

# Лекція 4. Ергономічна експертиза та стандартизація в ергономіці

1. Проектування ергономічної експертизи
2. Зміст і сутність стандартизації
3. Основні ергономічні стандарти

# 1. Проектування ергономічної експертизи

- **Ергономічна експертиза** – це процес проведення моніторинг показників ергономічності системи і факторів впливу на її функціонування з аналізом отриманих даних.
- **Мета ергономічної експертизи** — підвищення соціально-економічної ефективності функціонування системи «людина — машина — середовище», її комфортності та визначення відповідності нормам і стандартам, прийнятим для даних систем.

**Ергономічна експертиза** — складний процес, пов'язаний з проведенням організаційно-технічних, науково-дослідних заходів, що вимагає від фахівця високої професійної майстерності. Гарантією професійної майстерності, а отже, якості ергономічної експертизи може бути сертифікація працівника з ергономіки.

**Об'єктом** ергономічної експертизи може бути як сама система в цілому, так і її складові елементи (можуть досліджуватися як реальні прототипи систем, так і їх моделі, проекти).

Відповідно до мети ергономічна експертиза проводиться за такими напрямками (завдання ергономічної експертизи):

- 1) вивчення внутрішніх взаємозв'язків системи й визначення рівня їх щільності, взаємовпливовості;
- 2) дослідження функцій елементів системи і визначення ступеня раціональності поділу функцій між ними;
- 3) аналіз якостей кожного елемента системи та факторів, що впливають на ефективність їх функціонування;
- 4) пошук потенційних резервів системи та шляхів їх реалізації;
- 5) визначення відповідності системи сучасним стандартам (співвіднесення з ними або розробка нових) і ступеня врахування показників інтегральної характеристики системи;
- 6) моделювання нестандартних ситуацій та визначення надійності роботи кожного елемента і системи в цілому в критичних ситуаціях;
- 7) розрахунок соціально-економічної ефективності системи.

# Методи проведення ергономічної експертизи:

- експериментальні (за допомогою засобів вимірювання);
- розрахункові (базуються на обчисленні певних параметрів);
- експертні (базуються на опитуванні, спостереженні, врахуванні думки експертів).

# Етапи ергономічної експертизи:

- **Перший етап** передбачає постановку цілей експертизи, визначення об'єкта дослідження.
- **Другий етап** — планування. На цьому етапі дослідник визначає послідовність робіт, строки виконання та етапність робіт, коло необхідної інформації та засобів дослідження (вимірювальні пристрої, організаційне оснащення тощо), методи дослідження, вартість роботи та її етапів.
- **Третій етап** характеризується тим, що проводиться сама експертиза системи. Тобто за необхідності дослідник організовує експерименти або експертні опитування тощо; обробляє отримані дані та аналізує і синтезує їх.
- На **четвертому етапі** дослідник формує висновки та складає звіт з ергономічної експертизи.

## 2. Зміст і сутність стандартизації

**Стандартизація** — повторювальна діяльність, спрямована на виконання завдань у сферах науки, техніки та економіки для досягнення оптимального ступеня впорядкування в певній галузі.

**Завданням** стандартизації є створення систем нормативно-технічної документації, які визначають прогресивні вимоги до продукції та її розробки, виробництва й застосування.

**Мета** стандартизації— прискорення науково-технічного прогресу, підвищення ефективності виробництва та якості продукції

## Основні функції стандартизації в ергономіці:

- регулююча — визначення основних параметрів системи, що мають забезпечити їх уніфікацію, безпечність та надійність;
- захисна — визначення параметрів системи, які забезпечують урахування потреб як виробників (власників систем), так і споживачів (користувачів систем);
- економічна — полягає у забезпеченні економічної ефективності систем, які проектуються;
- соціальна — полягає у тому, що стандарти є бар'єром для неякісної продукції (послуг), дозволяють уникати ризиків техногенних катастроф, фізіологічних та психологічних зрушень, зниження працездатності людини тощо.



