

NÁMORNÁ DOPRAVA A KONTAJNERY

SEA TRANSPORT AND CONTAINERS

Andrej Dávid¹, Miroslava Mikušová²

Anotácia: "Kontajnerizácia je rovnako dramatická a významná ako prechod z plachiet na paru."

Kľúčová slova: kontajnerová doprava, hlavné prepravné trasy kontajnerov, kontajnerové lode, kontajnerové terminály, Panamský a Suezský prielav, Malajská úžina

Summary: "Containerisation is equally dramatic and important as the transition from to sail to steam."

Key words: container transport, main container trade routes, container ships, the Panama and Suez Canal, the Malacca Strait

1. ÚVOD

Zavedenie kontajnerov do medzinárodných prepráv je označované ako revolučná zmena podobne ako nahrádzanie plachtenic loďami na parný a neskôr na motorový pohon. Prvé prepravy nákladu v kontajneroch uskutočnila americká armáda ku koncu druhej svetovej vojny. Prvé lode na prepravu kontajnerov sa objavili v Spojených štátoch amerických v druhej polovici 50. rokoch dvadsiateho storočia. V apríli 1956 prestavaný tanker (pomenovaný Ideal X) z druhej svetovej vojny vlastnený spoločnosťou Pan Atlantic prepravil na palube 58 kontajnerov z námorného prístavu Newark, štát New Jersey do vnútrozemského prístavu Houston, štát Texas. Rozmach v kontajnerovej doprave nastal v polovici 60. rokov, kedy sa začali stavať prvé špecializované kontajnerové lode (posledné z nich mali bunkovú konštrukciu nákladového priestoru). V roku 1966 začala pravidelná preprava kontajnerov medzi Amerikou a Európou [1].

