

MOŽNOSTÍ ZAVÁDZANIA NOVÝCH TECHNOLOGICKÝCH PRVKOV V LOGISTICKÝCH CENTRÁCH A INTERMODÁLNYCH TERMINÁLOCH SÚVISIACICH SO ZVYŠOVANÍM KVALITY DOPRAVNÝCH SLUŽIEB

POSSIBILITIES OF INTRODUCING NEW TECHNOLOGICAL ELEMENTS IN LOGISTICS CENTERS AND INTERMODAL TERMINALS ASSOCIATED WITH IMPROVING THE QUALITY OF TRANSPORT SERVICES

Ondrej Stopka, Marián Šulgan¹

Anotácia: Príspevok sa zaoberá popisom a bližšou charakteristikou viacerých logistických centier a intermodálnych terminálov v Slovenskej republike s vyzdvihnutím ich pozitívnych vlastností a naopak poukázaním na oblasti, ktoré by potrebovali zavádzanie nových technologických prvkov. Tieto prvky by zabezpečili vyššiu kvalitatívnu úroveň dopravných služieb v daných oblastiach.

Kľúčové slová: logistické centrá, intermodálne terminály, dopravné služby, logistické služby

Summary: The paper deals with description and exact characteristics of several logistics centers and intermodal terminals in the Slovak Republic with the emphasis of their positive attributes and vice versa, showing areas that would need to introduce new technological elements. These elements would provide a higher quality's level of transport services in those areas.

Key words: logistics centers, intermodal terminals, freight services, logistics services

1. ÚVOD

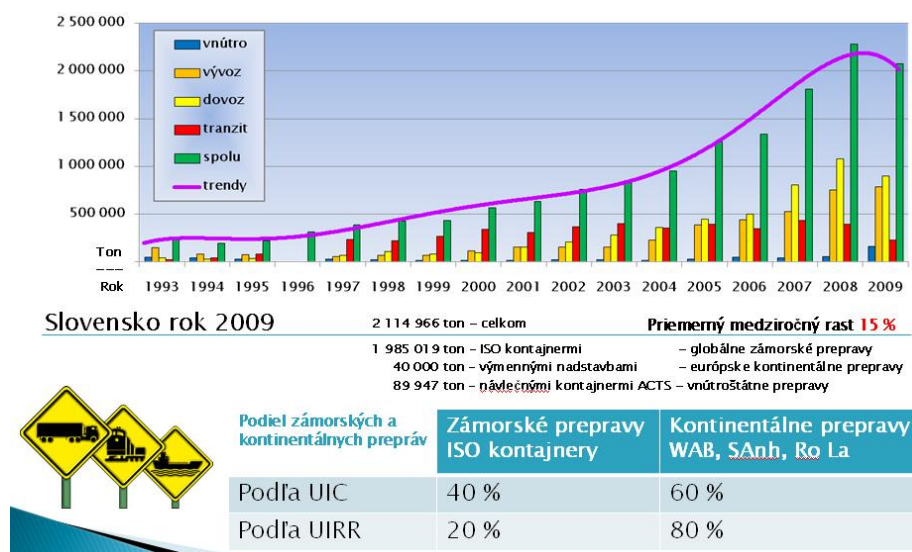
Hospodárska kríza, ktorá zasiahla celý svet koncom roka 2008 drasticky neovplyvnila využitie už prevádzkovaných logistických centier v Slovenskej republike. Vzhľadom na pokles odbytu finálnych produktov a nevyhnutnosť zvýšenia skladovacích kapacít bolo aj u logistických centier zaznamenané zvýšenie požiadaviek na skladovacie služby [1]. Na druhej strane – niektorí producenti si až v čase svetovej krízy uvedomili, že je nevyhnutné minimalizovať náklady pri každej svojej činnosti a tak mnohí z nich začali využívať možnosti „outsourcingu“. V tejto sfére v súčasnosti už aj Slovenská republika disponuje pomerne širokým spektrom poskytovateľov logistických služieb.

