

21 - Modelování a simulace biologických a technických soustav

(rozlišení modelů, požadavky na model, zjednodušování a věrohodnost modelů)

Rozlišení modelů - na základě následujících vlastností modelů musíme zvolit (matematické) prostředky pro popis modelu.

- Dle typu časové základny
 - Spojité
 - Diskrétní
 - Nezávislé na časovém měřítku, např. datově řízené modely (model reagující na změnu dat)
- Dle charakteru proměnných
 - Spojité
 - Diskrétní
 - Logické
- Dle deterministického charakteru proměnných a parametrů
 - Deterministické
 - Nedeterministické
 - Pravděpodobnostní (stochastické)
 - Fuzzy
- Dle vztahu k okolí
 - Autonomní
 - Neautonomní
- Dle proměnnosti parametrů
 - Lineární
 - Nelineární
 - Časové proměnné
- Dle popisu
 - Vnější popis (vstupní / výstupní)
 - Vnitřní popis (stavový)

Požadavky na model - Mezi jednotlivými prvky a stavy modelovaného systému a simulačního modelu (v případě statických systémů se jedná o statický model) musí existovat zobrazení. Mezi dvojicemi prvků v tomto zobrazení musí být dána nějaká relace a většinou i úměrnost či tolerance. Časové pořadí vzájemně přiřazených stavů v tomto zobrazení nesmí být nikdy přehozeno.

Zjednodušování a věrohodnost modelů

- Zjednodušování - Při zjednodušování reálného systému vytváříme jeho abstrakci, kde uvažujeme jeho nejdůležitější složky a ignorujeme všechny méně důležité rysy. Důležitost je v tomto případě posuzována podle relativního vlivu prvků systému na jeho dynamiku. Získaná experimentální data z pozorování systému rozdělíme na dvě poloviny. Z jedné identifikujeme parametry modelu a na druhé pak ověříme jejich platnost, čímž ověříme, že můžeme takové chování předpokládat i v budoucnosti.
- Věrohodnost - Abstrakce systému na simulační model vždy zanechá nějakou nepřesnost. Proto musíme porovnat chování modelu a reálného systému.

22 - Management rizika

(hodnocení rizika, kvalitativní klasifikace, adekvátní bezpečnost, metodologie, metody a kritéria posuzování rizika, přenesení rizika, zbytkové riziko, zabudovaná (integrovaná) bezpečnost)

Systematické uplatňování politik, postupů a praktik managementu při řešení problematiky identifikace ohrožení a následného analyzování, hodnocení a ošetření rizik, souvisejících se systémy, které jsou předmětem managementu rizika.

Hodnocení rizika - riziko můžeme hodnotit pomocí metody 10-BM-1050, která vychází z normy ČSN EN 1050, je určena pro strojní zařízení a klasifikuje riziko v rozsahu 0-10 bodů.

Kvalitativní klasifikace - klasifikace rizika nevyužívá statistických metod, ale je určena přímo pozorováním.

Adekvátní bezpečnost - bezpečnost, kde nedochází k meznímu riziku, což je dohodnuté, společensky všeobecně akceptovatelné nejvyšší riziko, které lze ještě rozumně tolerovat.

Metodologie, metody a kritéria posuzování rizika - u 10-BM-1050 zkušený, multiprofesní tříčlenný tým (není absolutně objektivní) s určeným moderátorem shromáždí dostupné informace a identifikuje nebezpečí a scénáře potenciálně nebezpečné situace. Deduktivně (předpokládá se škoda a jsou vyhledávány události, které mohou být příčinou této škody) se odhadnou počáteční rizika. Vyhodnotí se odhadnutá rizika a v případě potřeby navrhnou opatření. Zjistí se závady a induktivně (předpokládá se porucha součásti a jsou sledovány škody, které mohou být touto poruchou vyvolány) se přezkoumají jejich následky. Určí se zbytkové riziko po provedení opatření.

- Vyhodnocení probíhá na základě bodovací tabulky, kde se bere v potaz klasifikace škody na zdraví (lehká, těžká, smrt), klasifikace četnosti a doby trvání nebezpečných situací (občas, často), klasifikace možnosti vyvarování se nebo omezení škody (sotva možné, za určitých podmínek možné) a klasifikace pravděpodobnosti vzniku nebezpečné události (vznik škody je nepravděpodobný, možný, pravděpodobný).

Přenesení rizika - riziko se přenese na jiný subjekt například pojištěním nebo outsourcingem.

Zbytkové riziko - riziko, které zůstává i po uskutečnění bezpečnostních opatření.

Zabudovaná (integrovaná) bezpečnost - opatření přímo v návrhu a konstrukci zařízení.