В Україні правові засади стандартизації, зокрема ергономічної, її економічні основи та організаційна структура визначені відповідним декретом Кабінету Міністрів (1993 р.).

Законодавче визначення робить стандарти обов'язковими для виконання по всій території України.

# Розрізняють:

- державні стандарти України, що діють на території країни;
- галузеві стандарти — діють у межах галузі;
- стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок — обов'язкові для науково-дослідних установ,
- регіональні, національні стандарти інших країн, що застосовуються в Україні відповідно до її міжнародних договорів;

Найважливішою міжнародною організацією, що впливає на створення національних стандартів більшості європейських країн, США, Японії, є ***Міжнародна організація стандартизації (ISO)***.

Наприклад, стандарти 180 серії **9000**, що визначають основні поняття у сфері управління та забезпечення якості, прийнято як національні у більше як 50 країнах, зокрема в ЄС, Європейській асоціації вільної торгівлі, США, Японії.

Стандарти даної серії складаються з п'яти основних частин.

ISO 9000 «Управління якістю та стандарти гарантії якості» та ISO 9004 «Управління якістю та елементи системи якості» містять лише рекомендації щодо застосування стандартів у виробничому процесі, а стандарти ISO 9001, 9002, 9003 визначають конкретні вимоги до процесів поставки, виробництва, встановлення, обслуговування.

- ISO 9001 — модель гарантії якості в проектуванні, монтуванні, обслуговуванні;
- ISO 9002 — модель гарантії якості процесів виробництва та встановлення (монтажу);
- ISO 9003 — модель гарантії якості на заключних етапах виробництва, контролю.

Зміст стандартів даної серії розкривається такими елементами:

- адміністративна відповідальність;
- забезпечення якості;
- контроль виконання зобов'язань;
- контроль ресурсів;
- інформаційне забезпечення;
- постачання;
- ідентифікація продукції;
- контроль технологічного процесу;

- первинне тестування продукції;
- своєчасність метрологічних заходів;
- корекція продукції;
- забезпечення збереження, пакування, транспортування продукції;
- звітність;
- підготовка персоналу;
- гарантійне обслуговування;
- динамічність методів дослідження.

Існують чотири види ергономічних стандартів:

- 1) **базові**, які включають основні характеристики людини (антропометричні, сенсорні, моторні тощо);
- 2) **функціональні** — включають ергономічні вимоги до технічних засобів, процесів, промислових виробів, систем;
- 3) **зовнішнього середовища** — стандарти, які включають показники фізичних, хімічних, біологічних факторів навколишнього середовища, що діють на людину;
- 4) **організаційні** — включають стандарти, що визначають вимоги до процедур і методів ергономічних досліджень.

### 3. Основні ергономічні стандарти

Усі нормативні документи з ергономіки в Україні умовно можна поділити на кілька груп за ознакою того, які об'єкти вони регламентують:

- технічні,
- безпеки праці,
- організації праці
- загальні.



До **загальних** належать ті, що описують основні терміни, поняття, сфери застосування тощо.

**Технічні** регламентують вимоги до проектування техніки, її встановлення, експлуатації, наприклад, вимоги щодо розміщення елементів робочого місця оператора, вимикачів, перемикачів, штурвалів, пультів управління, а також вимоги до окремих технічних засобів — крісла оператора, мнемосхем тощо.

Документи з **організації праці** визначають характер організації праці операторів, користувачів систем.

Документи з **безпеки праці** регулюють нормативи умов праці — гранично допустимі рівні чинників навколишнього середовища на робочому місці оператора; визначення небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Стандартом **ISO 9241-11** подано основні визначення (застосовність; якість роботи системи; ефективність і тд), що використовуються у проектуванні, придбанні, експлуатації відеотерміналів.

Як визначено у стандарті, використання системи, де елементом є відеотермінал, передбачає розробку відповідної документації, яка містить:

- опис користувачів;
- опис обладнання,
- опис зовнішнього середовища,
- опис цілей,
- опис завдань