

VYUŽITIE SYSTÉMU WITNESS VO VÝUKE

WITNESS'S SYSTEM APPLICATION IN EDUCATION

Rudolf RYBANSKÝ

Autor: Ing. Rudolf Rybanský, CSc.

Pracovisko: Katedra priemyselného inžinierstva a manažmentu, Materiálovotechnologická fakulta STU

Adresa: Paulínska 16, 917 24 Trnava

Tel.: 00421 33 5511032-4, E-mail: rybansky@mtf.stuba.sk

Abstract

Simulation is increasingly used for control. On the one hand it is possible to examine different variants of solution on the other hand to eliminate useless system overdimension, measure impact of recommended changes, etc. Students of economics and management should be able to use simulation techniques for the analysing and making of economic and management decisions.

Proces simulácie sa v súčasnosti čoraz častejšie používa na kontrolu. Je dôležité poznamenať, že existujú rozdielne druhy simulácií, ktoré je možné hodnotiť a eliminovať negatívne vplyvy zmien na systém. Študenti ekonómie a manažmentu by mali byť schopní využívať simulačné techniky na analýzu a vytváranie ekonomických a manažérskych rozhodnutí.

Key words

Witness, computer simulation, managerial decision making, project

Witness, simulácia počítačová, rozhodovanie manažérske, projektovanie

Úvod

Použitie simulácie v riadení

Úspešnosť aplikácie simulácie závisí na správnom porozumení problematiky simulácie a na vhodnom riadení jej používania. To musí byť predovšetkým otázkou záujmu a príslušného vzdelania a potreby managementu.

Pri používaní simulácie môžeme rozlíšiť niekoľko úrovní:

1. Najnižšia (úroveň parametrického užívateľa) – užívateľ používa systém len so všeobecnými znalosťami, ako systém pracuje. Používa predovšetkým vytvorený model, ktorý má zrejmu funkciu (pevné dané fyzické usporiadanie výrobného procesu). Vstupy do systému a výstupy sú dostatočne jasné a nepotrebujú špecialistov k ich interpretácii. Na tejto úrovni obvykle vystačíme s krátkodobým zaškolením v základoch simulácie a v práci s konkrétnym systémom.
2. Stredná (úroveň odborného užívateľa neprogramátora) – užívateľ si sám navrhuje a prevádza potrebné simulácie. Musí byť schopný si previesť analýzu modelovaného procesu s ohľadom na používaný simulačný systém a sám alebo v spolupráci s programátorom vytvoriť simulačný model. Užívateľ sa musí naučiť tvorbu modelu v používanom softwarovom prostredí.
3. Najvyššia (programátorská úroveň) – tj. úroveň profesionálnych špecialistov na počítačové simulačné systémy. Predpokladá znalosť používania simulačných jazykov a znalosti skúseností v technikách tvorby aplikačných simulačných modelov. Často sa riešia externými kapacitami alebo úzkou spolupracou vlastných špecialistov s niektorou softwarovou firmou.

Poslucháči manažérskych odborov by mali v obore simulácie získať strednú úroveň, tj. odborného užívateľa programátora.

Skúsenosti s overením systému Witness vo výuke

Systém bude používaný niekoľkými spôsobmi. Budú využívané demonštračné modely Witnessu, ktoré slúžia k zoznámeniu študentov s možnosťami simulácie pri rozhodovaní, niektoré vlastné vytvorené modely budú využívané v prednáškach pre demonštráciu a vysvetlenie niektorých oblastí a ďalej študenti budú vytvárať vlastné modely.

Najväčšie využitie počítačovej simulácie bude pri výuke v 5. ročníku inžinierskeho štúdia v predmetoch „Riadenie výroby I“, „Podniková logistika“ a Riadenie výroby II“. Pre pochopenie princípov simulácie bude využitý model BELLS. Jedná sa o jednoduchý model, ktorý obsahuje dva valčekové dopravníky pre dopravu polotovarov, montážny stroj pre montáž zvonov, valčekový dopravník pre dopravu zmontovaných zvonov, valčekový dopravník pre odvoz odpadu a dva baliace stroje. Obsluhu tohto systému prevádzajú dvaja ľudia. Model je vytvorený tak, že dochádza k blokovaniu strojov a dopravníkov. Úlohou je urobiť také opatrenia, aby sa odstránili úzke miesta vo výrobe (blokovanie dopravníkov a strojov). Pre základné zoznámenie so simuláciou sa tento model javí ako veľmi vhodný.

