбінаціях називають магазином мір.**

**Вимірювальний перетворювач – вимірювальний пристрій, що реалізує вимірювальне перетворення.**

**Він вироблює сигнал вимірювальної інформації у формі зручній для передачі, подальшого перетворення, обробки чи зберігання, але не можливій для безпосереднього сприйняття спостерігачем (наприклад, детекторний перетворювач електронного вольтметра, модулятор демодулятор в вимірювальному колі, дільник, підсилювач.**

## **Розрізняють вимірювальні перетворювачі:**

- первинний (сенсор, датчик), який першим взаємодіє з об'єктом вимірювання;**
- проміжний, який включений у вимірювальне коло після первинного;**
- масштабний, який реалізує масштабне вимірювальне перетворення.**

**Фізичною суттю вимірювального перетворення і перетворення та передача енергії (перетворення одного виду енергії в інший).**

**Компаратор** (пристрій порівняння) – вимірювальний пристрій, що реалізує порівняння однорідних фізичних величин. Він виконує порівняння вимірювальної величини з мірою т. б. визначення співвідношення між однорідними величинами (наприклад, мостова схема). Порівняння виконується звичайним шляхом зустрічної взаємодії (віднімання) величин, при цьому утворюється деяка різницева величина.

**Міри, вимірювальні перетворювачі і пристрої порівняння відносяться до елементарних ЗВ.**

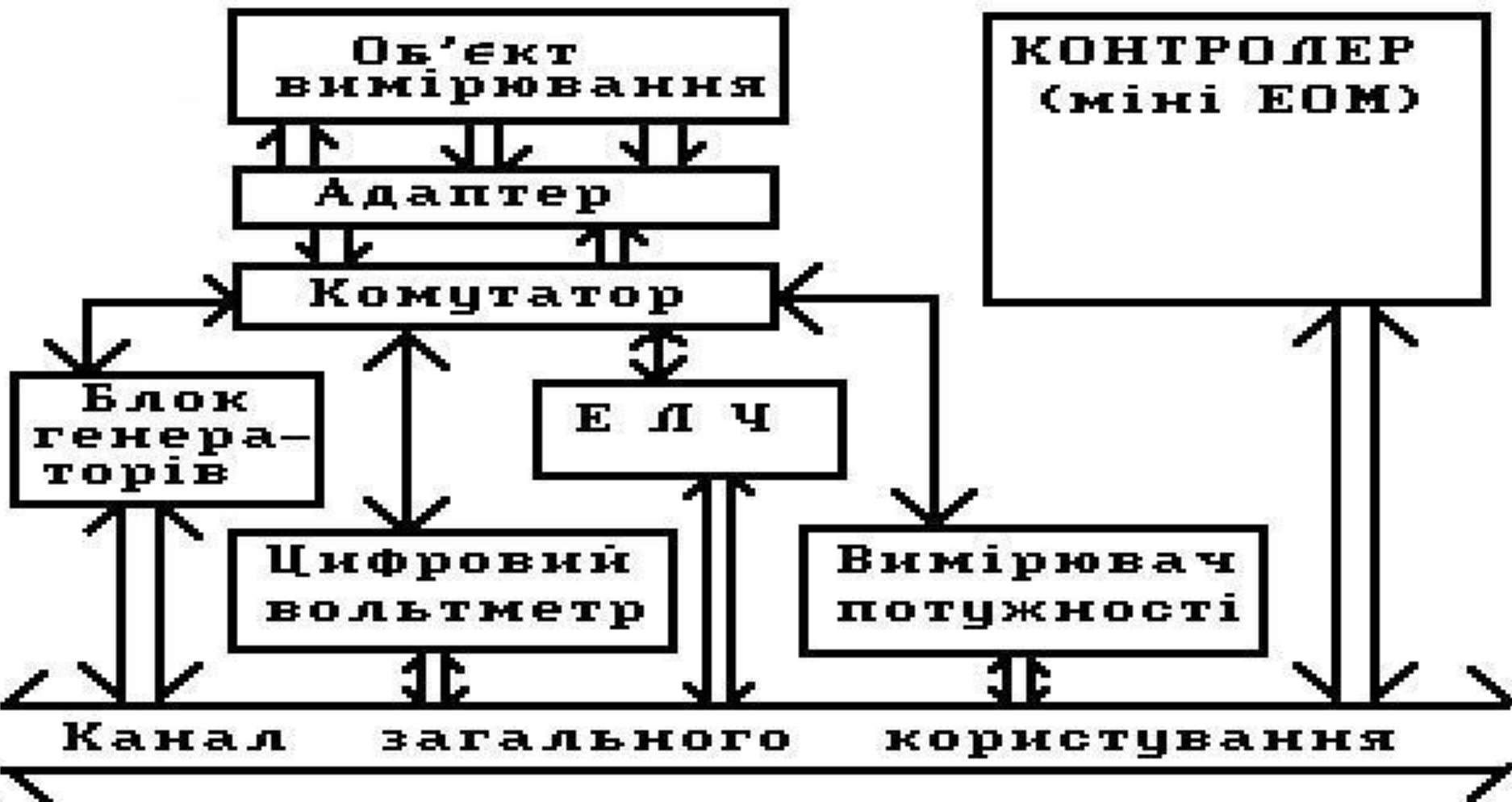
**Поряд з елементарними є комплексні засоби вимірювання: вимірювальний прилад, вимірювальна система, вимірювально-інформаційна система.**

