

APLIKÁCIA REFERENČNÉHO MODELU OSI V PODMIENKACH TVORBY KONŠTRUKCIE POŠTOVÝCH PREPRAVNÝCH SIETÍ

THE APPLICATION OF OSI REFERENCE MODEL IN THE CONSTRUCTION OF THE POSTAL DELIVERY NETWORK CONDITIONS

Daniel Zeman¹, Radovan Madleňák²

Anotace: Nasledujúci príspevok sa zaoberá možnosťou aplikácie referenčného modelu OSI v prostredí tvorby poštových prepravných sietí a s tým súvisiacich poskytovaných poštových služieb.

Kľúčová slova: Referenčný model OSI, poštová prepravná sieť, cestná komunikácia

Summary: The following article is dedicated to the possibility of the application reference model of open systems interconnection in the field of postal delivery networks creation and provided postal services.

Key words: Reference Model of Open Systems Interconnection, postal delivery network, road communication

1. ÚVOD

S narastajúcim množstvom počítačových systémov rozličných typov a koncepcií, ktoré boli výsledkom práce rôznych výrobcov, sa dostala do popredia potreba vytvorenia jednotného štandardu, ktorý by umožnil ich vzájomné prepojenie. Výsledkom týchto snáh bolo prijatie štandardu ISO 7498, v súčasnosti známeho ako referenčný model pre prepojenie otvorených systémov (Reference Model of Open Systems Interconnection), skrátene RM OSI. Daný referenčný model nachádza uplatnenie v oblasti dátových sietí, ako aj v spomínaných samotných počítačových systémoch. Cieľom nasledujúceho príspevku je uviesť možnosť aplikácie RM OSI v prostredí poštovej prepravnej siete a poskytovaných poštových služieb.

2. APLIKÁCIA REFERENČNÉHO MODELU OSI V POŠTOVEJ PREPRAVNEJ SIETI

2.1 Všeobecná charakteristika RM OSI

Referenčný model OSI pozostáva zo siedmich vrstiev, pričom tieto vrstvy je možné podľa spôsobu implementácie rozčleniť do dvoch skupín:

¹ Ing. Daniel Zeman, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, katedra spojov, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, E-mail: daniel.zeman@fpedas.uniza.sk

² doc. Ing. Radovan Madleňák, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, katedra spojov, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, E-mail: radovan.madlenak@fpedas.uniza.sk

