

Тема 1. Вступ до спортивної метрології

- 1.1. Предмет, мета і завдання спортивної метрології.**
- 1.2. Структура спортивної метрології.**
- 1.3. Класифікація контролю у фізичному вихованні та спорті.**
- 1.4. Основи загальної метрології та законодавча база функціонування метрологічної діяльності в Україні**

Література

Україномовні:

1. Сергієнко Л. П. Спортивна метрологія : теорія і практичні аспекти: [підручник] / Л. П. Сергієнко. – К.: КНТ, 2010. – 776 с.
2. Костюкевич В. М. Спортивна метрологія: Навч. посіб. для студ. фак. фіз. виховання пед. ун-тів. – Вінниця: ДОВ “Вінниця”, ВДПУ, 2001. — 183 с.
3. Носко М. О., Архипов О. А. Біометрія рухових дій людини. Монографія / За заг. ред. Архипова О. А. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2011. – 216 с.
4. Бондаренко І. Г. Спортивна метрологія : [методичні рекомендації] / І.Г. Бондаренко. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ імені Петра Могили, 2012. – 104 с.
5. Подоляка О. Б. Спортивна метрологія: Навчальний посібник / О. Б. Подоляка, С. С. Пятисоцька. – Х., ХДАФК, 2008. – 99 с.

Російськомовні:

1. Годик М. А. Спортивная метрология / М. А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 261 с.
2. Зациорский В. М. Задачи по спортивной метрологии. Надежность тестов / В. М. Зациорский, З. М. Баранова, Б. А. Суслаков. – М., 1980. – 29 с.
3. Зациорский В. М. Основы спортивной метрологии / В. М. Зациорский – М.: Знание, 1979. – 189 с.

Поняття спортивної метрології

Метрологія в перекладі з грецького означає наука про виміри (*metro* - міра, *logos* - вчення, наука).

Розрізняють:

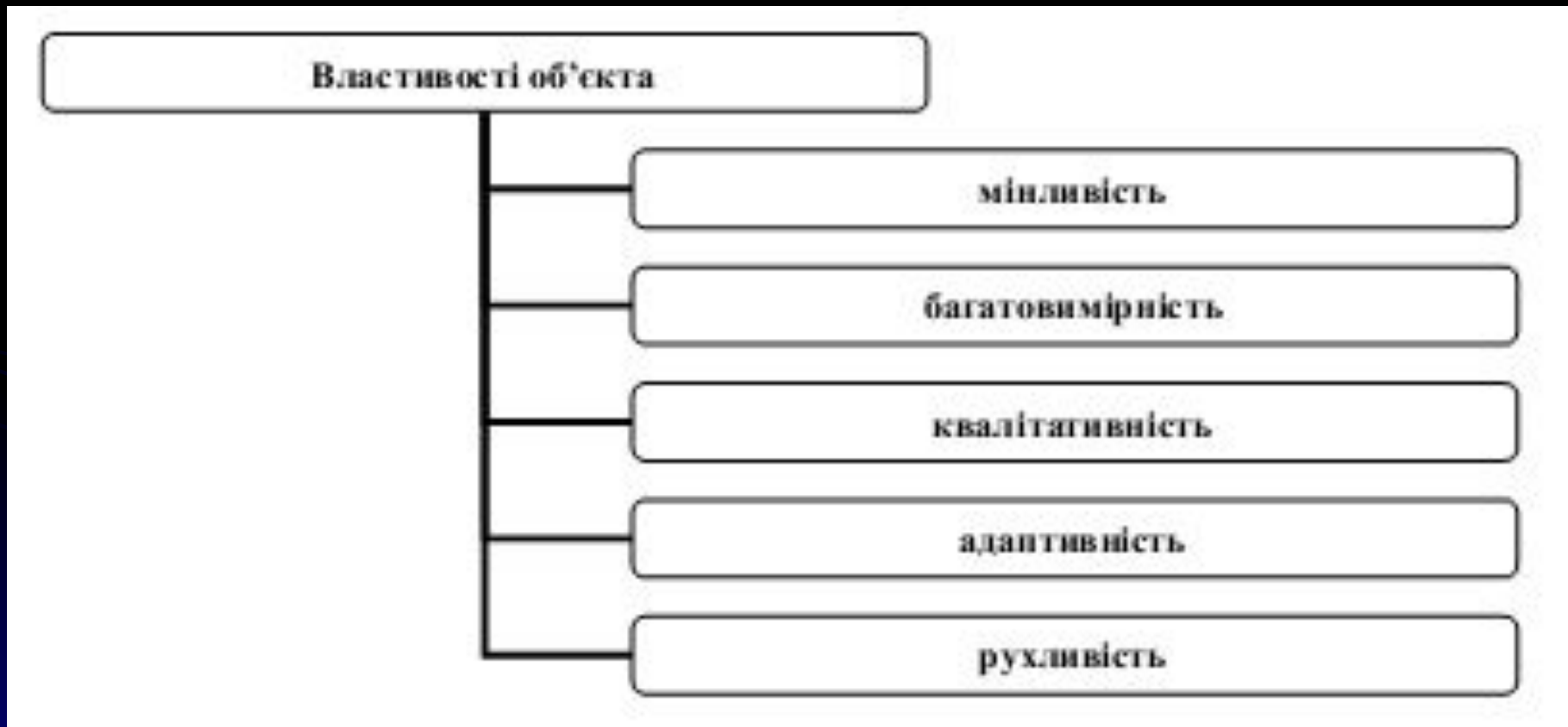
- спортивну метрологію як теоретичний предмет – набір принципів, закономірностей, положень і правил;
- спортивну метрологію як набір технологій і прийомів, що використовуються у фізичному вихованні та спорті для здійснення ефективного контролю щодо розвитку моторики людини;
- спортивну метрологію як навчальну дисципліну.

- *Предмет спортивної метрології* - комплексний контроль у фізичному вихованні та спорті, що включає в себе контроль за станом спортсмена, тренувальними навантаженнями, технікою виконання вправ, спортивними результатами і поведінкою спортсмена на змаганнях.
- *Мета спортивної метрології* - здійснення комплексного контролю для досягнення максимальних спортивних результатів та збереження здоров'я спортсмена на тлі високих навантажень.

Основні завдання спортивної метрології

- розробка теорії та практики вимірювань (технології, шкал, точності та інше);
- визначення основних положень теорії тестів (інформативності, надійності, стабільності, узгодженості та інше);
- визначення найбільш доцільних статистичних методів обробки результатів вимірювань моторики людини;
- розробка рекомендацій щодо метрологічного забезпечення функціональної підготовки спортсменів та осіб, які займаються фізичними вправами;
- визначення особливостей метрологічного контролю за різними сторонами підготовленості спортсменів, а також їх змагальної та тренувальної діяльності;
- визначення метрологічного контролю забезпечення рухової підготовки різних верств населення.

**Специфіка спортивної метрології
полягає в тому, що об'єктом
вимірювання є жива система - людина.**



Рівні спортивних вимірювань

Одинокі

*Диференці
альні*

Комплексні

Інтегральні

Розділи спортивної метрології

```
graph TD; A[Розділи спортивної метрології] --- B[Вимірювання фізичних величин]; A --- C[Вимірювання якісних показників (кваліметрія)]; A --- D[Тестування стану і підготовленості спортсмена]; A --- E[Оцінка спортивних результатів та тестів];
```

**Вимірювання
фізичних
величин**

**Вимірювання
якісних
показників
(кваліметрія)**

**Тестування
стану і
підготовленості
спортсмена**

**Оцінка
спортивних
результатів та
тестів**

Класифікація контролю у фізичному вихованні та спорті

Класифікувати різні види контролю у фізичному вихованні та спорті можна за такими ознаками:

- станом систем організму людини та особливістю діяльності її у фізичному вихованні і спорті;
- періодичністю проведення контролю.