2. NÁMORNÁ DOPRAVA A KONTAJNERY

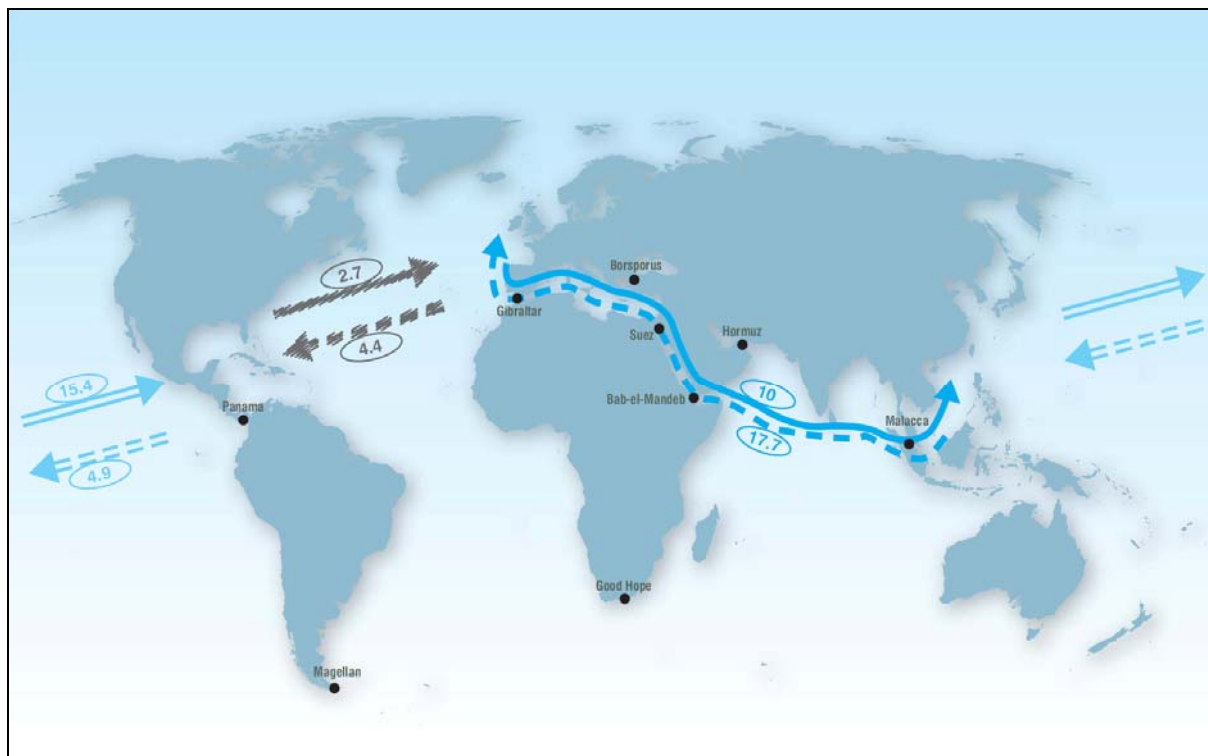
2.1 Hlavné trasy prepravy kontajnerov

V posledných rokoch nadnárodné spoločnosti sídlia vo vyspelých krajinách sveta presúvajú svoje výrobné pobočky do krajín, ktoré ponúkajú širokú škálu daňových výhod a lacnú pracovnú silu za účelom zníženia nezamestnanosti. Tieto presuny vplývajú na zmeny

¹ Ing. Andrej Dávid, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra vodnej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Tel.: +421 41 513 3565, Fax: +421 41 513 1527, E-mail: Andrej.David@fpedas.uniza.sk

² Ing. Miroslava Mikušová, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra vodnej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Tel.: +421 41 513 3554, Fax: +421 41 513 1527, E-mail: Miroslava.Mikusova@fpedas.uniza.sk

prepravných prúdov vo svete. Až do vypuknutia hospodárskej krízy v USA, ktorá sa v priebehu roku 2008 postupne presunula do celého sveta, najväčší nárast v hrubom domácom produkte zaznamenala Čína, India, Rusko a Brazília.



Zdroj: Review of Maritime Transport 2008

Obr. 1 – Prepravné prúdy kontajnerov vo svete v r.2007 (mil. TEU)

Tab. 1 Hlavné prepravné trasy kontajnerov (v miliónoch TEU)

Rok	Transpacifická trasa		Európa - Ázia		Transatlantická trasa	
	Ázia - USA	USA - Ázia	Ázia - Európa	Európa - Ázia	USA - Európa	Európa - USA
2006	15,0	4,7	15,3	9,1	2,5	4,4
2007	15,4	4,9	17,7	10,0	2,7	4,5
2008	14,53	5,61	16,74	10,50	2,94	4,34

Zdroj: Review of Maritime Transport 2008 a 2008

Hlavné prepravné trasy v námornej doprave existujú najmä medzi Severnou Amerikou a Európou, Severnou Amerikou a Áziou, Áziou a Európou. V roku 2007 sa najviac kontajnerov prepravilo medzi Európou a Áziou (27,7 mil TEU), pričom prevažuje import kontajnerov do Európy (17,7 mil. TEU) nad jeho exportom (10,0 mil. TEU). V niektorých prepravných reláciách vznikajú určité nevyváženosti v objeme prepraveného nákladu, napr. objemy smerujúce z Číny do USA / Európy sú väčšie ako v opačnom smere. Tie vplývajú na cenu za prepravu nákladu, ktorá môže byť niekoľkonásobne nižšia v reláciách s nižšou intenzitou ako v opačnom smere (napr. medzi USA a Čínou). V roku 2007 dovoz kontajnerov z Ázie do USA predstavoval 15,4 mil. TEU, v opačnom smere to bolo len 4,9 mil. TEU [2].

V roku 2008 sa na hlavných trasách prepravilo 137 mil. TEU kontajnerovými loďami (nárast o 5,4 % oproti predchádzajúcemu roku), čo predstavovalo 1,3 miliardy ton nákladu [3].

2.2 Prieplyvy a úžiny ležiace na hlavných kontajnerových trasách

Na hlavných námorných obchodných cestách medzi kontinentmi ležia dva prieplyvy (Suezský a Panamský prieplyv), ktoré boli postavené za účelom skrátenia námorných trás a urýchlenia doby prepráv. Parametre prieplyvov (maximálny prípustný ponor lodí, svetlá, resp. podjazdná výška pod mostmi, dĺžka, šírka plavebných komôr) vplyvajú na dĺžkové parametre námorných lodí. Lode, ktorých parametre sú väčšie ako sú parametre prieplyvu alebo jeho plavebných komôr (napr. námorné lode typu post Panamax, super post Panamax), nemôžu nimi preplávať, tj. musia oboplávať kontinent, aby sa dostali na miesto určenia.

Suezský prieplyv spájajúci Červené more so Stredozemným morom je jedným z najdôležitejších námorných prieplyvov na svete. Skracuje dĺžku námorných trás medzi Európou a Indiou o viac než 10 000 kilometrov. Predtým ako bol slávnostne otvorený v roku 1869, námorné lode prepravujúce náklad medzi Európou a Áziou museli oboplávať Afriku alebo sa náklad vyložil na pobreží Stredozemného mora a následne sa prepravil k červenomorskému pobrežiu po súši.