**Вимірювальний прилад - це ЗВ, в якому створюється візуальний сигнал вимірювальної інформації. Він вироблює сигнали вимірювальної інформації у формі, доступній для безпосереднього сприйняття спостерігачем. Це найбільш багато чисельний вид ЗВ. Наприклад, вольтметр, ватметр. Їх класифікують по різним ознакам: призначенню, принципу дії, конструкції, умовам експлуатації.**

**Вимірювальна система** - це сукупність вимірювальних каналів, вимірювальних пристроїв та інших технічних засобів, об'єднаних для створення сигналів вимірювальної інформації про декілька вимірюваних фізичних величин.

Вона призначена для вироблення сигналів вимірювальної інформації у формі, зручній для автоматичної обробки, передачі або використання в автоматичних системах керування. Вимірювальні системи є однією із різновидностей більш широкого класу систем – вимірювальних інформаційних систем.





**Вимірювальна інформаційна система** – сукупність засобів вимірювальної техніки, засобів контролю, діагностування та інших технічних засобів, об'єднаних для створення сигналів вимірювальної та інших видів інформації. Окрім ВІС одержали розповсюдження вимірювальні обчислювальні комплекси (ВОК) - автоматизовані засоби вимірювання і обробки інформації, які уявляють собою сукупність програмно - керованих вимірювальних і обчислювальних засобів, які призначені для дослідження складних об'єктів та керування ними.

**Як правило, вони створюються в унікальному одному екземплярі і працюють в системі керування складними і важливими об'єктами ( в атомній енергетиці). Такі системи відносяться до приладів з інтелектуальним вимірюванням. Створене метрологічне забезпечення таких ВІС і ВОК на перевірку (Чорнобиль) показало на певному етапі експлуатації свою складність, неефективність , а інколи і наносило суттєві втрати.**

# **1. 2. КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ПО ЇХ РОЛІ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЄДНОСТІ ВИМІРЮВАННЯ**

**ЗВ розділяються на еталони, зразкові та робочі ЗВ.**

**Еталони (одиниці фізичної величини) - це засіб вимірювальної техніки, що забезпечує відтворення та (або) зберігання одиниці фізичної величини та передавання її розміру відповідним засобам, що стоять нижче за повірочною схемою, офіційно затверджений як еталон.**

**Еталони підрозділяються на первинні, спеціальні, державні, вторинні, робочі, еталон-копія, еталон передавання, міжнародний еталон.**

**Первинний еталон** – еталон, що забезпечує відтворення та (або) зберігання одиниці фізичної величини з найвищою в країні (у порівнянні з іншими еталонами тієї ж одиниці) точністю.