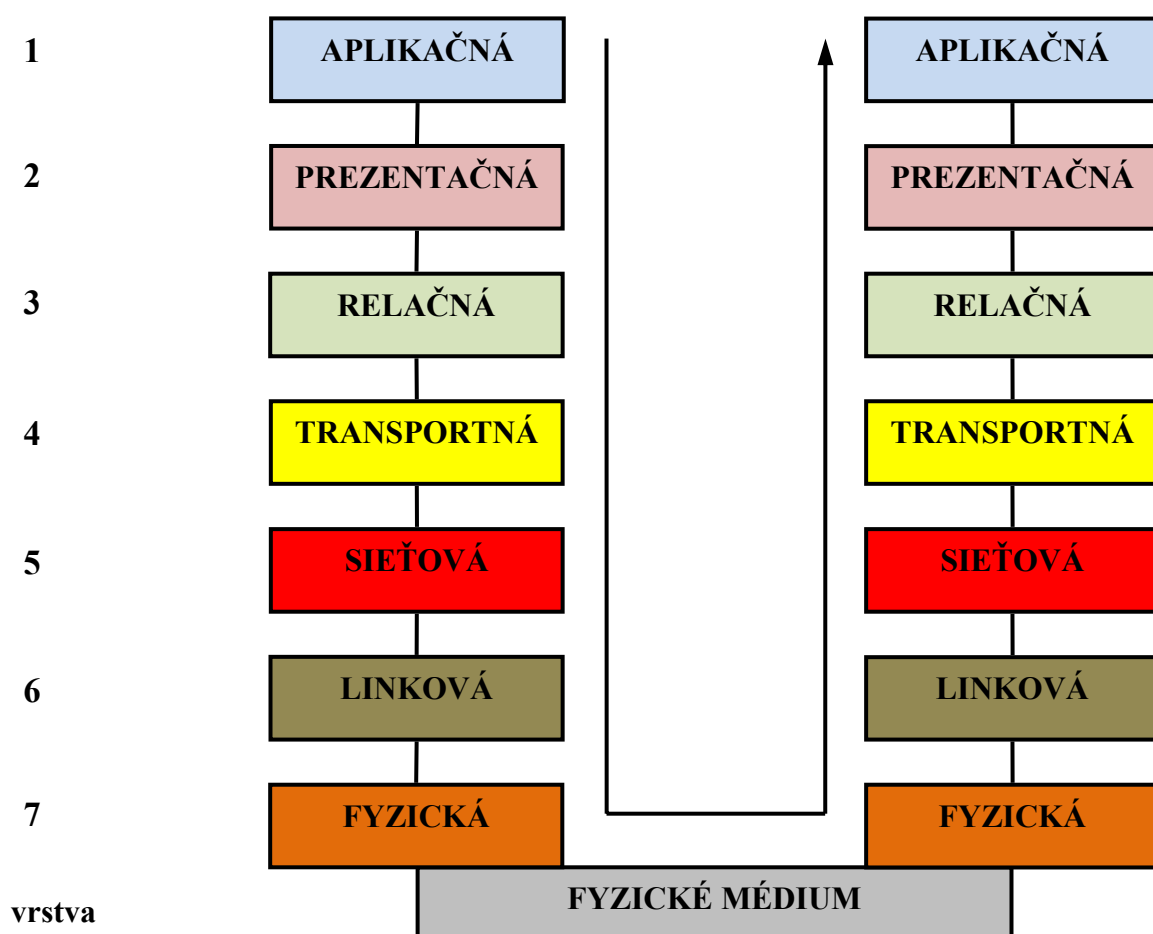
a) koncové orientované vrstvy

- vrstva 7, aplikačná vrstva (Application Layer),
- vrstva 6, prezentačná vrstva (Presentation Layer),
- vrstva 5, relačná vrstva (Session Layer),
- vrstva 4, transportná vrstva (Transport Layer),

b) sieťovo orientované vrstvy

- vrstva 3, sieťová vrstva (Network Layer),
- vrstva 2, linková vrstva (Data Link Layer),
- vrstva 1, fyzická vrstva (Physical Layer),

Fyzické prenosové médium (Physical Media).[1]



Zdroj: Autori

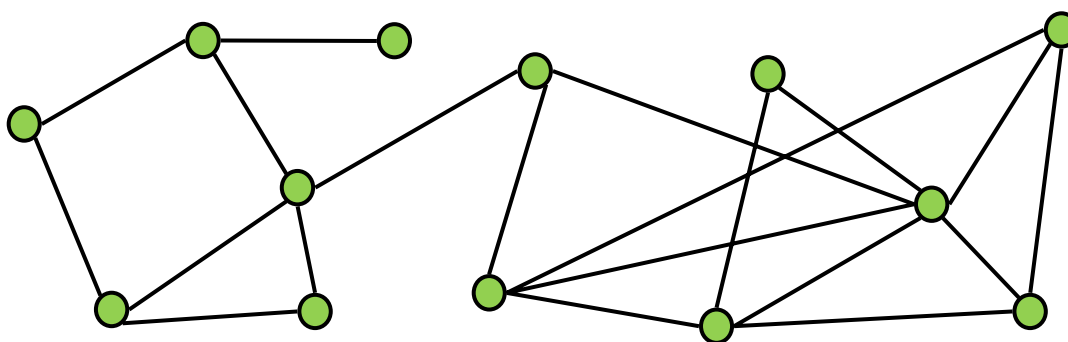
Obr. 1 - Všeobecná schéma referenčného modelu OSI

Funkcie jednotlivých vrstiev referenčného modelu OSI sú pomerne známe každému, kto má nejaké skúsenosti s prácou v oblasti informačných technológií. Napriek tomu je dobré si uviesť ich význam a na základe paralel medzi dátovými a poštovými sieťami nájsť vhodné uplatnenie RM OSI v danej problematike.

