

Dr. sc. Juraj Bukša / Ph. D.

Lošinjska plovidba – Brodarstvo d.o.o.
Splitska 2/4

Dr. sc. Damir Zec / Ph. D.

Sveučilište u Rijeci / *University of Rijeka*
Braće Mažuranića 10
51000 Rijeka
Hrvatska / *Croatia*

Prethodno priopćenje
Preliminary communication

UDK / *UDC*: 656.61.073.235
656.61.08.011.3

Primljeno / *Received*:
22. ožujka 2011. / *22nd March 2011*

Odobreno / *Accepted*:
16. svibnja 2011. / *16th May 2011*

POSLOVNO-TEHNOLOŠKI RIZICI U OBALNOM LINIJSKOM KONTEJNERSKOM BRODARSTVU

TECHNOLOGY-BASED RISK IN COASTAL CONTAINER LINER SHIPPING

SAŽETAK

U obalnom linijskom kontejnerskom brodarstvu, brodari svoje poslovanje zasnivaju na različitim tehnologijama prijevoza i prekrcaja od kojih svaka za sebe ima svoje prednosti i nedostatke te u poslovanje brodarstva unosi izvjesne prednosti, ali i prijetnje koje mogu dovesti do određenih materijalnih i nematerijalnih posljedica. Poslovno-tehnološki rizik specifičnost je poslovnih subjekata koji se u svom poslovanju koriste tehničkim sredstvima i tehnologijama značajne materijalne vrijednosti. Poslovno-tehnološki rizik kod obalnog linijskog kontejnerskog brodarstva uvjetovan je donošenjem poslovno-tehnološke odluke koja se odnosi na izbor tehnološkog rješenja o kojem ovisi rezultat poslovanja. U radu je objašnjen pojam poslovno-tehnološkog rizika te odnos poslovno-tehnološkog rizika i poslovno-tehnološke odluke. Nadalje, prikazani su čimbenici koji utječu na vrijednost poslovno-tehnološkog rizika u obalnom linijskom kontejnerskom brodarstvu.

Ključne riječi: *poslovno-tehnološki rizik, poslovno-tehnološke odluke, posljedični trošak*

SUMMARY

In coastal container liner shipping (CCLS) operators use different technologies of transport and cargo handling, each of which, having its advantages and disadvantages, brings about certain benefits for the shipping operator as well as hazards which might have direct or indirect consequences. Technology-based risk is always present in business where tools and technologies of substantial value are used. In coastal container liner shipping, technology-based risk derives from a technology-based decision-making regarding the choice of technology that business results depend on.

The paper deals with the term technology-based risk as well as with the relationship between technology-based risk and technology-based decision. It also deals with the factors which influence the value of technology-based risk in coastal container liner shipping.

Key words: *technology-based risks, technology-based decision-making, consequent cost*

1. UVOD

Promjene koje su u posljednjim desetljećima prisutne na pomorskom kontejnerskom tržištu rezultat su kretanja na svjetskom tržištu roba i usluga, otvaranja novih tržišta te tehnoloških rješenja u prijevozu i prekrcaju kontejnera. Obalno linijsko kontejnersko brodarstvo najčešće je prvi i posljednji segment u ciklusu proizvodnje pomorske transportne usluge unutar pomorskog kontejnerskog prijevoza. Poslovni i tehnološki procesi prijevoza kontejnera morem postali su ustaljena praksa te se stoga svaka odstupanja od uobičajenog u pravilu odražavaju na poslovanje pomorskog broдача u obalnom linijskom kontejnerskom brodarstvu.

Pojava obalnog linijskog kontejnerskog brodarstva kao podsustava kontejnerskog brodarstva novijeg je datuma i nastaje devedesetih godina 20. stoljeća, kada pomorski promet kontejnera u svijetu prelazi brojku od dvjesto milijuna prevezenih TEU jedinica s predviđenim rastom od 8% godišnje. Takvo povećanje prometa i broja kontejnera u pomorskom prometu iziskivalo je prilagodbe i postupne promjene u strukturi intermodalnog transporta te u lanac "door to door" uvodi dva nova subjekta, a to su sabirni terminal (*HUB terminal*) i razvojni brodar (*feeder brodar*), koji posluje prema unaprijed određenoj satnici i lukama ticanja unutar ograničenog obalnog područja te time ima obilježje obalnog linijskog kontejnerskog broдача (OLKB).

U OLKB-u broдари u svom poslovanju koriste različite tehnologije prijevoza i prekrcaja. Svaka od njih ima svoje posebnosti u poslovanju broдача i nosi izvjesne pogodnosti, ali i opasnosti¹ odnosno prijetnje koje mogu dovesti do određenih materijalnih i nematerijalnih posljedica.² U području djelovanja OLKB-a tehnologija prijevoza i prekrcaja posebno je naglašena zbog:

- ticanja većeg broja luka
- brzine prekrcaja i
- uvjeta na kontejnerskom tržištu.

¹ Prema Stamatelatos, [4]: Opasnost je stvarno moguće stanje koje izaziva smrt ili ozljedu, štetu, gubitak opreme ili imovine. Opasnost je jednodimenzionalna veličina koju karakterizira veličina ili snaga događaja.

² Posljedica jest ishod nastupa nekog događaja. Sa stajališta poslovanja posljedica jest vrijednost izražena u novčanim jedinicama. Prema toj definiciji posljedica može biti pozitivna i negativna. Sa stajališta rizika promatra se negativna vrijednost, a njena vrijednost proteže se u rasponu od neznatne do katastrofalne.

1. INTRODUCTION

The changes on the maritime container market over the last few decades reflect the changes on the global market of goods and services and result from the creation of new markets as well as from the new technologies used in the container transport and cargo handling. The maritime container transport usually begins and ends with the coastal container liner shipping. Maritime transport processes have become so common that any deviation from the usual practice influences operators, particularly in container liner shipping.

Coastal container liner shipping as a part of the container shipping is rather recent, dating from 1990s, when the global maritime container turnover reached more than 200 million TEU with the expected increase rate of 8% a year. Such an increase in the turnover and in the number of containers in maritime transport required certain adaptations and gradual changes in the structure of the intermodal transport introducing two new facilities in the 'door-to-door' chain, the HUB terminal and the shipping operator. A shipping operator transports containers according to a timetable and calls the ports within a limited off-coast area.

In coastal container shipping, operators use different technologies of transport and cargo handling, each of which, having its advantages and disadvantages, brings about certain benefits for the operator as well as hazards¹ which might or might not have direct or indirect consequences². In coastal container liner shipping, the choice of technology of transport and cargo handling is crucially important due to the following:

- a larger number of ports of call,
- the time required for cargo handling, and
- prevailing circumstances on the container market.

¹ According to Stamatelatos, [4]: 'Hazard' is a real and possible state which may cause death or injury, damage, loss of equipment or possessions. 'Hazard' is a one-dimensional value which is defined by the magnitude or the scale of the event.

² 'Consequence' is the result of an event. From the point of view of business the consequence is a value expressed in units of money. According to that definition a consequence can be positive or negative. From the point of view of risk the negative aspect is considered, and its value ranges from insignificant to catastrophic.

U sustavu OLKB-a promet kontejnera odvija se u dva osnovna pravca. To su:

- sabirni pravac, gdje se teret prikuplja u manjim lukama i usmjerava k sabirnom središtu i
- razvozni pravac, gdje se teret iz sabirnog središta razvozi prema manjim lukama u okruženju.

Pri pružanju usluge OLKB svojim brodovima tiče veći broj luka različite tehnološke opremljenosti. Brod koji je zaposlen u sustavu OLKB-a svojom tehnologijom prijevoza i prekrcanja treba biti kompatibilan s tehnologijom prekrcanja u lukama koje tiče, kako brzina prekrcanja ne bi dovela u pitanje redovitost tjednog servisa. U sustavu OLKB-a u ukupnom trajanju putovanja vrijeme boravka broda u luci ima veći relativni udio od vremena u plovidbi. To proizlazi iz djelokruga poslovanja OLKB-a koje se odvija u određenom plovnom području (u pravilu manjem od 1.000 M), u kojem povećanom brzinom koju brod postiže u plovidbi ne može bitno nadoknaditi vrijeme izgubljeno u luci zbog duljeg prekrcanja, zbog relativno kratkih udaljenosti između luka ticanja.

S obzirom na navedene okolnosti u kojima posluje OLKB, moguće je očekivati da će tijekom vremena njegovo poslovanje biti izloženo mnogim unutarnjim i vanjskim čimbenicima rizika koji to poslovanje mogu učiniti neizvjesnim. Stoga će OLKB nastojati uspostaviti takav sustav upravljanja rizicima koji bi s poslovnog i tehnološkog stajališta to poslovanje činilo što više izvjesnim.

2. POJMNOVNO ODREĐENJE RIZIKA

Općenito se pod pojmom rizika podrazumijeva mogućnost štete ili gubitka kao posljedice određenog ponašanja ili događanja. To se odnosi na nepovoljne okolnosti u kojima mogu, ali ne moraju, nastupiti posljedice. Takvi rizici mogu nastupiti: (1) ako prilike³ nisu iskorištene, (2) ako su načinjene pogreške u izboru strategije, odlučivanja, odnosno rada ili (3) ako su

³ U poslovnim sustavima termini: prednosti, slabosti, prilike, prijetnje (opasnosti) uvriježeni su kod analiza okoline (SWOT analiza, situacijske i scenarij analiza) te čine sastavni dio u stvaranju strategije, planiranju i donošenju odluka.