**Спеціальний еталон** – еталон, що забезпечує відтворення та (або) зберігання одиниці в особливих умовах і замінює в цих умовах первинний еталон.

**Державний еталон** - первинний або спеціальний еталон, затверджений офіційно як державний.

**Вторинний еталон** - еталон, якому передається розмір одиниці фізичної величини від первинного або спеціального еталона. Вони підрозділяються на ряд еталонів, які призначені для виконання внутрішніх еталонних робіт, т. б. на еталон-копія, еталон передавання.

**Еталон - копія – вторинний еталон, який призначений для передавання розміру одиниці фізичної величини робочим еталоном (зразковим засобам вимірювальної техніки).**

**Робочий еталон – еталон, призначений для передачі розміру фізичної величини зразковим засобам вимірювальної техніки, а в окремих випадках робочим засобам вимірювальної техніки.**

**Еталон передавання – вторинний еталон, що призначається для взаємного звіряння еталонів, які за тих чи інших обставин не можуть бути звірені безпосередньо.**

**Зразковий ЗВ – засіб вимірювальної техніки, який служить для перевірки інших засобів вимірювальної техніки (вимірювання) і затверджений як зразковий. Їх підрозділяють на розряди: по зразковим ЗВ першого розряду повіряють ЗВ другого розряду і т. д. Зразкові ЗВ підрозділяють на розряди точності в залежності від класу точності. Крім того, зразкові ЗВ діляться на вихідні та підлеглі. Вихідні зразкові ЗВ відповідають вищій ступені повірочної схеми лабораторії вимірювальної техніки. Як правило, вони проводять метрологічну атестацію або перевірку в органах державної метрологічної служби. Підлеглі зразкові ЗВ по порівнянню з вихідними мають більш низький розряд або клас точності. Використання зразкових ЗВ в якості робочих заборонено.**

**Робочими називають такі ЗВ, які застосовуються для вимірювання не пов'язане з передачею розміру одиниць. Вони використовуються в повсякденній практиці для вимірювання та контролю параметрів техніки, обліку та витрати матеріальних засобів, охорони здоров'я особового складу і т.п.**

**Не дивлячись на те, що деякі робочі ЗВ по точності можуть перевищувати зразкові ЗВ, застосовувати їх для проведення повірочних робіт забороняється.**

**На мал. 1 показана метрологічна послідовність передачі розмірів одиниць від первинних еталонів до робочих ЗВ.**



**Відмітимо, що всі зразкові ЗВ, які застосовують органами як державної так і галузевими метрологічними службами (у тому числі і у Міністерстві оборони), підлягають періодичній повірці органами Держстандарту України. Всі робочі ЗВ також проходять обов'язкову періодичне калібрування в органах метрологічного нагляду підприємств. У Збройних Силах робочі засоби вимірювання проходять калібрування в лабораторіях вимірювальної техніки.**

**При експлуатації озброєння та військової техніки (ОВТ) широке застосування одержали індикаторні ЗВ, які застосовуються для спостереження за змінюванням параметрів ОВТ без оцінки їх значень з нормованою точністю. Індикаторні ЗВ калібруванню**

**Наряду з індикаторними ЗВ калібруванню не підлягають навчальні ЗВ. До них відносяться:**

**ЗВ, які встановлені на учбовій апаратурі, по яких оцінюється якісна сторона того чи іншого явища;**

**ЗВ, які підлягають розбиранню при вивченні їх конструкції або правил експлуатації;**

**ЗВ, які застосовуються при проведенні лабораторних та практичних робіт в учбових цілях.**

**Еталон**

Первинний еталон

Вторинний еталон

Робочий еталон

▶  
Спеціальний еталон

*ЗРАЗКОВІ  
ЗАСОБИ  
ВИМІРЮВА  
ННЯ*

1-го розряду

2-го розряду

3-го розряду

4-го розряду

Високої точності

Середньої точності

Вищої точності

Найвищої точності.