- Fyzická vrstva – úlohou fyzickej vrstvy je prenos elektrického, optického alebo rádiového signálu po prenosovom médiu. Fyzická vrstva popisuje samotné prenosové médium (metalický, optický kábel, bezdrôtové rádiové spojenie a pod.)
- Linková vrstva – poskytuje mechanizmus na komunikáciu medzi dvomi susednými stanicami v sieti. Na tejto úrovni sa už vedia jednotlivé stanice v sieti identifikovať a na základe toho smerovať adresovanie dát.
- Sieťová vrstva – umožňuje spájanie viacerých sietí do väčších celkov a ponúka prostriedky na jednoznačnú, logickú identifikáciu počítača v ktorejkoľvek sieti.
- Transportná vrstva – stará sa o to, aby sa spojenie medzi dvoma systémami správalo (podľa potreby) ako bezchybný a trvalý komunikačný kanál.
- Relačná vrstva – je zodpovedná za riadenie „konverzácie“ resp. „dialógu“ medzi dvomi cez sieť komunikujúcimi aplikáciami.
- Prezentačná vrstva – zabezpečuje funkciu „prostredníka“ medzi dvomi koncovými protokolmi za účelom dohodnutia formy vzájomne prenášaných údajov. Zjednodušene povedané, určuje aký formát budú mať prenášané dáta.
- Aplikačná vrstva – vykonáva činnosť určitej aplikácie (napr. prenos súborov). Služí aj ako okno sprístupňujúce používateľom aplikačných procesov sieťové služby.[4]

2.2 Konštrukčné prvky poštovej prepravnej siete

Ak by sme sa pozreli na konštrukciu poštovej prepravnej siete z laického pohľadu, dospeli by sme k poznatku, že sa jedná o množinu uzlov (z oblasti telekomunikácii ev. nazvaných HUB - ov), ktoré sú vzájomne prepojené hranami, predstavujúcimi väčšinou najkratšiu a tým pádom aj ideálnu spojnicu dvoch susedných uzlov. Najjednoduchšie príklady takýchto sietí pravdaže neberú do úvahy podmienky obmedzujúce spojenie jednotlivých uzlov a často ani nadradenosť a podradenosť postavenia týchto uzlov.



Zdroj: Autori

Obr. 2 - Príklad demonštrujúci jednoduchú sieť

Keď prenesieme tento zjednodušený príklad do reálneho prostredia, tak uzol predstavuje samostatnú poštovú prevádzku, pričom sa môže jednáť o hlavné spracovateľské stredisko (HSS), oblastné spracovateľské stredisko (OSS), resp. podávacie alebo dodávacie

pošty. Hrana predstavuje akúkoľvek formu dopravnej cesty, v podmienkach Slovenskej republiky budeme uvažovať o cestných komunikáciách.

Ďalšie prvky s ktorými budeme uvažovať pri aplikácii RM OSI budú dopravné prostriedky slúžiace na prepravu zásielok medzi poštovými prevádzkami, identifikačný prvok poštovej prevádzky (identifikátor) a taktiež samotný typ zásielky. Pod pojmom identifikátor poštovej prevádzky by sme brali do úvahy PSČ jednotlivých miest, čo by nám zjednodušilo aplikáciu, pretože by sme kalkulovali len s najdôležitejšími prevádzkami v danom meste.

Ak by sme to mali teda celkovo zhrnúť, tak budeme narábať s nasledujúcimi prvkami:

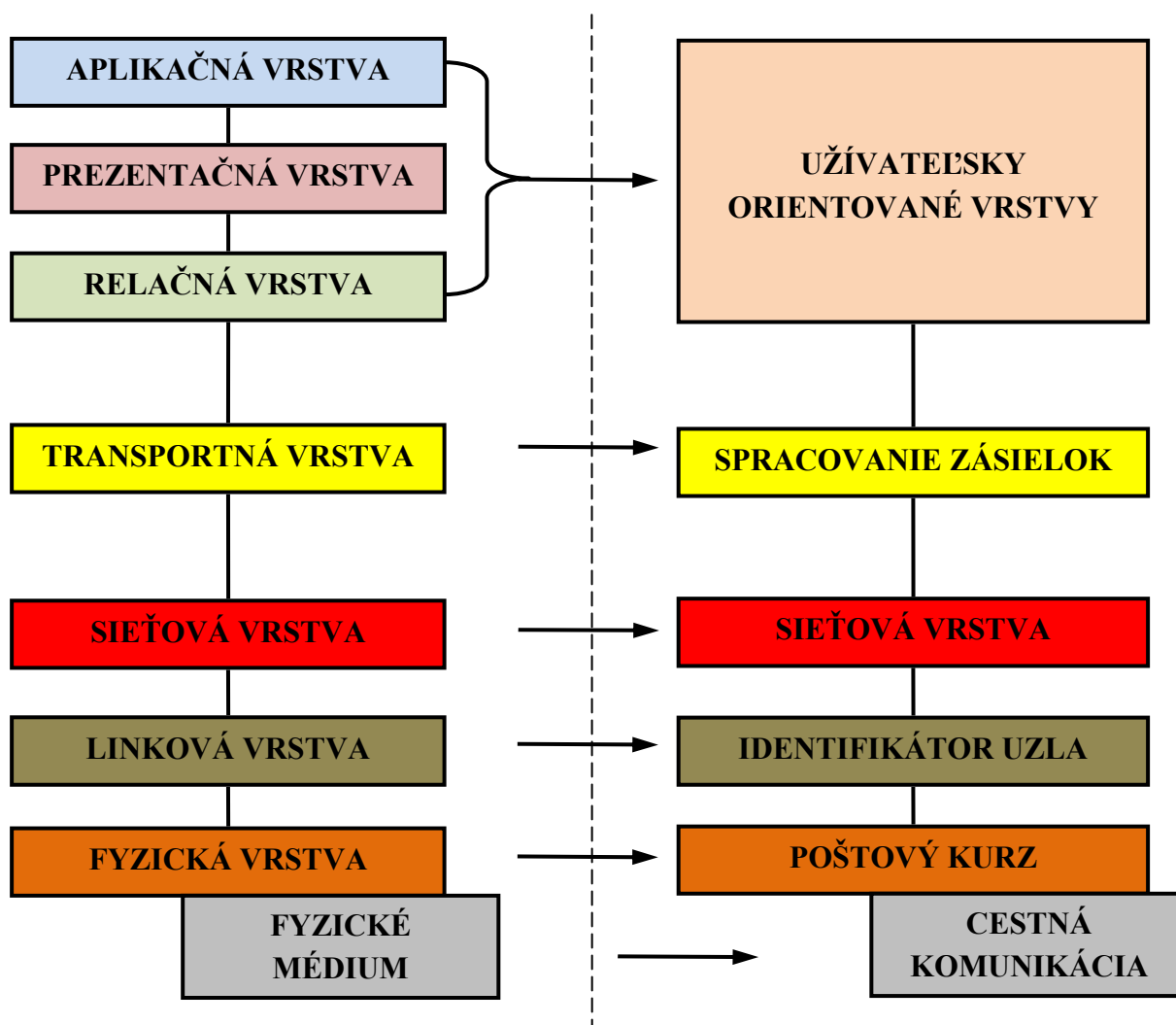
- poštová prevádzka,
- identifikátor poštovej prevádzky (PSČ),
- cestná komunikácia,
- dopravný prostriedok cestnej dopravy (poštový kurz),
- typ zásielky.

2.3 Princíp aplikácie

Na konkrétnu aplikáciu referenčného modelu OSI v prostredí pošty by sa dalo pozeráť z rôznych hľadísk. Mohli by sme uvažovať o využití modelu len pre potreby samotnej poskytovanej služby, resp. užívateľskej aplikácie, prostredníctvom ktorej by mal užívateľ prístup k danej službe (obdobné tomu s čím sa stretávame pri dátových sieťach). Ďalším spôsobom by mohlo byť len riešenie v oblasti poštovej prepravnej siete, kedy by jednotlivé vrstvy predstavovali ekvivalenty k jednotlivým konštrukčným prvkom poštovej prepravnej siete. Zaujímavý variant by taktiež predstavovala možnosť prenesenia referenčného modelu len na samostatný proces mechanizovaného spracovania zásielky. Vychádzajúc z toho, že sme si v predchádzajúcej časti definovali jednotlivé prvky tvoriace poštovú prepravnú sieť, je zrejmé, že sa pokúsime o aplikovanie modelu OSI na celkový proces zahrňujúci vyberanie a distribúciu poštových zásielok, s dôrazom kladeným práve na konštrukčné prvky poštovej prepravnej siete.