In coastal container liner shipping, the transport of containers is performed in two basic directions as follows:

- IN – the cargo is collected in small ports and transported to a nearby HUB terminal, and,
- OUT – the cargo is distributed from a HUB terminal to smaller ports in the vicinity.

In container liner shipping, vessels call a larger number of ports equipped with different types of cargo handling technology. A vessel engaged in such a trade has to be compatible with the cargo handling technology in her ports of call in order to maintain regular weekly services. Cumulatively, the relative proportion of the time that the vessel spends in a port is higher than the relative proportion of the time underway. That is the result of the nature of coastal container liner shipping operation, which is done within a limited distance (usually shorter than 1,000 M). Consequently, due to relatively short distances between the ports, the vessel's speed underway cannot make up for the time that the vessel spends in ports owing to the prolonged loading/unloading.

Taking into consideration the circumstances in which CCLS operates, it is reasonable to expect that in the future its operation will be exposed to a large number of internal and external risk factors which might affect its operation. Therefore, CCLS operators will have to pay efforts on establishing a risk management system which will make its operation as safe and successful as possible from the technology-based point of view.

2. DEFINITION OF A RISK

The risk is generally defined as a possibility of damage or loss as a result of a certain behaviour or event. It includes adverse circumstances which might have undesirable consequences. Such a risk can occur in the following cases: (1) if the opportunity³ has not been taken, (2) if mistakes have been made in the selection of

³ In business systems the following factors: advantages, disadvantages, opportunities and threats (hazards), are taken into consideration in environment analyses (such as SWOT analysis, current state analysis and case scenario analysis) and they have an important role in creating a strategy, planning and decision-making.

se prijetnje⁴ ostvarile. Tu spada i opasnost od zlonamjernih postupaka zaposlenika poduzeća i/ili trećih osoba.

Stručna literatura koja rabi pojmove opasnost i rizik na različite načine interpretira njihovo značenje zbog toga što se tim pojmovima pristupa segmentirano, ovisno o materiji koja se obrađuje. U hrvatskom jeziku pojmovi *rizik* i *opasnost* mogu u nekim slučajevima poprimiti istovjetno značenje te je poradi pravilnog razumijevanja i određenja te termine potrebno jasno odrediti i odvojiti. Prema Rječniku hrvatskoga jezika [Anić, 1] *opasnost* je:

1. stanje ili položaj u kojem prijeti ono što je opasno, pogibelj, zlo
2. svojstvo koje donosi pogibelj, zlo.

Isti autor *rizik* određuje kao:

1. opasnost koja se do stanovite mjere može predvidjeti i može joj se odrediti težina,
2. eventualni gubitak ili šteta protiv kojeg se plaća osigurnina.

Ovakve uopćene definicije mogu se široko koristiti i zadovoljiti potrebe izražavanja na područjima gdje se od sudionika u opasnosti i riziku ne očekuje da preuzmu odgovornost za njih. Međutim, kada se traži odgovornost, neophodna su detaljnija određenja navedenih pojmova.

Međunarodna organizacija za standarde (ISO) za potrebe upravljanja rizikom prihvatila je definiciju tehničkog rizika prema kojoj je rizik (R) spoj vjerojatnosti (v) nastupa nekog događaja (d) koji će prouzročiti posljedicu (p) [ISO 2000, 2].

Posljedica proizlazi iz događaja, što znači da posljedica zavisi od nastupa nekog događaja p(d). Iz istog događaja može proisteci i više posljedica – p_i(d). Posljedica može poprimiti pozitivne ili negativne vrijednosti.⁵ Promatrano s gledišta rizika vrijednost posljedice je uvijek negativna. Vjerojatnost nastupa događaja v(d)

⁴ Prema (Koontz i Weirichu, [5]): Prijetnje su oni vanjski čimbenici i situacije koje mogu potpuno onemogućiti ostvarenje ciljeva poduzeća pa čak i dovesti u pitanje njegov opstanak i njegov razvitak. One predstavljaju opasnost za poduzeće. Razlika između prijetnji i opasnosti koje se ostvarenjem događaja materijaliziraju ogleda se u vrsti događaja. Događaj koji u sebi sadrži destruktivne elemente (ozljede, oštećenja, razaranja..) vezuje se uz tehničke sustave te je stoga prikladniji termin u analizama tehnologija.

⁵ Pozitivne vrijednosti proizlaze obično iz špekulativnih poslova, uklanjanja konkurencije i sl.

strategy, in decision making or in operation, or (3) if the threats⁴ have come true. This includes malicious actions by employees of the company and/or by third parties.

In expert literature terms ‘hazard’ and ‘risk’ are interpreted in different ways because different aspects of the terms are implied depending on the field being referred to.

Such general definitions can be widely used and are clear enough in the fields where it is not expected from the participants to take responsibility for them. However, when the participants are required to take responsibility for them, a more detailed definition of the aforementioned terms is required.

In the field of risk management the International Standard Organization (ISO) has adopted the definition of the technology-based risk according to which the risk (R) is a product of probability (v) of the occurrence of an event (d) and the consequence which will result from that event (p) [ISO 2000, 2].

The consequence is caused by an event, that means that the consequence depends on the occurrence of an event p(d). The same event can have more than one consequence - p_i(d). The consequence can be positive or negative⁵. From the risk point of view the consequence is always negative. The probability of an occurrence of an event v(d) is a value that describes how often the occurrence of the event is expected [Möller, 3].

When studying technology-based risk the definition by the National Aeronautics and Space Administration – NASA, which defines risk as a probability of occurrence of an undesirable event and of its magnitude or scale having uncertain outcome, is more adequate [Stamatelatos, 4].

Consequently, the risk is a two-dimensional value and it generally refers to the uncertainty of a future event. A mathematical expression of

⁴ According to (Koontz and Weirich, [5]): ‘Threats’ are the external factors and situations which can completely prevent the achievement of goals of a company, or even jeopardize its existence or development. They are a hazard for the company. The difference between ‘threats’ and ‘hazards’ which take place when an adverse event occurs derives from the kind of event. An event that contains destructive elements (such as injuries, damage, destruction etc.) is connected with technical systems.

⁵ Positive values are usually a result of speculative businesses, elimination of competition etc.

jest veličina koja kazuje kako često se očekuje nastup toga događaja [Möller, 3].

Za razmatranje poslovnih i tehničkih rizika prihvatljivija je definicija Američke agencije za svemirska istraživanja (*National Aeronautics and Space Administration – NASA*), koja rizik definira kao vjerojatnost nastupa nekog neželjenog događaja i njegove veličine ili snage s neizvjesnim krajnjim ishodom [Stamatelatos, 4].

Rizik je dvodimenzionalna veličina te se općenito odnosi na neizvjesnost budućeg događaja. Matematički izraz definicije rizika s tehnološkog stajališta dan je izrazom (1), koji rizik R izjednačuje s umnoškom učestalosti v i posljedice p ,

$$R = v \cdot p, \quad (1)$$

gdje je:

R – rizik [šteta/jedinica vremena]

v – učestalost [broj događaja/jedinica vremena]

p – posljedica [šteta/prosječni događaj].

Vremenski okvir u kojem se rizik pojavljuje vezuje se uz trajanje životnog vijeka poslovnog ili tehnološkog sustava kojeg se promatra. Metrika za praćenje i kontrolu zajedno s dodatnim informacijama o riziku osnova je za vrednovanje rizika, odnosno zornog predočenja njegove veličine. Stoga tvrdnja “uz trenutno stanje postoji mogućnost da dođe do neželjene posljedice” ukazuje na to da su vrijeme i veličina bitne karakteristike rizika [Krakar, 6].

Vrijednost rizika koji se odnosi na određeni vremenski okvir, odnosno određeno razdoblje izjednačuje se sa sumom umnožaka svih učestalosti v i posljedice p , odnosno sumom svih prepoznatih rizika koji nastaju u promatranom razdoblju.

$$R = \sum_{j=1}^n v_j \cdot p_j . \quad (2)$$

Sam nastanak rizika može se kraće opisati u CTC obliku, s trenutnim stanjem i mogućom negativnom posljedicom. Prikaz nastanka rizika u CTC obliku može uključivati dodatni skup informacija koje detaljnije opisuju rizik i predstavljaju obilježje rizika. Glavno obilježje rizika jest njegov opis, koji se sastoji od detaljnog prikaza događaja i okolnosti koje mogu utjecati na pothvat. Ovaj opis detaljniji je nego što može biti u osnovnom CTC prikazu.

the definition of risk from the technology-based point of view is shown in expression (1), in which the risk R is equal to the product of frequency v and consequence p :

$$R = v \cdot p \quad (1)$$

where:

R – risk [damage/time unit],

v – frequency [the number of events/time unit],

p – consequence [damage/average event].

The time frame in which the risk occurs is usually linked to the lifetime of the technology-based system which is being observed. Metrics for monitoring and control and the additional information about the risk are essential for risk assessment and for calculation of its value. Therefore, the claim that ‘with the current state there is a possibility of an occurrence of an adverse event’ points out that the time and the magnitude are very important aspects of the risk [Krakar, 6].