¹ Ing. Ondrej Stopka, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Slovenská republika, Tel.: +4215133523, E-mail: ondrej.stopka@fpedas.uniza.sk

Prof. Ing. Marián Šulgan, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Slovenská republika, Tel.: +4215133506, E-mail: marian.sulgan@fpedas.uniza.sk

Oproti relatívne nezmenenému využívaniu logistických centier v čase hospodárskej krízy sa prevádzkové procesy v intermodálnych termináloch výrazne obmedzili. Pokles objemu výkonov v daných termináloch spôsobila vo väčšine prípadov klesajúca výroba finálnych produktov s následným dopadom na export a import. Uvedená skutočnosť musela zákonite vyústiť v nedostatočnom vyťažení väčšiny intermodálnych terminálov, aj keď nie až tak výrazne, ako napríklad v segmentoch železničnej dopravy.

Ďalším z dôvodov poklesu výkonov je pomerne vysoká cena za používanie železničnej infraštruktúry. Poplatok v porovnaní s inými železnicami v susedných štátoch nie je príliš priaznivý. A výsledok? Trasy kombinovanej dopravy majú tendenciu obchádzať Slovensko, logistické zariadenia často patria zahraničným spoločnostiam. Stále sa volá po harmonizácii cestnej a železničnej dopravy, avšak na Slovensku stále ešte nie je železničná doprava schopná dostatočne konkurovať cestnej doprave. Táto skutočnosť sa ešte výraznejšie prejavila v čase krízy, kedy zákazník očakáva znižovanie prepravných nákladov a žiada vyššiu flexibilitu a kvalitu služieb [2]. Za posledné obdobie (v čase pred krízou) sa intermodálna preprava na Slovensku a v okolitých krajinách sľubne rozvíjala (vid' Obr. 1). Dnes je však už situácia zložitejšia a je potrebné sa jej pružnejšie prispôbovať. Okrem riešenia dôsledkov hospodárskej krízy je potrebné systémovo riešiť dopravnú politiku, vyrovnávať podmienky pre jednotlivé druhy dopravy aj vzhľadom na ich externé negatívne vplyvy.



Zdroj: spracované autormi na základe údajov v [3]

Obr. 1 – Výkony intermodálnej prepravy v Slovenskej republike

V tomto príspevku sú analyzované jednotlivé logistické centrá a intermodálne terminály v Slovenskej republike, pričom je dôraz kladený na odhaľovanie potenciálnych nedostatkov. V záverečnej časti sú vybrané tie technologické prvky, ktorých dôslednejšie uplatňovanie by mohlo prispieť k zvýšeniu kvality poskytovaných služieb v logistických centrách a termináloch.

2. ANALÝZA LOGISTICKÝCH CENTIER A INTERMODÁLNYCH TERMINÁLOV NA SLOVENSKU

2.1 Charakteristika logistických centier na Slovensku

Podľa asociácie Europlatforms [1] je logistické centrum oblasť, v ktorej rôzni operátori uskutočňujú aktivity spojené s dopravou, logistikou a distribúciou tovaru. Pritom títo operátori sú buď vlastníkami alebo prenajímateľmi budov a zariadení, umiestnených v rámci logistického centra.

Primárnym špecifickým znakom niektorých doteraz prevádzkovaných logistických centier na Slovensku je monomodalita. V porovnaní so zahraničnými logistickými centrami, využívajúcimi niekoľko druhov dopravy, napojenie len na cestné pozemné komunikácie a jednostranné zameranie na cestnú dopravu sa javí ako významná nevýhoda. V areáloch takýchto logistických centier je dodatočné budovanie železničných vlečiek často ťažko realizovateľné najmä z dôvodu ich polohy v už zastavanej lokalite.

Čo sa týka veľkosti a rozsahu pôsobnosti, logistické centrá môžeme rozdeliť na medzinárodné, regionálne, lokálne a odvetvové. Na Slovensku však doteraz chýbajú centrá medzinárodného charakteru. Prevažujú tie odvetvové a lokálne, ktorých rozloha sa pohybuje približne na úrovni 100 000 m². Postupne sa pripravuje výstavba regionálnych centier, ktorých rozloha prevyšuje 200 000 m². Ich percentuálne zastúpenie na slovenskom trhu je zatiaľ nízke.

