

# Objektovo orientované prístupy k tvorbe informačného systému

Peter Trebuňa <sup>1</sup>, Marek Kliment <sup>1</sup>, Jozef Trojan <sup>1</sup>, Marek Mizerák <sup>1</sup>, Kristína Ľachová <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Technická univerzita, Strojnícka fakulta - Ústav priemyselného inžinierstva, manažmentu a inžinierstva prostredia

Park Komenského 9, 042 00 Košice, Slovensko

[peter.trebuna@tuke.sk](mailto:peter.trebuna@tuke.sk)

[marek.kliment@tuke.sk](mailto:marek.kliment@tuke.sk)

[jozef.trojan@tuke.sk](mailto:jozef.trojan@tuke.sk)

[marek.mizerak@tuke.sk](mailto:marek.mizerak@tuke.sk)

[kristina.lachova@tuke.sk](mailto:kristina.lachova@tuke.sk)

**Anotácia:** Informačný systém podniku je vlastne programom pozostávajúcim z logickej procedúry, prostredníctvom ktorej sú vstupné dáta transformované na požadované výstupné dáta. Pri tvorbe informačných systémov podniku pomocou štruktúrovaných metód dochádza k segregácii dát a procesov a následne k ich separátnemu modelovaniu. Objektovo orientovaný prístup je založený na princípe kombinácie dát a metód, čím je dosiahnutý súlad modelu informačného systému podniku s realitou.

## 1 Úvod

Pozornosť je zameraná viac na objekty s ktorými je v záujme manipulovať ako na logiku, podľa ktorej by s objektmi malo byť manipulované. Objektovo orientovaný prístup k tvorbe informačného systému podniku upriamuje pozornosť na množinu spolupracujúcich objektov, čím flexibilnejšie reaguje na udalosti prostredia. Hlavnou snahou pri objektovo orientovanom prístupe je znovupoužiteľnosť vytvorených objektov pre nový systém, čo vo výraznej miere prispieva k skracovaniu vývoja nových systémov.

Prvým krokom v objektovo orientovanom prístupe k tvorbe informačných systémov podniku je identifikácia všetkých objektov, ktoré sú predmetom záujmu ako aj poznanie vzťahov medzi týmito objektmi. Každý objekt predstavuje štruktúru, ktorá má definovú identitu, správanie a stav. Objektom môžu byť hmotné veci, interakcie, rôzne udalosti a pod. Identita objektu zabezpečuje rozlíšenie objektu od ostatných objektov, teda jeho identifikáciu. Správaním objektu sa rozumie schopnosť objektu reagovať na udalosti okolia pri zmenách stavu. Stav objektu je určený perzistentnými vlastnosťami a ich hodnotami počas celej doby životnosti objektu.

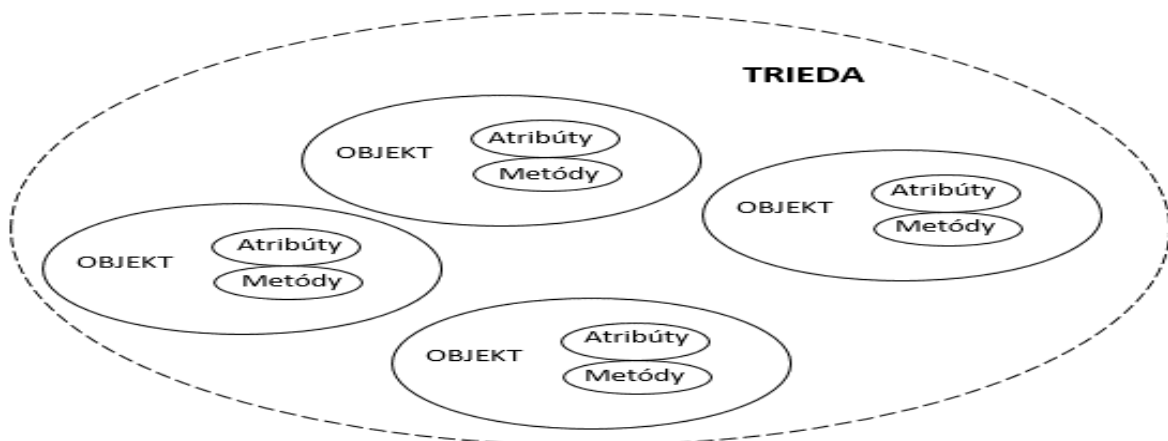
Pri objektovo orientovanom programovaní sa objekty zoskupujú do tried, ktoré objekty zovšeobecňujú na základe podobných resp. rovnakých vlastností a modelov správania. Trieda objektov sa vyznačuje určitými atribútmi