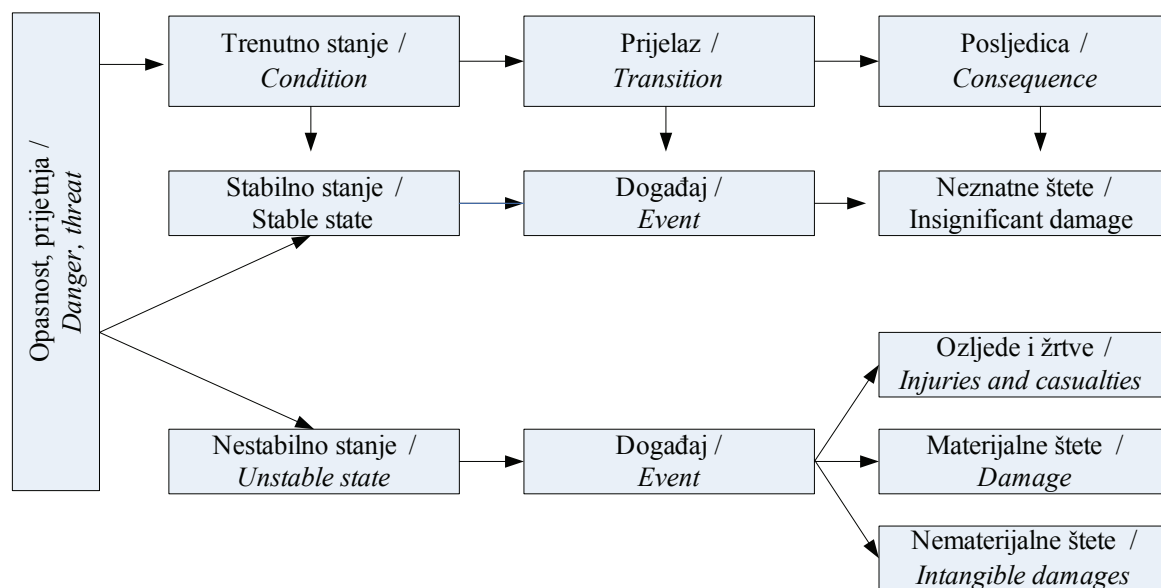
The value of the risk that refers to a specific time frame or a specific period of time equals to the sum of products of all the frequencies v and the consequences p , i.e. the sum of all recognized risks which occur in a given period of time.

$$R = \sum_{j=1}^n v_j \cdot p_j . \quad (2)$$

The occurrence of risk can be briefly described in the CTC form, with the condition and possible negative consequence, which is shown in Figure 1 below. The presentation of the occurrence of the risk in the CTC form may include an additional set of information giving more details of the risk and describing its attributes. The main attribute of risk is its formal description consisting of a detailed account of the event and the circumstances which may affect a production cycle, such as a ship’s voyage. This description is more detailed than it could be in the basic CTC form.

In describing a risk Condition, Transition and Consequence are taken into consideration. The attributes of risk are important data, and crucial in any risk analysis as well as in developing plans to reduce the risk.

If a risk can be recognized, analyzed and assessed, it is possible to monitor and control it and to introduce the methods of risk manage-



Slika 1. Prikaz stanja ili CTC prikaz
Figure 1 CTC View

Opis rizika uzima u obzir trenutno stanje sustava (*Condition*), mogući prijelaz tog stanja (*Transition*) i moguće krajnje stanje (*Consequence*). Obilježja rizika predstavljaju važne podatke na kojima se temelji analiza rizika i planiranje njegovog smanjenja.

Ukoliko se rizike može prepoznati, analizirati i vrednovati tada se mogu stvoriti i uvjeti za njihovo praćenje i nadziranje te se mogu razviti i načini upravljanja rizikom. Potreba za upravljanjem rizikom nastaje kao odgovor na nepouzdanost i često nepredvidivo ponašanje okoline koje dovodi do nestabilnosti sustava i potiče potrebu za stvaranjem sigurnosti i predvidivosti svih sastavnica sustava [Peharda, 7].

3. PODJELA RIZIKA

Rizici se mogu razvrstavati i dijeliti na brojne kategorije i razrede ovisno o tome na što se odnose.

Uobičajena podjela rizika ovisi o tome je li prepoznata opasnost pa ih onda dijelimo na:

- vidljive rizike i
- skrivene rizike.

Vidljivi rizici predstavljaju rizike koje je moguće prepoznati bez dodatnih napora i angažiranja vanjskih stručnih suradnika. Moguće je da su pojedinačni rizici lako prepoznatljiviji zbog

ment. It is important to be able to manage the risk due to the unreliable and often unpredictable behaviour of the operational environment, which may lead to instability of the system and call for a need to provide safety and predictability of all the constituent parts of the system [Peharda, 7].

3. TYPES OF RISKS

Risks can be classified and divided into numerous categories and sub-categories, depending on the field they are related to. The common classification of risks depends on whether the threat has been recognized, so the risks can be divided into:

- visible risks, and,
- hidden risks.

Visible risks are those that are recognizable without additional effort or the help of external experts or advisors. Certain risks are easily recognizable due to generally known hazards, such as thunder stroke or earthquake, knowing that at least some of them cannot be affected.

Hidden risks are those the hazard of which it is impossible to recognize in the natural course of events or in business plans. Instead, in this case, the hazard becomes obvious only after it has caused a change in the system. Hidden risks are the most hazardous type of risks because

općepoznatih opasnosti (npr. udar groma ili potres), ali na njih nije moguće utjecati.

Skriveni rizici jesu oni rizici čiju opasnost nije moguće prepoznati u redovnom radu ili projekcijama budućeg poslovanja, a ona postaje očita tek nakon što uzrokuje neku promjenu u sustavu. Skriveni rizici ujedno su i najopasniji jer njihova identifikacija i predviđanje pogreška koje iz takvih rizika proizlaze nisu mogući prije stvarnog nastanka štetnog događaja.

U grupu skrivenih rizika spadaju i oni rizici čije opasnosti te vjerojatnost njihove realizacije ili nisu definirani ili propustom nisu uzeti u razmatranje te kao takvi nisu niti postali predmetom istraživanja. Na primjer, postoje određene opasnosti koje je moguće prepoznati, ali nije moguće spriječiti uzroke njihova nastajanja. U ovu vrstu opasnosti spadaju slučajevi kao što su viša sila i elementarne nepogode. Budući da se može izračunati vjerojatnost nastupa takve opasnosti, kao i posljedice koju bi takva opasnost prouzrokovala, govorimo o rizicima. Za umanjeње posljedica ovih rizika moguće je poduzeti konkretne mjere kojima se umanjuje posljedica ispunjena rizika, ali je na uzrok rizika u pravilu nemoguće utjecati.

Nadalje, jedna od uobičajenih podjela rizika jest ona na [Power, 8]:

- vanjske rizike i
- unutarnje rizike.

Vanjski rizici (rizici iz okruženja) predstavljaju rizike čiji čimbenici postoje izvan sustava, npr. poduzeća. Da bi se otklonile moguće posljedice ispunjenja vanjskih rizika, analizu je potrebno proširiti i na učinke vanjskih utjecaja na aktivnosti poduzeća. Tako se u vanjske rizike ubrajaju: rizik promjene zakonske regulative koja rezultira troškom ili nekim drugim negativnim ishodom za poslovanje poduzeća, rizik nemogućnosti plaćanja u roku zbog nesposobnosti institucija za platni promet da izvrše plaćanje prema nalogima za plaćanje s računa poduzeća⁶ i sl. Na vanjske rizike većinom nije moguće utjecati jer je njihovo ispunjenje, u pravilu, neovisno od volje uprave poduzeća. Međutim, moguće je napraviti analizu i procjenu potencijalnih negativnih posljedica ispunjenja opasnosti

⁶ U ovom slučaju posljedica (trošak) koju bi donijela opasnost jednostavno je vidljiva, no komponenta vjerojatnosti najčešće se iskazuje kvalitativno (npr. velika je vjerojatnost promjene propisa ili zakona) ili određenim koeficijentom (npr. koeficijent tržišne stabilnosti zemlje, regije ili grane poslovanja).

they are almost impossible to identify and it is extremely hard to predict the outcomes of such risks before the adverse event actually occurs.

Hidden risks also include the risks the hazard of which and the probability of whose realisation has either not been defined or has not been taken into consideration and therefore have not been studied. For instance, there are certain hazards which can be recognized but their causes cannot be prevented, such as *force majeure* or natural disasters. Since the probability of the occurrence of such an event can be calculated, as well as the average consequences which would result from its realization, it can be considered as a risk. Consequently, it is possible to take measures in order to mitigate the consequences of the realization of a risk, but as a rule the cause of the risk cannot be eliminated.

Furthermore, risks are commonly divided into [Power, 8]:

- external risks, and,
- internal risks

External risks are the risks caused by the factors outside the company. In order to remove the possible consequences of such a risk, it is necessary to analyse effects of external factors to the company activities and processes. Thus, the external risks include the following: the risk of a change in rules and regulations causing expenses or other negative consequences, the risk of non-payment on time,⁶ etc. Usually, it is not possible to control external risks because their realization mostly does not depend on a decision made by the company management. However, it is possible to make an analysis/assessment of the potential negative consequences of the realization of such risks and to protect the company from the resulting consequences, at least to a certain extent.

Internal risks are the risks influenced by the factors inside the company itself, whether by failures of the workforce, management or being rooted in the organizational structure of the company which do not keep up with the changes⁷. Internal risks certainly include safety risks

⁶ In this case the consequence (expenses) that the risk would result in is simply visible, but the probability is usually either expressed qualitatively (for instance there is a high probability that the regulations or the law will change) or by a certain coefficient (for instance the coefficient of market stability of a country, region or a business field).

⁷ In this type of risk there is usually first an adverse consequence and after that a research is done to see what caused it and to calculate the probability of the same event occurring again.

te se barem djelomično zaštititi od posljedica koje uzrokuju.