Види контролю

медичний

педагогічний

біомеханічний

змагальної діяльності

морфологічний

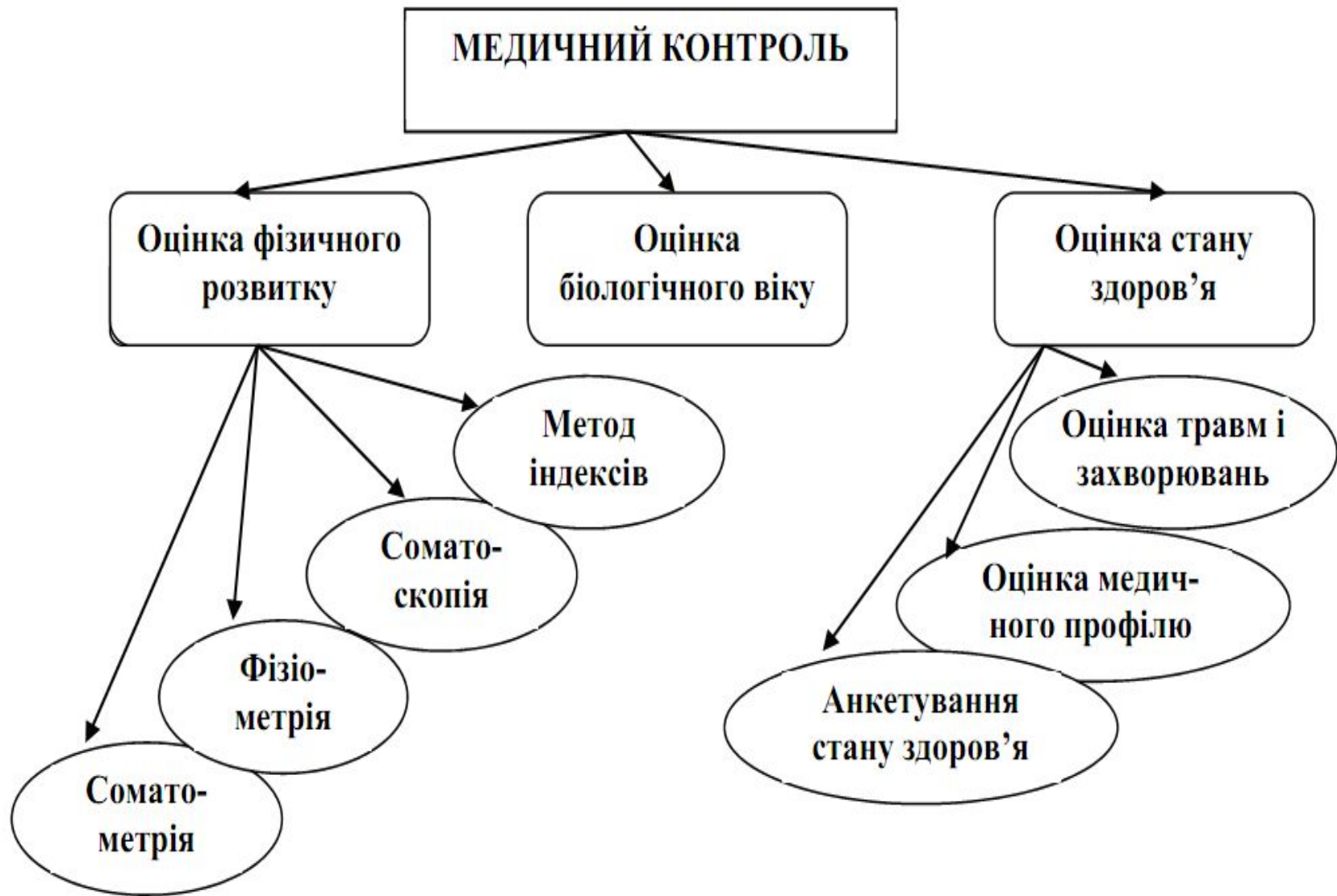
функціональний

біохімічний

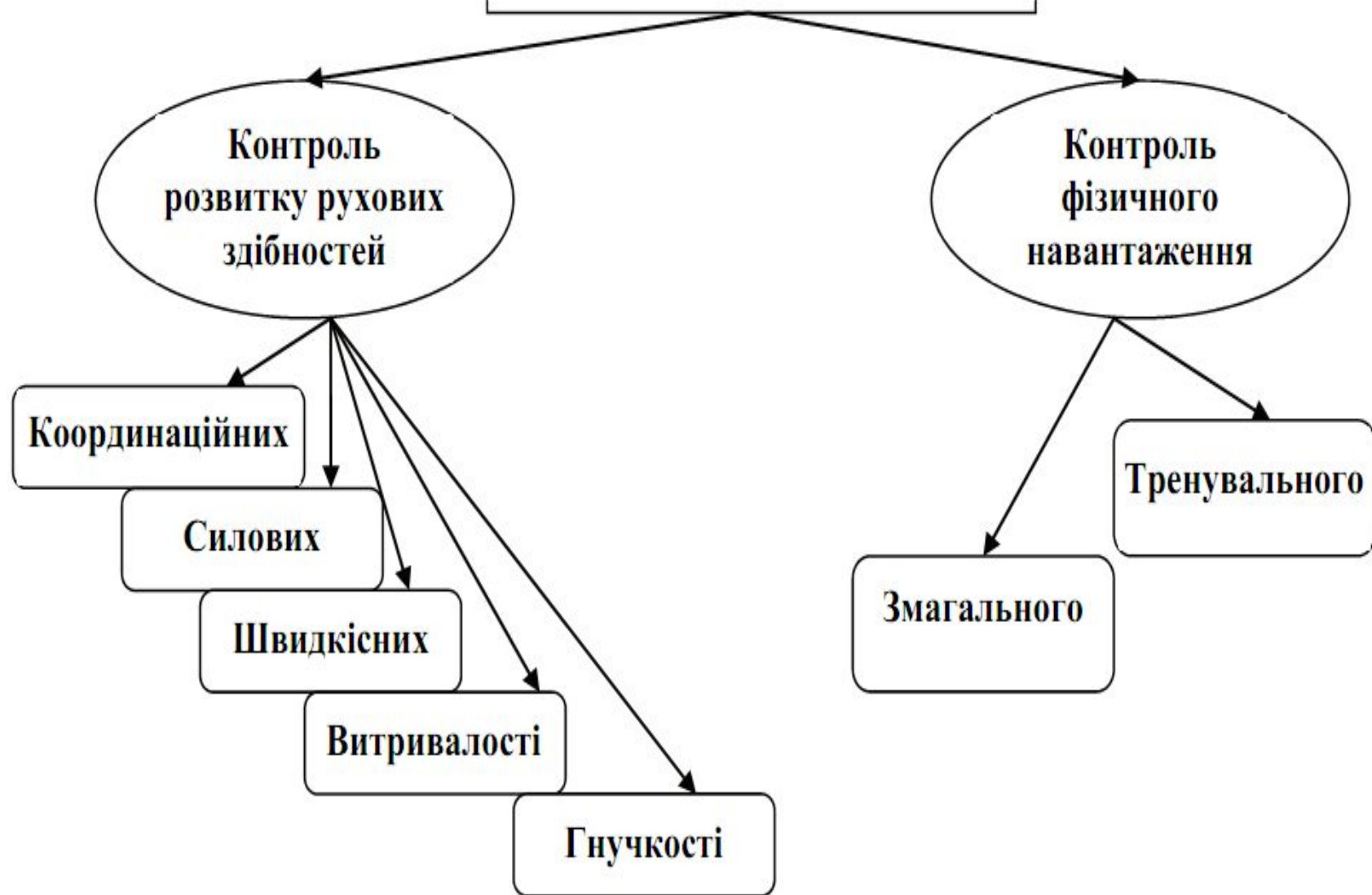
психологічний

генетичний

комплексний



ПЕДАГОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ



БІОМЕХАНІЧНИЙ КОНТРОЛЬ

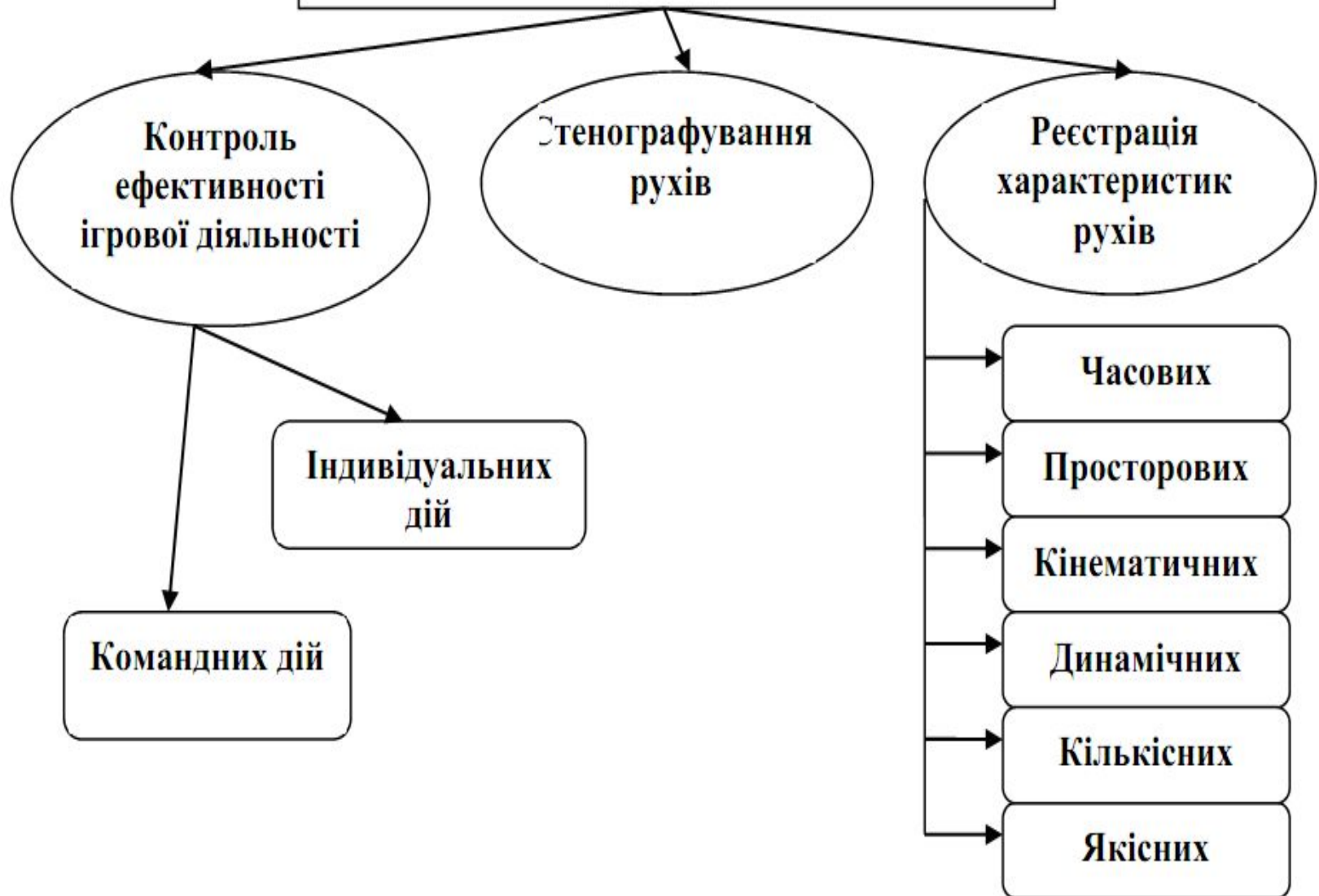
```
graph TD; A[БІОМЕХАНІЧНИЙ КОНТРОЛЬ] --> B[Вимірювання біокінематичних характеристик рухів]; A --> C[Оцінка біостатики тіла]; A --> D[Вимірювання біодинамічних характеристик рухів];
```

Вимірювання
біокінематичних
характеристик
рухів

Оцінка
біостатики тіла

Вимірювання
біодинамічних
характеристик
рухів

КОНТРОЛЬ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ



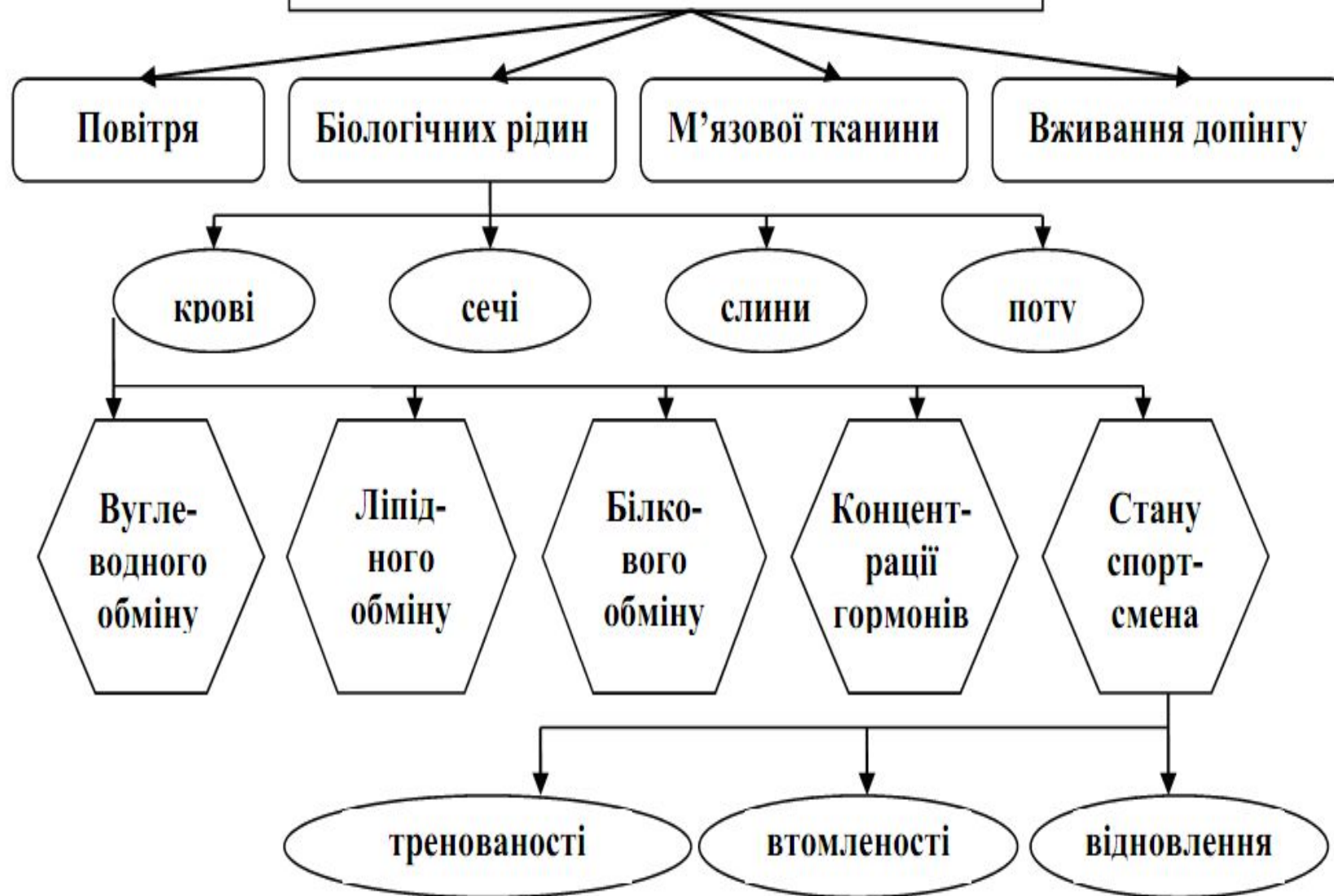
МОРФОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ



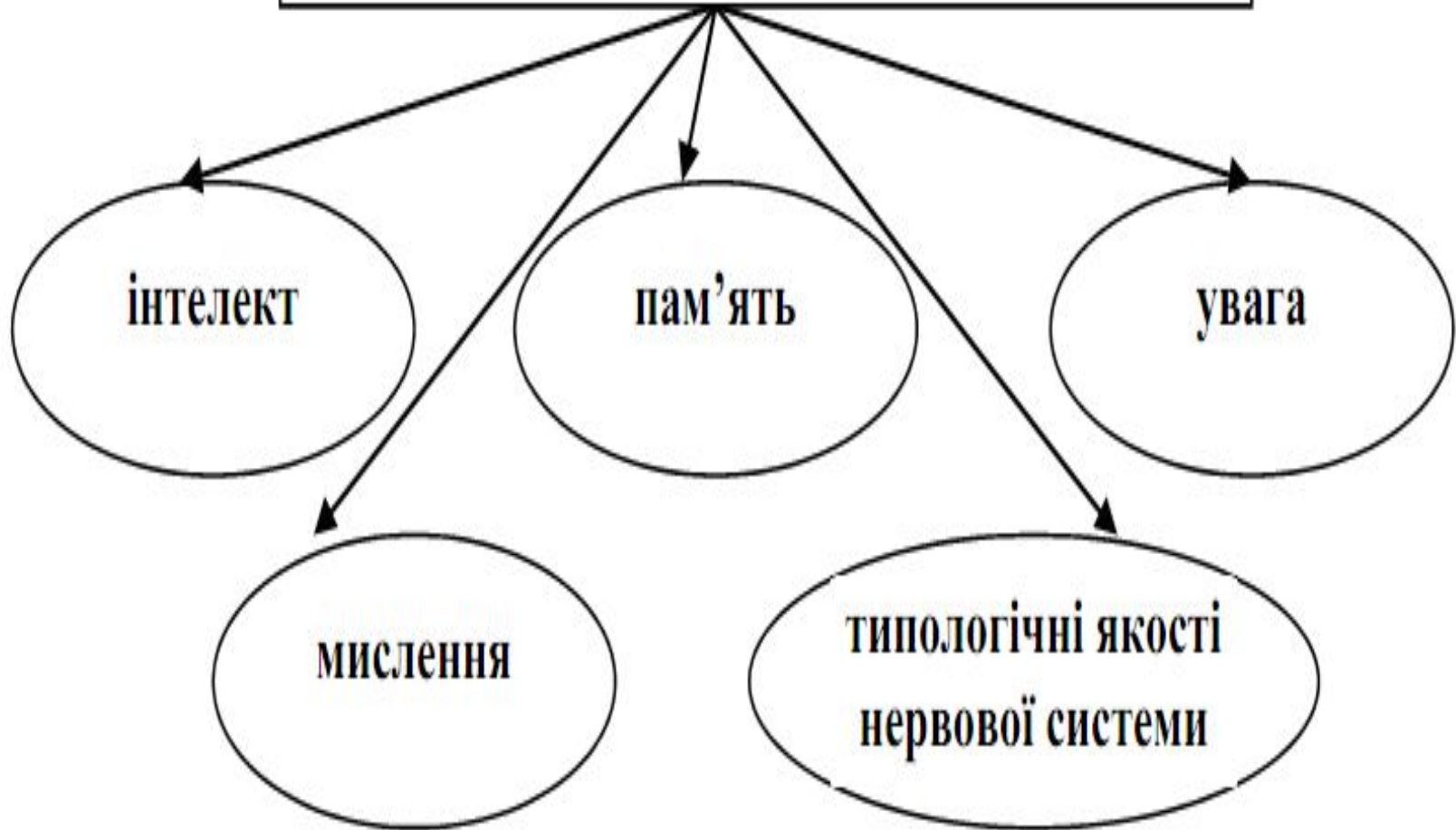
ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ



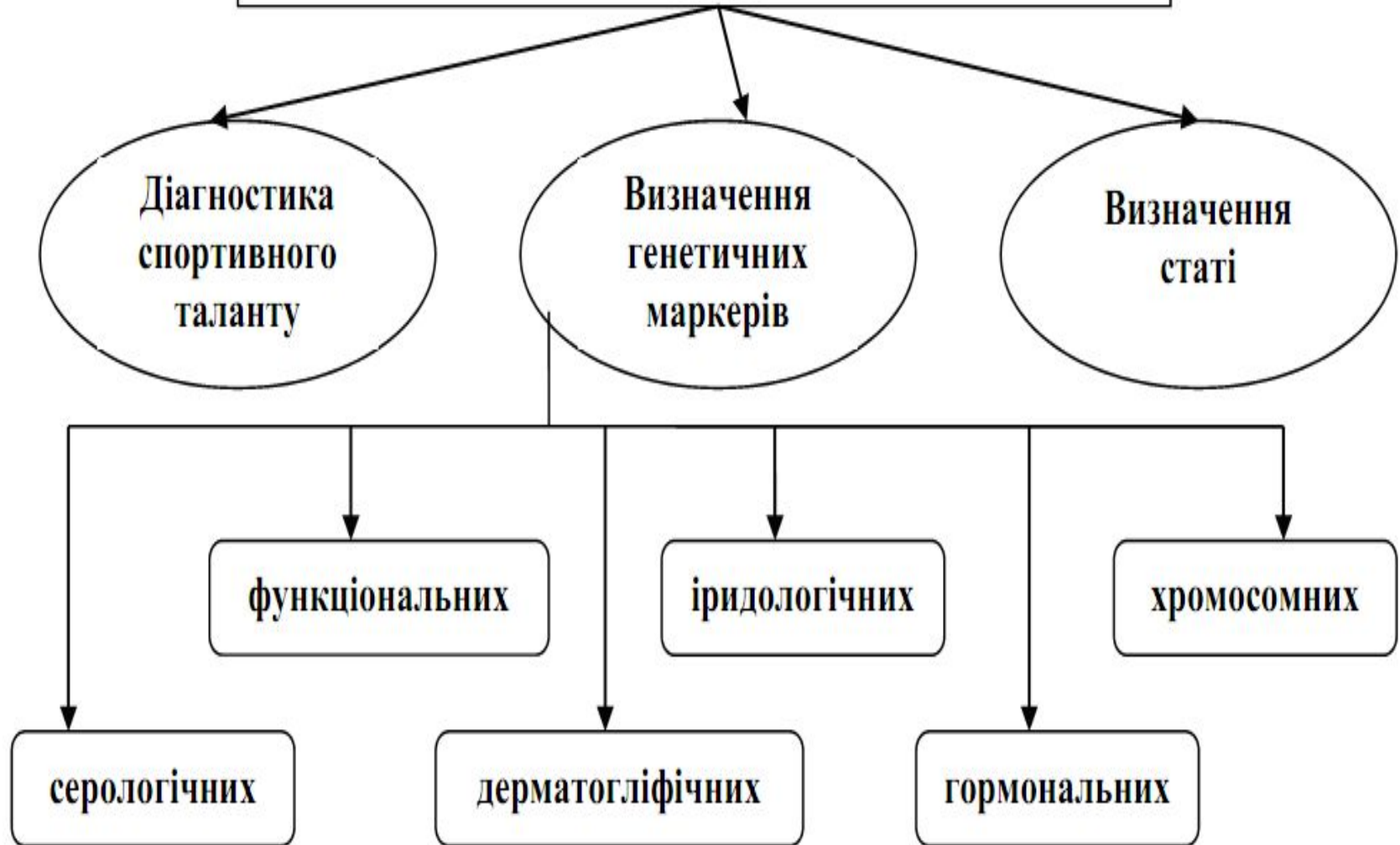
БІОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ



ПСИХОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ



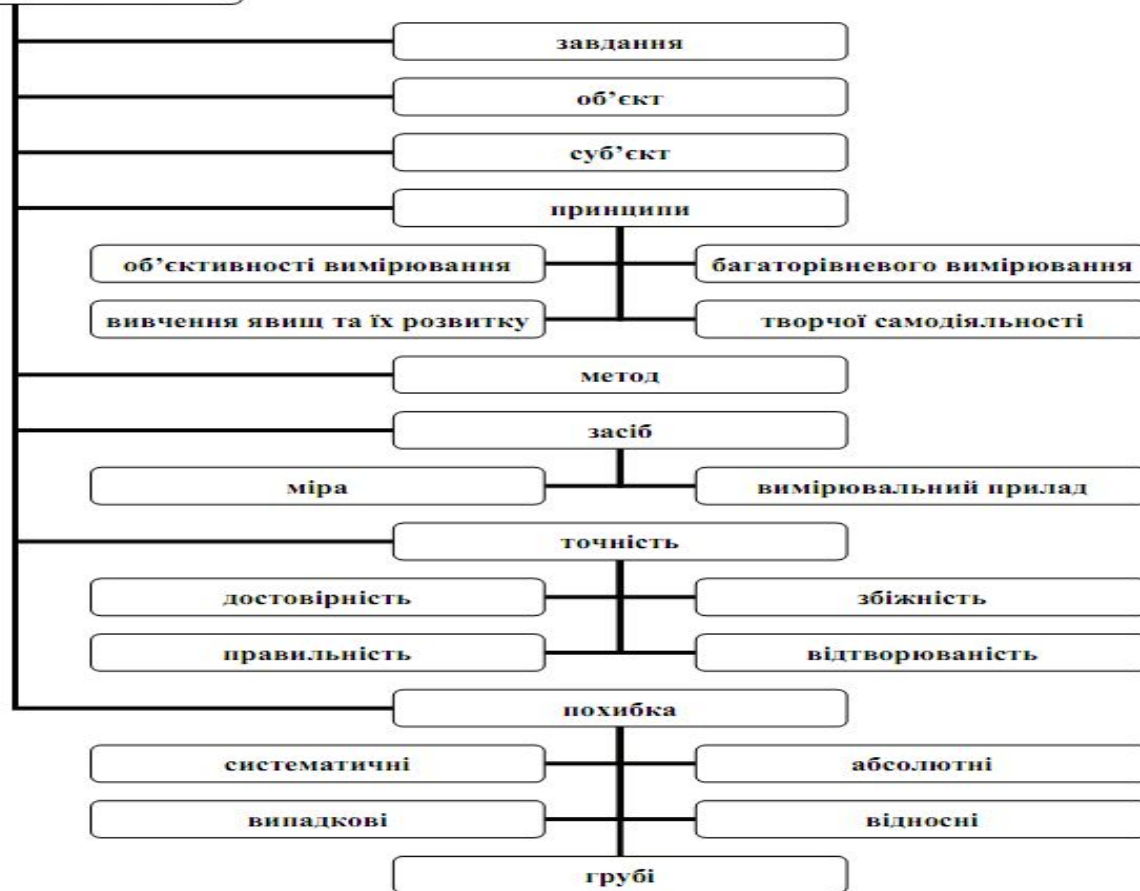
ГЕНЕТИЧНИЙ КОНТРОЛЬ



Класифікація контролю за періодичністю

Види	Характеристика
Оперативний	Дозволяє врахувати термінову реакцію організму людини на певне тренувальне навантаження. Це дозволяє підвищити ефективність оптимізації навантаження залежно від стану здоров'я людини та індивідуальних особливостей спортсменів.
Поточний	Дозволяє врахувати слідовий ефект, який сформований навантаженням попереднього дня. Такий підхід дозволяє вносити корективи до норм тренувального навантаження, що планується протягом тижня.
Етапний	Дає можливість визначити адаптаційні реакції рухової функції людини (спортсмена) після певного етапу тренувальних занять.

Елементи процесу вимірювання



Основи загальної метрології

- *Метрологія* - наука про вимірювання фізичних величин, методи та засоби забезпечення їх єдності та способи досягнення необхідної точності.
- *Основні завдання метрології:*
 - встановлення одиниць фізичних величин та їх систем, створення державних еталонів та зразкових засобів вимірювань;
 - розробка теорії, методів і засобів вимірювань і контролю;
 - забезпечення єдності вимірювань та уніфікованих засобів вимірювань;
 - розробка методів оцінки похибок, стану засобів вимірювання та контролю;
 - розробка методів передачі розмірів одиниць від еталонів або зразкових засобів вимірювань робочим засобам вимірювань.

Основні розділи метрології

- *теорія вимірювань* (теоретична метрологія) - вивчає її теоретичні основи;
- *методи вимірювань* (практична метрологія) - вивчає застосування в різних сферах діяльності результатів теоретичних досліджень;
- *вимірювальна техніка галузі*, яка розробляє, виготовляє і підтримує в справному стані засоби вимірювань, а також забезпечує їх правильну експлуатацію;
- *законодавча метрологія* - розглядає питання контролю забезпечення єдності і точності вимірювань з боку держави та міжнародної спільноти.

За час існування незалежної держави України було багато зроблено для розвитку метрології та створення законодавчих, організаційних, технічних і нормативних основ національної метрологічної системи. Із 2005 року в Україні діє новий Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність», положення якого максимально наближені до міжнародних та європейських вимог у цій сфері. Цей Закон визначає правові основи забезпечення єдності вимірювань в Україні, регулює відносини у сфері метрологічної діяльності та спрямований на захист громадян і національної економіки від наслідків недостовірних результатів вимірювань.

Закон «Про стандартизацію» - встановлює правові та організаційні засади стандартизації в Україні і спрямований на забезпечення єдиної технічної політики у цій сфері.

У ННЦ «Інститут метрології» розроблено та внесено до Державного реєстру 49 державних, первинних, національних еталонів із 59 існуючих в Україні. Створено національну еталонну базу: унесено до Державного реєстру об'єктів, що становлять національне надбання (Постанови від 01. 04. 1999 р. № 527, від 19. 12. 2001 р. № 1709).

Питання для самоконтролю:

1. Що таке спортивна метрологія і в чому її специфіка?
2. Які предмет, мета і завдання спортивної метрології?
3. Які параметри вимірюються в спортивній практиці?
4. Які розділи включає в себе спортивна метрологія?
5. Які види контролю у фізичному вихованні і спорті?
6. Які основи загальної метрології?
7. Що визначає Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність»?
8. Що встановлює Закон України «Про стандартизацію»?

Тема 2. Основи теорії вимірювань

- 2.1. Основні поняття про процес вимірювання.
- 2.2. Види та етапи системи вимірювань.
- 2.3. Одиниці вимірювань.
- 2.4. Фактори, що впливають на якість вимірювань.
- 2.4. Вимірювальні шкали.
- 2.5. Точність вимірювання.
- 2.6. Засоби вимірювань.
- 2.7. Єдність вимірювань.

Поняття про вимірювання

- *Вимірювання* - сукупність дій, виконуваних за допомогою засобів вимірювань з метою знаходження числового значення вимірюваної величини в прийнятих одиницях виміру.
- *Вимірюванням* - сукупність операцій, які виконуються за допомогою технічних засобів, що зберігають одиницю величини і дозволяють зіставити з нею вимірювану величину.
- Вимірювання - це пізнавальний процес, що полягає в порівнянні шляхом фізичного експерименту даної величини з відомою величиною, прийнятої за одиницю порівняння».
- У Законі України «Про метрологію та метрологічну діяльність»: *вимірювання* - відображення фізичних величин їхніми значеннями за допомогою експерименту та обчислень із застосуванням спеціальних технічних засобів.
- *Вимірювання* - це операція знаходження значення фізичної величини дослідним шляхом за допомогою спеціальних технічних засобів. Якщо відношення вимірюваної величини X до одиниці виміру Y позначити через n , то $X = n \cdot Y$. Це рівняння називають основним рівнянням вимірювання, де: n - числове значення вимірюваної величини; добуток $n \cdot Y$ - результат вимірювання.
- *Вимірювання* - отримання кількісної інформації про досліджуваний об'єкт.

Класифікація видів вимірювань

- засновані на використанні органів чуттів;
- виконувані за допомогою спеціальних технічних засобів;
- за способом одержання числового значення вимірювань;
- за характером вимірюваної величини в процесі вимірювань;
- за кількістю вимірюваної інформації;
- по відношенню до основних одиниць вимірювання.

Основні показники спортивних вимірювань

- спортивні результати;
- стан здоров'я спортсмена;
- тренувальні навантаження;
- фактори спортивної майстерності (фізична, технічна, психічна, тактична, теоретична підготовленість спортсмена);
- фізичні якості спортсмена (витривалість, сила швидкість, спритність, гнучкість);
- ефективність тренувального процесу та змагальної діяльності;
- взаємини в групі спортсменів;
- якість спортивного інвентарю тощо.

Вимірювання фізичних величин

Види вимірювань

Органолептичні

Інструментальні

Прямі

Непрямі

Сукупні

Спільні

Одиниці вимірювань

Одиниці системи СІ

Позасистемні одиниці

Шкала вимірювань

Шкала найменувань

Шкала порядку

Шкала інтервалів

Шкала відношень

Точність вимірювань

Методична похибка

Інструментальна похибка

Суб'єктивна похибка

Систематична похибка

Випадкова похибка

Абсолютна похибка

Відносна похибка

Засоби вимірювань

Контактні

Безконтактні

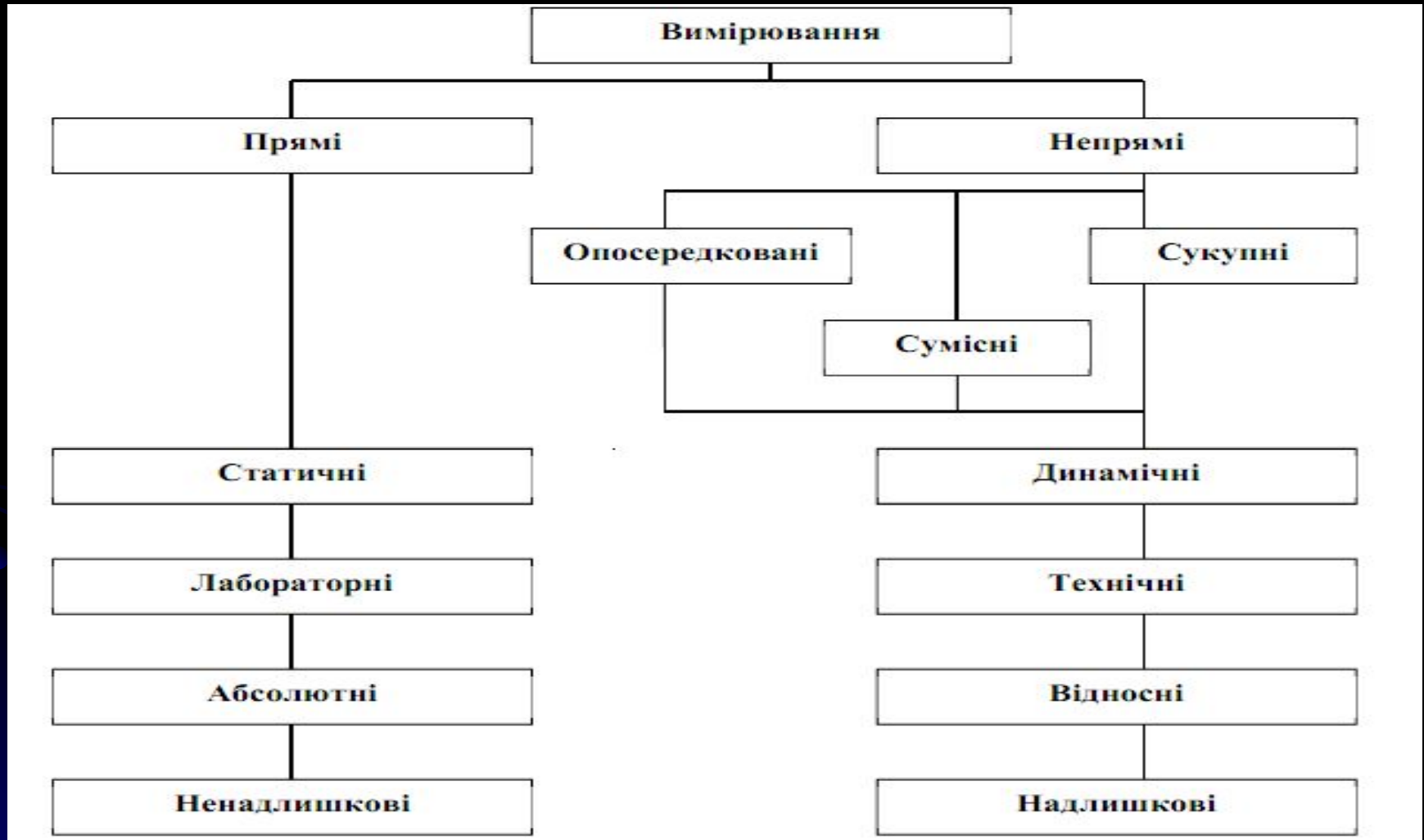
Єдність вимірювань

Правові основи

Організаційні основи

Технічні основи

Основні види спортивних вимірювань



Види вимірювань

За способом отримання числового значення	За характером вимірювальної величини	За кількістю вимірювальної інформації	За відношенням до основних одиниць вимірювання
1. Прямі: а) <i>безпосередньої оцінки</i>; б) <i>порівняння</i>: - нульове; - диференціальне; - збігу. 2. Непрямі (за формулами). 3. Сукупні (П+К, система рівнянь). 4. Спільні (П+К декількох величин).	- статичні; - динамічні; - статистичні.	- однократні; - елементні; - комплексні.	- абсолютні; - відносні.

Етапи вимірювань

Назва	Завдання, реалізація
Перший	Постановка вимірювальних завдань, що включає: збір даних про вимірювання і дослідження фізичних величин, їх аналіз; формування моделі об'єкта і визначення вимірюваної величини; постановку вимірювального завдання на основі прийнятої моделі об'єкта вимірювання; вибір конкретних величин, за допомогою яких буде знаходитись значення вимірювальної величини; формулювання рівняння
Другий	Планування вимірювання, яке відбувається в такі послідовності: вибору методів вимірювань безпосередньо вимірюваних фізичних величин і можливих видів системи вимірювань; апіорна оцінка похибки вимірювань; визначення вимог до метрологічних характеристик системи вимірювань і умов вимірювань; вибір системи вимірювань у відповідності до вказаних вимог; вибір параметрів вимірювальної процедури; підготовка системи вимірювань до виконання експериментальних досліджень; забезпечення відповідних умов для вимірювання та створення можливості їх контролю.
Третій	Вимірювальний експеримент: взаємодія засобів і об'єкта вимірювань; переформування сигналу вимірювальної інформації; відтворення сигналу заданого розміру; порівняння сигналів і реєстрація результатів.
Останній	Обробка експериментальних даних: попередній аналіз інформації; розрахунок і внесення можливих поправок на систематичні погрішності; формулювання та аналіз математичного завдання обробки даних; побудова можливих алгоритмів обробки експериментальних даних; проведення розрахунків відповідно прийнятому алгоритму; аналіз та інтерпретація одержаних результатів.