Služby poskytované v logistických centrách

Čo sa týka služieb poskytovaných logistickými centrami na Slovensku, výrazná väčšina je zameraná na skladovanie a distribúciu tovaru. Realizované služby v týchto centrách môžeme zatriediť do nasledujúcich troch skupín:

- a) základné logistické služby,
- b) dodatkové logistické služby,
- c) iné služby.

a) Základné logistické služby:

- obstaranie prepravy,
- nakladanie, vykladanie, prekladanie manipulačných jednotiek,
- preprava manipulačných jednotiek,
- skladovanie manipulačných jednotiek
- informatizácia a komunikácia,
- dokončovacie operácie.

b) Dodatkové logistické služby:

- leasing, oprava a údržba dopravných strojov a manipulačných zariadení,
- colné odbavenie zásielok,
- poistenie zásielok,
- poradenstvo,

- rekvalifikácia.

c) Medzi iné služby patria najmä:

- zabezpečenie poštových, bankových, hotelových, reštauračných, lekárskech, bezpečnostných, propagačných, zasielateľských, vystavovateľských, a i. služieb.

Logistické centrá iba v ojedinelých prípadoch poskytujú všetky služby. Vo všetkých skupinách služieb sa však vyskytujú také podstatné služby, bez ktorých sa žiadne logistické centrum nemôže zaobísť. Pre výber komplexu služieb v podstatnej miere vplyvajú príslušné regionálne podmienky. Služby v logistických centrách poskytujú vybrané podniky, podnikatelia a niektoré inštitúcie. Ako: dopravné podniky, súkromní dopravcovia, zasielateľské podniky, veľkosklady, skladovacie areály, baliarne a pod.

Výrobné podniky môžu do logistických centier dislokovať sklady surovín, polotovarov a hotových výrobkov a tiež prevádzky finálnych dokončovacích procesov (montáž, balenie a pod.). Niektoré obchodné podniky môžu aj celú činnosť dislokovať do logistických centier (napr. zasielateľské obchodné domy).

Projektovaniu a výstavbe logistických centier a parkov sa venujú najmä spoločnosti, ktoré sa zaoberajú podnikaním v stavebníctve a realitách, investorské a developerské spoločnosti.

Spoločnými znakmi väčšiny projektov logistických centier a parkov na území Slovenska je ich umiestnenie v blízkosti vznikajúcich výrobných závodov a možnosť ľahkého prístupu na diaľnice, prípadne blízkosť železnice. Okrem Bratislavy a jej okolia sa tak najlukratívnejším miestom na výstavbu stal diaľničný ťah Bratislava – Žilina.

Ďalšou lokalitou výstavby nových priemyselných objektov je západný ťah diaľnice smerom na Brno. V tejto oblasti už funguje Devínska Nová Ves Logistic Park, ktorý je umiestnený v blízkosti automobilového závodu Volkswagen Slovakia, pre ktorý je primárne určený.

Najvýznamnejšími zákazníkmi logistických parkov bývajú najčastejšie:

- závody na výrobu automobilov,
- reťazce supermarketov a hypermarketov,
- elektrotechnický priemysel a priemysel informačných technológií.

Základnými faktormi pri výbere lokality pre logistický park sú:

- dopyt po logistických službách,
- dopravná infraštruktúra,
- telekomunikačná infraštruktúra,
- kvalifikovaná pracovná sila,
- dostupné multimodálne prepojenia,
- oblasť k dispozícii (veľkosť pozemku, vlastnícke vzťahy, možnosť rozširovania),
- topografia a usporiadanie oblasti,
- trh práce atď.

Tab. 1- Niektoré logistické centrá v Slovenskej republike a ich charakteristika

Názov logistického parku	Užitočná plocha [m ²]	Svetlá výška [m]	Nosnosť podlahy [t/m ²]	Počet krytých objektov	Nedostatky	Klady
Logistické centrum Rača	70 000	11	7,5	8	Absencia colných a hotetových služieb	Vlastná železničná vlečka, ponuka poštových služieb
Logistické centrum Svätý Jur	35 000	11	7,5	4	Monomodalita, Absencia colných a hotetových služieb	Veľmi výhodná poloha, blízkosť železničnej trate, existencia vyrovnávacích plošín
Logistické centrum Malý Šariš	17 000	10	5	3	Monomodalita, menej výhodná poloha, ponúka len priestory pre ľahkú výrobu a skladovanie	Existencia vyrovnávacích plošín
Trnava Logistics Park	180 000	11	7,5	8	Monomodalita	Poskytovanie komplexných logistických služieb, výhodná poloha
Bratislava Logistics Park (Senec)	75 000	10	5	2	Monomodalita, Orientované výhradne na skladovanie	Výhodná poloha, jednotka na Slovensku v skladových službách
Volkswagen Logistics Park	110 000	10	8	5	Monomodalita, Absencia bankových, hotelových, reštauračných, lekárskejších služieb	Výhodná poloha, Zmluvy s významnými partnermi, množstvo dodatkových služieb (zasielateľské, colné, poradenské...)