Високої точності

Середньої точності

*Робочі засоби  
вимірювань*

Індикаторні

Низької точності

**Рис. 1**

# 1. 3. КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ПО ВИМІРЮВАЛЬНІЙ ВЕЛИЧИНІ

У найбільш загальному вигляді засоби вимірювання по вимірювальним величинам можна класифікувати на:

**ЗВ геометричних величин** (довжина, плоский кут, параметри шорсткості , товщина - 4 еталони) ;

**ЗВ механічних величин** (маса, твердість, сила, прискорення, швидкість, кутова швидкість, кутове прискорення - 10 еталонів) ;

**ЗВ параметрів потоку, витрати, рівня, об`єму речовин** (витрата рідини, витрата газу, витрата нафтопродуктів - 6 еталонів) ;

- ЗВ тиску та вакууму (надмірний тиск, абсолютний тиск, різниця тиску);**
- ЗВ фізико-хімічного складу (густина рідини, кінематична в'язкість рідини, рН - 4 еталона) ;**
- ЗВ теплофізичних і температурних величин (температурний коефіцієнт лінійного розширення, кількість теплоти, температура, теплопровідність твердих тіл, питома теплоємність твердих тіл - 17 еталонів);**
- ЗВ часу і частоти (час і частота - 1 еталон).**

**ЗВ електричних і магнітних величин. Радіотехнічні і радіоелектронні вимірювання (електрична ємність і тангенс кута втрат, постійний електричний струм, електрорушійна сила і електрична напруга, електричний опір; повний опір для НВЧ, індуктивність, магнітний потік, спектральна густина потужності радіовипромінювання, потужність електромагнітних коливань, магнітна індукція, напруженість магнітного поля, напруженість електричного поля, коефіцієнт амплітудної модуляції, коефіцієнт нелінійних спотворень, кут зміщення фаз, параметри спектру, магнітний момент, магнітна сприйманість і намагніченість, девіація частоти, відносна електрична проникність - 40 еталонів);**

**ЗВ акустичних величин (звуковий тиск в повітряному, водному середовищі - 2 еталони) ;**

**ЗВ оптичних і оптико-фізичних величин (довжина хвилі в діапазоні 0, 186-50 мкм для спектроскопії, енергетична яскравість і сила випромінювання теплових джерел, кут обертання площини поляризації, енергетична освітленість безперервного оптичного випромінювання, спектральна густина, потужність імпульсного когерентного випромінювання, розподіл густини потужності у поперечному перетині пучка безперервного випромінювання, вимірювання кольорів, середня потужність лазерного випромінювання - 14 еталонів) ;**

**ЗВ характеристик іонізуючих випромінювань та ядерних констант (потік нейтронів нейтронних джерел, густина потоку нейтронів, активність нуклідів, експозиційна доза і потужність гамма і рентгенівського випромінювання, поглинута доза і потужність поглинутої дози бета - і нейтронного випромінювання, маса радію, активність нуклідів в бета - активних газах, доза і потужність дози фотонного іонізуючого випромінювання, об'ємна активність радіоактивних аерозолів, потік електронів і потік енергії електронів, поглинута доза рентгенівського і нейтронного випромінювання - 14 еталонів).**



**Розглянемо більш детально класифікацію ЗВ електро радіовимірювань по вимірювальній величині і принципу дії.**

**В залежності від виду вимірювальної величини електро радіовимірювальні прилади підрозділяють на прилади вимірювання струму, прилади вимірювання напруги і т. д.**

**Електронні радіовимірювальні прилади загального застосування по характеру вимірювання і виду вимірювання у відповідності з ГОСТ 15094-64 підрозділяють на 21 підгрупу, кожна із яких позначається прописними літерами абетки (російської), наприклад:**