Основні і додаткові одиниці системи СІ

Величина	Одиниці		
	Найменування	Позначення	
		українське	міжнародне
Основні			
Довжина	Метр	м	m
Маса	Кілограм	кг	kg
Час	Секунда	с	s
Сила електричного струму	Ампер	А	A
Термодинамічна температура	Кельвін	К	K
Кількість речовини	Моль	моль	mol
Сила світла	Кандела	кд	cd
Додаткові			
Плоский кут	Радіан	рад	rad

Деякі похідні одиниці системи СІ

Величина	Одиниці	
	Найменування	Позначення
Частота	Герц	Гц
Сила	Ньютон	Н
Тиск	Паскаль	Па
Енергія, робота	Джоуль	Дж
Потужність	Ватт	Вт
Електрична напруга	Вольт	В
Електричний опір	Ом	Ом
Освітлюваність	Люкс	лк
Швидкість споживання кисню		$\text{мл} \times \text{хв}^{-1}$
Метаболічний еквівалент (кількість кисню, що споживається в 1 хв на 1 кг маси тіла)	МЕТ	мл
Частота серцевих скорочень	ЧСС	$\text{уд} \times \text{хв}^{-1}$
Легенева вентиляція	ЛВ	$\text{л} \times \text{хв}^{-1}$
Аеробна потужність	АП	$\text{ккал} \times \text{хв}^{-1}$
Максимальне споживання кисню	МСК	$\frac{\text{л} \times \text{хв}^{-1}}{\text{мл} \times \text{кг}^{-1} \times \text{хв}^{-1}}$
Концентрація глюкози в крові	КГК	мг%
Максимальний кисневий борг	МКБ	$\text{мл} \times \text{кг}^{-1}$

Фактори, які впливають на якість вимірювань

Під час проведення вимірювань у метрологічній практиці повинен урахуватися вплив:

- ☐ об'єкту вимірювання;
- ☐ суб'єкту (експерти, експериментатор);
- ☐ способу вимірювання;
- ☐ засобу вимірювання;
- ☐ умов вимірювання.

Основні термінологічні поняття вимірювань

Метод вимірювання – це прийом порівняння вимірюваної фізичної величини з її одиницею у відповідності до реалізованих принципів вимірювання. Методи вимірювання за можливості повинні мати мінімальну похибку.

Засіб вимірювання – це технічні засоби, що використовуються при вимірюваннях і мають нормовані метрологічні властивості. До засобів вимірювання відносяться міра та вимірювальні прилади.

Міра – засіб вимірювання, призначений для відтворення фізичної величини заданого розміру (гиря – міра маси).

Вимірювальний прилад – це засіб вимірювання, який дозволяє одержати вимірювальну інформацію у формі, що є доступною для безпосереднього сприйняття її спостерігачем.

Точність вимірювання – якість вимірювання, яка характеризує близькість результату вимірювання до істинного значення вимірюваної величини. Це поняття асоціюється з такими поняттями спортивної метрології, як достовірність, правильність вимірювання, відтворюваність результатів вимірювання.

Достовірність вимірювань визначається ступенем довіри до результату вимірювання і характеризується ймовірністю того, що істинне значення вимірюваної величини знаходиться у вказаних межах.

Правильність вимірювань – це якість вимірювання, що відображає близькість один до одного результатів вимірювання, виконаних на однакових умовах.

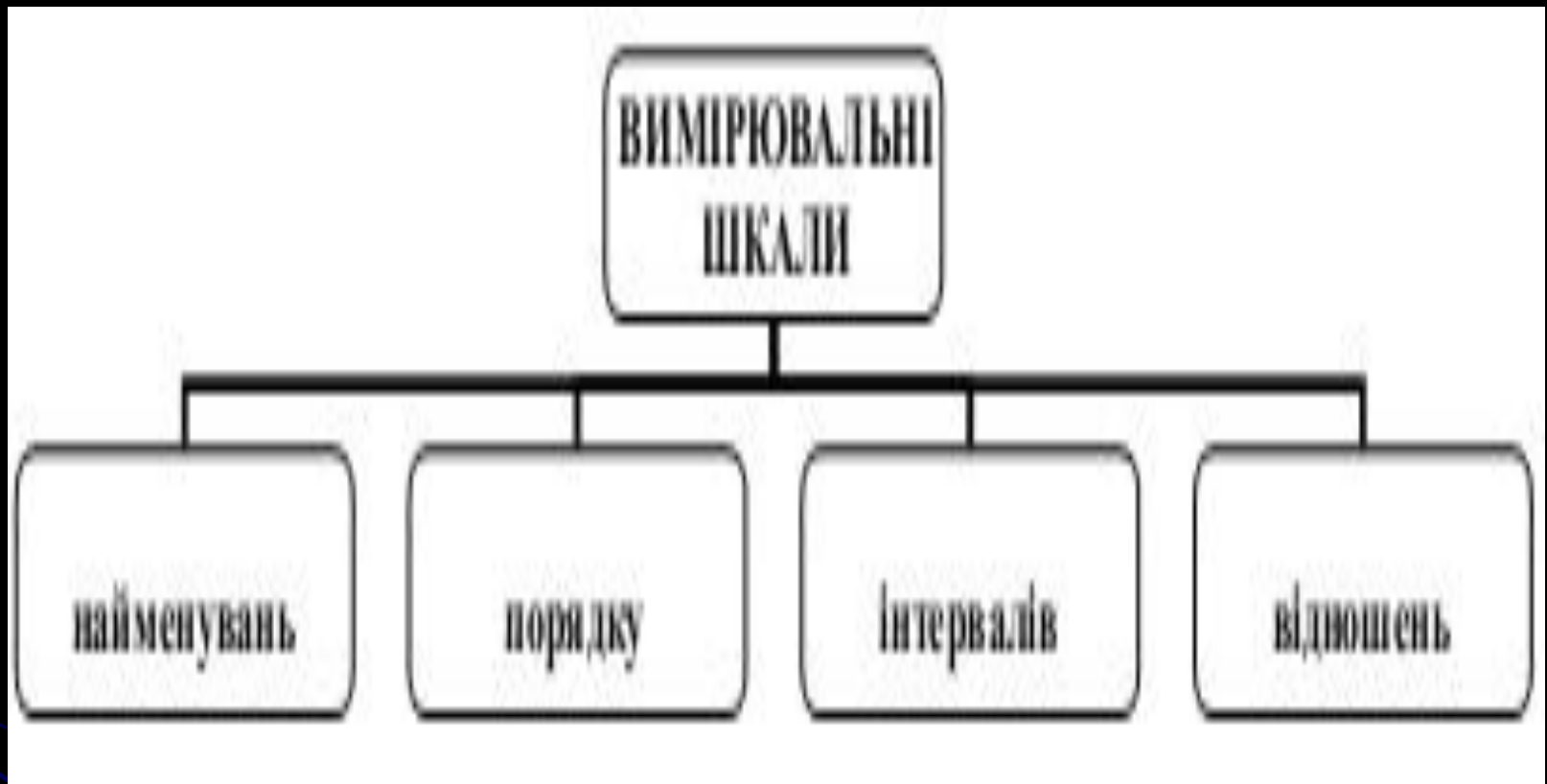
Відтворюваність результатів вимірювання – це якість вимірювання, що відображає близькість один до одного результатів вимірювання, одержаних за різних умов.

Похибки вимірювань є відхиленням результатів вимірювання від істинного значення вимірюваної величини.

Еталон – це засіб вимірювання, який слугує для збереження та передачі розміру одиниці фізичної величини іншим засобам вимірювання.

Основні принципи вимірювання

- об'єктивності вимірювання, який вирішує проблему співвідношення об'єктивного та суб'єктивного компонентів у науковому пізнанні;
- □ багаторівневого вимірювання об'єкта (визначення сутності об'єкта можуть стосуватись різних рівнів його існування);
- □ вивчення явищ в їх розвитку, який ґрунтується на розумінні природи особистості як динамічного явища, реалізація цього принципу дає можливість шляхом екстраполяції прогнозувати розвиток явищ у майбутньому;
- □ творчий підхід у реалізації етапності вимірювань, підборі методів вимірювань.



Характеристики шкал вимірювання

Шкала	Властивості	Можливості	Арифметична дія
Найменувань (номінальна)	Не має ні початку відліку, ні строгих поділів між числами шкали, ні певного порядку в їх розташування.	Забезпечує тільки угруповання вимірюваних об'єктів на класи (за подібністю, ідентичності).	Визначення частки або відсотка одних об'єктів в загальній масі інших об'єктів і т. п.
Порядку (рангів)	Не має абсолютного початку відліку, а лише відносне (тобто нуль шкали не означає повної відсутності вимірюваного якості); не має строгих відстаней між числами шкали, але має певний порядок в числах.	Дозволяє розрізняти об'єкти по інтенсивності властивості, шляхом їх ранжування.	Додавання і віднімання рангів, але рівні суми і різниці рангів не означають рівності сум у вимірюваній якості.
Інтервалів	Не має абсолютного нуля, а лише умовний, але має порядок і відстань (одиниці виміру).	Дозволяє встановити, на яку величину об'єкти відрізняються по інтенсивності прояву вимірюваного якості.	Віднімання і додавання. Різниці чисел відповідають відмінностям двох об'єктів по вимірюваному якості.
	Має абсолютний	Дозволяє визначити, на скільки і у скільки	У цій школі відомо положення абсолютного нуля :

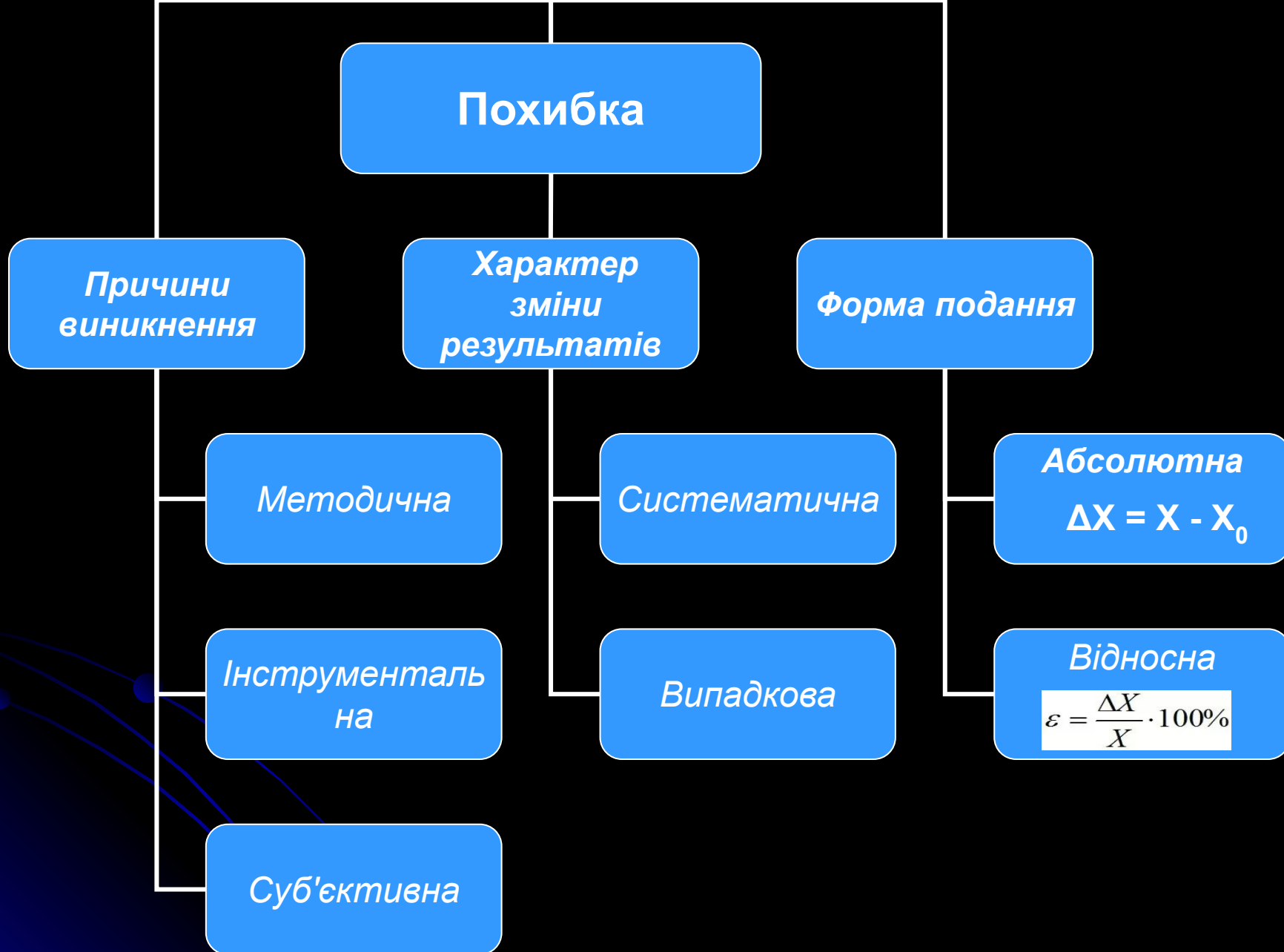
Шкала	Характеристики	Математичні методи	Приклади
Найменування	Об'єкти згруповані, а групи позначені номерами. Те, що номер однієї групи більший або менший від іншого, свідчить лише про те, що їх властивості розрізняються	Кількість випадків, мода, тетрахоричні і поліхоричні коефіцієнти кореляції	Номер спортсмена, амплуа тощо
Порядку	Числа, привласнені об'єктам, відображають кількість властивості, що належить їм. Можливе встановлення співвідношення "більше" або "менше"	Медіана, рангова кореляція, рангові критерії, перевірка гіпотез непараметричною статистикою	Результати ранжирування спортсменів у тесті
Інтервалів	Існує одиниця вимірювань, за допомогою якої об'єкти можна не тільки впорядкувати, але і приписати їм числа так, щоб рівні різниці відображали різні відмінності в кількості властивості, яку вимірюють	Усі методи статистики, крім визначення відношення	Температура тіла, суглобові кути тощо.
Відношень	Числа, привласнені предметам, мають усі властивості інтервальної шкали. На шкалі існує абсолютний нуль, який указує на повну відсутність цієї властивості об'єкта. Відношення чисел, привласнених об'єктам після вимірювань, відображають кількісні відносини властивості	Усі методи статистики	Довжина і маса тіла, сила рухів, прискорення тощо.

Точність і похибка вимірювань

Точність вимірювання - це ступінь наближення результату вимірювання до дійсного значення вимірюваної величини.

Похибка вимірювання - різниця між отриманим при вимірюванні значенням і дійсним значенням вимірюваної величини.

Терміни «точність вимірювання» і «похибка вимірювання» мають протилежний зміст і рівною мірою використовуються для характеристики результату вимірювання.