Zdroj: spracované autormi na základe údajov v: [4], [5]

2.2 Charakteristika intermodálnych terminálov na Slovensku

Intermodálny terminál je miesto, kde počas manipulácie s nákladnými jednotkami kombinovanej dopravy (ďalej NJKD) dochádza k zmene druhu dopravy [6].

Kombinovaná doprava je definovaná, ako intermodálna doprava s podstatnou časťou trasy vykonávanou železničnou, vodnou, prípadne leteckou dopravou, pričom začiatková a konečná doprava po ceste je podľa možnosti čo najkratšia. Multimodálna preprava je preprava minimálne dvoma druhmi dopravy. Intermodálna preprava je preprava viacerými druhmi dopravy pomocou jednej a tej istej NJKD bez manipulácií s jej obsahom počas prepravy. Nákladnou jednotkou sa najčastejšie rozumie kontajner, výmenná nadstavba, cestný náves a podvojný náves [6].

V Slovenskej republike dokonca ani v Európskej únii neexistuje jednotná technická norma, ktorá by špecifikovala technické požiadavky na intermodálny terminál, resp. terminál intermodálnej prepravy. Tieto požiadavky sa dajú zistiť len z čiastkových technických noriem, právnych predpisov alebo medzinárodných dohôd, ktoré sa zaoberajú projektovaním jednotlivých častí terminálu.

Pri budovaní týchto terminálov tak môže konštruktér postupovať na základe individuálnych projekčných návrhov. V rámci výstavby a následnej prevádzky terminálu však musí rešpektovať údaje, nachádzajúce sa v spomínaných čiastkových technických normách. Z toho vyplýva, že rámcové požiadavky na projektovanie intermodálnych terminálov vychádzajú z kontextu aktuálnych technických noriem, právnych predpisov resp. medzinárodných dohôd. Ostatné požiadavky vyplývajú z optimálnych návrhov projektantov, na ktoré sa využívajú rôzne optimalizačné nástroje a modely.

Rámcové požiadavky na intermodálny terminál vyhovujúci kritériám medzinárodnej dohody AGTC [7]:

- Dĺžka železničných koľají na nakládku a vykládku: 750 m,
- Dĺžka prístavišťa: min. 110 m,
- Hĺbka prístavišťa pre ponor: 2,80 m, žiaduce až pre ponor: 3,50 m,
- Manipulačné zariadenia schopné spracovať akúkoľvek normovanú a zavedenú nákladovú jednotku kombinovanej dopravy (ISO kontajnery, výmenné nadstavby, manipulovateľné návesy),
- Stopercentná záloha manipulačných zariadení,
- Nosnosť manipulačných zariadení taká, že dokážu spracovať akúkoľvek nákladovú jednotku kombinovanej dopravy. Odporúčania výrobcov sú na 40 až 42 t na závesnom zariadení (spreader a klieštiny),
- Kapacita terminálu nastavená tak, aby mohol byť ucelený vlak kombinovanej dopravy (600 až 750 m) alebo plavidlo vnútrozemskej plavby spracované do 1 hodiny a cestné nákladné vozidlá na rozvozy nečakali viac než 20 minút.

Služby poskytované v intermodálnych termináloch

- **Základné funkcie**
 - zvoz a rozvoz nákladných jednotiek od exportéra k importérovi,
 - prekládka nákladných jednotiek z jedného dopravného prostriedku na iný,
 - údržba nákladných jednotiek – v rozsahu bežných opráv,
 - operatívne a krátkodobé odstavovanie nákladných jednotiek na území terminálu.
- **Doplnkové funkcie**
 - obstarávateľskej povahy
 - plnenie predpisov orgánov štátnej správy (colné, lekárske...),
 - reexpedícia,
 - dopracovávanie zásielok,
 - poradenské služby.

- logistické služby
 - poisťovanie zásielok,
 - balenie zásielok,
 - plnenie a vyprázdňovanie nákladných jednotiek.
- servisné služby atď.

