

*Príspevok je spracovaný s podporou Nadácie Tatrabanky a jej grantového programu Kvalita vzdelávania 2014“.*



Projekt - NÁVRH METÓD A POSTUPOV PRE RIADENIE MODELU AUTOMATIZOVANÉHO SKLADU na Ústave logistiky Technickej univerzity v Košiciach

Project - THE METHODS AND PROCEDURES DRAFT FOR MANAGING AUTOMATED WAREHOUSE MODEL at the Institute of Logistics, Technical University of Kosice

*Andrea Rosová<sup>1</sup>*

**Anotácia:**

Projekt je zameraný na návrh metód a postupov slúžiacich pre kreovanie a riadenie modelu automatizovaného skladového systému podniku nad rámec vyučovacích plánov s aktívnym zapojením študentov do procesného plánovania logistických tokov pre podporu vzniku a tvorby logistického systému podniku. Cieľom projektu je zvýšiť technickú vedomostnú základňu a praktické zručnosti študentov a pedagógov študijného odboru Logistika s dôrazom na inovatívnosť s prepojením na prax.

**Kľúčové slová:** projekt, logistika, Nadácia Tatrabanky, Technická univerzita v Košiciach, Ústav logistiky

**Key words:** project, logistics, Tatrabanka Foundation, Technical University of Kosice, Institute of Logistics

---

<sup>1</sup> doc. Ing. Andrea Rosová, PhD., Ústav logistiky, TU v Košiciach, Letná 9, 042 00 Košice, tel. .: (+421) 55 6023144, e-mail: [andrea.rosova@tuke.sk](mailto:andrea.rosova@tuke.sk)

## **PROJEKT NÁVRH METÓD A POSTUPOV PRE RIADENIE MODELU AUTOMATIZOVANÉHO SKLADU**

Vzhľadom na to, že študenti a pedagógovia vďaka iniciatívne prístupu pedagógov študijného odboru Logistika majú základy Algoritmizácie, Programovania, Simulácie a modelovania logistických procesov pomocou programových prostriedkov ako je Simulačný systém Extend, výučbový balík Tecnomatix – Plant Simulation. Vychádzajúc z tejto vedomostnej základne študenti a pedagógovia budú navrhovať, kreovať model automatizovaného skladu. Ten bude ponúkať spojenie manipulárov Beta, pasových dopravníkov a autonómnych skladových vozíkov. Skladový systém bude vybavený senzormi a skladovým programom pre skutočné napodobnenie automatizovaných skladov a so sledovaním výšky skladových zásob. Celý systém budú musieť študenti naprogramovať a zostaviť pre jeho autonómnou funkciu a následne na ňom budú skúšať modelové situácie, ktoré je možné očakávať pri riadení skladového systému podniku v priemysle. Študenti budú mať možnosť v rámci výučby vidieť automatizovanú prevádzku zaskladnenia a vyskladnenia, kontroly rozmerov a hmotnosti loženej palety, balenia palety do fólie, vyskúšať si ovládanie systému, napr. zadávať výber položiek zo skladovacieho systému náhodne, popr. na základe nimi zhotovenej objednávky, vyskúšať si prácu s prostriedkami identifikácie tovarov, načítať informácie, následne ich vyhľadať v IS. Študenti budú pracovať s informáciami o skladovanom tovare podľa umiestnenia a zvolených parametrov, o stave dodávky pre príjem, o dostupnosti tovaru, návrhy doplnovanie tovaru do skladu, pre tvorbu štatistík skladovaných a tiež premiestnených objemov alebo hmotností, pre výpočet poplatku za skladovanie, na základe doby uskladnenia, o vizuálnej konfigurácii systému, vrátane užívateľov. Študenti sa oboznámia s princípmi riadenia skladových zásob a systému objednávok, plánovania a rozvrhovania práce (pridelenie počtu zamestnancov pre danú činnosť), automatického navrhovania zaskladnenia a vyskladnenia tovaru, vychystávania objednávky a kontrolou nad celým priebehom spracovania objednávok, princípom traceability –dohľadateľnosti vybranej skladovej položky.

Model automatizovaného skladu a autonómneho skladového systému podniku, ktorý by sme radi nasadili do výučby je de facto štandardom v priemysle. Tento trend by sme radi zachytili našim projektom a pripravili pre priemysel kvalifikovaných odborníkov. Hlavný prostriedok – nositeľ – výučbová stavebnica od firmy MERKUR z oblasti Mechatroniky - MERKUR Programovateľný skladový systém, je nástroj pre simuláciu diskretných udalostí, ktorý pomáha vytvárať plne automatizovaný skladový systém podniku,

aby bolo možné skúmať charakteristiky systému a optimalizovať jeho výkonnosť. Tento model automatizovaného skladu umožní robiť pokusy a scenáre „čo keby“ bez narušenia existujúcich logistických systémov v prípade použitia v procese plánovania ešte pred inštaláciou skutočných výrobných a logistických systémov. Výsledky poskytujú informácie potrebné k realizácii rýchlych, spoľahlivých a rozumnejších rozhodnutí v prvých fázach plánovania skladového systému podniku.