Засоби вимірювань

Еталони	Засоби вимірювальної техніки для практичного застосування: зразкові, робочі (лабораторні, виробничі, польові)		
• міжнародний; • державний; • робочий; • вихідний. • повірочні схеми.	Міри (однозначні, багатозначні). Набори мір. Магазини мір.	Вимірювальна апаратура	
		Прилади (прямої дії, порівняння). Вимірювальні установки. Вимірювальні системи.	Датчики. Перетворювачі. Вимірювальні приладдя. Допоміжні засоби вимірювання.

Питання для самоконтролю:

1. **Що називають вимірюванням?**
2. **Які елементи включає в себе система вимірювання фізичних величин?**
3. **На які види діляться вимірювання?**
4. **Які одиниці вимірювань входять до Міжнародної системи одиниць?**
5. **Як розрізняються вимірювання за характером зміни вимірюваної величини?**
6. **На які види ділять вимірювання за способом отримання числового значення?**
7. **Які позасистемні одиниці вимірювань найбільш часто використовуються в спортивній практиці?**
8. **Якими бувають вимірювання за кількістю вимірювальної інформації?**
9. **Як ділять вимірювання по відношенню до основних одиниць?**
10. **Що таке шкала вимірів?**
11. **Як утворюється шкала порядку?**
12. **Що називається шкалою інтервалів?**
13. **Які особливості шкали відносин?**
14. **Що таке шкала найменувань?**
15. **Що таке точність і похибка вимірювань?**
16. **Які існують види похибки вимірювань?**
17. **Як усунути або зменшити похибку вимірювань?**
18. **Як розрахувати похибку і записати результат прямого вимірювання?**
19. **Як знайти кількість вимірювань для отримання результату із заданою точністю?**
20. **Які існують засоби вимірів?**
21. **Як знизити вплив об'єкта вимірювань на точність вимірювального експерименту?**
22. **Як впливають на процес вимірювання суб'єкти вимірів?**

Тема 3. Основи теорії тестів, методологія тестування. Основи теорії оцінок

- 3.1. Зародження вчення про тести.
- 3.2. Класифікація і види рухових тестів.
- 3.3. Метрологічні вимоги до тестів.
- 3.4. Методологія тестування
- 3.3. Тестування як непряме вимірювання
- 3.3. Методологія тестування.
- 3.4. Проблема і завдання теорії оцінок.
- 3.5. Шкала оцінок.
- 3.6. Норми оцінок.
- 3.7. Кількісна оцінка якісних показників. Кваліметрія.

Основні поняття тестології

Тест (англ. test – спроба, випробовування) – завдання стандартної форми, за яким проводиться випробовування для визначення актуальних або потенційних властивостей здібностей людини. Проте не всі випробовування можна назвати тестами.

У фізичному вихованні та спорті, тести – це ті випробовування, які відповідають таким метрологічним вимогам:

- визначення мети проведення тесту;
- інформативність – властивість тесту, яка визначається як міра точності фенотипичного прояву певної характеристики (вимірювання тієї чи іншої фізичної властивості: тест «згинання та розгинання рук в упорі лежачи» – вимірює силу рук);
- висока надійність – властивість тесту, яка забезпечує співпадання результатів при повторному тестуванні одних і тих самих осіб в однакових умовах, тести, що задовольняють вимогам надійності та інформативності називають добротними або аутентичними;
- наявність системи оцінки результатів тестування;
- значна стандартність (зразок) – властивість тесту, яка визначається ступенем однаковості процедури тестування, що дозволяє порівнювати результати тестування різних людей;
- відповідна придатність – визначеність тесту контингенту тестованих, наявності певних умов, сучасних вимог до засобів і методів вимірювань.

Процедура виконання тесту – *тестування*. Чисельне значення, яке одержане в процесі вимірювання, є *результатом тестування*. Наприклад, стрибок – *тест*, процедура проведення і вимірювання стрибків – *тестування* (210 см – *результат тесту*).

Класифікація тестів у фізичному вихованні і спорті

- для вивчення ступеня розвитку рухових здібностей;
- для визначення технічної і тактичної підготовленості;
- для вимірювання рухової працездатності;
- для визначення психічних і вольових якостей;
- для визначення функціональних показників;
- для визначення стану фізичного розвитку (антропометричні, соматометричні вимірювання).

Класифікація і метрологічні вимоги до тестів

Тестування стану і
підготовленості спортсмена

Види тестів

Контрольні вправи

Стандартні проби

Максимальні проби

Гомогенні тести

Гетерогенні тести

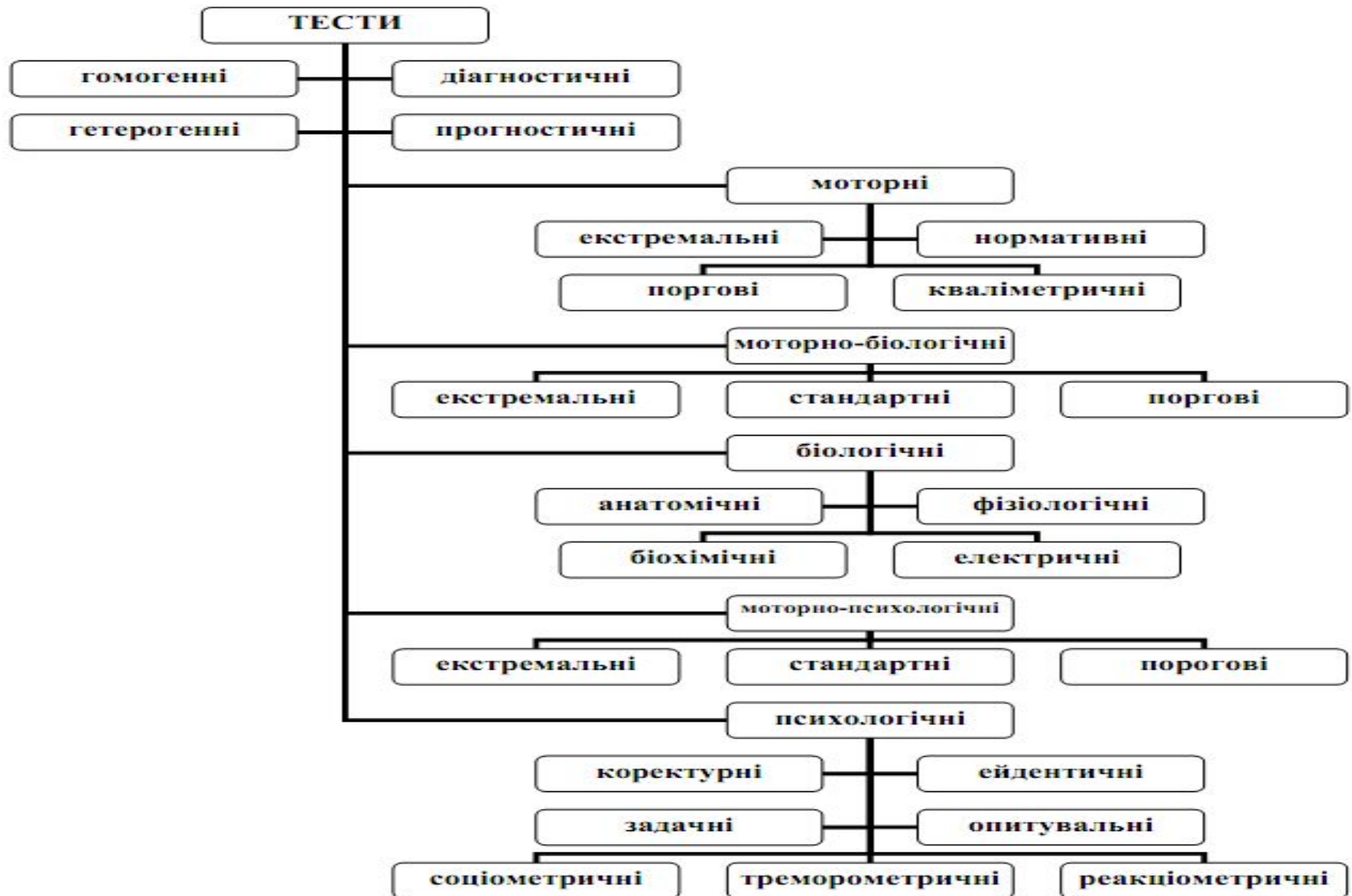
Вимоги до тестів

Стандартні методики

Надійність

Інформативність

Класифікація тестів

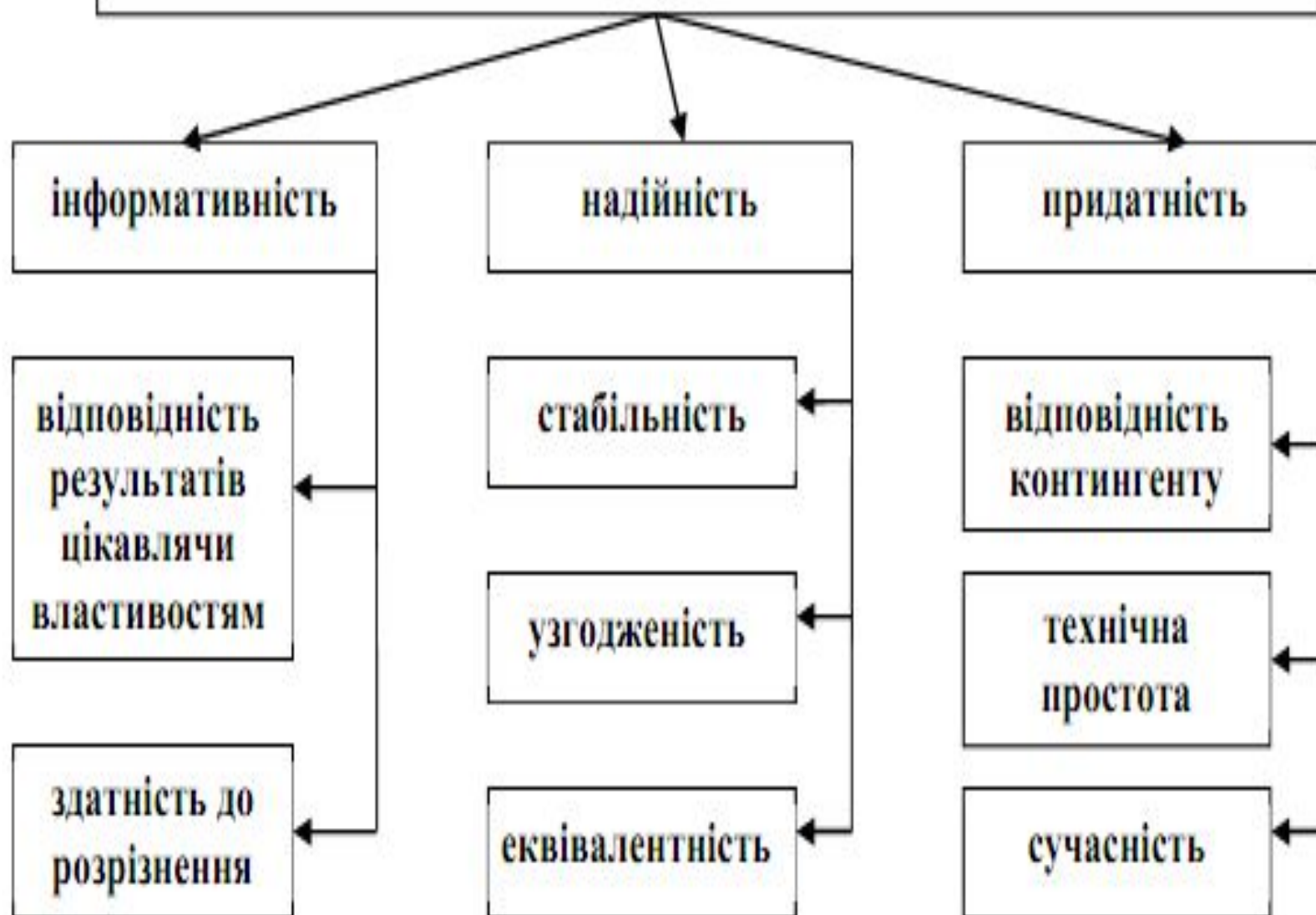


Класифікація рухових тестів

**Різновиди рухових тестів
(за Заціорським В.М., 1979)**

Тест	Завдання	Результат тесту	Приклад
Контрольні вправи	Показати максимальний результат	Рухове досягнення	Біг 1000 м, оцінюється результат бігу
Стандартні функціональні проби	Однаково для всіх дозують: а) за величиною виконаної роботи; б) за величиною фізіологічних зрушень.	Фізіологічно або біохімічні показники при стандартній роботі. Рухові показники при стандартній величині фізіологічних зрушень.	Реєстрація частоти серцевих скорочень при стандартній роботі $1000 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$. Швидкість бігу при пульсі $160 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$, проба PWC 170.
Максимальні функціональні проби	Показати максимальний результат.	Фізіологічні або біохімічні показники.	Визначення максимального кисневого боргу або максимального споживання кисню.

КРИТЕРІАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕСТІВ



Надійність тестів

Ступінь надійності тесту можна встановити за допомогою дисперсійного аналізу і розрахунку внутрішньокласового коефіцієнта кореляції (коефіцієнта надійності r) між показниками, зібраними на аналогічних групах або

Оцінка надійності	r (коефіцієнт надійності)
Відмінна	0,95 і більше
Добра	0,90 – 0,94
Середня	0,80 – 0,89
Прийнятна	0,70 – 0,79
Низька	0,60 – 0,69

декількома Надійність тестів може бути до певної міри підвищена наступними способами: експериментаторами.

- більш суворою стандартизацією тестування;
- збільшенням числа спроб;
- збільшенням числа експертів;
- збільшенням числа еквівалентних тестів;
- кращою мотивацією випробовуваних;
- вибором технічних засобів, що забезпечують задану точність вимірювань в процесі тестування

Теорія оцінок

Оцінкою в спортивній метрології називають узагальнену міру успіху в певному тестовому завданні. Вона необхідна в зв'язку з тим, що наприклад, у батареї тестів кожен тест вимірюється в різних одиницях (стрибки у довжину – у сантиметрах, м'язова сила – у кілограмах, частота рухів – у кількості рухів за 10 с, біг на 100 м – у секундах).

Узагальнюючий же результат батареї тестів можна подати у вигляді оцінок (балів, розрядів тощо).

Процес визначення оцінок називається *оцінюванням*.