spoločnými pre všetky objekty vo vytvorenej triede a metódami reprezentujúcimi správanie sa objektov. Trieda vo všeobecnosti predstavuje vzor pre tvorbu špecifického objektu.

## 2 Základné princípy objektovo orientovaného prístupu

Medzi základné princípy objektovo orientovaného prístupu k tvorbe informačného systému podniku patria [1]:

- **Zapuzdrenie** – predstavuje stav, keď si objekty zachovávajú svoj status vo vnútri tried pričom ostatné objekty nemajú k tomuto statusu prístup. Objekty spravujú svoj status prostredníctvom metód. V prípade požiadavky na komunikáciu s objektom je táto komunikácia možná iba prostredníctvom dostupných metód, pričom nieje možné zmeniť ani ovplyvniť status objektu.
- **Abstrakcia** – pri objektovo orientovanom prístupe sú vytvárané programy v mnohých prípadoch extrémne veľké. Implementáciou abstrakcie dochádza k skrývaniu interných implementačných detailov pričom sa zobrazujú iba operácie relevantné pre ostatné objekty.
- **Dedičnosť** – dedičnosť zaisťuje princíp znovupoužitelnosti pri objektovo orientovanom princípe tvorby informačných systémov podniku. Pri dedičnosti dochádza k tvorbe podtriedy deriváciou z inej, materskej triedy. Touto formou sa vytvára hierarchia. Vytváraná podtrieda preberá všetky metódy a objekty z materskej triedy a môže implementovať svoje unikátne prvky.
- **Polymorfizmus** – umožňuje použitie podtriedy rovnakým spôsobom akým sa pracuje s materskou triedou, pričom si podtrieda zachováva svoje jedinečné vlastnosti. Zdôrazňuje najpoužívanejšie metódy, ktoré si podtriedy následne môžu implementovať vhodným spôsobom. Pri polymorfizme dochádza použitím jednej metódy k rôznemu správaniu resp. reakcii u viacerých objektov.



Obrázok 1 - Štruktúra objektovo orientovaného prístupu

V objektovo orientovanom prístupe k tvorbe informačných systémov je v súčasnosti vyvíjaných mnoho techník a metódik určených na modelovanie budúcich softvérových riešení, základňu pre ich vývoj však predstavujú Object - oriented Design a Object Modeling Technique.

## 2.1 Objektovo orientovaný dizajn

Pri tejto technike sa realizuje analýza chovania systému a vymedzenie rolí a zodpovedností objektov. Súčasťou je taktiež návrh tried, ich prepojenia a určenie procesov.

Technika Object – oriented Design využíva na návrh systému model logický, fyzický a dynamický. Na definovanie statického zloženia systému sa využíva logický model za použitia diagramov tried a objektových diagramov. Diagram tried je jednoduchým nástrojom k vizualizácii štruktúry systému, konkrétne tried a základnými vzťahmi medzi nimi. Objektový diagram v rámci logického modelu sa zaoberá objektmi pričom sa upriamuje na časové úseky medzi jednotlivými udalosťami. Fyzický model je rovnako ako logický zameraný na statickú časť systému. Tento model sa zaoberá konkrétnymi požiadavkami na softvérové a hardverové vybavenie systému. K tomuto účelu fyzický model využíva diagram modulov a diagram procesov. Pojem modul v rámci diagramu modulov reprezentuje štruktúru systému pričom cieľom diagramu je identifikovať rozmiestnenie objektov a tried v module a vzťahy medzi modulmi navzájom. V diagrame procesov dochádza k alokácii procesov na jednotlivé zariadenia a procesory, kde sa analyzujú ich vzájomné prepojenia. Na popis systému v dynamickom stave je určený dynamický model. Dynamický model na analýzu využíva interakčný a stavový diagram. Diagram interakcií je obdobou diagramu objektov. Zaoberá sa objektami a postupnosťou interakcií medzi nimi, rozdiel teda spočíva v dynamickom pohľade na analyzovaný systém.