Ako ďalší demonštračný model bude používaný model ACME, ktorý demonštruje, ako môže byť Witness použitý pre identifikáciu úzkych miest vo výrobe a plánovanie výroby prostredníctvom vizuálneho zobrazenia, farebného zobrazenia elementov a správ v návaznosti na investície. Študenti budú predstavovať konzultantov, ktorí majú zlepšiť výrobu pre ACME Valve Manufacturing Company, ktorých celková výrobná kapacita je cca 65 ventilov za týždeň a pre objednávky, ktoré boli prijaté a nezrealizované, je potreba výrobných kapacít viac než 200 ventilov za týždeň. Model pracuje v niekoľkých režimoch – prostredníctvom menu môže užívateľ spúšťať simuláciu, vyvolať dialóg, v ktorom určuje zmeny vo výrobe alebo

môže vyvolať help. Užívateľ má pre zlepšenie výroby rozpočet \$100,000 a systém umožňuje prostredníctvom dialógu nastaviť požadované zlepšenie systému so súčasným sledovaním čerpania rozpočtu. Úlohou bude použiť WITNESS k rozhodnutiu, ako najlepšie využiť rozpočet, aby sa maximalizovala výrobná kapacita firmy.

Vyššie uvedené modely sa budú používať v predmetoch „Riadenie výroby“ a „Podniková logistika“. Najväčšie využitie počítačovej simulácie bude v predmete „Riadenie výroby II“ pre spracovanie semestrálnych prác. Študenti budú mať za úlohu vypracovať podnikateľský zámer výrobného podniku. Systém Witness potom budú používať k realizácii navrhutej výroby a tak i k overeniu zámeru. Jedným z výstupov semestrálnych prác bude fungujúci model navrhutej výroby. Po vytvorení modelov študenti vyhodnotia úzkoprofilové pracoviská, budú optimalizovať počet pracovníkov a veľkosť skladov. Výsledky počítačovej simulácie tak budú premietnuté do semestrálnej práce. Celý projekt študenti budú prezentovať prostredníctvom počítačov. Vlastnú prezentáciu projektu v PowerPointe bude doplnená ukážkou vytvoreného modelu.

Z hľadiska ovládania bude systém Witness natoľko zrozumiteľný, že pre bežnú prácu s už vytvorenými modelmi bude plne dostačujúce stručné zaškolenie študentov do používania Witnessu. Časť študentov, ktorí si zvolia predmet „Riadenie výroby II“ a vytvoria vlastné modely, bude nutné podrobné zaškolenie do tvorby modelu. Študenti budú mať k dispozícii užívateľské príručky v slovenčine. Predpokladom však je, aby študenti mali základné znalosti programovania. Učiteľ je v role poradcu – programátora.

Okrem vyššie uvedeného využitia systému Witness budú potom niektoré modely používané pri prednáškach. Pre demonštráciu použitia počítačovej simulácie pri projektovaní a reengineeringu systému. Tu budú využívané demonštračné modely – model životnej poisťovne Newbus a montáž pedálov do automobilov Pedal. Pre vysvetlenie niektorých oblastí budú predvádzané vlastné modely, napr. model spôsobov dodávania dielov z operácie na operáciu, modely ťahového a tlakového systému, Kanban, atď.

Záver

Ak zhrnieme skúsenosti z použitia Witness vo výuke, je zrejmé, že použitie tohto systému v kombinácii s ďalším softwarovým vybavením (ako napr. informačný systém pre riadenie výroby, programy pre finančnú analýzu, operačný výskum atď.) je veľmi vhodné. Ako ďalšia veľká oblasť použitia bude využitie Witness pri spracovaní diplomových a dizertačných prác.

Výhodou použitia systému v prednáškach a cvičeniach bude názornosť modelu a umožní študentom sledovať systémy pri zmene parametrov.

Literatúra:

- [1] KRAJEWSKI L., RITZMAN L. *Operation Management. Strategy and Analysis*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1993. ISBN 0-201-51719-1.
- [2] HOLKOVÁ, A. Efektívna komunikácia. In *Kvalita*, 1997, 2.
- [3] KOŠTURIÁK J., GREGOR M. *Podnik v roce 2001*. Grada, 1993. ISBN 80-7169-003-1.
- [4] MOLNÁR, Z. *Automatizace plánování a řízení výroby v CIM*. In *Systémová integrace*, 1996, 1.
- [5] LAW, A.M., KELTON, D. W. *Simulation modelling and analysis*. McGraw-Hill, Inc. 1991. ISBN 0-07-036698.

- [6] Introduction to WITNESS models. Lanner Group, 1999.
- [7] Creating WITNESS models. Lanner Group, 1999.
- [8] Witness. Verze 9.3. Referenční příručka. Praha: Humusoft, 1999.
- [9] Witness 2000. Tutorial manual. Lanner Group, 2000.
- [10] Witness 2000. Quick reference booklet. Lanner Group, 2000.
- [11] VIDOVÁ, H. The importance of controlling informations processing for business management. In *Radioelektronika, elektrotechnika i energetika*. Moskva: MEI, 2003.