Оцінювання у фізичному вихованні та спорті складається з декількох етапів:

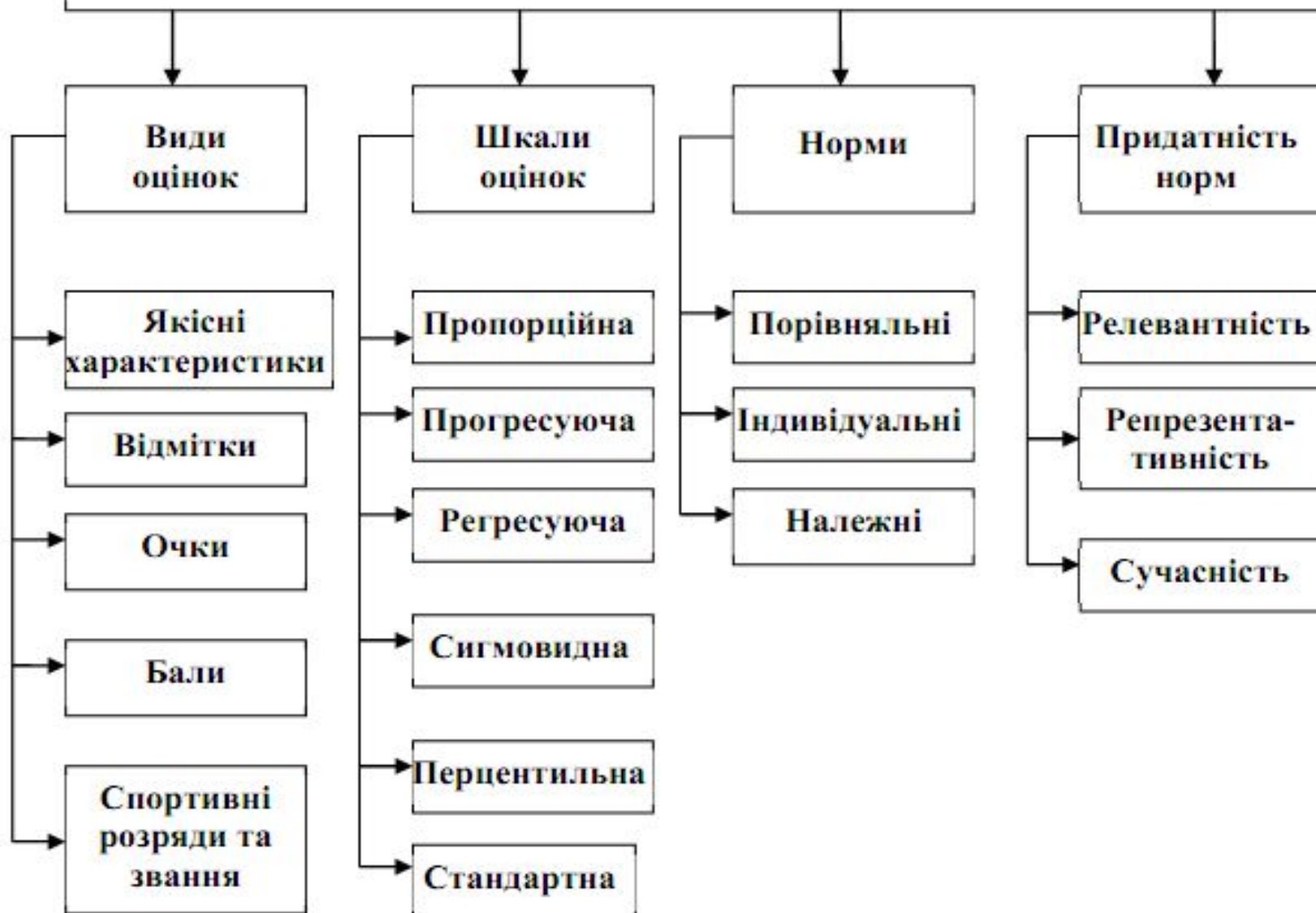
- а) добирається шкала, за допомогою якої можливе переведення результатів тестів в оцінки;
- б) відповідно до обраної шкали результати тесту переводяться в бали;
- в) отримані бали визначають суму заключної оцінки, а вона порівнюється з нормами (віковими, кваліфікаційними та ін.).

Оцінки бувають: проміжні; заключні; діагностичні; прогностичні.

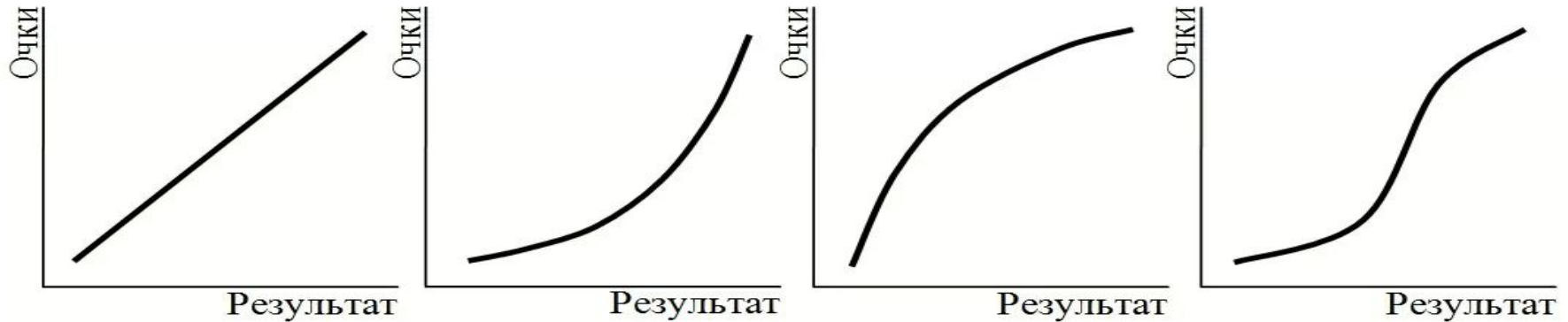
Основні завдання оцінювання

1. Зіставити різні досягнення в одному і тому ж завданні (тесті, фізичній вправі, спортивній діяльності). Тому потрібно створити науково обґрунтовані норми щодо розвитку певної ознаки, рухової чи психомоторної здібності людини. Невірне складання норм, а саме заниження норм приведе, наприклад, до невірно високої аргументації кваліфікації спортсмена. Завищені ж норми стануть для багатьох недосяжними і змусять спортсменів припинити намагання щодо їх виконання.
2. Порівняти досягнення при виконанні певного рухового завдання в різних людей (спортсменів). Це дасть можливість, наприклад, порівняти рівень фізичної підготовленості в спортсменів, показаних на різних змаганнях у неоднаковий час.
3. Співставити індивідуальні досягнення з модельними характеристиками рухової (психомоторної) підготовленості.

ОЦІНКА СПОРТИВНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ТЕСТІВ



Типи оціночних шкал



Пропорційна шкала

Прогресуюча шкала

Регресуюча шкала

Сигмоподібна шкала

Пропорційна шкала нараховується однаковою кількістю балів при рівному прирості результатів (використовується в п'ятиборстві).

Прогресуюча шкала: чим вищі абсолютні прирости, тим більша прибавка в оцінці. Використовуються в плаванні, важкій атлетиці. Доцільно використовувати в спорті вищих досягнень.

Регресуюча шкала: при покращенні результатів у тесті, балів нараховується все менше. Застосовується в деяких видах легкоатлетичних стрибків і метання.

Сигмовидна шкала: високі і низькі результати заохочуються слабо. Використовується при оцінці фізичної підготовленості різних груп населення.

Стандартна шкала: різновид пропорційної шкали (у них використовуються стандартні середньоквадратичні відхилення). Розподіл результатів близький до нормального.

Перцентильна шкала. Заснована за ступенем переваги кожного спортсмена порівняно з більш слабкими учасниками змагання.

Норми оцінок

Норма – межова величина результату тесту, на основі якої проводиться класифікація спортсменів.

Офіційними нормами є разрядні в єдиній спортивній класифікації, у державних тестах фізичної підготовленості населення України.

Використовуються і неофіційні норми: їх установлюють фахівці у сфері фізичного виховання або тренери, наприклад, для відбору дітей у дитячо-юнацькі спортивні школи, переводу юних спортсменів у групи спортивного вдосконалення, відбору кваліфікованих спортсменів у збірні команди.

Види оціночних норм: порівняльні; індивідуальні; вікові.

Границі і норми п'ятибальної шкали оцінок тестових результатів

Оцінка		Границі сигмальних відхилень	
якісна	кількісна, бали	перший варіант	другий варіант
низька	1	від $X \pm 1,5 S$ до $\pm 2,5 S$	від $X \pm 2,0 S$ і менше
нижче середнього	2	від $X \pm 0,5 S$ до $\pm 1,5 S$	від $X \pm 0,67 S$ до $X \pm 2,0 S$
середня	3	від $X \pm 0,5 S$ до $X \pm 0,5 S$	від $X \pm 0,67 S$ до $X \pm 0,67 S$
вище середнього	4	від $X \pm 0,5 S$ до $\pm 1,5 S$	від $X \pm 0,67 S$ до $X \pm 2,0 S$
висока	5	від $X \pm 1,5 S$ до $\pm 2,5 S$	від $X \pm 2,05 S$ і більше

Примітка: X – середнє арифметичне; S – стандартне відхилення.

Границі і норми семибальної сигмальної шкали оцінок тестових результатів

Оцінка		Границі сигмальних відхилень	% випробуваних	Норми в шкалах		
якісна	кількісна (бали)			Z	T	Перцентильної
дуже низька	1	нижче $X-2S$	2,27	–	–	–
низька	2	від $X-2S$ до $X-1S$	13,59	-2,0	30	2,5
нижча за середню	3	від $X-1S$ до $X-0,5S$	14,99	-1,0	40	16
середня	4	від $X-0,5S$ до $X+0,5S$	38,29	-0,5	45	31
вища за середню	5	від $X+0,5S$ до $X+1 S$	14,99	+0,5	55	69
висока	6	від $X+1 S$ до $X+2 S$	13,59	+1,0	60	84
дуже висока	7	вище $X+2 S$	2,27	+2,0	70	97,5

Примітка: X – середнє арифметичне; S – стандартне відхилення.

Границі і норми дев'ятибальної сигмовидної шкали оцінок тестових результатів

Оцінка		Границі сигмальних відхилень
якісна	кількісна, бали	
супернизька	1	нижча $X-1,7S$
дуже низька	2	від $X-1,26S$ до $X-1,75S$
низька	3	від $X-0,76S$ до $X-1,25S$
нижче середньої	4	від $X-0,26S$ до $X-0,75S$
середня	5	від $X+0,25S$ до $X-0,25S$
вище середньої	6	від $X+0,26S$ до $X-0,75S$
висока	7	від $X+0,76S$ до $X+1,25S$
дуже висока	8	від $X+1,26S$ до $X+1,75S$
супервисока	9	від $X+1,76S$ і вище

Примітка: X – середнє арифметичне; S – стандартне відхилення.

Границі і норми дванадцятибальної сигмовидної шкали оцінок тестових результатів

Оцінка		Границі сигмальних відхилень
якісна	кількісна, бали	
низька (незадовільно)	1	нижче $X - 2,5 S$
	2	від $X - 2,5 S$ до $X - 2,0 S$
	3	від $X - 2,0 S$ до $X - 1,5 S$
нижча за середню (задовільно)	4	від $X - 1,5 S$ до $X - 1,0 S$
	5	від $X - 1,0 S$ до $X - 0,5 S$
	6	від $X - 0,5 S$ до X
вище за середню (добре)	7	від X до $X + 0,5 S$
	8	від $X + 0,5 S$ до $X + 1,0 S$
	9	від $X + 1,0 S$ до $X + 1,5 S$
висока (відмінно)	10	від $X + 1,5 S$ до $X + 2,0 S$
	11	від $X + 2,0 S$ до $X + 2,5 S$
	12	вище $X + 2,5 S$

Примітка: X – середнє арифметичне; S – стандартне відхилення.

Властивості об'єкта

```
graph TD; A[Властивості об'єкта] --- B[мінливість]; A --- C[багатовимірність]; A --- D[квалітативність]; A --- E[адаптивність]; A --- F[рухливість];
```

мінливість

багатовимірність

квалітативність

адаптивність

рухливість

$$x = x_{ictm} - x_{izm}$$

$$x_{vidn} = \frac{x}{x_{izm}} \cdot 100\%$$

Тема 4. Вимірювання якісних показників (кваліметрія)

4.1. Елементи системи вимірювання якісних показників.

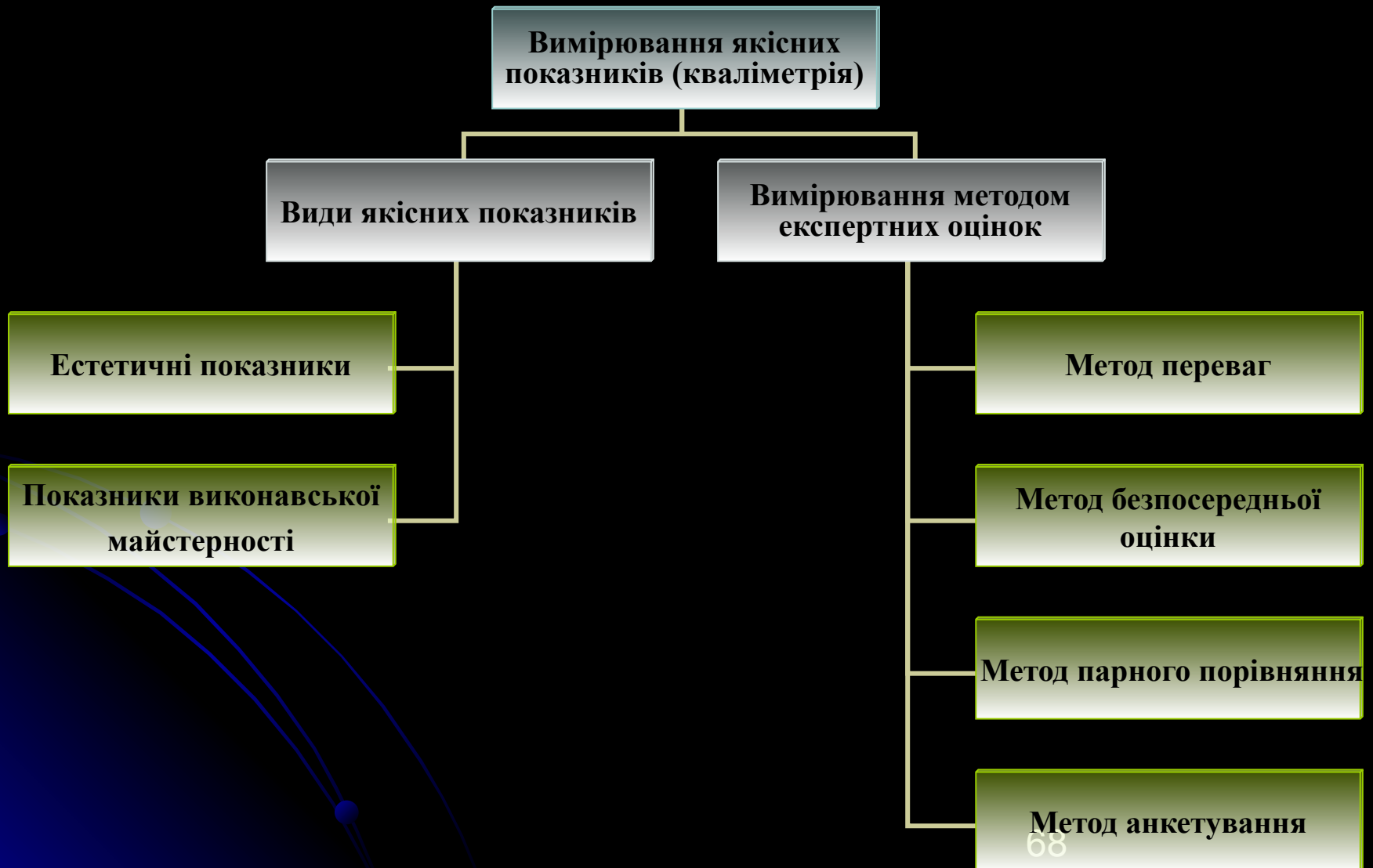
4.2. Види якісних показників.

4.3. Вимірювання методами експертних оцінок.

Кваліметрія (лат. *qualitas* - якість) - це розділ метрології, що вивчає кількісні методи оцінки якісних показників.