Okrem toho je možné optimalizovať tok materiálu, využívať zdroje a logistiku pre všetky úrovne plánovania od jednotlivých vstupných skladov až po sklady expedičné. Vytvorené simulačné modely je možné priamo implementovať do každodennej inžinierskej praxe a aplikovať ich v priemyselnej praxi na riešenie rozhodovacích úloh v rámci plánovania logistiky nákupu, zásobovania, skladovania, výroby, predaja, forecastingu, organizovania a plánovania dopravy, distribúcie, riadenia materiálových tokov v podniku, layoutu strojov a zariadení pri rozvrhovaní výrobného procesu.

### **Inovativnosť projektu**

Pri získavaní užívateľských zručností s jednotlivými softvérovými nástrojmi sa čoraz intenzívnejšie prejavujú nedostatky klasických didaktických prístupov. Naopak, vysoký potenciál predstavuje podpora a využívanie interaktívnych metód a nástrojov nad rámec vyučovacích plánov, ktoré by v dostatočnej miere zaistili aktívne zapojenie jednotlivých pedagógov a študentov do vzdelávacieho procesu a umožnia tak využívať metódu problémového vyučovania. Ďalšou podceňovanou a málo rozvíjanou oblasťou, v rámci vzdelávania pedagógov a študentov pre zvládnutie problematiky práce so softvéromi založenými na báze počítačovej simulácie, je rozvoj abstrakcie, ktorý sa najmarkantnejšie prejavuje pri návrhu a tvorbe simulačných modelov. Dostatočné zvládnutie abstrakcie predstavuje kľúčový krok pre správne zvládnutie uvedenej problematiky.

### **Prínos projektu**

Pedagógovia a následne študenti si rozšíria logistické zručnosti, schopnosti a znalosti z oblasti heuristických prístupov, aplikácií diskretných simulácií pri modelovaní a simulovaní skladových systémov podniku so zameraním na požiadavky praxe aj v automobilovom priemysle, zvýši sa tak ich miera uplatnenia. Študenti budú mať možnosť v rámci výučby vidieť automatizovanú prevádzku zaskladnenia a vyskladnenia, kontroly rozmerov a hmotnosti loženej palety, balenia palety do fólie, vyskúšať si ovládanie systému, napr.

zadávať výber položiek zo skladovacieho systému náhodne, popr. na základe nimi zhotovenej objednávky, vyskúšať si prácu s prostriedkami identifikácie tovarov, načítať informácie, následne ich vyhľadať v IS. Študenti budú pracovať s informáciami o skladovanom tovare podľa umiestnenia a zvolených parametrov, o stave dodávky pre príjem, o dostupnosti tovaru, návrhy doplnovanie tovaru do skladu, pre tvorbu štatistík skladovaných a tiež premiestnených objemov alebo hmotností, pre výpočet poplatku za skladovanie, na základe doby uskladnenia, o vizuálnej konfigurácii systému, vrátane užívateľov. Študenti sa oboznámia s princípmi riadenia skladových zásob a systému objednávok, plánovania a rozvrhovania práce (pridelenie počtu zamestnancov pre danú činnosť), automatického navrhovania zaskladnenia a vyskladnenia tovaru, vychystávania objednávky a kontrolou nad celým priebehom spracovania objednávok, princípom traceability –dohľadateľnosti vybranej skladovej položky. Vychádzajúc z tejto vedomostnej základne študenti a pedagógovia budú navrhovať, kreovať model automatizovaného skladu. Ten bude ponúkať spojenie manipulárov Beta, pasových dopravníkov a autonómnych skladových vozíkov. Skladový systém bude vybavený senzormi a skladovým programom pre skutočné napodobnenie automatizovaných skladov a so sledovaním výšky skladových zásob. Celý systém budú musieť študenti naprogramovať a zostaviť pre jeho autonómnou funkciu a následne na ňom budú skúšať modelové situácie, ktoré je možné očakávať pri riadení skladového systému podniku v automobilovom priemysle. Potenciálni zamestnávateľia si budú môcť na voľné pozície vo svojich spoločnostiach vyberať záujemcov, ktorí budú mať dostatočné východiskové znalosti pre prácu a nebudú musieť vynakladať úsilie na ich výchovu a tréning v oblasti počítačových simulácií od úplného začiatku.

## **ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY**

- [1] ROSOVÁ, A.: Návrh metód a postupov pre riadenie modelu automatizovaného skladu, projekt, Ústav logistiky, TU v Košiciach, 2014