Unutarnji rizici jesu rizici čije je čimbenike nužno tražiti unutar samog poduzeća, bilo da se traže propusti u organizacijskoj strukturi poduzeća koji ne prate promjene u okolini ili je riječ o ostalim vidljivim ili skrivenim uzrocima koji vode do neželjenih posljedica⁷. U ove rizike potrebno je svakako ubrojiti rizike sigurnosti na radu te rizike vezane uz plovidbeni pothvat. Adekvatna procjena i poduzimanje konkretnih mjera potrebna je radi postizanja adekvatne razine sigurnosti cjelokupnog poslovnog sustava poduzeća.

U širem smislu, rizici su vezani za različite segmente pojedinih ljudskih djelatnosti. Tako se razlikuju tržišni rizici i ostali rizici poslovanja, rizici u osiguranju života i imovine, rizici informacijske sigurnosti, rizici kupnje i prodaje, rizik osnivanja poduzeća, bankovni rizici te drugi rizici čije postojanje predstavlja svakodnevicu.

U poduzećima koja se u svom poslovanju mogu koristiti različitim tehničkim sredstvima i tehnologijama značajne materijalne vrijednosti s ciljem ostvarenja osnovne djelatnosti poslovanja, osnovna podjela rizika je na:

- poslovne rizike
- tehničke rizike
- poslovno-tehnološke rizike.

Budući da se u takva poduzeća ubrajaju i obalni linijski kontejnerski brodari, u daljnjem razmatranju pojmova rizika i upravljanja rizikom analizirat će se rizici sa stajališta brodaru u sustavu OLKB-a.

Poslovno-tehnološki rizik svojstven je poslovnim subjektima koji se u svom poslovanju koriste tehničkim sredstvima i tehnologijama značajne materijalne vrijednosti.

3.1. Poslovno-tehnološki rizik

Poslovno-tehnološki rizik (PTR) posljedica je poslovno-tehnološke odluke (PTO) koja se odnosi na izbor tehnološkog rješenja. O kvaliteti takve poslovno-tehnološke odluke neposredno će zavisiti vrijednost poslovno-tehnološkog rizika. Poslovno-tehnološka odluka i poslovno-

⁷ Kod ovakvih rizika vrlo često najprije dolazi do štetne posljedice, a zatim se traži koja ju je opasnost izazvala i koja je vjerojatnost da se tako nešto ponovi. Nakon toga se provodi upravljanje rizicima.

as well as the risks connected with the voyage. It is necessary to make an accurate assessment and to take firm measures in order to reach a satisfactory level of safety for the whole company business system.

Broadly, risks are related to different aspects of certain human activities. Consequently, there are market risks and other business-related risks, life insurance and property insurance risks, information security risks, purchasing and selling risks, company establishment risks, bank risks and other common risks.

In companies which can use different technical resources and technologies of a significant value in order to achieve their core risks are divided into:

- business risks,
- technical risks, and,
- technology-based risks.

Since such companies include coastal liner operators, hereinafter risks and risk management will be analysed from the point of view of an operator in coastal container liner shipping.

3.1. Technology-based risk

The technology-based risk (TBR) results from a technology-based decision (TBD), mostly regarding the choice of technology to be used. The value of technology-based risk directly depends on the quality of such a technology-based decision. A technology-based decision and a technology-based risk resulting from such a decision eventually affect the results of business operations.

A technology-based decision is a decision regarding the planned set of actions in a given period of time the result of which can be measured by taking into consideration the realization. A technology-based decision can result in one or more consequences, some of which may be risky, i.e. contain the elements of probability and expected costs.

Therefore, the definition of a technology-based risk would be as follows:

A technology-based risk is the product of probability of an adverse event occurrence resulting from a technology-based decision and the damage that would result from such an event.

tehnološki rizik koji proizlazi i takve odluke u konačnici djeluju na rezultate poslovanja.

Poslovno-tehnološka odluka jest odluka o namjeravanom slijedu radnji u određenom vremenu, rezultat kojih je mjerljiv ostvarenjem (realizacijom). Poslovno-tehnološka odluka može imati jednu ili više posljedica, od kojih neke mogu biti rizične, odnosno imati elemente vjerojatnosti i očekivanog troška.

Iz navedenog proizlazi definicija poslovno-tehnološkog rizika:

Poslovno-tehnološki rizik jest produkt vjerojatnosti nastupa štetnog događaja uzrokovanog poslovno-tehnološkom odlukom i štete koju bi takav događaj prouzrokovao.

Posljedični trošak (C_c) mjerilo je za posljedicu kod poslovno-tehnološkog rizika. Pritom nije presudno odnosi li se on na poslovni dio (tržišni, financijski) ili tehnološki dio (brod, oprema, teret). Drugim riječima, posljedični trošak jest trošak rizika, odnosno trošak ostvarenja prijetnje ili opasnosti.

Štetna posljedica u poslovno-tehnološkom riziku predstavlja posljedični trošak kojem se poslovni subjekt izlaže u trenutku nastupa rizika, a izražava se u novčanim jedinicama.

Stoga se u osnovnom izrazu za rizik (1) posljedica može izjednačiti s troškom budući da se sve vrste šteta, materijalnih i nematerijalnih (žrtve, ozljede, reputacija, marka...), u konačnici izražavaju u novčanim jedinicama i za poslovni subjekt predstavljaju posljedični trošak.

Opći izraz kojim se izražava poslovno-tehnološki rizik jest:

$$PTR = \sum_{i=1}^n v_i \cdot C_{c_i}, \quad (3)$$

gdje je:

PTR – poslovno-tehnološki rizik – [šteta/jedinica vremena]

v – učestalost [broj događaja/jedinica vremena]

C_c – posljedični trošak [šteta/prosječni događaj].

Pri tome valja naglasiti da poslovno-tehnološki rizik nije unija poslovnog i tehničkog rizika te ne označava zajedničko djelovanje poslovnih i tehničkih rizika koje bi uzrokovalo neki sinergijski učinak, a kojim bi se vrijednost rizika

The consequence cost (C_c) is a measure of consequence resulting from a technology-based risk regardless of whether it is related to the business (market, finances) or technology (vessel, equipment, cargo). In other words, a consequence cost is the cost of risk, i.e. the cost of the realization of a threat or hazard.

The adverse consequences, resulting from a technology-based risk, are consequence costs that the company is exposed to at the moment of the occurrence of a risk, and it is expressed in units of money.

Therefore, in the basic risk expression (1) the consequence equals the cost because all kinds of damages (casualties, injuries, reputation, brand etc.) are eventually expressed in units of money and constitute a consequence cost for the company.

The general expression of technology-based risk is as follows:

$$PTR = \sum_{i=1}^n v_i \cdot C_{c_i}, \quad (3)$$

where:

TBR – technology-based risk – [damage/unit of time]

v – frequency [number of events/unit of time]

C_c – consequence cost [damage/average event].

It is important to point out that the technology-based risk is not a union of a business risk and of a technical risk having a synergistic effect and thus increasing the value of the risk, but it results directly from a technology-based decision. In addition, technology-based risks do not include common risks of human error in navigation or risks of disobeying rules or regulations by the operator.

The technology-based risk results from hazards which might cause imbalance in business operations of the CCLS thus causing unplanned cost as a rule.

Such hazards can be predicted and they are not unknown in maritime operations, but as a rule the scale of the consequence, the cost that will result from it or the frequency of its occurrence cannot be predicted. Hazards can be analyzed as hazards for the CCLS operator as a business system and hazards for the CCLS operator as a technology-based system.

povećavala, već on isključivo proizlazi iz poslovno-tehnološke odluke. Također treba istaći da se u poslovno-tehnološke rizike ne uključuju oni rizici svojstveni plovidbi, a koji su posljedica ljudske pogreške, odnosno kršenja propisa ili pravila struke od strane brodarar.

Poslovno-tehnološki rizik uzrokuju opasnosti koje svojim ostvarenjem uzrokuju poremećaj poslovanja OLKB-a stvarajući pri tome, u pravilu, neplanirani trošak.

Takve opasnosti mogu se predvidjeti i one u pomorstvu ne predstavljaju nepoznanice, ali se uglavnom ne može predvidjeti veličina posljedice, odnosno troška kojeg će prouzročiti, kao ni učestalost njihova pojavljivanja. Opasnosti se mogu analizirati kao opasnosti koje prijete brodaru kao poslovnom sustavu i opasnosti koje prijete brodu kao tehnološkom sustavu.

Opasnosti kojima je izložen brodar u OLKB-u odnose se na:

1. neredovitost – brodar nije u mogućnosti održavati redovnost linije
2. nedostatak kapaciteta – brodar nije u mogućnosti prevesti sav teret
3. višak kapaciteta – brodovi voze prazni ili nepopunjeni.

Opasnosti kojima je izložen brod kao tehnološki sustav odnose se na:

1. pouzdanost – nije moguće održavati redovnost linije

Hazards for the operator in CCLS regard the following:

1. irregularity – the operator is unable to keep a regular shipping line,
2. lack of capacity – the operator is unable to transport all the cargo,
3. surplus of capacity – vessels sail without cargo on board or not fully loaded.

Hazards for a vessel as a technology-based system regard the following:

1. reliability – it is not possible to keep a regular shipping line,
2. speed – it is not possible to keep the agreed speed,
3. loading/unloading – it is not possible to finish loading/unloading on time,
4. maritime accidents – possible occurrence of a maritime accident which might slow down or prevent the completion of maritime operations.