*Tabuľka 1 - Prehľad modelov a diagramov metódy Object-oriented Design*

<b>Logický model</b>	Diagram tried
	Diagram objektov
<b>Fyzický model</b>	Diagram modulov
	Diagram procesov
<b>Dynamický model</b>	Diagram interakcií
	Stavový diagram

## 2.2 Technika objektového modelovania

Jedná sa o techniku objektovo orientovaného prístupu ktorá sa zameriava na tvorbu modelu objektov na základe reality a následne je tento model použitý na vývoj objektovo orientovaného softvéru v rozsahu celého životného cyklu. Táto technika sa skladá z niekoľkých na seba navzájom závislých fáz. Fáza analýzy je prvým krokom Object Modeling Technique. Cieľom tejto fázy je príprava precízneho modelu reálneho sveta. V úvode je definovaný problém spolu s jasne stanovenými cieľmi. Problém je expandovaný v 3 modeloch a to objektovom, dynamickom a funkčnom. Objektový model je podobne ako pri Object – orientated Design statickým modelom, kde sú definované objekty. Dynamický model reprezentuje interakcie ako sú udalosti, stav a zmeny objektov. Funkčný model sa zaoberá dátovým tokom v rámci systému. Výstupom fázy analýzy sú modely diagramov, stavové diagramy a diagramy tokov. Ďalšou fázou je fáza samotného dizajnu systému, kde sa definuje celková architektúra stávajúceho systému. Systém je rozčlenený na subsystémy, ktoré sú ďalej alokované na procesy. Nasledujúcou fázou je fáza objektového dizajnu. Dochádza k návrhu implementačného plánu. Všetky operácie a dátové štruktúry musia byť definované. Poslednou fázou je implementácia navrhnutého dizajnu.

## 3 Záver

### Komparácia špecifického a objektovo orientovaného prístupu k tvorbe informačných systémov podniku

Na základe predchádzajúcej analýzy teoretickej základne o špecifických a objektovo orientovaných prístupoch je možné konštatovať nasledovné :

- Pre štruktúrovaný prístup je typická segregácia dátových štruktúr do jedného modulu a procesov do iného modulu. Pri objektovo orientovanom prístupe sa uplatňuje kombinácia dát a procesov. Je teda možné konštatovať, že použitím objektovo orientovaného prístupu je možné dosiahnuť výraznejší konsenzus medzi realitou a informačným systémom podniku.
- Pomocou modelu pri objektovo orientovanom prístupe je možná analýza vnútorných vzťahov objektov, čo vedie k návrhu a tvorbe informačného systému presne podľa požiadaviek budúceho užívateľa.
- Vytvorenú softvérovú aplikáciu pri objektovo orientovanom prístupe je možné opakovateľne použiť, čo vedie k skráteniu času vývoja budúceho informačného systému.
- Objektovo orientovaný prístup poskytuje možnosti flexibilnejšej adaptácie vytvoreného systému na zmeny v porovnaní so štruktúrovaným prístupom, čo umožňuje rýchlejšie reagovať na požiadavky užívateľa.

- Štruktúrovaný prístup svojím konceptom, slovníkom ako aj vyjadrovaním patrí výlučne do sféry informačných technológií. Objektovo orientovaný prístup je zrozumiteľnejším nástrojom vhodným k tvorbe informačných systémov podniku aj pre laickú verejnosť. Začlenením laikov do tvorby informačných systémov je možné predchádzať chybám vznikajúcim z nedorozumenia medzi zadávateľom požiadaviek a programátorom.
- Objektový prístup v porovnaní so štruktúrovaným prístupom vyžaduje väčší výpočtový čas a pamäťový priestor.

