

# PROCES NÁVRHU POUŽÍVATELSKÉHO ROZHRAŇIA

Táto kapitola sa zaoberá špecifikáciou jednotlivých etáp návrhu používateľského rozhrania. Vedomosti o charakteristike týchto etáp a dôležitých postupov, sú rovnako dôležité ako znalosť všeobecných princípov jeho návrhu, pretože zvyšujú mieru **použitelnosti** takto navrhnutého rozhrania.

## Úvod a ciele

Pri realizácii používateľského rozhrania sa musíme pridržovať všeobecných princípov jeho návrhu, pričom musíme brať do úvahy jednotlivé faktory ovplyvňujúce ich výber. Samotný proces návrhu pozostáva z jednotlivých etáp a postupov, ktorých dodržiavanie je rovnako dôležité ako dodržiavanie základných princípov návrhu.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>CIELE</b></p> <p>Cieľom tejto kapitoly je naučiť sa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• akú úlohu hrá profil používateľa pri tvorbe používateľského rozhrania</li><li>• prečo je dôležité zahrnúť používateľa do procesu návrhu používateľského rozhrania</li><li>• aký význam má test použiteľnosti v procese tvorby používateľského rozhrania</li><li>• prečo je dôležité sledovať spätnú väzbu od používateľa a neustále sledovať jeho správanie vo vzťahu k používateľskému rozhraniu a na čo nám budú slúžiť takto získané informácie.</li></ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Profil používateľa

Pre začiatkom návrhu výrobku alebo softvéru si musíme urobiť **profil používateľa** a zistiť v akých situáciách sa bude používať:

- Budú ho všetci používatelia používať skoro každý deň alebo len príležitostne?
- Bude každý používateľ využívať len určitú špecifickú časť produktu alebo celý produkt?
- Bude produkt využívať len **určitá kategória používateľov alebo bude určená pre najširšiu škálu používateľov vrátane detí, starších či handicapovaných ľudí**
- Sú používatelia motivovaní používať tento produkt zlepšením ich pracovných podmienok alebo používanie produktu bude súčasťou ich pracovnej náplne?
- Budú používatelia sklamaní, ak bude dlho trvať naučiť sa produkt používať?
- Majú používatelia nejaké špeciálne školenia alebo vedomosti?
- Bolo používatelia už zaškolení do používania podobného produktu?

- Budú používatelia schopní zadávať príkazy v jednom jazyku alebo je potrebné vytvoriť zadávanie príkazov vo viacerých jazykoch?
- Rozumejú používatelia technickým výrazom používaným v príkazoch?

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>AKTIVITA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vytvorte formulár, pomocou ktorého by ste zistili profil používateľa pre používanie vizualizačnej aplikácie monitorovania teplôt a tlakov teplárne.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Používateľ v procese návrhu

**Potenciálni používatelia** by mali byť od začiatku **zahrnutí do procesu návrhu**.

Rozoznávame dva typy používateľov:

### Skúsení používatelia

Sú to používatelia, ktorí majú dlhodobé skúsenosti s využívaním podobných produktov (predchádzajúce verzie produktov alebo podobné produkty iných firiem). **Skúsení používatelia majú mnoho návrhov a pripomienok ako zlepšiť produkty, ktoré poznajú.**

### Nováčikovia

Sú to používatelia, ktorí budú náš produkt potrebovať, ale nikdy predtým nepoužívali podobný. Sú užitoční na to, aby sa **pýtali rôzne nezmyselné otázky, ktoré by nás nenapadli.**

Obidva typy používateľov je potrebné zahrnúť do testu použiteľnosti hneď na začiatku návrhu alebo prvých skúšok vytvoreného produktu.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>SAMOHODNOTIACE OTÁZKY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ktoré dva základné typy používateľov rozoznávame v procese návrhu?</li> <li>• Charakterizujte skúsených používateľov a nováčikov</li> <li>• Uveďte dôvody prečo je potrebné potenciálnych používateľov zahrnúť do procesu návrhu.</li> <li>• Do ktorej skupiny používateľov softvérových produktov by ste sa zaradili?</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Test použiteľnosti

**Test použiteľnosti** je najdôležitejšia časť návrhu produktu, pretože na jeho základe môžeme odhaliť mnohé nedostatky a chyby.