Rozdelenie RM OSI na koncovo orientované a sieťovo orientované vrstvy nám poskytuje návod, ako by sa mohli rozčleniť aj pre potreby pošty. Sieťovo orientované vrstvy by si ponechávali svoj názov, a zameriavali by sa na záležitosti súvisiace výhradne s poštovou prepravnou sieťou a prepravou zásielok. Koncovo orientované vrstvy by sa orientovali výhradne na užívateľa poštových služieb (zákazníka). Pre jednoduchosť ich označíme ako užívateľsky orientované vrstvy. Transportná vrstva (spracovanie zásielok) by predstavovala medzičlánok medzi sieťovo orientovanými a užívateľsky orientovanými vrstvami.

Na nasledujúcom obrázku je znázornená zjednodušená predstava možnosti ako by mohol byť aplikovaný RM OSI v pošte.



Zdroj: Autori

Obr. 3 - Ekvivalenty jednotlivých vrstiev RM OSI pre prostredie pošty

Užívateľsky orientované vrstvy súvisia so zásielkou a všetkými činnosťami, kedy zásielka putuje od užívateľa (zákazníka), je prijatá zamestnancom pošty a následne určená na ďalšie spracovanie. Táto oblasť by sa dala špecifikovať obšírnejšie, do viacerých vrstiev, označených a pomenovaných podľa toho, akou činnosťou by daná zásielka prechádzala. Záviselo by to hlavne od toho, či by sa jednalo napr. o vybratie poštových zásielok doručovateľom, alebo pri priehradke, resp. prostredníctvom zberných jzd. Týka sa to pravdaže nielen listových, ale aj balíkových zásielok, výstupov z elektronických aplikácií a pod.. To je však už problematika technologických postupov spracovania zásielok a hlavným cieľom tohto článku je zamerať sa na poštovú prepravnú sieť. V skratke a laicky povedané by užívateľsky orientované vrstvy mali na starosti kontakt zákazníka s poštovou prevádzkarňou a prvotné spracovanie zásielky. Ich výsledkom, s odvolaním sa na skôr uvedené prvky, by bola presná špecifikácia, o aký typ zásielky ide. [3]

Nasledujúci, z hľadiska konštrukcie poštových prepravných sietí, dôležitejší krok, predstavuje vrstva spracovanie zásielok. Zahŕňala by mechanizované triedenie zásielok (listových, balíkových). Bola by akýmsi ekvivalentom transportnej vrstvy a zároveň už spomínaným prechodom medzi užívateľsky orientovanými vrstvami a koncovo orientovanými vrstvami. Taktiež by bola pomyselnou hranicou medzi spracovaním zásielky a prepravou zásielky do ďalšieho strediska spracovania, resp. dopravou na dodávaciu poštu.

Najdôležitejšiu časť tak predstavujú sieťovo orientované vrstvy, ktoré sme si pre potreby pošty pomenovali ako:

- sieťová vrstva (vrstva 3)
- identifikátor uzla (vrstva 2)
- poštový kurz (vrstva 1)

Sieťová vrstva na rozdiel od sieťovej vrstvy v oblasti dátových sietí predstavuje poštové stredisko (poštu), ktoré by tak čiastkovo integrovalo procesy, vykonávané ako súčasť užívateľsky orientovaných vrstiev a vrstvy spracovania zásielok. Daná čiastková integrácia procesov by spočívala len v tom, že by sa dané operácie spracovania zásielok vykonávali „priamo pod strechou“, teda v rámci danej pošty. Z uvedených konštrukčných prvkov poštovej prepravnej siete by sa jednalo o poštovú prevádzku, zjednodušene uzol.