**А - прилади для вимірювання струму;**

**В - прилади для вимірювання напруги;**

**М** - прилади для вимірювання потужності;

**Г** - вимірювальні генератори;

**Е** - прилади для вимірювання параметрів компонентів і ланцюгів з зосередженими постійними;

**Р** - прилади для вимірювання параметрів елементів і трактів з розподільними постійними;

**Ф** - прилади для вимірювання різниці фаз та груповому часу запізнення;

**С** - прилади для вимірювання і дослідження форми сигналу і спектру;

**Х** - прилади для спостереження і вимірювання характеристик радіо пристроїв;

**И** - прилади для імпульсних вимірювань;

**П - прилади для вимірювання напруженості поля і радіоперешкод;**

**У - підсилувачі вимірювальні;**

**Д - атенюатори і прилади для вимірювання ослаблення;**

**К - комплексні вимірювальні установки;**

**Л - прилади для вимірювання параметрів ЕВП та НШ;**

**Ш - прилади для вимірювання електричних і магнітних властивостей матеріалів;**

**Я - блоки радіовимірювальних приладів;**

**Э - вимірювальні пристрої коаксіальних та хвилевідних трактів;**

**Б - джерела живлення;**

**В свою чергу, кожна підгрупа в залежності від основної виконуємої функції підрозділяється на декілька видів, які позначаються цифрами, наприклад:**

**В1 - установки або прилади для перевірки вольтметрів;**

**В2 - вольтметри постійного струму;**

**В3 - вольтметри змінного струму в діапазоні частот;**

**В4 - вольтметри імпульсного струму і т. п.**

**По сукупності технічних характеристик і черговості розробок прилади кожного виду підрозділяються на типи, яким відповідає номер моделі. Т. ч. серед виду прилади розрізняють по номеру моделі. Позначення приладу складається із позначення виду і номеру моделі. Перед номером моделі ставлять дефіс.**

**Наприклад, позначення В3-23 означає: вольтметр змінного струму \ третя підгрупа \, 23-я модель.**

**Позначення приладу, який вимірює декілька параметрів, складається із позначення виду, до якого прилад відноситься по основній виконуємій функції. Якщо в підгрупі виду відсутні універсальні прилади, то до позначення виду допускається добавляти букву " К ".**

**Наприклад, якщо прилад відноситься до виду "вимірювач девіації частоти", має номер моделі 3 і вимірює, крім цього, ще коефіцієнт амплітудної модуляції, то йому присвоюється позначення СКЗ-3.**

**Прописна літера абетки, яка стоїть після номеру моделі, показує нате, що прилад модернізувався. Порядковий номер літери в абетці відповідає числу модернізацій.**

**Наприклад, вольтметр постійного струму В2-10, який пройшов першу модернізацію, позначається В2-10А, другу - В2-10Б.**

**Якщо прилад призначається для експлуатації в умовах тропічного клімату, то після літери модернізації ставиться літера "Т". Наприклад, В2-10АТ. Для позначення конструктивної модифікації після номера моделі через дріб ставиться цифра, яка позначає порядковий номер конструктивної модифікації.**

**Наприклад, В2-10/1.**

**Електро механічні електровимірювальні прилади класифікуються за принципом дії. По способу перетворення електромагнітної енергії, яка підводиться до приладу, у механічну енергію переміщення рухомої частини і по конструктивним особливостям вимірювального механізму їх підрозділяють на системи:**

**М - прилади магнітоелектричної системи;**

**Э - прилади електромагнітної системи;**

**Д - прилади електродинамічної системи;**

**Ф - прилади феродинамічної системи;**

**С - прилади електростатичної системи;**

**- прилади індукційні;**

**- прилади магніто-індукційні;**

**- прилади вібраційні;**

**- прилади теплові;**

**Т - прилади с термометром;**

**Ц - комбіновані прилади.**

**За класом точності електровимірювальні прилади  
підрозділяються на класи:**

**0, 05; 0, 1; 0, 2; 0, 5; 1, 0; 1, 5; 2, 5; 4, 0.**



# **1. 4 КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАНЬ ПО ПРИНЦИПУ ДІЇ**

**По принципу дії вимірювальні прилади підрозділяються на:**

**- вимірювальні прилади прямої дії, у яких виконується одне або декілька перетворень вимірювального сигналу в одному напрямку, тобто без застосування зворотного зв'язку, наприклад, амперметр, вольтметр, манометр;**