Якісними називаються показники, що не мають певних одиниць виміру. У гімнастики, фігурному катанні, синхронному плаванні до таких показників відносяться артистичність і виразність; у спортивних іграх і єдиноборствах – видовищність та ін.

Основні елементи системи вимірювання якісних показників



Основні критерії естетичних показників

Естетичні показники формуються на основі моделі естетичного ставлення людини до дійсності. Вони відображені в правилах змагань і представляють наступні сторони виконання вправ:

- склад елементів з'єднань (складність, оригінальність);
- підпорядкованість елементів і їх цілісність (логічність частин і композиції в цілому, рівномірність розподілу труднощі елементів у композиції, відсутність тривіальних зв'язок і композиційних стереотипів);
- динамічність виконання (формування з'єднань з декількох елементів і каскадів, зміна темпу виконання елементів);
- художнє оформлення композиції (експресія рухів - вміння поєднувати рухи з музикою, відповідність композиції сучасному стилю, артистизм - внесення до руху смислових відтінків мімікою і жестами, художні прийоми - повтори, контраст, елементи несподіванки).

Критерії виконавської майстерності

Показники виконавської майстерності характеризують вміння показати фізичні, спортивно-технічні можливості спортсмена і передати їх в художньому оформленні при виконанні композиції в цілому. Рівні виконавської майстерності відповідають спортивним розрядам і звань. Крім того, має місце поняття «вища виконавська майстерність».

Комплексним показником виконавської майстерності є краса рухів. Основними складовими краси вважаються є:

- видовищність - здатність створювати загальне зорове враження;
- ефектність - враження від окремих моментів виступу;
- гармонійність - узгодженість різних якостей, частин цілого;
- природність - легкість, невимушеність, безпосередність, простота;
- технічність - максимальна ефективність рухів спортсмена, рівень володіння сукупністю необхідних рухових навичок;
- виразність - здатність висловлювати в русі думка, почуття, настрій;

 музикальність - відповідність рухів характеру музики, дотримання темпу і ритму твору;

 культура рухів;

 віртуозність;

 пластичність;

Вимірювання методами експертних оцінок

Метод експертних оцінок - це вимірювання якісної сторони руху суб'єктивними оцінками фахівців-експертів.

Експертна оцінка отримана шляхом опитування думок фахівців (суддів). Процес визначення експертної оцінки називається **експертизою**.

Експертиза буває *індивідуальна і групова*.

Існує кілька видів інформації, яка використовується при роботі з експертною групою:

- експерт висловлює думку у вигляді відповідного числа в запропонованих межах (балах);
- експерт може проранжувати учасників (ранги);
- експерт може розбити учасників усієї сукупності на окремі підкласи;
- експерт може попарно порівнювати оцінювані об'єкти.

Основні вимоги до експерта:

- високий рівень професійної підготовки;
- відсутність суб'єктивізму;
- психологічна стійкість.

Проведення експертизи включає в себе такі етапи:

- формування мети експертизи;
- підбір однорідних експертів;
- вибір методики проведення опитування;
- обробка отриманої інформації;
- перевірка узгоджованості експертних оцінок.

Узгодженість експертних оцінок розраховується за допомогою коефіцієнта конкордації Кендалла

$$W = \frac{12 \cdot \sum_{i=1}^n D_i^2}{m^2 (n^3 - n)}$$

де W_p – коефіцієнт конкордації; m – кількість експертів; n – кількість оцінених об'єктів; D_i –

$D_i = d_i - \bar{d}$ відхилення суми рингів і-об'єкта від середньої суми всіх

$$d_i = \sum_{j=1}^m R_{ij}$$

об'єктів

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$$

$$\bar{d} = \frac{1}{2} m(n+1)$$

Середня сума об'єктів

Коефіцієнт конкордації знаходиться в межах

$$0 \leq W_p \leq 1;$$

якщо $W < 0,2 - 0,4$ - слабка узгодженість експертів,

$W > 0,6 - 0,8$ - сильна узгодженість експертів

$W = 1$ - повна узгодженість (співпадання) думок експертів.



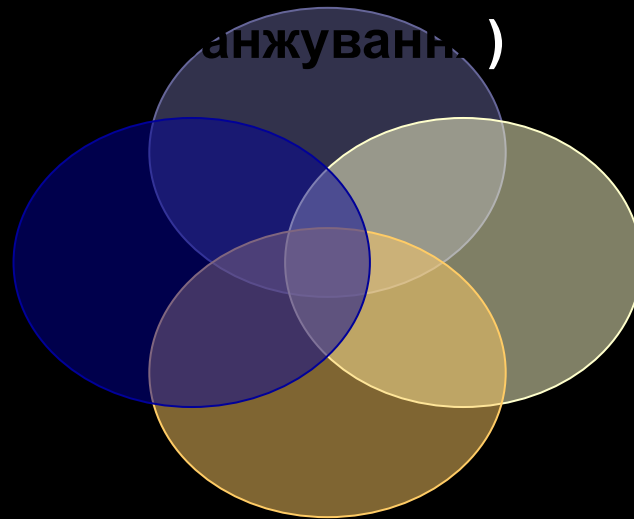
Джордж Моріс Кендалл –
англійський статистик.
1907-1983 р.р.

Експертна оцінка

- Експертної називається оцінка, отримана шляхом виявлення думок фахівців.
- Експерт (лат. expertus - досвідчений) - ведуча особа, яка запрошується для вирішення питання, що вимагає спеціальних знань.
- Висококваліфікованому експерту властиві компетентність, неупередженість, інтуїція, широта поглядів і незалежність суджень.
- Професійна компетентність експерта визначається за ступенем близькості його оцінки до середньогрупового і за результатами вирішення тестових завдань.
- Підвищення кваліфікації експертів проводиться шляхом спеціального навчання, тренування та ознайомлення з можливо більш великої об'єктивною інформацією з аналізованої проблеми. У багатьох видах спорту експертами є судді, які оцінюють майстерність спортсмена (наприклад, у гімнастиці) або хід поєдинку (в боксі).

Основні методи експертних оцінок

Існує кілька методів експертних оцінок (способів експертизи): метод переваги (ранжирування), безпосередньої оцінки, парного порівняння, анкетування.



Метод переваги

Експерти розставляють оцінювані об'єкти по рангах в порядку погіршення їх якості. Зазвичай найбільш кращого об'єкту присвоюється найвищий (перший) ранг. Місце, зайняте кожним об'єктом, визначається числом набраних балів (рангів): чим менше сума балів, тим вище зайняте місце.

№	Об'єкт експертизи (n=7)	1	2	3	4	5	6	Σ	Міс- це	$\Sigma(\Sigma_i - 7)$	$\Sigma(\Sigma_i - 7)^2$
1	Ризи	3	3	1	2	2	4	15	2	-9	81
2	Оригінальність	4	4	3	3	3	3	20	3	-4	16
3	Віртуозність	1	1	2	5	4	1	14	1	-10	100
4	раса	2	5	5	7	5	5	29	5	5	25
5	Новизна	5	7	4	6	6	6	34	7	10	100
6	Ритм	6	6	7	1	1	2	23	4	-1	1
7	Складність	7	2	6	4	7	7	33	6	9	81
$\Sigma = 404$											

$$W = 12 \cdot 404 : 36(343 - 7) = 4848 : 12096 = 0,4$$

Метод безпосередньої оцінки

Оцінка проводиться за шкалою, для цього експерти поміщають кожен об'єкт у визначений оцінний інтервал.

Бали	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Підтягування у висі, разів	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5

Метод парного порівняння

- Метод парного порівняння заснований на попарному порівнянні всіх об'єктів. У кожній порівнюєш парі встановлюється найбільш вагомий (що має більш високу якість) об'єкт. Другий об'єкт цієї пари оцінюється в нуль балів. При використанні цього методу експерти заповнюють спеціальну таблицю - матрицю парних порівнянь. У ній по горизонталі і по вертикалі зазначаються номери об'єктів. На перетині порівнюваних об'єктів експерти виставляють оцінку (1 або 0). Потім розраховується частота переваги кожного об'єкта та його бал (вагомість).

Приклад таблиці експертизи за методом парного порівняння:
 $W_{гр} = 70\% (0,7)$

№	Об'єкт експертизи	1	2	3	4	5	6	Σ	Місце
1	Ритмік	••				1		18	3
2	Оригінальність		••					3	5
3	Віртуозність			••		1		19	2
4	Краса				••	1		11	4
5	Новизна					••		22	1
6	Ритм						••	2	6

Анкетування

- Анкетування відноситься до статистичного методу, який дозволяє виявити думки багатьох людей про досліджуваний об'єкт.
- Метод називається статистичним, тому що дослідник набирає велику кількість відповідей: чим більше відповідей, тим достовірніше отриманий результат. При опитуванні респонденти заповнюють анкету, за результатами якої і відбувається виявлення їх думок.
- Анкетою є опитувальний лист, в який вносять відповіді респондента на поставлені питання. Питання в анкеті повинні бути короткими, зрозумілими респонденту і мати чітке уявлення про ціль дослідження.
- Анкета складається з двох частин: демографічної та основної. Демографічна частина анкети має питання, які характеризують особистість респондента: ім'я, вік, стать, соціальне положення, адресу. Основна частина анкети має питання, відповіді на які дозволяють вирішити основне завдання дослідження.

Структура анкети

Анкета повинна мати три частини:
вступну, основну та демографічну ("Паспортичка").

Вступ
на
частин
а

Демографіч
на частина

Основн
а
частин
а

Вступна частина анкети

Вступна частина анкети є своєрідне звернення до респондентів, в якому зазначаються:

- науковий заклад, який веде дану тему дослідження і від імені якого виступає дослідник;
- завдання дослідження; теоретичне і практичне значення вирішення цих завдань;
- роль кожного респондента у вирішенні поставлених завдань;
- завірення в повній анонімності відповідей респондента (ім'я опитуваного не повинно фігурувати в повідомленнях і публікаціях дослідника);
- правила заповнення анкети;
- запевнення в готовності вислати результати дослідження респонденту, якщо він цього забажає;
- спосіб повернення анкети досліднику.

До змісту вступної частини пред'являються три основні вимоги: воно повинно бути ясным для будь-якого респондента, має порушити бажання відповідати на поставлені питання і в той же час бути гранично коротким.

Основна частина анкети

Основна частина складається з набору запитань, відповідей на які покликані дати вирішення завдань дослідження. Розробка цієї частини є найбільш складною і відповідальною.

Враховуючи психологію респондента, соціологи розробили триступеневу форму основної частини:

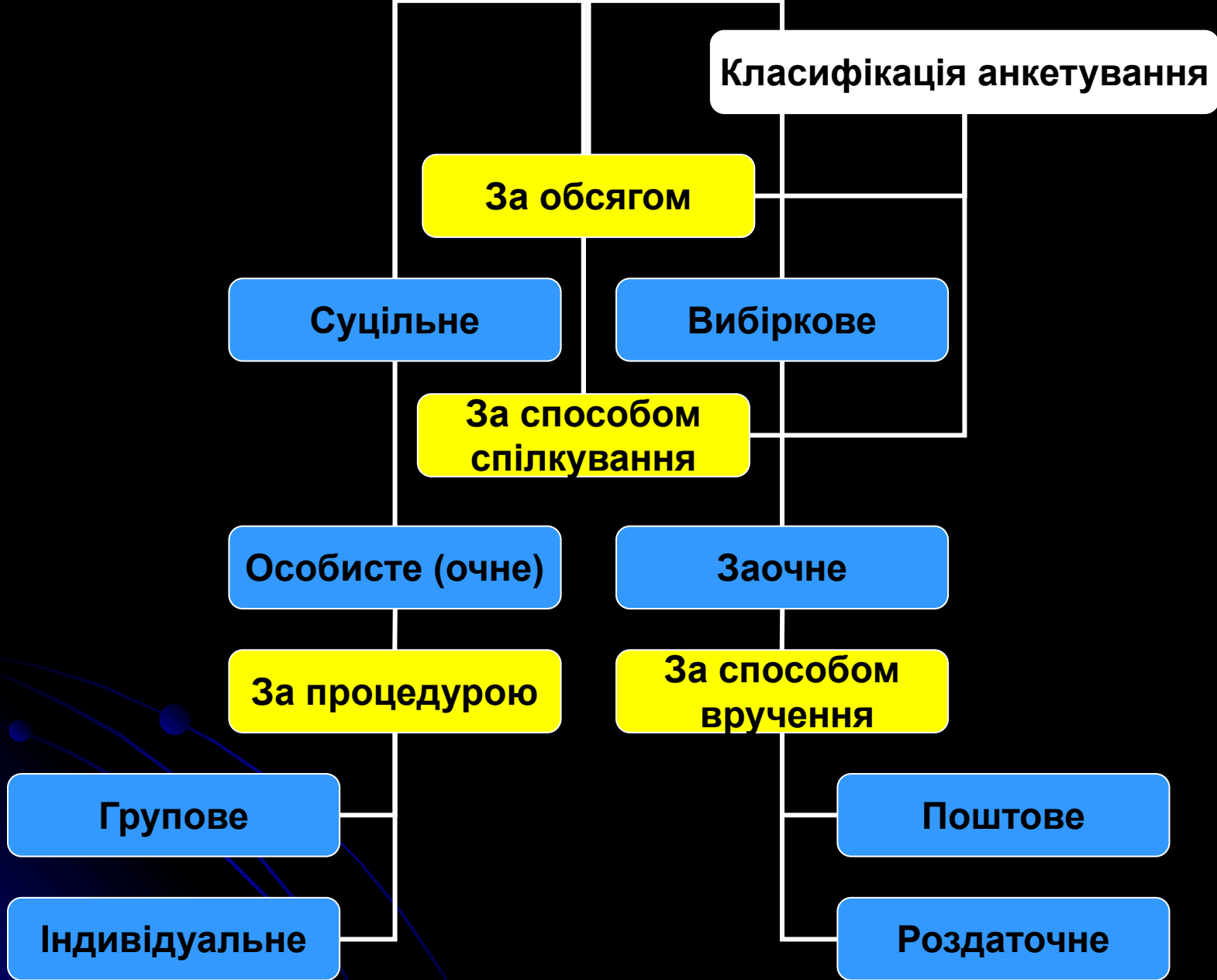
перша третина питань призначена для того, щоб зацікавити респондентів і включити їх у роботу. Питання цієї частини повинні відрізнятися порівняльною простотою і в більшій мірі стосуватися фактів, подій;

друга третина питань спрямована на вирішення головних завдань дослідження і стосується, як правило, мотивів, думок і оцінок. Саме тому подібні питання є найбільш складними для респондентів;

остання третина включає питання, які деталізують відповіді на попередню частину питань, а також контрольні питання і найбільш інтимні, потребують індивідуальної думки респондента. Дослідниками відзначено, що на інтимні питання респонденти найбільш правдиво відповідають в кінці анкети.

Демографічна частина анкети

- Демографічна частина анкети складається з питань, що визначають паспортну характеристику респондента: прізвище, стать, вік, спортивну кваліфікацію та т.п. Ця частина анкети найбільш лаконічна і проста для заповнення.
- Основне призначення її полягає в тому, щоб сприяти, по-перше, якісному аналізу зібраного матеріалу і, по-друге, визначення репрезентативності отриманого матеріалу.
- У результаті тривалих дискусій вчені прийшли до висновку, що демографічна частина анкети повинна бути розташована в кінці її. Хоча не виключається розташування її на початку анкети (так би мовити, для встановлення контакту з респондентом, для введення його в процес роботи) або розосередження демографічних питань серед інших частин анкети.