**Princíp testu použiteľnosti** je veľmi jednoduchý: Požiadame niekoho, aby produkt používal a sledujeme ako sa pokúša s ním pracovať. Všetky problémy, ktoré objaví si zapíšeme. Nezabudnime, že **cieľom testu** nie je dokázať, že produkt pracuje správne, ale **zistiť chyby a problémy**.

Test použiteľnosti môžeme aplikovať na rôzne druhy hardvéru: otvárač konzerv, budík, lietadlo, a tiež ľubovoľný druh softvéru: web stránky, video hry, textový procesor alebo vedecké programy.

**Druhy chýb**, s ktorými sa môžeme stretnúť:

- Používateľ má problém zistiť ako produkt používať.
- Používateľ chce, aby produkt vykonával niečo, čo nemôže.
- Produkt nerobí to, čo od neho používateľ očakáva.
- Používateľovi sa nepodarilo objaviť užitočné vlastnosti produktu.
- Používateľ používa produkt **zložitým spôsobom**.
- Používateľ je unavený alebo má ergonomické problémy.
- Používateľ zistil funkčné chyby produktu.

Existuje niekoľko spôsobov ako urobiť **test použiteľnosti**. **Najpoužívanéjšie metódy** sú:

- **Pohovor s používateľom**
- Poprosiť používateľa, aby **hlasno rozmýšľal**, keď sa pokúša zistiť ako produkt používať
- **Sledovať používateľa** pri narábaní s produktom

Všetky tieto metódy testovania je možné uskutočniť v bežných laboratórnych podmienkach.

Výsledok testu použiteľnosti závisí od typu ľudí, ktorých sme na test vybrali.

Príklady **používateľov vhodných na testovanie**:

### Nováčikovia

Tento typ ľudí nemá žiadne predchádzajúce skúsenosti s používaním daného typu produktu, preto bude mať problémy zistiť ako ho treba používať a tak **objaví mnoho chýb a nedostatkov**.

### Skúsení používatel'

Sú to ľudia, ktorí majú veľa skúseností s používaním podobných produktov, preto budú **vedieť ako produkt vylepšiť a kde treba hľadať problémy**.

### Staršie neskúsené osoby

Starší ľudia sa učia pomalšie a majú tiež znížené zmyslové a motorické schopnosti. Problém im robí napríklad dvojklik myši.

## Handicapovaní používatelia

Handicapovaní používatelia sú rovnako užitočný pre testovanie nášho produktu. Ak nevedia s ním pracovať jednoduchým spôsobom, potom je potrebné zabudovať do systému prvky, ktoré ho urobia pre nich prístupnejším.

## Deti

Deti sú **zvedavé a podnikavé**. Chcú vyskúšať všetko a tak otestovať **hranice nášho produktu**.

## Zásadoví používatelia

Sú to typy ľudí, ktorí predtým ako stlačia tlačidlo **ON** na našom produkte musia prečítať celý manuál a všetky jeho prílohy. Takýto typ ľudí nám pomôže nájsť všetky chyby v tlačенých manuáloch.

## Progresívny a nadšení mladý používatelia

Chcú vyskúšať všetky možnosti vrátane **Helpu**. Ak ich **požiadame, aby našli chyby**, tak to budú **považovať za výzvu** alebo akýsi druh hry, ktorý bude mať určite požadované výsledky.

## STUPNE VÝVOJA

Musíme si uvedomiť, že snaha vyriešiť jeden problém, môže priniesť iné problémy. To znamená, že musíme produkt testovať znova.

Úplný proces vývoja nového produktu by mal zahŕňať **test použiteľnosti**, pozostávajúci z **niekoľkých etáp**:

### Stará verzia

Pred začatím vývoja nového produktu by sme mali testovať podobné produkty, aby sme zistili, čo sa dá v nich zlepšiť

### Prototyp

Vývoj prototypu slúži na to, aby sme mohli urobiť test použiteľnosti. Dokonca aj návrh používateľského rozhrania na kúsku papiera môže byť použitý pre test použiteľnosti.