2.2.1 Suezský prieplyv a lode Suezmax

Nachádza sa na severovýchode Egypta, oddeľuje africký kontinent od Sinajského polostrova, ktorý patrí už k Ázii. Prieplyv, ktorý je z veľkej časti umelo vybudovaný v rokoch 1859 až 1869, je bez plavebných komôr (kvôli minimálnemu rozdielu výšok hladín Stredozemného a Červeného mora). Pozostáva z kanála a troch jazier - jazero Timsah, Veľké horké jazero (rozdeľuje prieplyv na severnú a južnú časť) a Malé horké jazero. Maximálny prípustný ponor pre námorné lode je 20,7 metra (68 stôp) a ich maximálna nosnosť (deadweight) je 210 000 ton. Plavba lodí začína v egyptskom prístave Port Said ležiacom na pobreží Stredozemného mora, pokračuje na umelo vytvorenom kanáli k jazeru Timsah, ďalej cez Veľké a Malé horké jazero až k námornému prístavu Suez, ktorý leží na pobreží Červeného mora. Celková dĺžka prieplyvu je 193 kilometrov (niektoré informačné zdroje uvádzajú 163 alebo 169 kilometrov). Priemerná doba preplávania je cca 15 hodín [4], [5].

Termín Suezmax sa používa pre najväčšie námorné lode, ktoré môžu plávať Suezským prieplyvom. Sú to najmä tankery prepravujúce ropu z Blízkeho východu do Európy. Nosnosť týchto lodí je cca 150 000 ton a šírka 46 metrov (151 stôp). Pretože prieplyv nemá plavebné komory, obmedzujúcimi prvkami pre námorné lode je ich ponor, ktorý môže byť maximálne 20,74 metrov (68 stôp), svetlá výška mosta Suez Canal Bridge, ktorá je 68 metra (223 stôp) a ich maximálna šírka, ktorá je 70,1 metrov (230 stôp) [6].

Každým rokom rastie počet plavidiel a množstvo nákladu (najmä ropa), ktoré prepláva Suezským prieplyvom. V roku 2008 to bolo 21 415 lodí (z toho 8 156 bolo

kontajnerových lodí), čo predstavuje nárast o 5,06 % oproti roku 2007. Tie prepravili 723 mil. ton nákladu (nárast o 1,82 % oproti roku 2007) [7].

2.2.2 Panamský prieplav a lode Panamax

Pred otvorením Panamského prieplavu námorné lode museli oboplávať Ameriku okolo jej najjužnejšieho miesta (Hornov mys). Začali ho stavať Francúzi (1881 až 1889), dokončený bol Američanmi v rokoch 1904 až 1914, kedy bol slávnostne otvorený. Jeho hospodársky význam spočíval najmä v skrátaní lodných prepráv medzi:

- východným a západným pobrežím Spojených štátov amerických o viac ako 14 800 kilometrov (8 000 námorných míľ),
- prístavmi na východnom pobreží severnej Ameriky a prístavmi na západnom pobreží južnej Ameriky viac ako 6 400 kilometrov (3 500 námorných míľ),
- medzi Európou a východným pobrežím Ázie, resp. Austráliou viac ako 3 700 kilometrov (2 000 námorných míľ) [8].

Panamský prieplav dlhý cca 80 kilometra a široký 150 až 305 metra pozostáva z viacerých častí ako plavebné komory, umelé jazero vytvorené prehradením rieky Chagres, či kanál vyhlbený v kamennom podloží oblasti Culebra Cut.

Zo strany Atlantického oceána plavba Panamským prieplavom začína v prírodnej zátok Limón Karibského mora. Ďalej pokračuje prírodným kanálom dlhým k sieti troch plavebných komôr (plavebné komory Gatun). Tie pomáhajú prekonávať námorným lodiam výškový rozdiel (25,9 metra) medzi jazerom Gatun a Karibským morom. Jazero Gatun je najvyššie položeným miestom prieplavu. Vzniklo prehradením rieky Chagres, po ktorej plavba pokračuje až k oblasti Culebra Cut. Culebra Cut vedie kanál, ktorý bol vyhlbený v skalnatom podloží Panamskej šije. Plavba námorných lodí pokračuje k Tichému oceánu zostupnou vetvou prieplavu - plavebnou komorou Pedro Miguel k umelému jazeru Miraflores. Aby sa lode dostali na úroveň Tichého oceána, musia klesnúť cca 16,5 metra (závisí od prílivu, resp. odlivu) prostredníctvom dvojstupňovej plavebnej komory Miraflores. Poslednou časťou prieplavu je Panamský záliv, ktorý je už súčasťou Tichého oceána. Priemerná doba preplávania prieplavu je 9 hodín.