The consequence cost, as the measure of an adverse consequence in CCLS operations, acquires its value depending on the consequence resulting from a technology-based decision. A consequence cost can range from insignificant to the value which is higher than the total value (market or financial value) of the entire shipping company.



Slika 2. Poslovno-tehnološki rizici
Figure 2 Technology-based risks

2. brzinu – nije moguće održavati ugovorenu brzinu
3. prekrcaj – nije moguće pravovremeno izvršiti ukrcaj/iskrcaj tereta
4. pomorske nezgode – moguć je nastup pomorske nezgode koja će usporiti ili onemogućiti izvršenje plovidbenog zadatka.

Posljedični trošak kao mjera štetne posljedice u poslovanju OLKB-a poprima vrijednosti u zavisnosti od posljedice nastale poslovno-tehnološkom odlukom. Posljedični trošak može poprimiti veličine od neznatnih do onih koje premašuju ukupnu vrijednost (tržišnu ili financijsku) cjelokupnog broderskog poduzeća.

Primjeri kvalitativnog određenja posljedica i učestalosti prikazani su u tablicama 1. i 2.

Utvrđivanjem relevantnih opasnosti, njihovih uzroka, mogućih posljedice te mogućnosti njihovog ostvarenja moguće je odrediti načine kojima će se na njih djelovati, odnosno moguće je pronaći instrumente pomoću kojih se može učinkovito upravljati rizicima.

Examples of a qualitative description of the consequences and frequency are shown in Tables 1 and 2.

By determining relevant hazards, their causes, possible consequences and the probability of their realization, it is possible to devise the ways to affect them, i.e. it is possible to find instruments to manage the risks successfully. Figure 3 below shows a general example of the proportion of frequency and consequence cost in the qualitative value chart of risk value and the area of ALARP.

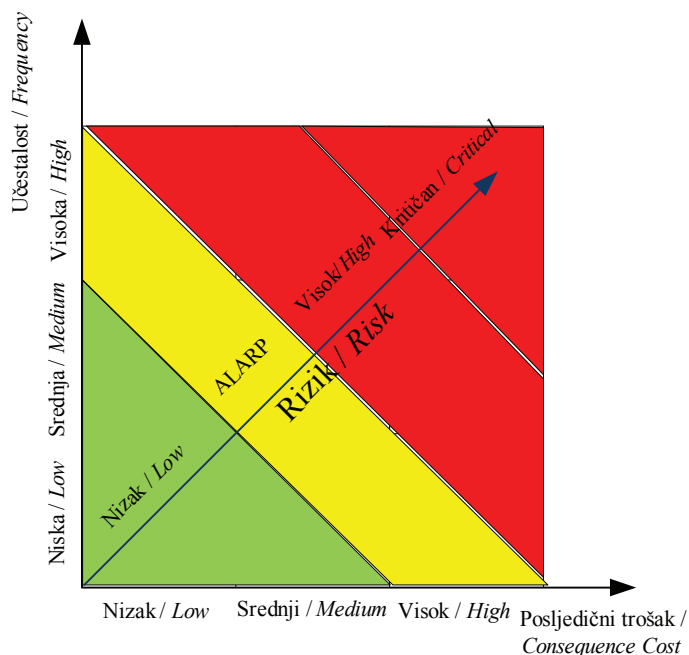
As there are more types of technology-based risks on one voyage, a CCLS operator must assess the value of each of those technology-based risks on a voyage. The sum of all the risk values on a voyage equals the total technology-based risk on that voyage, and that is how risky the voyage is. In that way it is possible to make a comparison of the risk in different voyages as well as a comparison of the risk of a certain segment of a voyage according to different technology-based decisions.

Tablica 1. Primjer mjerila posljedica Cc
Table 1 Examples of measuring consequence costs

Posljedica / <i>Consequence</i>	Određenje / <i>Determination</i>
Neznatna / <i>Insignificant</i>	Neznatno – zanemariv trošak / <i>Insignificant – negligible cost</i>
Granična / <i>Borderline</i>	Trošak koji se može prevladati – ALARP / <i>The cost which can be overcome – ALARP</i>
Kritična / <i>Critical</i>	Znatan trošak – iziskuju pomoć, ozbiljne posljedice / <i>Significant cost – requires help, serious consequences</i>
Katastrofalna / <i>Catastrophic</i>	Nenadoknadiv trošak / <i>Irrecoverable cost</i>

Tablica 2. Primjer stupnja vjerojatnosti
Table 2 Examples of degrees of probability

Učestalost / <i>Frequency</i>	Određenje / <i>Determination</i>
Niska / <i>Low</i>	Nastanak posljedičnog troška nije vjerojatan / <i>Occurrence of consequent cost is not probable</i>
Slaba do srednja / <i>Low to medium</i>	Mogući posljedični trošak, ali malo vjerojatan / <i>Possible consequence cost, but the occurrence of an adverse event is not very likely</i>
Srednja do visoka / <i>Medium to high</i>	Mogući posljedični trošak, vjerojatan ishod događaja / <i>Possible consequent cost, probable occurrence of an adverse event</i>
Visoka / <i>High</i>	Vrlo vjerojatan posljedični trošak / <i>Very probable consequent cost</i>



Slika 3. Primjer prikaza matrice rizika kvalitativne metode analize rizika
 Figure 3 An example of matrix of risk distribution in risk analysis by qualitative method

Budući da na jednom putovanju broda postoji više PTR-a, OLKB treba procijeniti vrijednost za svaki od tih PTR-a na putovanju. Ukupna vrijednost svih PTR-ova jednog putovanja broda odredit će vrijednost PTR-a, odnosno rizičnost samog putovanja. Na taj način moguća je usporedba kako ukupnog PTR-a putovanja, tako i PTR-ova na određenom dijelu putovanja prema poslovno-tehnološkoj odluci.

3.2. Odnos poslovno-tehnološkog rizika i poslovno-tehnoloških odluka u OLKB-u

Da bi izvršio svoj temeljni zadatak, OLKB donosi cijeli niz poslovno-tehnoloških odluka s ciljem njegovog uspješnog izvršenja. Osnovni cilj poslovanja obalnog linijskog kontejnerskog brodarstva jest da prema plovidbenom redu, u skladu s objavljenim ili dogovorenim tarifama, vlastitim ili unajmljenim brodovima izvrši prijevoz tereta na najbrži siguran način ne dovodeći pritom u pogibelj brod, teret i posadu, kao ni druge predmete i osobe koje sudjeluju u provedbi pomorskog pothvata.

Cilj poslovno-tehnološke odluke jest dostizanje planirane razine uspješnosti u planiranom vremenu. Povezanost poslovno-tehnološkog rizika i poslovno-tehnoloških odluka može se iščitati iz definicije poslovno-tehnološkog rizika iz koje proizlazi da je PTR umnožak vjerojat-

3.2. A relationship between technology-based risk and technology-based decisions in CCLS

in order to reach its main goal, a CCLS operator has to make a whole set of technology-based decisions aimed at its successful achievement. The main objective of the CCLS is to transport cargo in the safest way according to the timetable, in accordance with the announced or agreed tariffs, by means of their own or chartered vessels, without endangering the vessel, the cargo or the crew, or any other object or people involved in the voyage.

The aim of a technology-based decision is to reach the planned level of success in a planned period of time. The relationship between a technology-based risk and technology-based decisions can be seen from the definition of a technology-based risk saying that the technology-based risk is the product of the probability of occurrence of an adverse event deriving from a technology-based decision and the damage deriving from such an event. Consequently, a technology-based risk depends on a technology-based decision as follows:

$$PTR = f(PTO) \quad (4)$$

As a rule, a technology based decision in the CCLS is aimed at achieving a pre-set goal or a

nosti nastupa štetnog događaja uzrokovano poslovno-tehnološkom odlukom i štete koju bi takav događaj prouzročio. Stoga možemo kazati da je PTR u funkciji PTO, odnosno:

$$\text{PTR} = f(\text{PTO}). \quad (4)$$

Poslovno-tehnološka odluka u sustavu OLKB-a u pravilu je usmjerena prema postizanju postavljenog cilja ili uspješnosti poslovanja. Kvaliteta usluge koju pruža OLKB jedan je od pokazatelja uspješnosti poslovanja. Stoga se može pretpostaviti da je PTO usmjerena ka postizanju zahtijevane kvalitete. U tom slučaju slijed donošenja poslovno-tehnoloških odluka može se slikovito prikazati Damingovim (PDCA) krugom kvalitete [Skoko, 9].

PDCA prikaz kruga predstavlja slikoviti prikaz aktivnosti sustavne kontrole kvalitete i stalnog poboljšavanja. Zasniva se na ciklusu od četiri osnovne aktivnosti: (1) planiraj (*Plan*), (2) učini (*Do*), (3) provjeri (*Check*) i (4) djeluj (*Act*). Slika 4. prikazuje postojanje veza između složenosti PTO i veličine PTR.