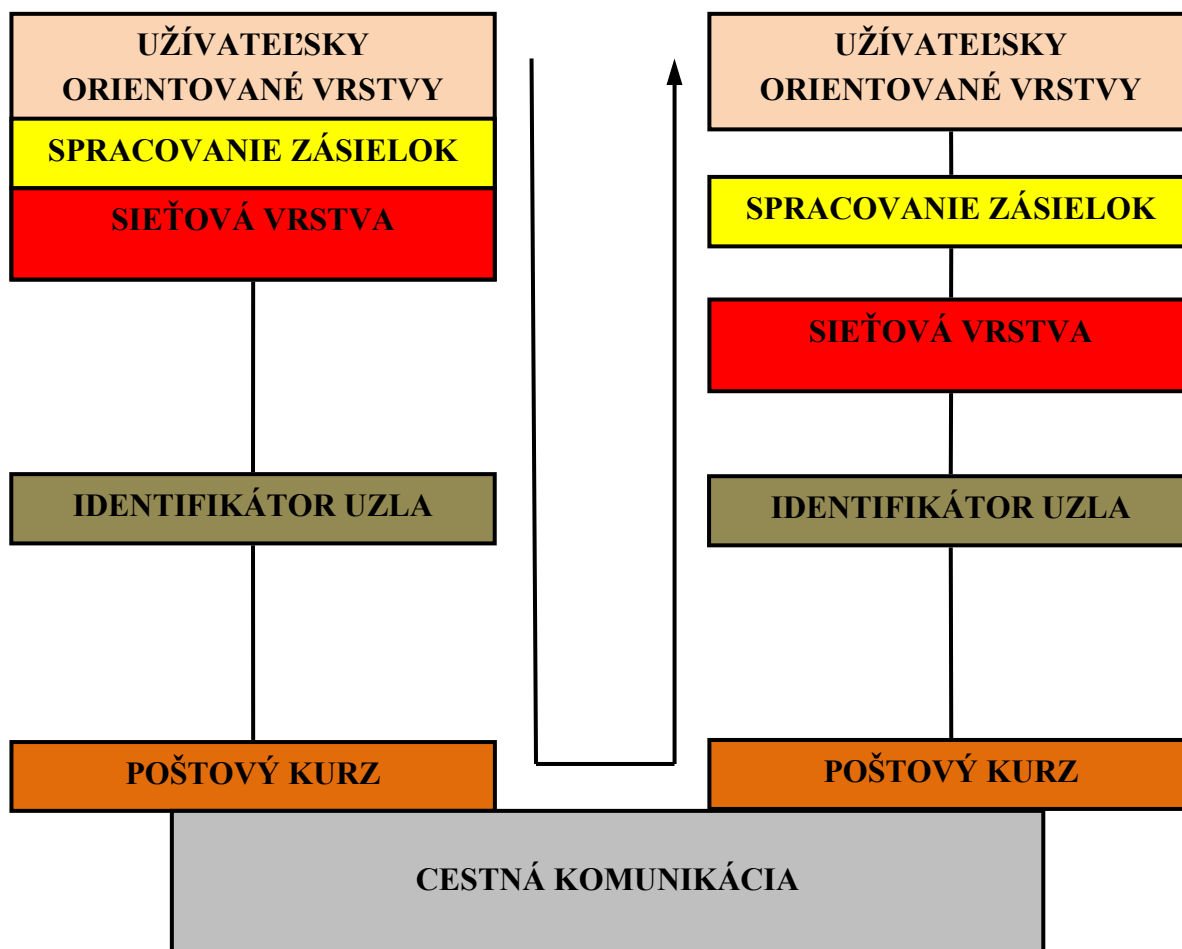
Identifikátor uzla predstavuje poštové smerovacie číslo (PSC), ktoré by tak identifikovalo každý uzol, poprípade najdôležitejšie strediská v danom uzle (možnosť viacerých PSC v jednom meste). Vykonáva teda rovnakú funkciu ako linková vrstva v RM OSI, a to identifikovať jednotlivé stanice v sieti a na základe toho smerovať adresovanie dát.