**- вимірювальні прилади порівняння, у яких вимірювальна величина порівнюється з величиною, значення якої відомо достатньо точно, наприклад, електровимірювальний потенціометр;**

- **інтегруючі вимірювальні прилади, у яких вхідний вимірювальний сигнал підлягає інтегруванню в часі або згідно другої незалежної змінної, наприклад, електричний лічильник потужності;**
- **просумовуючі вимірювальні прилади, покази у яких функціонально пов'язані з сумою двох або декілька величин, підведених до них по різних каналам.**

## 1.5

**По способу відліку вимірювальних величин ЗВ підрозділяються на показувальні, т. б. які допускають тільки відлік показів, і реєструвальні ЗВ, у яких передбачена реєстрація показів. Реєструючі ЗВ по способу подання інформації про вимірювальну величину підрозділяються на самореєструючі ЗВ (самореєструючий вольтметр, барограф), друкуючі ЗВ (друк цифр на папері).**

**До показувальних приладів відносять аналогові та цифрові прилади, які відрізняються характером функції, яка відображає зв'язок між вхідними та вихідними вимірювальними сигналами. Відлікові пристрої аналогових вимірювальних приладів складаються із шкали та покажчика-стрілки. Покази цих приладів є безперервними функціями зміни вимірювальних сигналів.**

**Цифрові вимірювальні прилади - це прилади, у яких безперервні величини, що вимірюються, автоматично перетворюються у дискретні вимірювальні сигнали, а покази цих приладів представляються у цифровій формі.**

**Підсумок: Тверде знання класифікації засобів вимірювань та критерій класифікації дуже необхідне військовому метрологу під час експлуатації та обслуговуванні вимірювальних приладів.**

# **ПИТАННЯ 2**

## **ЗАСОБИ ВИМІРЮВАНЬ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**До ЗВ військового призначення (ЗВВП) відносяться ЗВ, які розроблені по тактико-технічним вимогам Міністерства оборони або по документації міністерств оборонних галузей промисловості, яка узгоджена з Міністерством оборони, і призначена для застосування на об'єктах вимірювання військового призначення у ЗСУ і на підприємствах промисловості (рис.2).**

**ЗВВЗ, які використовують в промисловості, підрозділяються на ЗВ загального (універсального) застосування та ЗВ спеціального застосування. ЗВ спеціального застосування розроблюються для конкретного об'єкту і (або) групи об'єктів вимірювання військового призначення. Вони повинні бути виконані на конструктивних елементах даного об'єкту вимірювання військового призначення і розроблені з урахуванням вимог до зовнішнього впливу, які задані в дійсній НТД для даного об'єкту, а також мати характеристики ЗВ (наприклад, точність, діапазон вимірювання і т. п.), які адекватні відповідним характеристикам даного об'єкту. Належність ЗВ до категорії ЗВ спеціального призначення як правило вказується в його експлуатаційній документації.**

# Засоби вимірювань військового призначення

*Військові засоби  
вимірювання (ВЗВ)*

*ВЗВП підприємств  
промисловості*

Спеціальні  
військові ЗВ

ВЗВП  
загального  
застосування

ВЗВП  
спеціального  
застосування

Військові  
еталони

Військові  
еталони  
передавання

Рис.2



**Засоби вимірювання військового призначення, які застосовуються у ЗСУ при експлуатації об'єктів вимірювань військового призначення, називають військовими ЗВ (ВЗВ). ВЗВ по рівню універсалізації підрозділяються на загальновійськові ЗВ та спеціальні ВЗВ, а також на військові еталони та еталони-носії.**

**До загальновійськових ЗВ відносяться ВЗВ, які універсальні по своїм тактико-технічним характеристикам для застосування у видах Збройних Сил та родах військ незалежно від об'єкту вимірювання військового призначення.**

**Загальновійськові ЗВ складають основу технічної бази метрологічного забезпечення ОВТ. Більшість ЗВ, які застосовуються у військах (більш як 96% від їх загальної кількості) і загальновійськовими.**

