

Ergonomické aspekty MMI

Ergonómia je veda, ktorá sa zaoberá štúdiom čo najlepšieho **využívania** ľudských schopností v pracovnom prostredí a tiež **konfigurovaním** pracovného prostredia tak, aby sa čo najlepšie prispôsobilo potrebám človeka.

Ergonómia je teda interdisciplinárna vedná disciplína, ktorej predmetom skúmania je **ergonomický systém** (ES). Zahŕňa v sebe rôzne vedné odvetvia, akými sú fyzika, fyziológia, technika a psychológia.

Ergonomický systém ako zovšeobecnenie prevzatého pojmu **HUMAN – MACHINE – ENVIRONMENT SYSTEM** (HMES) pozostáva:

- z ľudského faktora (**H (HUMAN)** – podsystem)
- prvkov, ktoré zahŕňajú všetko, čo môžeme označiť ako stroj (**M (MACHINE)** – podsystem)
- prvkov prostredia (**E (ENVIRONMENTAL)** – podsystem)
- tzv. ergonomických interakcií (**I (INTERACTION)** – podsystem) ako vzťahov, ktoré spájajú uvedené podsystemy
- a času **T**

Zavedením týchto pojmov môžeme ergonomický systém popísať nasledovne:

$$ES = \{H, M, E, I, T\}$$

$$\text{kde} \quad H = \{h_1, h_2, \dots, h_i\}$$

$$M = \{m_1, m_2, \dots, m_j\}$$

$$E = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$$

$$I = \{i_1, i_2, \dots, i_m\}$$

$$T - \text{čas}$$

Každá interakcia (**i, j**) odráža existenciu alebo neexistenciu vzťahov medzi dôležitými ľudskými (**H**) charakteristikami (fyziologické, biochemické alebo psychologické), ergonomickými charakteristikami stroja (**M**) a prvkami reprezentujúcimi fyzikálne a sociálne podmienky prostredia (**E**). Pričom každý z uvažovaných prvkov môže byť jednoduchý alebo zložitý. Napríklad prvok **h₁** môže predstavovať schopnosť človeka reagovať v čase, zatiaľ čo **h₃** odráža jednotlivé typy osobností, **m₂** sa môže vzťahovať k určitému typu riadiaceho prvku a **m₅** môže predstavovať jeho fyzikálne vlastnosti.

Vzhľadom na uvedený popis **ES** môžeme povedať, že **cieľom ergonomie** ako vedy optimalizovať identifikáciu, výber a štruktúru všetkých možných prvkov **H, M** a **E** podsystemov s ohľadom na fyzické a psychické vlastnosti a vzťahy medzi ľuďmi, strojmi a prostredím tak, aby bola zabezpečená **bezpečnosť, spoľahlivosť a požadovaná kvalita**.

Niektoré aspekty **ergonomie** sú veľmi dôležité v aplikáciách riadiacich systémov. Človek ako súčasť riadiaceho systému sa stretáva s problémami MMI ako **používateľ** alebo ako **návrhár**.

Používateľ by mal vedieť ako pristupovať k systému, čo hľadať, čo očakávať a ako čo najrýchlejšie spoznať všeobecné princípy zadávania príkazov. Ak je systém postavený na sledovaní dôsledných logických pravidiel, používateľ bude schopný narábať s ním vo veľmi krátkom čase.

Návrhár riadiaceho systému má za úlohu definovať ako sa budú dáta zobrazovať na obrazovke alebo riadiacich paneloch a tiež navrhnuť vzhľad a logické usporiadanie príkazov určených pre používateľa. Musí zabezpečiť, aby výstupné dáta boli ľahko zrozumiteľné aj v zložitých situáciách, aby sa používateľ vedel ľahko orientovať a robiť opravné operačné rozhodnutia a zásahy.

Získanie informácií používateľom ovplyvňujú 3 ergonomické aspekty:

- **schopnosť vnímania,**
- **kódovanie** a
- **organizovanie a štruktúrovanie.**

Schopnosť vnímania má fyzikálnu podstatu a závisí od hardvéru príslušných zariadení. Napríklad pre počítačovú obrazovku sú dôležitými faktormi: svetlosť, farebný kontrast, veľkosť symbolov,... .

Kódovanie je cesta prenosu informácií za pomoci **symbolov a farieb**. Kódovaná správa sa ľahko vizuálne prezentuje a pomáha prenášať pomerne veľké množstvo informácií. Napríklad rovnaký symbol zobrazený v rôznej farbe môže vyjadrovať odlišné informácie o danom objekte.

Organizovanie a štruktúrovanie používateľského rozhrania napomáha používateľovi ľahko sa orientovať pri práci so systémom a tým umožňuje, aby jeho pozornosť bola sústredená len na vzniknutý problém a jeho riešenie, a nie na výstavbu štruktúry jeho rozhrania.

Ak sú v systéme porušené základné princípy ergonomického návrhu, je viac ako isté, že systém ako celok musí byť zmätok. Aj na prvý pohľad veľmi pekný interfejs, môže zakrývať **zlú funkčnosť systému**. Na druhej strane, ak je používateľské rozhranie dobre štruktúrované, zrozumiteľné a ľahko sa používa, potom bude určite celý systém na vysokej profesionálnej úrovni. Neexistujú preddefinované pravidlá pre návrh MMI, ale znalosti niektorých princípov by mali byť dodržané vždy, ak sa chceme vyhnúť veľkým chybám. Analýzu návrhu používateľského rozhrania by sme mali urobiť ešte predtým ako ho budeme navrhovať pomocou obrazovkového editora alebo slovníka príkazov. Improvizácia sa v tomto prípade väčšinou nevypláca a určite si vyžaduje veľmi skúseneho návrhára.

V súčasnosti až 50 - 70% softvéru na riadenie predstavuje softvér pre návrh **MMI**. Je to investícia, ktorá sa oplatí a niekoľkonásobne vráti.



SAMOHODNOTIACE OTÁZKY

- Čo rozumiete pod pojmom **ergonómia**?
- Čo je predmetom skúmania **ergonómie**?
- Z čoho pozostáva **ergonomický systém**?
- Čo je cieľom **ergonómie**?
- V ktorých dvoch polohách môže vystupovať človek v systémoch **MMI**?
- Charakterizujte postavenie používateľa v systémoch **MMI**?
- Aká je úloha návrhára v systémoch **MMI**?