Základné prvky intermodálnych terminálov:

- Cestný privádzač (s napojením na železničnú vlečku resp. vnútrozemskú vodnú cestu)
- Vstupné a výstupné miesto pre cestnú dopravu (brána)
- Interná cestná sieť (územie terminálu),
- Úložné a odstavné plochy (pre jednotlivé dopravné prostriedky a nákladné jednotky),
- Manipulačné zariadenia,
- Prekládkové, manipulačné a odstavné koľaje,
- Spojovacie koľaje terminálu so železničnou sieťou,
- Opravárenské a servisné zariadenia,
- Administratívne priestory.

Tab. 2 - Intermodálne terminály v Slovenskej republike vo výstavbe

Národný strategický referenčný rámec 2007 - 2013						
Špecifická priorita 1.1 - Dopravná infraštruktúra a rozvoj verejnej osobnej dopravy						
Operačná priorita 1.1.3 – Modernizácia a rozvoj infraštruktúry intermodálnej prepravy						
Zámer projektu		Náklady na výstavbu				
		Celkové náklady	Verejné zdroje			
			EÚ		SR	
1.	Intermodálny terminál Žilina	41,5 mil. €	35,3 mil. €	85%	6,2 mil. €	15%
2.	Intermodálny terminál Košice	41,5 mil. €	35,3 mil. €	85%	6,2 mil. €	15%
3.	Intermodálny terminál Bratislava	46,5 mil. €	39,5 mil. €	85%	7,0 mil. €	15%
4.	Intermodálny terminál Zvolen	41,5 mil. €	35,3 mil. €	85%	6,2 mil. €	15%
Mimo operačný program - na základe štúdie potenciálov						
5.	Intermodálny terminál Leopoldov	?	?	?	?	?

Zdroj: spracované autormi na základe údajov v: [3]

Uvedené terminály vo výstavbe sa konštruujú tak, aby splňali všetky požiadavky dohody AGTC. V projektovej fáze sa taktiež nezabúda na to, aby všetky terminály boli trimodálne tzn. aby dokázali obslúžiť akékoľvek dopravné prostriedky cestnej, železničnej i vodnej dopravy. Čo sa týka požadovaného limitného výkonu terminálov, všetky boli navrhnuté tak, aby boli schopné vykazovať výkon vyšší než 100 000 NJKD/rok [8].

Tab. 3 – Charakteristika intermodálnych terminálov v prevádzke v Slovenskej republike

Intermodálny terminál	Vlastnícke pomery	Operátor	Rozloha [m ²]	Sklado-vacia plocha [m ²]	Manipulačné zariadenie	Počet a dĺžka koľají	AGTC
Bratislava ÚNS	Budova – stanovište dispečerov – ŽSR, ostatné budovy a pozemky – ZSSK Cargo, a.s., koľaje SKD INTRANS, a.s.	SKD INTRANS, a.s. Žilina	34 500	16 000	1 portálový žeriav 32 t, 1 bočný prekladač, 1 čelný prekladač, pevná čelná RoLa rampa	3 koľaje (290m, 297m, 325m)	áno
Bratislava prístav Pálenisko	SPaP, a.s. Bratislava	SpaP, a.s. Bratislava	21 000	11 000	5 portálových žeriavov, max. 32 t, 2 čelné prekladače 45 t, 1 rampa RoRo	2 koľaje (150m, 300m)	nie
Žilina	Pozemok ŽSR, Pozemok v prenájme SKD INTRANS, a.s. Žilina	SKD INTRANS, a.s. Žilina	5 976 z toho 1500 prenajaté pre Intrans	1 000	2 čelné prekladače Kalmar	1 koľaj prenajatá (425m), 1 koľaj (470m)	áno
Terminál ID Dobrá	Trafo vo vlastníctve ŽSR - ako stavba na cudzom pozemku ZSSK Cargo, a.s.	ZSSK Cargo, a.s., Transcontainer Slovakia s.r.o.	180 750	2 640 voľné, 245 kryté	2 portálové prekladače 50 t, 1 čelný prekladač LUNA 45 t	8 koľají (570m, 595m, 735m, 684m, 593, 588m, 812m, 802m)	áno
Dunajská Streda II	METRANS Danubia, a.s.	METRANS Danubia, a.s.	–	–	2 portálové žeriavy, 3 čelné prekladače	5 koľají (650m, 629m, 727m, 2x655m)	nie
Sládkovičovo	GREEN Integrated Logistics (Slovakia), s.r.o.	GREEN Integrated Logistics (Slovakia), s.r.o.	–	–	1 portálový žeriav, 1 čelný prekladač	1 koľaj (290m)	nie
Košice	Pozemok ZSSK CARGO, Časť-SKD Intrans	SKD INTRANS, a.s. Žilina	14 820	2 600	2 pneumatikové žeriavy 19 t, 12 t, 2 bočné prekladače 35 t	2 koľaje (2x180m)	áno

Zdroj: spracované autormi na základe údajov v: [3]

Z tabuľky 3 vyplýva, že požiadavky dohody AGTC v Slovenskej republike spĺňajú len štyri intermodálne terminály.