Ekvivalent fyzickej vrstvy by bola vrstva pomenovaná poštový kurz, a podobne ako je úlohou fyzickej vrstvy prenášať elektrický, optický alebo rádiový signál po prenosovom médiu, tak by pomocou vhodne zvolených dopravných prostriedkov (poštových kurzov) vykonávala zvoz a rozvoz zásielok medzi jednotlivými uzlami. Použitý dopravný prostriedok by bol výlučne závislý na preferovanom druhu dopravy.

Týmto opisom sme vyčerpali väčšinu skôr spomenutých prvkov súvisiacich s konštrukciou poštových prepravných sietí, pričom zostal len posledný a to dopravná komunikácia. S ohľadom na dominantné postavenie cestnej dopravy v poštovej prepravnej sieti SP, a.s. môžeme hovoriť, že sa jedná o cestnú komunikáciu. To však nevyklučuje použitie iných dopravných trás a s tým súvisiacich druhov dopravy. Použitý druh komunikácie by tak vykonával tú istú funkciu ako fyzické prenosové médium v dátových sieťach. Avšak namiesto situácie, kedy sa nám prostredníctvom metalických, optických alebo bezdrôtových vedení prenášajú signály medzi jednotlivými systémami, by sme v tomto prípade disponovali cestnou dopravnou sieťou, po ktorej by sa pohybovali stanovené poštové kurzy.

Možnosť použitia iných druhov dopravy, iných dopravných trás, iných technologických postupov spracovania a triedenia, taktiež iných druhov zásielok, poprípade výstupov elektronických aplikácií by eventuálne umožnila uvažovať aj o úplne odlišnom variante, ako by sa dal preniesť RM OSI do problematiky poštových prepravných sietí.

Po zakomponovaní všetkých týchto prvkov a vrstiev do pôvodného referenčného modelu OSI dostávame nasledujúcu zjednodušenú schému.



Zdroj: Autori

Obr. 4 - Schéma aplikácie RM OSI v prostredí pošty

3. ZÁVER

Prijatie referenčného modelu ISO/OSI ako štandardu medzinárodnej organizácie ISO umožnilo v oblasti dátových sietí a výpočtovej techniky lepšiu a efektívnejšiu spoluprácu komponentov a súčastí, ktoré pochádzali od rôznych výrobcov. Zároveň sa tým odstránili problémy s prevádzkyschopnosťou a nekompatibilitou jednotlivých prvkov. Prípadné zavedenie podobného štandardu v oblasti konštrukcie poštových prepravných sietí by umožnilo získať určitú schému, prostredníctvom ktorej by sa mohli riešiť úlohy optimalizácie a zefektívňovania takýchto sietí. Využitie by sa mohlo nájsť aj v oblasti ponúkaných poštových služieb, a to aj na medzinárodnom fóre napríklad ako meradlo na stanovenie štandardu a zjednotenie množstva dostupných služieb. Zaujímavých možností realizácie sa natíska pomerne dosť, bola by to však už rozsiahlejšia téma na riešenie, a dúfam, že aspoň takouto cestou som načrtnol jeden pohľad na využitie RM OSI v inej ako už zaužívanej sfére.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] Prof. Ing. BLUNÁR, K., DrSc. – Prof. Ing. DIVIŠ, Z., DrSc.: Telekomunikačné siete I. Žilinská univerzita, Žilina, EDIS 2000.
- [2] Prof. Ing. BLUNÁR, K., DrSc. – Prof. Ing. DIVIŠ, Z., DrSc.: Telekomunikačné siete II. Žilinská univerzita, Žilina, EDIS 2000.
- [3] Ing. KAJÁNEK B., PhD.–Ing. ROSTAŠOVÁ M., PhD.–Ing. BAJZÍK J., PhD.: Technológia pošty. Žilinská univerzita, Žilina, 1999. ISBN 80-7100-618-1.
- [4] Referenčný sieťový model OSI. 2010 [online]. Dostupné na: spseke.sk/web/haus/eps/66.doc.