Panamským prieplavom môžu plávať kontajnerové lode Panamax. Obmedzujúcimi prvkami pri stavbe týchto lodí boli parametre plavebných komôr Panamského prieplavu postavené na začiatku dvadsiateho storočia. Plavebné komory dlhé 304,8 metra (1 050 stôp) sú široké 33,53 metra (110 stôp) a hlboké 25,9 metra (85 stôp). Na manipuláciu lodí v komorách sa používajú lokomotívy [9].

Na základe medzinárodnej zmluvy (the Panama Canal Treaty) medzi Spojenými štátmi americkými a Panamou z roku 1977 Panama prevzala správu nad Panamským prieplavom 31. decembra 1999. Panamský prieplav podieľajúci sa na hrubom domácom produkte Panamy až 80 percentami je spravovaný Úradom Panamského prieplavu (the Panama Canal Authority). Ročne ním prejde približne 4 percentá svetového tovaru, z toho

dve tretiny smeruje do, resp. zo Spojených štátov amerických. V roku 2009 preplávalo prieplovom 14 342 lodí, ktoré prepravili 298,6 mil. ton nákladu [10].

Súčasná priepustnosť prieplovu je na maximálnej hodnote, plavebné komory postavené na začiatku dvadsiateho storočia nedovoľujú plávať námorným lodiam väčším ako Panamax. Preto sa panamská vláda rozhodla schváliť projekt na rozšírenie prieplovu (apríl 2006), ktorý bol odsúhlasený v referende obyvateľmi Panamy 22. októbra 2006.

Náklady na rozšírenie prieplovu a na vybudovanie plavebných komôr novej generácie sú odhadované vo výške 5,25 miliárd amerických dolárov. Prvé práce na prieplove začali v septembri 2007, jeho rozšírenie by malo byť dokončené v roku 2015. Modernizácia prieplovu by mala zvýšiť jeho priepustnosť až na dvojnásobok súčasnej hodnoty a umožniť plavbu námorným lodiam typu post Panamax. Sústava troch nových plavebných komôr vrátane nových prístupových kanálov (obr. 5) bude postavená po oboch stranách prieplovu. Plavebné komory vybavené úspornými nádržami budú 427 metrov (1 400 stôp) dlhé, 55 metrov (180 stôp) široké a 18,3 metra (60 stôp) hlboké. Umožnia plavbu námorným lodiam (typu post Panamax) dĺžky až 366 metrov (1 200 stôp), šírky 49 metrov (160 stôp) s ponorom 15 metrov (60 stôp). Kapacita kontajnerových lodí typu post Panamax je až 12 000 TEU. Námorné lode budú ťahané do plavebných komôr špeciálnymi ťažnými loďami [11].

2.2.3 Malajská úžina a lode Malaccamax

Malajská úžina patrí medzi najfrekvencovanejšie miesta z pohľadu námornej dopravy. Úžina dlhá cca 800 kilometrov leží medzi Malajským polostrovom a ostrovom Sumatra na hlavných obchodných cestách medzi Európou, Afrikou, Áziou a Severnou Amerikou. Spája Indický oceán s Juhočínskym morom. Najužšie miesto na úžine je široké 2,8 kilometra. Malajskou úžinou môžu plávať námorné lode typu Malaccamax. Rozmery plavidiel sú obmedzované ponorom (25 metrov). Ročne úžinou prepláva 50 tisíc plavidiel, ktoré prepravujú kontajnery, hromadný a tekutý náklad (uhlie, železná ruda alebo ropné produkty) do priemyselných oblastí ležiacich v severovýchodnej alebo juhovýchodnej Ázii. Tieto plavidlá prepravujú viac ako 1/3 ropných produktov z celkového ročného objemu (15 mil. barelov za deň v r. 2006) [12]. Malajská úžina patrí medzi najnebezpečnejšie miesta pre námornú dopravu kvôli útokom pirátov na námorné lode. Aby námorné lode nemuseli oboplávať Malajský polostrov, plánuje sa postaviť prieplov (Kra prieplov) dlhý cca 50 kilometrov. Prieplov bude vedený naprieč južnou časťou polostrova.