U praksi se u brodarskom poduzeću dnevno, tjedno i godišnje donosi veliki broj odluka koje se donose određenom učestalošću (v) u vremenu potrebnom za njihovo ostvarenje (t) i s određenim troškom (C) kojeg takva odluka proizvodi. Prema razinama na kojima se PTO donose, možemo ih razvrstati na:

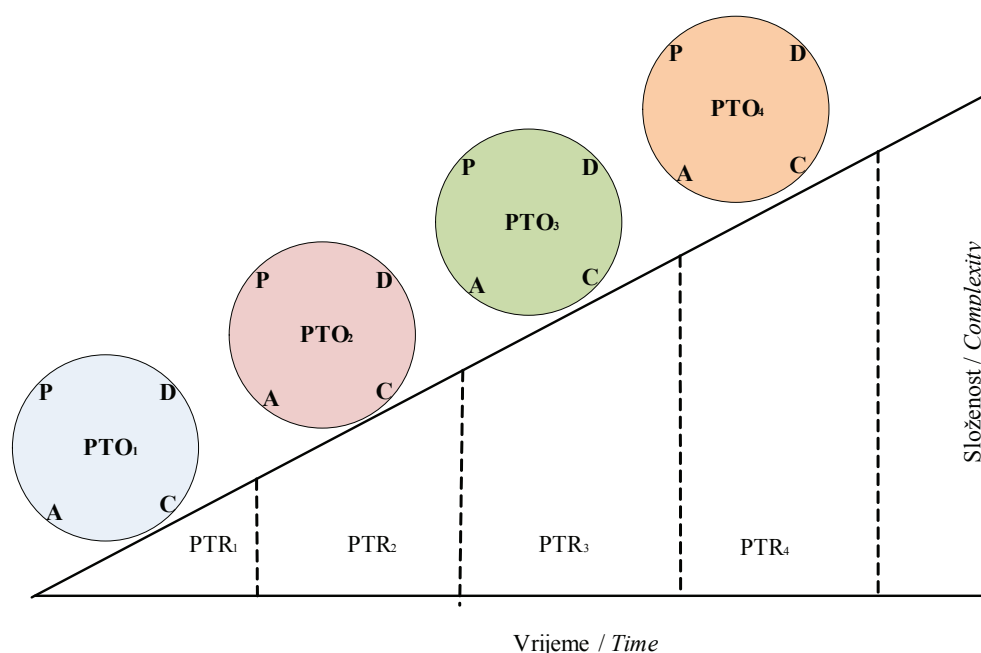
pre-set level of success of a voyage. The quality of a service offered by a CCLS operator is one of the indicators of the level of success of a voyage. Therefore, a technology-based decision is aimed at reaching a required quality level. In that case, a sequence of making technology-based decisions can be shown by the Deming Circle (PDCA) [Skoko, 9].

The Deming Circle shows the activities of a systematic quality control and continuous improvement. It is based on a four-activity cycle: (1) Plan, (2) Do, (3) Check and (4) Act.

Figure 4 shows the relationship between the complexity of a TBD and the value of TBR.

In practice, in a shipping company, a large number of decisions are made every day, every week and every year with a certain frequency (v) in a period of time necessary for their realization (t) and with a certain cost (C) deriving from them. Technology-based decisions can be classified according to the level at which they are made:

- low operation level decisions,
- middle operation level decisions,
- Board of Directors' decisions, and,
- strategic decisions.



Slika 4. Načelni prikaz veze složenosti PTO i veličine PTR

Figure 4 The relationship between the complexity of a technology - based decision and the value of technology-based risk

Tablica 3. Poslovno-tehnološke odluke i poslovno-tehnološki rizici u OLKB-u
Table 3 Technology-based decisions and technology-based risks in CCLS

	DONOSITELJI ODLUKE / DECISION MAKERS	UČESTALOST DONOŠENJA / FREQUENCY OF DECISION-MAKING		MOGUĆA ŠTETNA POSLJEDICA / POSSIBLE ADVERSE CONSEQUENCE
I	Odluke niže operativne razine / Low operation level decisions	visoka High	više puta dnevno / a few times a day	mala / Mild
II	Odluke srednje operativne razine / Middle operation level decisions	srednja Medium	više puta tjedno / a few times a week	srednja / Medium
III	Odluke uprave / Board of Directors' decisions	mala Low	više puta godišnje / several times a year	visoka / Severe/far-reaching
IV	Strateške odluke / Strategic decisions	rijetka Rare	jednom u više godina / once in a few years	katastrofalna / catastrophic

- odluke niže operativne razine
- odluke srednje operativne razine
- odluke uprave i
- strateške odluke.

Odluke niže operativne razine uglavnom teže isključivo financijskom rezultatu⁸. Donositelji tih odluka u pravilu ne žele učiniti financijsku ili materijalnu štetu svom poslodavcu iz osobnih razloga (sigurnost posla, napredovanje, povišica). To su rutinske odluke kao:

- zaključak tereta kontejnera
- redosljed ukrcaja tereta
- prioriteta ukrcaja
- mjesto veza broda i sl.

Vrijeme potrebno za izvršenje ovog tipa PTO-a je uvjetovano operativnim poslovima i uglavnom se kreće u rasponu od nekoliko sati do jednog dana.

Odluke srednje operativne razine u pravilu su odluke u donošenju kojih sudjeluju i zapovjedništvo i časnici na brodovima, a usmjerene su prema financijskom rezultatu, ali se pri tome nastoji zadovoljiti poslovne partnere i ne ugroziti sigurnost broda, tereta, posade i okoliša. Te se odluke najčešće odnose na:

- redosljed luka ticanja (rotacija)
- izbor luke i vremena za ukrcaj goriva
- upotrebu pomoćnih sredstva za ukrcaj/iskrcaj (obalne ili plovne dizalice...)
- poslovne uvjete (kratkoročne obaveze, traženje i odobrenje popusta i sl.)
- način prekrcaja tereta u luci i sl.

⁸ Pod time se misli kako na veće prihode, tako i na smanjenje troškova.

As a rule, low operation level decisions regard only finances⁸. Their decision-makers do not want to cause any financial or material damage to their employer for personal reasons (job safety, promotion, raise). Those are routine decisions including the following:

- fixing cargo,
- loading/unloading sequence,
- loading/unloading priority,
- berthing place, etc.

The amount of time required to implement this type of the technology-based decisions depends on operational tasks and as a rule ranges from a few hours to one day.

The middle operation level decisions include decision-making involving also the Master and Deck Officers and they regard finances having in mind the satisfaction of the business partners and safety of the vessel, cargo, crew and environment. Such decisions usually regard:

- rotation of the ports of call,
- the choice of the port and time of fuel loading,
- the use of additional cargo handling equipment (on-shore and off-shore cranes etc.),
- business terms (short-term commitments, requesting and approving discounts etc.),
- the way of cargo handling in a port etc.

The amount of time required to implement this type of the TBD depends on the operational and commercial requirements and ranges from a few days to a week (weekly service).

⁸ Including higher profit and cost reduction.

Vrijeme potrebno za izvršenje ovog tipa PTO-a je uvjetovano operativnim i komercijalnim zahtjevima i uglavnom se kreće u rasponu od nekoliko dana do jednog tjedna (tjedni servis).

Radne odluke uprave u pravilu donosi tim zadužen za korištenje materijalnih i ljudskih potencijala poduzeća, a njihove odluke teže zadovoljenju svih korisnika lanca vrijednosti te financijskoj, socijalnoj i ekološkoj izvrsnosti. Te odluke odnose se na:

- vozarine
- tehnologiju za pojedine luke (Ro-Ro, Lo-Lo i sl.)
- ugovore o opskrbi gorivom i mazivom
- ugovore o agentima
- odluke o remontu broda i sl.

Vrijeme potrebno za izvršenje ovog tipa PTO-a je uvjetovano planski veličinama i u pravilu se kreće u rasponu od nekoliko mjeseci do jedne godine (godišnji planovi).

Strateške odluke uprave jesu odluke od strateškog značaja u provođenju:

- kupoprodaje brodova
- kadrovske politike
- izbora načina poslovanja
- financijske politike i sl.

Vrijeme potrebno za izvršenje ovoga tipa PTO-a je uvjetovano strateškim opredjeljenjem i u pravilu nema ograničeni rok.

U skladu s razinom PTO i njoj pridruženom PTR-u, proizlazi i veličina posljedice, odnosno posljedičnog troška (Cc) čija se vrijednost proteže u rasponu od neznatne do katastrofalne. Stoga svaka donesena PTO ostvaruje određenu posljedicu i nije moguće postići “sigurnu pozitivnu posljedicu” te bi se samo teoretski uspješnost poslovno-tehnoloških odluka mogla promatrati u rasponu od idealnih do nerazboritih.

U stvarnosti, uspješnost poslovno-tehnološke odluke moguće je mjeriti s najmanje četiri stajališta, koja ujedno predstavljaju čimbenike poslovno-tehnološke uspješnosti, a to su:

1. čimbenici kvalitete uspostavljenog lanca vrijednosti
2. čimbenici materijalnog (financijskog) rezultata poslovanja

As a rule, the Board of Directors' operational decisions are made by the team in charge of material and human resources of the company, and they should be made to the satisfaction of all the users of the value chain and achieve financial, social and ecological excellence. Such decisions regard the following:

- freight,
- technology in each port (ro-ro, lo-lo etc.),
- fuel and lubricant supply contracts,
- agent contracts,
- dry dock etc.

The amount of time required to implement this type of the TBD depends on the plans and, as a rule, ranges from a few months to a year (annual plans).