3. ZÁVER

Primárnym cieľom všetkých novobudovaných logistických centier na Slovensku by mala byť multimodalita. Na rozdiel od ostatných krajín Vyšegrádskej štvorky, zatiaľ ani jedno logistické centrum na Slovensku nie je aspoň trimodálne, tzn. spojenie napríklad cestnej, železničnej a leteckej dopravy v jednom centre. Len niektoré z týchto centier disponujú železničnou vlečkou (napr. Logistické centrum Rača).

Ďalším nedostatkom logistických centier je fakt, že iba niektoré z nich sa špecializujú na poskytovanie komplexných logistických služieb. Väčšina je zameraná len na istý druh týchto služieb a z tohto dôvodu nie všetci zákazníci, ktorí preferujú výhodnú strategickú polohu centra, sa tu môžu usídlit'.

Čo sa týka intermodálnych terminálov, z analýzy v časti 2.2 vyplýva, že nie všetky doteraz prevádzkované terminály intermodálnej prepravy spĺňajú požiadavky medzinárodnej dohody AGTC. Väčšina z nich sú len kontajnerovými prekladiskami a z tohto dôvodu by bolo vhodné takéto terminály upraviť a prispôbiť podmienkam spomínanej dohody najmä v oblasti napojenia na viaceré druhy dopravy.

Taktiež je dôležité zavádzanie nových technologických zariadení v súlade s trendom v moderných termináloch okolitých krajín. Medzi takéto zariadenia by mala určite patriť aj zásypná vaňa pre prípad úniku nebezpečných vecí z NJKD. Je potrebné uvažovať tiež s výstavbou čističiek cisterien vo všetkých väčších intermodálnych termináloch. Je to z toho dôvodu, že zatiaľ prevádzkované terminály disponujú iba zariadeniami, ktoré umožňujú len základnú údržbu NJKD bez možnosti kvalitného vyčistenia cisterien, prepravujúcich nebezpečné veci.

Nedostatkom intermodálnych terminálov je tiež nízky počet operátorov týchto terminálov a nedostatočné pokrytie všetkých oblastí v rámci Slovenska. Bolo by žiaduce dosiahnuť vyššie využívanie slovenských terminálov na úkor zahraničných.

Čo sa týka budovania a prevádzky logistických centier a intermodálnych terminálov, medzi častejšie využívané metódy by mali nepochybne patriť rôzne optimalizačné nástroje a z nich najmä počítačové simulácie, pričom konečným produktom týchto simulácií bývajú ideálne modely želaných logistických centier, resp. intermodálnych terminálov. Simulácia je výskumná technika, pri ktorej:

- Skutočný systém sa nahrádza jeho simulačným modelom, ktorý pravdivo simuluje všetky parametre skutočného systému,
- S daným modelom sú realizované experimentálne techniky, pri ktorých sa verifikuje správanie sa systému pri daných vopred nakonfigurovaných podmienkach,
- Následne sú experimentálne výstupy aplikované na skutočný systém.

Výsledkom uvedených simulácií je potom také logistické centrum, resp. Intermodálny terminál, ktoré umožňuje v prevádzke vybaviť nielen akékoľvek reálne požiadavky zákazníkov, ale súčasne zabezpečiť výnosnosť realizovaných operácií v súvislosti

s ekonomikou terminálu. Medzi konečné výstupy zo simulácie možno zaradiť údaje typu: parametre železničnej a cestnej infraštruktúry a možností ich napojenia na dopravnú sieť, parametre skladovacích priestorov, množstvo a druh manipulačných zariadení a taktiež prípadná potreba zväčšovania plochy centra resp. terminálu do budúcnosti. Medzi najkvalitnejšie simulačné nástroje využívané v praxi dnes patrí napr. simulačný program Villon.