2.3 Najväčšie kontajnerové terminály sveta

Námorné prístavy sú vstupnými bránami pre všetok tovar, ktorý sa prepraví námornými loďami medzi kontinentmi. Vo svete je približne 400 námorných prístavov, v ktorých sa prekladajú kontajnery. Väčšina týchto kontajnerov (98 %) sa prekladá v šesťdesiatich prístavoch sveta [13].

V súčasnosti má veľa námorných krajín jeden alebo dva hlavné prístavy, ktoré sú podporované menšími námornými prístavmi, tj. v hlavných prístavoch sa vykladajú

kontajnery s veľkých námorných kontajnerových lodí. Časť vyložených kontajnerov sa prepraví do vnútrozemia ostatnými druhmi dopravy, časť sa preloží na menšie námorné kontajnerové lode, ktoré ich prepravujú do ďalších námorných prístavov.

2.3.1 Dvadsať najväčších kontajnerových terminálov

V roku 2008 sa v termináloch námorných prístavov preložilo 506,921 mil. TEU, čo predstavuje nárast o 4,06 % oproti predchádzajúcemu roku. Najviac kontajnerov sa preložilo na ázijskom kontinente. Na prvom mieste z krajín bola Čína so 113,296 mil. TEU (22,35 % z celkového preloženého množstva kontajnerov), na druhom mieste bol Singapur so 30,891 mil. TEU (6,09 %), za ktorým nasledoval Hong Kong s 24,248 mil. TEU (4,78 %) [2].

V roku 2008 medzi dvadsiatimi najväčšími námornými kontajnerovými prístavmi sveta, v ktorých sa preložilo 247,373 mil. TEU (48,80 % z celkového preloženého množstva kontajnerov), figurovalo trinásť prístavov z Ázie, štyri prístavy z Európy a tri prístavy zo Spojených štátov amerických. V prvej trojke sa umiestnili tri ázijské prístavy ako Singapur s 29,918 mil. TEU (nárast o 7,10 % oproti predchádzajúcemu roku), za ním nasledoval Šanghaj s 27,980 mil. TEU (nárast o 7,00) a Honk Kong s 24,248 mil. TEU (nárast o 1,04 %).

Z trinástich ázijských prístavov sedem leží na území Číny (vrátane námorného prístavu Hong Kong), dva ležia v Malajzii a ďalšie v Južnej Kórei, Singapure, Taiwane a Spojených arabských emirátoch. Tieto prístavy preložili 193,106 mil. TEU (38,10 % z celkového preloženého množstva kontajnerov).

V Európe sa najviac kontajnerov preložilo v Rotterdame (9. miesto v celkovom poradí), za ním nasledoval Hamburg (11. miesto), Antverpy (13. miesto), ako posledný bol Brementhaven (18. miesto). V európskych prístavoch sa preložilo 34,664 mil. TEU (6,83 % z celkového preloženého množstva kontajnerov).

Z amerických prístavov bol prvý v Los Angeles (15. miesto v celkovom poradí), za ním nasledoval v Long Beach (16. miesto), posledným americkým prístavom bol New York / New Jersey (20. miesto). V týchto prístavoch sa preložilo 19,603 mil. TEU (3,87 % z celkového preloženého množstva kontajnerov) [2].

Tab. 2 - Dvadsať najväčších námorných prístavov podľa počtu preložených TEU

Námorný prístav	2006	2007	2008	% - ný rozdiel 2007-2006	% - ný rozdiel 2008-2007
Singapur	24 792 400	27 935 500	29 918 200	12,68	7,10
Šanghaj	21 710 000	26 150 000	27 980 000	20,45	7,00
Hong Kong	23 538 580	23 998 449	24 248 000	1,95	1,04
Shenzen	18 468 900	21 099 169	21 413 888	14,24	1,49
Busan	12 039 000	13 261 000	13 425 000	10,15	1,24