The strategic decisions made by the Board of Directors are those that have a strategic significance in the following:

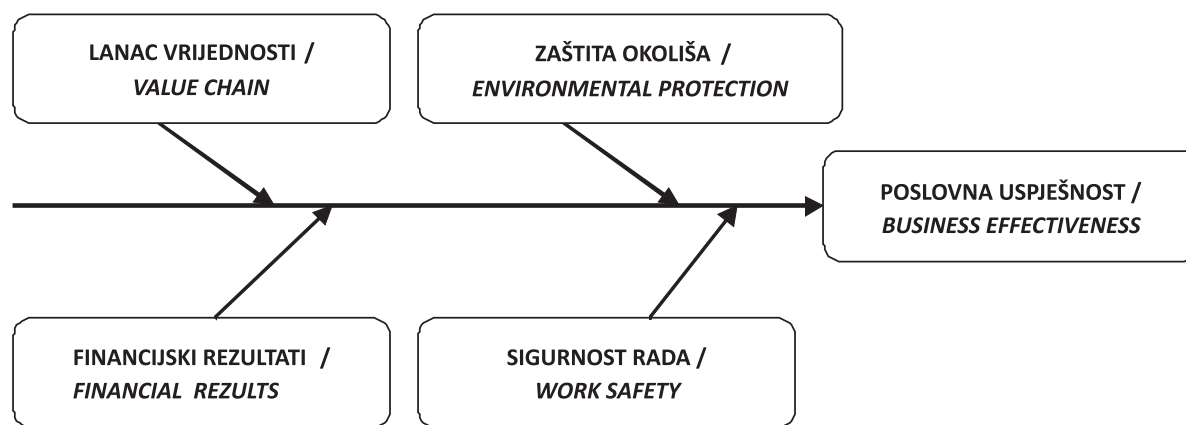
- selling and purchasing vessels,
- human resource management,
- the choice of business model,
- finances etc.

The amount of time required to implement this type of the TBD depends on the choice of the strategy and, as a rule, is not limited.

The scale of the consequence i.e. consequence cost (Cc), which ranges from an insignificant to a catastrophic one, depends on the level of the TBD and its TBR. Therefore, each TBD results in certain consequences and it is not possible to have a ‘certain positive consequence’, and it is only in theory that the results of the technology-based decisions could range from the ideal to the irrational one.

In reality, the effectiveness of a technology-based decision could be measured from at least four points of view, those being the factors of the technology-based effectiveness, as follows:

1. factors of quality of the established value chain,
2. factors of financial business results,
3. factors of safety and employees' social security and
4. environmental protection factors.



Slika 5. Usmjerenost poslovno-tehnoloških odluka k uspješnosti
 Figure 5 Technology-based decisions aimed at business effectiveness

3. čimbenici sigurnosti rada i socijalne zaštite zaposlenika i
4. čimbenici zaštite okoliša.

Za donošenje uspješnih poslovno-tehnoloških odluka moraju se uzeti u obzir svi čimbenici koji djeluju na uspješnost, jer promatranjem samo jednog (primjerice izuzetno velikog financijskog prihoda) nauštrb drugog (primjerice zaštite okoliša) ne može se donijeti uspješna poslovno-tehnološka odluka.

Poslovno-tehnološke odluke (PTO) obalnog linijskog kontejnerskog broдача moguće je ocijeniti pozitivno samo ako su svi čimbenici uspješnosti zadovoljeni. U protivnom, to znači da je poslovno-tehnološka odluka bila neuspješna te je potrebno odmah donijeti novu odluku koja će poništiti učinke neuspješne odluke zbog mogućih posljedica za ukupno poslovanje obalnog linijskog kontejnerskog broдача.⁹

3.3. Čimbenici poslovno-tehnoloških rizika u sustavu OLKB-a

Poslovno-tehnološke odluke u sustavu OLKB-a odnose se na četiri temeljna čimbenika tržišnog poslovanja, a to su: teret, luke, brod i ljudski potencijali. Shodno tome, i poslovno-tehnološki rizici u sustavu OLKB-a mogu se svrstati u četiri osnovna razreda koja proizlaze iz: (1) poslovno-tehnoloških odluka izbora tereta, (2) poslovno-tehnoloških odluka izbora

In order to make technology-based decisions effective, it is important to take into consideration all the factors that have an influence on their effectiveness because if only one factor is taken into consideration, for instance large profit, and not another, for instance environmental protection, it is not possible to make an effective technology-based decision.

The technology-based decisions of a coastal container liner shipping operator can be assessed as effective only if all the factors of effectiveness are taken into account. Otherwise, it means that the technology-based decision was ineffective and it is necessary to make immediately a new decision which will cancel the effect of the ineffective decision in order to avoid possible consequences for the overall business of the coastal container liner shipping operator.⁹

3.3. Technology-based risk factors in the CCLS

The technology-based decisions in the CCLS regard the following four basic factors of the market operations such as: cargo, port, vessel and human resources. Accordingly, the technology-based risks in the CCLS can be classified into four basic categories according to what type of technology-based decisions they derive from: (1) technology-based risks deriving from

⁹ Primjerice, financijski rezultat neke odluke može biti izvrstan, ali je postignut na način da je netko od poslovnih partnera (agent, štivador, privezivač) pretrpio gubitak koji će utjecati na buduće odnose i naštetiti imenu broдача te poništava učinke financijskog rezultata i čini odluku neuspješnom.

⁹ For instance, the financial result of a certain decision can be excellent, but obtained in a way that some of the business partners (agent, cargo operator, mooring/unmooring operating company) suffered certain loss which might affect future business relations and harm the reputation of the CCLS operator thus cancelling the effect of the financial result and making the decision ineffective.

luka, (3) poslovno-tehnoloških odluka izbora broda i (4) poslovno-tehnoloških odluka izbora ljudskih potencijala.

Poslovno-tehnološki rizici izbora tereta jesu svi oni rizici koji su uzrokovani poslovno-tehnološkim odlukama koje se odnose na izbor tereta. Ti se rizici vezuju uz uvjete na kontejnerskom tržištu. Kontejnersko tržište dio je dinamičnog globalnog tržišta koje je podložno poremećajima. Tako i robni tokovi kontejnera nisu stalne ili stalnorastuće veličine koje bi osiguravale stalno zaposlenje brodova OLKB-a. Obujam i usmjerenost kontejnerskih pravaca također su promjenjivi. Primjerice, veliki infrastrukturni projekti na sustavima željeznice ili autocesta mogu promijeniti robne tokove, a time i količine kontejnera na određenom prostoru. Također je moguća promjena strukture tereta koji se prevozi u kontejnerima¹⁰. Iz toga je vidljivo da ovom razredu poslovno-tehnoloških rizika prevladavaju razni vanjski čimbenici na koje je teško utjecati s pozicije koju OLKB zauzima na pomorskom kontejnerskom tržištu.

Poslovno-tehnološki rizici izbora luka jesu svi oni rizici koji su uzrokovani poslovno-tehnološkim odlukama koje se odnose na izbor luka. Kod prepoznavanja PTR-a ove kategorije valja znati da u sustavu OLKB-a postoje luke koje mogu opsluživati Ro-Ro brodove, Lo-Lo brodove, obje vrste ili samo pojedine tehnologije prekrcanja. Svaka od tih luka ima svoje posebnosti koje se odnose na prekrcajnu tehnologiju i obalu gdje se sam prekrcaj obavlja. Takve posebnosti u pravilu se odnose na:

- broj prekrcajnih sredstava (jedno ili više njih)
- tehnologiju prekrcanja (Ro-Ro, Lo-Lo, kombiniranu...)
- starost prekrcajnih sredstava,
- stanje prekrcajnih sredstava (održavanje i sl.)
- duljinu operativne obale
- visinu operativne obale
- kapacitet luke

¹⁰ Na određenom prometnom pravcu može se pojaviti veća količina kontejnera predviđenih za prijevoz robe veće specifične težine. U tom slučaju kontejneri s takvom robom postaju teži te brod može prevesti manji broj kontejnera nego li je uobičajeno, a da težinski brod bude najviše dozvoljeno nakrcan. Budući da se u pravilu u kontejnerskom prometu vozarina određuje po punom broju TEU-a, u tom slučaju brodar će prihodovali manju vozarinu, dok će mu brod biti težinski jednako opterećen.

the choice of cargo, (2) technology-based risks deriving from the choice of port, (3) technology-based risks deriving from the choice of vessel and (4) technology-based risks deriving from the choice of human resources.

Technology-based risks deriving from the choice of cargo include all the risks deriving from the technology-based decisions regarding the choice of cargo. Such risks are related to container market conditions. The container market is part of a dynamic global market, which is often unstable. Consequently, the container cargo flows are not constant or constantly increasing values which could guarantee enough cargo for all the vessels in the CCLS. The turnover and the container routes are also subject to change. For instance, large infrastructural railway or motorway projects can change cargo routes and consequently the amount of containers in a certain area. The type of cargo transported in containers can also change.¹⁰ Therefore, it is obvious that this category of the technology-based risks is determined by prevailing external factors which can hardly be influenced by a CCLS operator.

Technology-based risks deriving from the choice of port include all the risks deriving from the technology-based decisions regarding the choice of port. In analyzing this category of the TBR it is important to bear in mind that there are ports containing RO-RO cargo handling equipment, those containing LO-LO cargo handling equipment, those containing both RO-RO and LO-LO cargo handling equipment, and those containing other types of cargo handling equipment. Each of those ports has its own attributes regarding its cargo handling technology as well as the terminal where cargo is handled. Such attributes usually regard the following:

- the number of cargo handling facilities (one or more),
- the cargo handling technology (RO-RO, LO-LO, combined etc.),
- how old the cargo handling facilities are,

¹⁰ On a certain route there can be a large amount of containers transporting cargo of higher specific gravity. In that case containers transporting such a cargo are much heavier and the vessel can transport a smaller number of them than usual so as not to exceed the capacity limit. Since in container traffic the freight is charged by the number of full TEU, in the above case the CCLS operator will charge lower freight for the same capacity.

- poslovnu politiku luke (kontejnerska luka, luka za generalni teret...)
- upravu luke (stabilna, česte promjene...) itd.