Priebeh simulácie pomocou simulačného nástroja Villon [9]

1) Vytvorenie modelu

- Simulačný model skutočného resp. projektovaného systému,
- Podrobná analýza a zber údajov,
- Skonstruovanie modelu infraštruktúry (statický model),
- Vytvorenie dynamického modelu, (Personál, Vlaky, Automobily, Lietadlá, Rušne,...)
- Definovanie času simulácie,
- Zjednodušenia voči realite.

2) Realizácia jednotlivých experimentov

- Určenie počtu a druhov experimentov,
- Realizácia simulácií,
- Vyhodnotenie simulácií,
- Vyhodnotenie experimentov.

3) Závery a odporúčania

Simulačný nástroj Villon umožňuje optimalizovať návrh projektovaného logistického centra resp. intermodálneho terminálu z hľadiska prepravných a logistických procesov. Taktiež je schopný identifikovať funkčnosť vzájomného pôsobenia cestnej a železničnej dopravy v oblasti centra alebo terminálu. Čo sa týka pohybu nákladných jednotiek kombinovanej dopravy v rámci centra resp. terminálu, program je prispôsobený na racionalizáciu ich pohybu. Umožňuje vykalkulovať ideálny počet manipulačných zariadení a nadimenzovať optimálny rozsah skladovacích priestorov.

Čo sa týka výšky prevádzkových nákladov súvisiacich s distribúciou prázdnych kontajnerov z intermodálneho terminálu, je potrebné vo väčšej miere využívať výhody, ktoré ponúka logistický a optimalizačný systém L-OPT. Ide o vysokovýkonný prostriedok optimalizácie a analýzy, ktorý uplatňuje sofistikované algoritmy na vytvorenie detailného plánu kontajnerov v každom termináli. Využívaním tohto systému možno očakávať až 20 % redukciu nákladov ročne pri premiestňovaní prázdnych kontajnerov [3].

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] Strojárstvo, Strojírnoství, elektronický časopis, [online]. c2009 [cit. 2010-09-10]
Dostupné z : <<http://www.strojartstvo.sk/inc/casopis/072009/06-07.pdf>. >.

- [2] ZSSK Cargo Business [online]. 02/2009 [cit. 2010-09-20] Dostupné z : <<http://www.zscargo.sk/files/Cargo-business/2009/CARGO-BUSINESS-2-09www.pdf>>.
- [3] Intermodálne promočné centrum, internetovské stránky intermodálnej prepravy, [online]. c2010 [cit. 2010-09-18] Dostupné z : <<http://www.intermodal.sk/>>.
- [4] HB Reavis Group, internetovské stránky developera HB Reavis Group, [online]. c2010 [cit. 2010-09-16] Dostupné z : <<http://www.hbreavis.sk/>>.
- [5] AIG LINCOLN, internetovské stránky developera AIG LINCOLN, [online]. c2010 [cit. 2010-09-15] Dostupné z : <<http://www.aiglincoln.com/>>.
- [6] VOLESKÝ, K. a kol.: *Kombinovaná doprava*. Praha: EŠ VŠDS, 1995. 234 s. ISBN 80-7100-268-2.
- [7] EURÓPSKA DOHODA O NAJDÔLEŽITEJŠÍCH TRASÁCH MEDZINÁRODNEJ KOMBINOVANEJ DOPRAVY A PRÍSLUŠNÝCH OBJEKTOCH - (AGTC), 02/1991
- [8] *Štúdia možností optimalizácie intermodálnej prepravy na území západného Slovenska a Bratislavy, Záverečná správa*, Výskumný ústav dopravný Žilina, číslo projektu 180/1270/2008, 03/2009.
- [9] ADAMKO, N. ZAŤKO, M., KLIMA, V., KAVIČKA, A.: *Alternatívne možnosti využitia simulačných modelov železničnej prevádzky* [online]. Žilina, c2002 Dostupné z: <<http://www.intermodal.sk/konferencia-infrastruktura-intermodalnej-prepravy/313s>>.
- [10] ŠULGAN, M.- SOSEDOVÁ, J.- RIEVAJ, V.: *Európske dopravné koridory a Slovensko*. Vysokoškolská učebnica. 162 strán, EDIS - vydavateľstvo ŽU Žilina, 2001, ISBN-80-7100-903-2.