Implementačnú fázu resp. fázu zavádzania podnikového informačného systému, napríklad online Kanban systému predchádza fáza návrhu. Z uvedenej komparácie vyplýva, že pre tieto účely za existujúcich podmienok je vhodnejšie využitie objektovo orientovaného prístupu s jeho metódami a nástrojmi.

## Pod'akovanie

Tento príspevok vznikol za podpory grantových projektov APVV-17-0258, APVV-19-0418, VEGA 1/0438/20 a KEGA 001TUKE-4/2020.

## Použitá literatúra

- [1] Industrial Technology Research Institute: Big Data Analytics for Industry 4.0 Predictive Manufacturing [online]. [cit.2018-05-14]. Dostupné na internete: <<https://www.itri.org.tw/eng/Content/MSGPic01/contents.aspx?&SiteID=1&MmmlID=620651706136357202&CatID=620653256103620163&MSID=711022154112316330>>.
- [2] FROST SULLIVAN: Siemens Automation Summit [online]. [cit.2018-05-14]. Dostupné na internete: <<http://www.frost.com/c/10024/blog/blog-display.do?id=4147248>>.
- [3] ATP Journal: Ako začať s robotickou automatizáciou [online]. [cit.2018-05-14]. Dostupné na internete: <[https://www.atpjournalsk.com/rubriky/prehľadove-clanky/ako-zacat-s-robotickou-automatizaciou.html?page\\_id=25388](https://www.atpjournalsk.com/rubriky/prehľadove-clanky/ako-zacat-s-robotickou-automatizaciou.html?page_id=25388)>.
- [4] ACCENTURE: Intelligent Automation.[online]. EN:2016 [cit.2018-05-9]. Dostupné na internete: <<https://www.slideshare.net/accenture/intelligent-automation-tech-vision-2016-trend-1-57642103>>.
- [5] TREBUŇA, Peter, KLIMENT, Marek, MARKOVIČ, Jaromír. PLM and its benefits and use in the management of complex business activities in the planning and optimization of production activities, 2013. In: Manažment podnikov. Roč. 3, č. 2 (2013), s. 53-56. - ISSN 1338-4104
- [6] TREBUŇA, Peter, Miriam, PEKARČÍKOVÁ, Marek, KLIMENT, Jozef, TROJAN. METÓDY A SYSTÉMY RIADENIA VÝROBY V PRIEMYSELNOM INŽINIERSTVE. Košice: TU v Košiciach, Strojnícka fakulta: Univerzitná knižnica, 2019. ISBN 978-80-553-3280-2.

- [7] POÓR, P., KUČTOVÁ, N., & ŠIMON, M. (2014). Machinery Maintenance as Part of Facility Management. *Procedia Engineering*, 69, 1276-1280. doi: 10.1016/j.proeng.2014.03.119
- [8] FUSKO, M. – RAKYTA, M. – KRAJCOVIC, M. – DULINA, L. – GASO, M. – GRZNAR, P. 2018. Basics of Designing Maintenance Processes in Industry 4.0. In: *MM Science Journal*. No. March (2018), p. 2252-2259. ISSN 1803-1269.
- [9] GREGOR, M.; HERCKO, J.; GRZNAR, P (2015) The Factory of the Future Production System Research: 2015 21st International Conference On Automation And Computing (ICAC), Pages: 254-259, DOI: 10.1109/ICoAC.2015.7313998
- [10] BUCKOVA, M.; KRAJCOVIC, M.; EDL, M (2017) Computer simulation and optimization of transport distances of order picking processes: 12TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF YOUNG SCIENTISTS ON SUSTAINABLE, MODERN AND SAFE TRANSPORT, *Procedia Engineering*, Volume: 192 Pages: 69-74, doi: 10.1016/j.proeng.2017.06.012.
- [11] STRAKA M., KHOURI S., ROSOVA A., CAGANOVA D., CULKOVA K. 2018. Utilization of computer simulation for waste separation design as a logistics system, *International Journal of Simulation Modelling*, Vol. 17, No. 4, pp. 583-596.