Svaka od tih posebnosti može biti uzrok mogućnosti nastanka štetnog događaja¹¹. OLKB bi trebao analizirati svaku od tih posebnosti kako bi dobio što veći broj relevantnih i točnih informacija koje mu trebaju biti od pomoći kod donošenja poslovno-tehnološke odluke izbora luke. I u ovom razredu poslovno-tehnoloških rizika prevladavaju vanjski čimbenici na koje OLKB u pravilu ne može utjecati, ali ih mora poznavati.

Poslovno-tehnološki rizici izbora broda jesu svi oni rizici koji su uzrokovani poslovno-tehnološkim odlukama koje se odnose na izbor broda. Prepoznavanje ovih PTR-a u uskoj je svezi s prepoznavanjem rizika u prva dva navedena razreda, s time da je odluka o izboru broda u isključivoj nadležnosti OLKB-a. Prema tehnologiji prijevoza i prekrcaja OLKB može donijeti PTO o nabavci:

- broda Ro-Ro tehnologije,
- broda Lo-Lo tehnologije,
- broda kombinirane tehnologije (Ro-Lo).

Osim gore navedenog, PTO mora odgovoriti na pitanje ima li brod svoja prekrcajna sredstva (brodske dizalice kod Lo-Lo brodova ili vlastita prekrcajna sredstva kod brodova Ro-Ro tehnologije, odnosno prikolice, viličare i sl.).

Valja naglasiti da karakteristike broda, poput njegove brzine, starosti, vrste pogona i sl., iako su vrlo bitne za poslovanje OLKB-a, ne spadaju u PTO.

Poslovno-tehnološki rizici izbora ljudskih potencijala jesu svi oni rizici koji su uzrokovani poslovno-tehnološkim odlukama koje se odnose na ljudski potencijal. Pod pojmom ljudski potencijal u ovoj kategoriji PTR-a podrazumijeva se posada broda i uprava brodarara. Iako ovi rizici većinom pripadaju poslovnim rizicima, njihovo svrstavanje u kategoriju poslovno-tehnoloških rizika uvjetovano je samom tehnologijom prijevoza i prekrcaja. Tako bi, primjerice, bilo nerazumno brod Ro-Ro tehnologije popuniti posadom u kojoj nema vozača.

- the condition of the cargo handling facilities (maintenance etc.),
- the terminal length,
- the terminal height,
- the port capacity,
- the business policy of the port (container port, bulk cargo port etc.),
- the port management (stable, frequent changes) etc.

Each of the above attributes can be the cause of an adverse event¹¹. A CCLS operator should analyze each of those attributes in order to gather as much as possible relevant and accurate information to make an efficient technology-based decision regarding the choice of port. This category of the technology-based risk is also determined by the prevailing external factors which can hardly be influenced by a CCLS operator, but a CCLS operator has to be familiar with them.

Technology-based risks deriving from the choice of vessel include all the risks deriving from the technology-based decisions regarding the choice of vessel. The awareness of this type of the TBR is closely related with the awareness of the risks in the first two categories above, but the difference is that the decision regarding the choice of vessel is exclusively made by a CCLS operator. Taking into consideration the technology of transport and the cargo handling, a CCLS operator can make the TBD regarding the purchase of the following:

- a RO-RO vessel,
- a LO-LO vessel,
- a combined RO-LO vessel.

In addition to the above, a TBD must be brought in compliance with the fact whether the vessel has its own cargo handling equipment (ship cranes on board LO-LO vessels or the vessel's own cargo handling equipment on board RO-RO vessels including trailers, forklifts etc.).

It is important to point out that the attributes of a vessel, such as her speed, age, type of engine etc., although very important for the CCLS

¹¹ Npr. ako je luka opremljena samo jednom dizalicom, u slučaju njenog kvara ne postoji alternativna mogućnost prekrcaja tereta.

¹¹ For instance, if the port is equipped with only one crane, in case the crane is out of order there is no alternative cargo handling equipment.

I u ovom razredu prevladavaju unutarnji čimbenici rizika, dok se vanjski svode na eventualne izmjene međunarodnih propisa.

Teret, luke, brod i ljudski potencijali u pravilu predstavljaju sve segmente poslovanja broдача. Odluke koje tijekom poslovanja donosi brodar u konačnici se svode na kombinaciju gore navedenih četiriju segmenta.

Brodar putovanje broda u pravilu sagledava kroz tri segmenta: boravak broda u plovidbi, boravak broda na čekanju na slobodan vez te boravak broda u luci. Odluke koje se donose s ciljem poboljšanja okolnosti unutar tih cjelina odnose se na teret, luke, brod i ljudske potencijale.

4. ZAKLJUČAK

Poslovanje broдача u obalnom linijskom kontejnerskom brodarstvu temelji se na različitim tehnologijama prijevoza i prekrcaja. Sva-ka od tih tehnologija ima svoje prednosti i nedostatke. S gledišta tehnologije prijevoza i prekrcaja obalno linijsko kontejnersko brodarstvo odvija se plovnim jedinicama namijenjenim za prijevoz kontejnera i to brodovima koji koriste Lo-Lo tehnologiju, Ro-Ro tehnologiju i kombinaciju Lo-Lo/Ro-Ro tehnologije. Luke koje se opslužuju u obalnom brodarstvu u pravilu su osposobljene za prihvata i prekrcaj takvih brodova. OLKB je na kontejnerskom tržištu ograničen na poslove razvoza koji su mu prepušteni od strane broдача koji posluju na globalnom tržištu. Stoga je njegovo poslovanje tržišno samo tamo gdje su ukupni troškovi manji od ukupnih prihoda održavanja linije. Sužene mogućnosti nastupa na slobodnom tržištu nameću upravi OLKB-a upravljanje troškovima i izbora takve tehnologije prijevoza i prekrcaja koja će na zadanom pravcu dati najbolje rezultate.

Brodar u OLKB-u odlučuje o vrsti brodova koji prema svojim tehničkim i tehnološkim karakteristikama najbolje mogu zadovoljiti potrebe održavanja linije. Pri tome vodi računa o tehničkoj opremljenosti luka u sustavu kojih linija servisira, plovnom putu između luka u servisu i brzini brodova koja mora zadovoljiti potrebe tjednog servisa. Donošenje odluke o izboru tehnologije prijevoza i prekrcaja u sebi sadrži i određenu neizvjesnost, odnosno ulazi u područje poslovno-tehnološkog rizika.

operator's business, are not included in the TBD.

Technology-based risks deriving from the choice of human resources include all the risks deriving from the technology-based decisions regarding the choice of human resources. Human resources in this category of the TBD include the vessel crew and the CCLS operator's management. Although risks of this type are most commonly part of the business risks, they are classified as the TBR due to the technology of transport and cargo handling. Thus, for instance, it would be very unreasonable to recruit the crew not including a driver for a RO-RO vessel.

In this category internal factors prevail, and the external ones only include possible changes of the international regulations.

As a rule, cargo, ports, vessel and human resources are all the segments of the CCLS operator's business. The business decisions made by a CCLS operator are basically the combination of the four segments above.

As a rule, a CCLS operator perceives a voyage as consisting of three segments: the time underway, the time at anchorage or drifting while waiting for a berth, and the vessel's stay in a port. The decisions made in order to improve the circumstances in the above segments regard the cargo, ports and human resources.

4. CONCLUSION

The coastal container liner shipping operators use different technologies of transport and cargo handling, each of which has its advantages and disadvantages. From the point of view of transport and cargo handling technology, coastal container liner shipping is performed by means of RO-RO container vessels, LO-LO container vessels or by combined LO-LO/RO-RO container vessels. Ports that are called in coastal container liner shipping are usually equipped to handle cargo on such vessels. On the container market the CCLS is limited to the container transport from HUB terminals to smaller ports in the vicinity, or from smaller ports to a nearby HUB terminal, which is left to the CCLS by shipowners operating on the global market. Therefore, its operation is profitable only when the total costs of a certain line are lower than the total profit made by that

shipping line. As the presence of the CCLS on the free market is limited just to a certain segment, the CCLS Operator Management has to manage the costs and choose the type of transport and cargo handling technology which will have the best results on a given route.

A CCLS operator decides on the type of vessels having certain technical and technology-based attributes which can meet the requirements of holding a shipping line best, taking into consideration the technical equipment of the ports of call, the route between the ports of call in the service, and the vessel speed which has to meet the requirements of a weekly service. Making a decision on the choice of the transport and cargo handling technology contains an amount of uncertainty, in other words, it enters the field of the technology-based risk.

LITERATURA / REFERENCES

- [1] Anić, V., Rječnik hrvatskoga jezika, Zagreb, Novi Liber, Zagreb, 1996.
- [2] ISO – International Organization for Standardization, www.iso.org
- [3] Möller, G., Risk assessment and risk management, II principles of environmental Toxicology, University of Idaho, 2004.
- [4] Stamatelatos, M. G., Probabilistic risk assessment procedures guide for NASA managers and practitioners, Washington, Office of Safety and Mission Assurance, NASA Headquarters, 2002.
- [5] Koontz H., H. Wehrich, Menadžment, Zagreb, Mate, 1994.
- [6] Krakar, J., Skripta s predavanja, Varaždin, Ekonomski fakultet Varaždin, 1996.
- [7] Peharda, N., Upravljanje rizicima, [www.npeharda.html.] (2009.).
- [8] Power, M., The Risk management of everything, The Journal of Risk Finance, 5 (2004), 3. www.emeraldinsight.com
- [9] Skoko, H., Upravljanje kvalitetom, Zagreb, Sinergija, 2000.