За обсягом (кількістю опитуваних)

У залежності від кількості опитуваних розрізняють два види анкетування: суцільне і вибіркове.

Суцільне анкетування передбачає опитування всієї генеральної сукупності досліджуваних осіб.

При **вибіркового анкетуванні** опитується лише частина генеральної сукупності - вибірка сукупності. Саме цей вид анкетування є найбільш поширеним.

За способом спілкування

У залежності від способу спілкування дослідника з респондентами розрізняють **особисте і заочне** анкетування.

Особисте анкетування передбачає безпосередній контакт дослідника з респондентом, коли другий заповнює анкету в присутності першого. Цей спосіб, анкетування має дві незаперечні переваги: гарантує повне повернення анкет; дозволяє контролювати правильність їх заповнення.

Різний характер процедури особистого опитування дає право виділяти групове і індивідуальне анкетування.

Групове анкетування передбачає опитування одночасно групи людей. Саме це робить анкетування тим методом, який дозволяє збирати значний матеріал при мінімальних затратах часу.

При **індивідуальному анкетуванні** опитування ведеться по черзі.

Заочне анкетування

Заочне анкетування характеризується тим, що респонденти відповідають на питання анкети в відсутність дослідника.

За способом вручення анкет респондентам розрізняють **поштове і раздаточное** анкетування. При зовні незначних відмінностях ефективність цих видів анкетування буває далеко не однаковою.

Поштове анкетування. Анкети розсилаються респондентам і повертаються досліднику поштою.

Переваги його полягають в простоті розповсюдження анкет; можливості отримання значної вибірки; можливості залучити до числа респондентів осіб, територіально далеко знаходяться.

Недоліки поштового анкетування - це низький відсоток повернення анкет, в середньому близько 5%; спотворення наміченої вибірки опитуваних, так як при розсилці анкет незнайомим особам буває важко встановити, наскільки вони відповідають передбачуваному контингенту респондентів; відсутність впевненості в тому, що анкети заповнювалися самостійно.

Відсоток повернення анкет можна підвищити: а) персональним зверненням до респондента із зазначенням його імені, по батькові та прізвища, б) добре складеної вступної частиною анкети та супровідним листом, з яких би респондент зрозумів свою роль у проведеному дослідженні (з цією метою можна коротко розкрити принципи вибірки); в) вкладенням конверта з написаним зворотною адресою і маркою; г) готовністю вислати результати дослідження, якщо респондент того забажає.

Раздаточное анкетування передбачає особисте вручення анкети респонденту, заповнення її вдома і повернення будь-яким способом.

Переваги цього виду анкетування: особистий контакт дослідника з респондентом підвищує в останнього зацікавленість у дослідженні; можна проконсультувати респондента про правила заповнення анкети; є можливість оцінити відповідність респондента наміченої вибірці.

Недоліки роздавального анкетування полягають у порівняно низькому відсотку повернення анкет (хоча і більш високому, ніж при поштовому анкетуванні) та у відсутності впевненості в тому, що анкети заповнювалися респондентом самостійно.

Класифікація питань анкет

За змістом

Питання про факти

Питання про
МОТИВИ

Демографічні
питання

За ситуацією

Безумовні

Умовні

Питання про факти

Питання про факти відображають дії людей у сьогоденні і в минулому, а також результати цих дій (наприклад, участь у змаганнях і показані результати).

За допомогою питань про факти можна отримати так звану подієву інформацію, засновану на тому, що знає і пам'ятає респондент.

Достовірність відповідей на подібні запитання порівняно висока, але вона різко падає, якщо стосується дій, які явно не схвалюються (наприклад, питання про те, курить спортсмен або ні), які відбулися дуже давно.

У першому випадку респондент може навмисне перекрутити реальність, знаючи про несумісність куріння зі спортивним тренуванням, у другому випадку, забувши щось зі своєї минулої діяльності, може ненавмисно спотворити дійсність.

До цієї ж групи належать **демографічні питання**, спрямовані на з'ясування паспортних даних опитуваного. Зазвичай на ці питання даються об'єктивні відповіді. Правда, якщо респондент вважатиме, що його відповіді стануть надбанням громадськості, то він може на ці питання взагалі не відповісти. Наприклад, якщо респондент не впевнений у своїх граматичних здібностях, він посоромиться поставити своє прізвище, щоб не уславитися безграмотним людиною.

Питання про мотиви

Питання про мотиви відображають причини тих чи інших дій, думки про дії, їх оцінку. З відповідей на ці питання дослідник може отримати відомості про те, чому респондент щось робив, робить і що має намір робити. Досвід показує, що дана група питань є найбільш важкою для респондентів, а достовірність відповідей найбільш низькою. З метою підвищення достовірності відповідей доцільно уникати некоректних питань, ставити питання приватного характеру, за відповідями на які можна отримати уявлення про сюжеті явище в цілому. За характером ситуації, яка створюється формулюванням питання, розрізняють безумовні і умовні питання про мотиви.

Безумовні питання формулюються для реальної ситуації, в якій знаходиться респондент. Наприклад, питання "Чи подобається Вам професія тренера?" сформульовано для ситуації, реальною для опитуваного. Умовні питання формулюються для ситуації уявної, в якій респондент не перебуває, але міг би перебувати. Наприклад, те ж саме питання про професію тренера для уявної ситуації може бути сформульований так: "Чи хотіли б Ви, щоб Ваша дитина і майбутньому обрав професію тренера?"

Умовні питання покликані уточнювати, поглиблювати мотиви минулих, нинішніх і майбутніх дій. Досягається це як раз тим, що "респондентам пропонують натиск ситуацій, які могли б зустрітися в житті, просять вказати бажаний варіант поведінки або думки в заданих умовах". Ці питання, як правило, формулюються у формі умовних речень: "Припустимо, що ...", "Уявіть собі, що ..." і т.п. Зазвичай питання про мотиви намагаються формулювати так, щоб була можливість фіксувати не тільки зміст мотиву, але і його інтенсивність. Наприклад: "Деякі тренери і спортсмени вважають, що в річному тренувальному циклі не повинно бути перехідного періоду. Яке Ваша думка? (Підкресліть) 1. Згоден з ними. 2. Згоден, але не зовсім. 3. Не згоден з ними".

Класифікація питань анкет

За формою

Закриті

Напівзакриті

Відкриті

Прямі

Непрямі

**Дихотомічні
питання**

**Питання
з віялом
відповідей**

**Питання
змісту**

**Питання
з оцінкою**

За формою викладу

За формою викладу розрізняють запитання відкриті, закриті, напівзакриті, прямі і непрямі.

Закритими питаннями називаються такі, формулювання яких передбачає певний набір варіантів відповідей, у зв'язку з чим респонденту доводиться зупинити свій вибір на одному з них. Наприклад: "Яким видом спорту з запропонованого списку Ви хотіли б займатися?"

Найпростішою формою закритих питань є **дихотомічний питання**, на який респондент повинен відповісти тільки "так" або "ні". Набір таких питань повинен передбачати приблизно рівне число позитивних і негативних відповідей. Якщо ж питання будуть сформульовані з акцентом, припустимо, на відповіді "ні", то респондент машинально може і своє позитивне ставлення позначити словом "ні".

Іншою формою закритих питань є питання з **віялом відповідей**. При формулюванні їх респонденту пропонується визначити свою відповідь з числа тих, які є в анкеті. Подібні питання поділяються на питання, що відображають зміст відповіді, і питання, які вимагають лише кількісної оцінки.

Питання змісту

Питання, що відображають зміст відповідей, мають набір розгорнутих відповідей. Наприклад: "Що Вас приваблює в тренерській роботі?"

Спілкування з людьми.

Процес передачі знань.

Різноманітність діяльності.

Відсутність регламентованого робочого дня.

Емоційність, творчість.

Можливість підготувати висококваліфікованого спортсмена.

Можливість професійного росту.

Хороший зарібок.

Тривалий відпустку і т. д.

При розробці цих питань необхідно передбачити два моменти.

Перелік варіантів можливих відповідей повинен бути досить повним. До речі, в цьому не малу роль можуть зіграти пошукові дослідження з відкритими питаннями. Якщо дослідник сумнівається в достатній повноті набору відповідей, то необхідно дати можливість респонденту уникнути лише рекомендованих відповідей, для чого помістити в анкеті варіанти типу "Не знаю", "Важко відповісти" або типу "Інше". Це створить атмосферу вільного викладу своєї думки.

Порядок варіантів відповідей не повинен бути однаковим для всіх респондентів. Пояснюється це тим, що різний порядок відповідей підвищує достовірність результатів. Встановлено, що респондент особливу увагу приділяє першим варіантом відповідей і останнього (так звана помилка сугестивності, що виникає в результаті різної оцінки відкатів, розташованих в порядку їх логічної значимості).

Питання, що потребують кількісної оцінки

Питання, що потребують кількісної оцінки, містять набір відповідей, що дозволяють кількісно виразити інтенсивність думки респондента.
Наприклад: "Чи задоволені Ви своєю роботою в якості тренера?"
Дуже задоволений.
Задоволений.
Байдужий.
Не задоволений.
Дуже не задоволений.

Користуючись такими питаннями, необхідно дотримуватися одного обов'язкового правила - число позитивних і негативних оцінок має бути рівним,

При аналізі результатів анкетування стандартизований набір оцінок може бути використаний як своєрідна оцінна шкала, яку можна виразити в балах. У наведеному прикладі така шкала буде побудована в спадному порядку (наприклад, за п'ятибальною системою: "дуже задоволений" - 5, "задоволений" - 4 і т.д.). Тоді оціночне судження кожного респондента може бути виражено цифрою, а думка всієї групи респондентів - середнім арифметичним числом.

Відкриті питання

Відкритими (або вільними) **питаннями** називають такі, на які відповіді можуть бути дані у вільній формі. Наприклад: "Назвіть вид спорту, яким Ви хотіли б займатися".

Формулювання питання в цьому випадку не обмежує респондента певними рамками, і він може висловити все, що думає, в будь-якій формі.

Подібні запитання дозволяють отримати відповіді в найбільш природній формі, містять цікаві й несподівані для дослідника факти та підстави. До недоліків відкритих питань належать, по-перше, можливість відповідей, які не мають прямого відношення до теми, по-друге, ймовірність розлогих відповідей, по-третє, складність подальшої обробки таких вільних відповідей.

Напівзакриті питання

Напівзакриті питання передбачають наявність не тільки набору варіантів відповідей, але й варіант типу "Інше". Подібні питання отримали найбільш широке поширення з тієї ж причини, що й закриті. Таким чином, кожна форма питань має свої переваги і недоліки, тому застосовувати їх слід відповідно до завдань дослідження. Тим не менше досвід показує, що на стадії пошукового дослідження доцільно застосовувати відкриті питання, а при основному дослідженні - напівзакриті, іноді закриті. Багато дослідників вважають, що грамотно складена анкета повинна містити всі види питань: відкриті, закриті та напівзакриті. Їх оптимальне співвідношення підвищує вірогідність дослідження.

Прямі питання

Прямі питання передбачають отримання від респондента інформації, безпосередньо відповідає завданням дослідження. Наприклад, у питанні "Чи подобається Вам професія тренера?" предмет інтересу дослідника (ставлення до професії) закладений вже в самому питанні. Як правило, ці питання формулюються в особистій формі: "Ваша думка з приводу ...", "Що Ви думаєте про ...", "Чи вважаєте Ви, що ..." і т.п.

Дослідники вважають, що на прямі запитання респонденти відповідають не завжди охоче, особливо в тих випадках, коли особиста думка не відповідає загальноприйнятій положенню.

Непрямі питання

Непрямі питання передбачають отримання від респондента інформації через серію побічних питань, прямо не відповідають завданням дослідження, але дозволяють шляхом аналізу скласти певну думку про предмет інтересу.

Наприклад, замість того щоб питати спортсмена, чи визнає він необхідність загальної фізичної підготовки, його попросять висловити думку про раціональне обсязі технічної, тактичної та спеціальної фізичної підготовки за періодами річного тренувального циклу. Крім того, питання доцільно формулювати не посиляючись на думку конкретних людей: "Деякі спортсмени вважають, що обсяг загальної фізичної підготовки повинен бути зведений до мінімуму. А як Ви думаєте?" - Або: "Чи згодні Ви з твердженням, що ...?".

Питання в подібній формулюванні рекомендується використовувати в тих випадках, коли у дослідника немає впевненості в отриманні правдивої відповіді на пряме запитання, тим більше, що досвід показує велику прихильність респондентів саме до непрямих питань.

Відповідно до потенційної функцією питань вони можуть бути фільтруючими і контрольними. Слід мати на увазі, що ці дві форми не охоплюють усіх вживаних питань, так як є лише частиною загального обсягу питань. Іншими словами, не можна всі питання за змістом і за формою розділити на фільтруючі та контрольні.

Класифікація питань анкет



```
graph TD; A[За функцією] --> B[Фільтруючі питання]; A --> C[Контрольні питання]
```

За функцією

**Фільтруючі
питання**

**Контрольні
питання**

Фільтруючі питання

Фільтруючими питаннями вважаються: а) питання узагальнюючого характеру, при негативній відповіді на які респондент звільняється від відповідей на наступні (деталізуючі) питання, і б) питання, "відтинаючі" думки та оцінки некомпетентних респондентів.

У першому випадку фільтруючі питання відносяться до групи питань про факти. Наприклад, якщо дослідника цікавить питання про методику застосування так званої кругової тренування, то перш, ніж запитувати про її місце в системі тренування, про навантаження, про зміст, слід поставити фільтруючий питання: "Застосовуєте Ви у своїй тренуванні круговий метод?". При негативній відповіді на це питання-фільтр респондент, природно, не буде відповідати на всі подальші питання.

У другому випадку фільтруючі питання відносяться до групи питань про мотиви. Практика показує, що зустрічаються респонденти, які з готовністю судять про ту чи інше явище, хоча не мають для цього достатніми знаннями або достатнім досвідом. Для виявлення безграмотних відповідей ставляться запитання-пастки, що дозволяють судити про міру компетентності респондента. Наприклад, якщо дослідника цікавить проблема перенесення рухових навичок, то серед інших питань може бути сформульовано такий: "Деякі фахівці вважають, що інтерференція навичок має використовуватися як один з прийомів їх вдосконалення. А як Ви вважаєте?". На подібне питання можна відповісти лише за досить високої теоретичної підготовки. Рівень грамотності відповіді покаже, наскільки компетентний респондент у проблемі перенесення рухових навичок.

Контрольні питання

Контрольні питання спрямовані на перевірку правильності відповідей, які розкривають основну ідею дослідження, і тому допомагають підвищити ступінь достовірності одержуваної інформації.

Контрольні питання, як правило, формулюються у вигляді відкритих і непрямих питань. Структурно контрольні та основні питання повинні бути так розташовані в запитальнику, щоб респондент не міг вловити між ними зв'язки.

Наприклад, якщо дослідника цікавить, який обсяг загальної фізичної підготовки спортсмена в змагальному періоді, і він не впевнений у щирості відповіді респондента, то в одному з розділів може бути поставлено питання про загальний час тренування, в іншому - про обсяг технічної підготовки, у третьому - тактичної і т.д. У результаті аналізу відповідей дослідник отримає досить точне уявлення про реальний обсяг загальної фізичної підготовки спортсмена.