### Beta verzia

Beta test môže obsahovať aj test použiteľnosti.

### Konečný produkt

Konečný produkt by mal byť vždy testovaný.

### Spätná väzba od zákazníkov

Žiaden test použiteľnosti nemôže nájsť všetky nedostatky a chyby, pretože nezahrňuje všetky situácie, ktoré sa môžu vyskytnúť v reálnom živote pri bežnom používaní produktu.

**Spätná väzba od používateľa** je perfektným zdrojom informácií, ktoré môžu byť vo veľkej miere použité pre zlepšenie vytvoreného produktu. Mnoho výrobcov však nevyužíva túto možnosť. Považujú ich za otravných dotieravcov a v žiadnom prípade ich systematickým spôsobom nevyužívajú pre zlepšenie vlastností produktu.

Je veľmi dôležité implementovať do procesu návrhu procedúry zohľadňujúce požiadavky zákazníka. Všetky otázky, návrhy, **sťažnosti a požiadavky používateľov by mali byť zhromažďované a štatisticky vyhodnocované**. Ak má niekoľko používateľov rovnaký problém, potom je to určite **používateľská chyba. Používatelia by mali byť odmeňovaní za podávanie takýchto správ**, napríklad ďakovným listom, kde im oznámime, že na probléme sa pracuje a v najbližšej možnej dobe sa bude pracovať na jej odstránení a pod.

Implementovanie spätnej väzby od používateľa by malo byť súčasťou odboru riadenia kvality každej organizácie.



### **SAMOHODNOTIACE OTÁZKY**

- Na čo slúži test použiteľnosti a aký je jeho princíp?
- Vymenujte aspoň 4 druhy chýb, s ktorými sa môžeme stretnúť pri teste použiteľnosti.
- Vymenujte najpoužívanějšíe metódy realizácie testu použiteľnosti.
- Od čoho závisí výsledok testu použiteľnosti?
- Vymenujte skupiny používateľov vhodných na testovanie a uveďte ich krátku charakteristiku.
- Stačí pre test použiteľnosti vybrať jednu testujúcu osobu?
- Na kom závisí výsledok testu použiteľnosti okrem testujúcej osoby?
- Vymenujte typy pozorovateľov z hľadiska testu použiteľnosti.
- Vymenujte etapy testu použiteľnosti a každú etapu stručne charakterizujte.
- Na čo slúži v procese návrhu spätná väzba od používateľa?
- Akým spôsobom je potrebné vyhodnocovať zhromažďované požiadavky používateľov?
- Akým spôsobom motivovať používateľov, aby predkladali svoje návrhy, sťažnosti a požiadavky? Uveďte aj vlastné nápady!

# VIZUALIZÁCIA

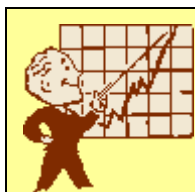
Táto kapitola sa zaoberá objasnením pojmu vizualizácie, jej definíciou podmienenou oblasťami použitia, cieľmi a základnými funkciami vizualizačného systému a popisom štruktúry technologického systému s vizualizáciou, ktorá tvorí rozhranie medzi technologickou a informačnou úrovňou riadiaceho systému.

## Úvod a ciele

Technické a programové vybavenie tvoriace rozhranie **stroj - človek** často reprezentuje **50 až 75 % nákladov na riadiaci systém ako celok**. Napriek tomu sa tieto investície môžu mnohonásobne vrátiť spoľahlivosťou a bezpečnosťou správne navrhnutých systémov riadenia.

**Vizuálna reprezentácia** je najväčšou časťou používateľského rozhrania medzi procesom, automatickým riadiacim systémom a človekom. Aj z tohto dôvodu sú pojmy **vizualizačné systémy** a **systémy SCADA/HMI** (Supervisory Control and Data Acquisition/Human Machine Interface - supervízorové riadenie, zber údajov/ rozhranie človek - stroj) v súčasnosti považované za synonymá.