Dubai	8 923 465	10 653 026	11 827 299	19,38	11,02
Ningbo	7 068 000	9 360 000	11 226 000	32,43	19,94
Guangzhou	6 600 000	9 200 000	11 001 300	39,39	19,58
Rotterdam	9 654 508	10 790 604	10 800 000	11,77	0,09
Qingdao	7 702 000	9 462 000	10 320 000	22,85	9,07
Hamburg	8 861 545	9 900 000	9 700 000	11,72	- 2,02
Kaohsiung	9 774 670	10 256 829	9 676 554	4,93	- 5,66
Antverpy	7 018 911	8 175 952	8 663 736	16,48	5,97
Tianjin	5 950 000	7 103 000	8 500 000	19,38	19,67
Port Klang	6 326 294	7 118 714	7 970 000	12,53	11,96
Los Angeles	8 469 853	8 355 039	7 849 985	- 1,36	- 6,04
Long Beach	7 290 365	7 312 465	6 487 816	0,30	- 11,28
Tanjung Pelepas	4 770 000	5 500 000	5 600 000	15,30	1,82
Bremen/Bremenhaven	4 428 203	4 892 239	5 500 709	10,48	12,44
New York/New Jersey	5 092 806	5 299 105	5 265 053	4,05	- 0,64
Celkom	208 479 500	235 823 091	247 373 540	13,12	4,90

Zdroj: Review of Maritime Transport 2009

3. ZÁVER

Nárast množstva nákladu prepraveného v kontajnerov vplýva na stavbu plavidiel, kontajnerových terminálov a prieplovov. Pri stavbe lodí sa zohľadňujú rôzne faktory ako prepravná relácia, na ktorej budú plavidla operovať, parametre plavebných komôr či maximálny prípustný ponor. Súčasné budované terminály (námorný prístav Rotterdam, Maasvlakte 2) zväčšujú hĺbku vody pri prekládkovej hrane na 20 metrov (kvôli novej generácii kontajnerových lodí). Nová generácia nábrežných portálových žeriavov umožňuje rýchlu a bezpečnú prekládku kontajnerov medzi plavidlom a územím terminálu. Neustále zväčšovanie rozmerov plavidiel vplýva aj na modernizáciu prieplovov budovaním nových plavebných komôr alebo sa pravidelne prehlbujú.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] HOUSE, D. J.: *Cargo Work*. Oxford : Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005. 344 s. ISBN 0 7506 6555 6
- [2] Review of Maritime Transport 2008 [online]. [cit. 2004-25-02] Dostupné z : <http://www.unctad.org/en/docs/rmt2009_en.pdf>
- [3] Review of Maritime Transport 2009 [online]. [cit. 2010-25-02]

- [4] Suez Canal [online]. [cit. 2010-25-02] Dostupné z: <<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/571673/Suez-Canal>>
- [5] Suez Canal [online]. [cit. 2010-25-02] Dostupné z: <http://www.rafimar.com/homepage/suez_canal.html>
- [6] Suezmax [online]. [cit. 2010-25-02] Dostupné z: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Suezmax>>
- [7] Suez Canal. Maritime Transport Sector, Arab Republic of Egypt, Ministry of Transport [online]. [cit. 2010-25-02] Dostupné z: <<http://www.mts.gov.eg/Statistics/canal/canal.aspx>>
- [8] Panama Canal [online]. [cit. 2010-25-02] Dostupné z: <<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/440784/Panama-Canal>>
- [9] Panamax [online]. [cit. 2010-25-02] Dostupné z: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Panamax>>
- [10] Panama Canal Traffic – Fiscal Years 2007 through 2009 [online]. [cit. 2010-25-02] Dostupné z : <<http://www.pancanal.com/eng/maritime/reports/table01.pdf>>
- [11] Proposal for the Expansion of the Panama Canal. Panama Canal Authority [online]. [cit. 2010-25-02] Dostupné z: <<http://www.pancanal.com/eng/plan/documentos/propuesta/acp-expansion-proposal.pdf>>
- [12] World Oil Transit Chokepoints [online]. [cit. 2010-25-02] Dostupné z: <http://www.eia.doe.gov/cabs/World_Oil_Transit_Chokepoints/Full.html>
- [13] STOPFORD, M.: *Maritime Economics*. Oxon : Routledge, 2009. 816 s. ISBN 978-0-415-27558-3.
- [14] MODRÁK, V., - KNUTH, P.: Challenges and risks of RFID adoption in manufacturing and logistics. In: *Annals of Faculty of Engineering Hunedoara : journal of engineering*, 2008, vol. 6, no. 1, s. 47-52, ISSN 1584-2665.
- [15] RADVANSKÁ, Agáta: *Environmentalistika*. Košice : FVT TU, 2006. 109 s. ISBN 80-8073-439-9.

Tento článok bol publikovaný v rámci projektu VEGA MŠ SR 1/0614/10 „Model vnútrozemského prístavu ako dopravného uzla na vodnej ceste a jeho transformácia na multimodálne dopravnno-logistické centrum“ : 2010 – 2011.