**Вони використовуються для вимірювання більше 360 фізичних величин, які характеризують ефективність та бойову готовність ОВТ, боєздатність особового складу, умови бойової підготовки та ведення бойових дій. Ці ЗВ застосовуються у військах при вимірюванні більше як 50 радіотехнічних величин, більше як 50 електричних величин, 20 оптичних та світлових, 50 теплотехнічних та метеорологічних, 10 механічних, 20 іонізуючих випромінювань та 70 величин, які характеризують склад та властивості рідин та газів. Загальновійськові ЗВ виготовляються спеціалізованими галузями промисловості і заявляються окремо від зразків ОВТ. За своїми технічними та метрологічними характеристиками загальновійськові ЗВ, як правило, є більш досконаліми ЗВ по відношенню до спеціальних ВЗВ.**

**В останні роки значно підвищилась роль і значення спеціальних ВЗВ.**

**Це обумовлено тим, що існуючий парк загальновійськових ЗВ не завжди задовольняє вимоги по умовам експлуатації, по масі і габаритам, по швидкості вимірювання та контролю (за низький рівень автоматизації). Крім цього, існуючий парк загальновійськових ЗВ ще не дозволяє утворювати системи вимірювання та контролю для комплексного рішення задач з використанням вимірювальної інформації.**

**Отже, наявність багато чисельного парку загальновійськових засобів вимірювань не забезпечує високої ефективності метрологічного забезпечення озброєння і військової техніки.**

# **ПИТАННЯ 3**

## **СПЕЦІАЛЬНІ ЗАСОБИ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ВІЙСЬКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**До СПЕЦІАЛЬНИХ ВІЙСЬКОВИХ ЗВ (іноді їх називають сервісними ЗВ) відносять ВЗВ, які розроблені для конкретного об'єкту або групи об'єктів вимірювання військового призначення. Їх кількість порівняно невелика, але для ряду зразків ОВТ може складати від 20 до 60 % від загального числа застосовуваних ЗВ. Вони виготовляються або самими розробниками зразку ОВТ, або по заявці спеціалізованими галузями промисловості і поставляються у війська, як правило, разом з зразками ОВТ.**

**Спеціалізовані ЗВ, маючи ряд позитивних рис (зручність стиковки з об'єктом без застосування допоміжних з'єднувальних пристроїв, більш високі показники часу готовності, малий час для проведення контролю, підвищена стійкість до зовнішнього впливу і т. п.) мають ряд суттєвих недоліків, які пов'язані з його метрологічним забезпеченням.**

**В якості приклада можна віднести до спеціальних засобів вимірювань КВРС (КИПС- рос.)— контрольно-вимірювальні рухомі станції та АКВРС -(АКИПС- рос.)— автоматизовані контрольно-вимірювальні рухомі станції для проведення контролю параметрів ракет; встроєна система контролю РЛС 19Ж6; системи контролю літаків.**

**Для забезпечення єдності вимірювання у військах і потрібної точності вимірювання параметрів і характеристик ОВТ у Збройних Силах повинна бути військова еталонна база, яка в дійсний час інтенсивно створюється.**

**ВІЙСЬКОВИЙ ЕТАЛОН (ВЕ) - еталон, який затверджений в якості вихідного для Збройних Сил. Військові еталони виступають як вторинні по відношенню до державних.**

**Основне завдання, яке стоїть перед ВЕ, - атестація зразкових ЗВ вищої точності лабораторій вимірювальної техніки (ЛВТ) військ.**

**Основною особливістю ВЕ є те, що вони повинні дозволяти проводити повірено атестаційні роботи, як на місці дислокації ВЕ, так і безпосередньо на місцях експлуатації ВЗВ вищої точності за допомогою військових еталонів-передавання. Порядок затвердження, метрологічної атестації і експлуатації ВЕ встановлюється державним військовим стандартом, а порядок передачі одиниці фізичних величин від ВЕ до ВЗВ регламентується відповідним положенням.**