V prednáške budú stručne uvedené funkcie a charakteristické črty vizualizačných systémov, podrobnejšie sa budem venovať najnovším trendom vo vývoji týchto systémov, využitiu Internetu/Intranetu v priemyselných aplikáciách a snahám o normalizáciu v oblasti SCADA/HMI aplikácií.



### CIELE

Cieľom tejto kapitoly je naučiť sa:

- vysvetliť pojem vizualizácia v najvšeobecnejšej rovine,
- definovať pojem vizualizácia pre oblasť priemyselných systémov,
- aké sú ciele vizualizácie a stručne ich vysvetliť,
- aké sú funkcie vizualizačného systému,
- aká je štruktúra technologického procesu s vizualizáciou a rozoznávať jej úrovne.

## Vizualizácia a jej definície

V systémoch **MMI** sa najčastejšie stretávame s potrebou **vizualizácie** riadeného procesu. Na abstraktnej úrovni tento pojem znamená **ZVIDITEĽNOVANIE**. Proces vizualizácie je **zameraný na ľudský objekt s cieľom vyvolať v ňom vizuálny vnem**.

V najvšeobecnejšej rovine sa jedná o vizualizáciu požadovaných objektov a jej definícia je nasledovná:

**VIZUALIZÁCIA** je použitie teoretických, technických, programových a komunikačných prostriedkov pre **zviditeľňovanie definovaných (abstraktných alebo reálnych) objektov**.

Presnejšia definícia vizualizácie je podmienená **oblasťou použitia**, t.j. definíciou objektov a použitými prostriedkami.

Napríklad pre oblasť priemyselnej automatizácie je definícia vizualizácie nasledovná:

**VIZUALIZÁCIA** je použitie teoretických, technických, programových a komunikačných prostriedkov pre zviditeľňovanie definovaných (abstraktných alebo reálnych) objektov **na ľubovoľnej úrovni informačného a riadiaceho systému s cieľom podpory rozhodovania**.

Pri vizualizácii sa nejedná len o grafické zobrazenie objektov, ale o všetky činnosti týkajúce sa definovania, získania a spracovania objektov, ktorých grafická stránka je **používateľským rozhraním** medzi priemyselným procesom a človekom.

**Pod vizualizáciou priemyselných procesov** rozumieme rozhranie medzi **technologickou** časťou a **informačnou** úrovňou riadiaceho systému.



#### **SAMOHODNOTIACE OTÁZKY**

- Čo znamená pojem vizualizácia na abstraktnej úrovni?
- Definujte pojem vizualizácia v najvšeobecnejšej rovine.
- Definujte pojem vizualizácia pre oblasť priemyselnej automatizácie.
- Čo rozumieme pod pojmom vizualizácia priemyselných procesov?

### **Ciele a funkcie vizualizácie**

Proces vizualizácie má nasledujúce **ciele**:

- **MONITOROVANIE** - jeho cieľom je **zber a zaznamenávanie** údajov či stavov procesu
- **DOHLIADANIE** - **sledovanie činnosti systému** alebo jeho časti za účelom overenia jeho správnej funkcie. Vykonáva sa sledovaním jednej alebo viacerých premenných systému a porovnaním nameraných hodnôt so stanovenými limitami.
- **OVLÁDANIE, SUPERVÍZNE RIADENIE** - ide o **riadiacu a monitorovaciu činnosť** systému, a tiež činnosť, ktorá zabezpečuje jeho spoľahlivosť a ochranu.
- **DIAGNOSTIKA PROCESU** - **predvídanie chybových stavov** na základe informácií o priebehu procesných veličín získaných z databáz.

Ako už bolo spomenuté rozhranie medzi **technologickou** a **informačnou** úrovňou riadiaceho systému označujeme pojmom **vizualizácia**. Z toho hľadiska sú základné **funkcie vizualizačného systému** sú nasledujúce

- prenášať povelý od používateľa do technologického procesu
- prenášať a vo vhodnej forme zobrazit' používateľovi údaje o okamžitom stave technologického procesu, t.j. o hodnote jeho stavových veličín, parametrov, prípadne okamžitej štruktúre
- zbierať a uchovávať informácie o stavoch technologického procesu, o množstve a parametroch hotových produktov vo forme rôznych databáz (archivácia)
- zobrazovať alebo uchovávať informácie o poruchách systému (alarmy)
- zobrazovať vývoj určitých veličín za určité časové obdobie (trendy)

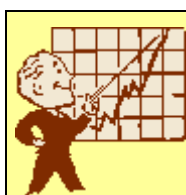
# 1 ISO NORMY PRE TVORBU POUŽÍVATEĽSKÝCH ROZHRAŇÍ

Táto kapitola sa zaoberá vymedzením štruktúry slovenskej verzie normy **STN EN ISO 9241**, ktorá získala postavenie národnej normy jej schválením Slovenským ústavom technickej normalizácie a vymedzením predmetu a stručným opisom tých jej častí, ktoré sú zamerané na tvorbu používateľských rozhraní.

## 1.1 Úvod a ciele

Norma **STN EN ISO 9241** má byť prínosom pre **návrhárov používateľského rozhrania**. Jej **princípy, uplatnené v praxi, bude však v konečnom dôsledku využívať používateľ**, ktorého potreby sú určované ergonomickými požiadavkami, zohľadnenými pri tvorbe noriem.

Aplikácia normy by mala viesť k vytvoreniu rozhrania, ktoré by vďaka svojej konzistentnosti a vhodnosti pre používateľa viedlo k zvýšeniu produktivity jeho práce.



### CIELE

Cieľom tejto kapitoly je naučiť sa:

- ktorá slovenská norma sa zaoberá tvorbou používateľských rozhraní,
- aká je štruktúra normy STN EN ISO 9241 a ktoré jej časti sa zaoberajú tvorbou používateľských rozhraní,
- stručne popísať predmet a obsah tých častí normy STN EN ISO 9241, ktoré sa zaoberajú tvorbou používateľských rozhraní.

## 1.2 Norma STN EN ISO 9241

Slovenská verzia normy **STN EN ISO 9241** získala postavenie národnej normy jej schválením Slovenským ústavom technickej normalizácie. Jednotlivé časti normy **STN EN ISO 9241**, vydané v slovenskom jazyku, majú obsah identický s obsahom **medzinárodnej normy EN ISO 9241**.

Norma **STN EN ISO 9241** pozostáva zo **17 častí**, z ktorých časti **10, 13, 14 a 17** sú zamerané na tvorbu používateľských rozhraní:

- **ISO 9241-10:1996** - Základné zásady vytvárania dialógu.
- **ISO 9241-13:1998** - Príručka používateľa.
- **ISO 9241-14:1997** - Vedenie dialógu pomocou menu.
- **ISO 9241-17:1998** - Vedenie dialógu pomocou obrazových formulárov.

Jednotlivé časti normy sú spracované v rovnakej štruktúre.

V úvode je vymedzený **predmet** normy, **odkazy** na súvisiace normy, ďalej nasleduje vysvetlenie použitých pojmov a definícií.

V každej časti je uvedená **aplikovateľnosť** a **vhodnosť použitia** odporúčaní danej časti normy v určitých podmienkach.

**Jadro** tvorí **zoznam** podmienených **odporúčaní**, ktoré sú špecifické pre každú časť normy. V niektorých prípadoch **sú odporúčania doplnené praktickými príkladmi**.

**Prílohou** každej časti normy je **postup na posúdenie použiteľnosti a zhody**, výsledkom ktorého má byť konštatovanie, či sú odporúčania normy pre konkrétny posudzovaný prípad splnené.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>AKTIVITA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pokúste sa nájsť pomocou Internetu celé znenie normy <b>STN EN ISO 9241</b>.</li><li>• Presvedčíte sa, že časti 10, 13, 14 a 17 sú venované tvorbe používateľských rozhraní.</li></ul>                                                                                          |
|  | <p><b>SAMOHODNOTIACE OTÁZKY</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ktorá medzinárodná norma má identický obsah ako slovenská verzia normy <b>STN EN ISO 9241</b>?</li><li>• Ktoré časti normy <b>STN EN ISO 9241</b> sú venované tvorbe používateľského rozhrania?</li><li>• Aká je štruktúra normy <b>STN EN ISO 9241</b>?</li></ul> |