



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ

Александра М. Анђелковић

**УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА ЛАНЦА СНАБДЕВАЊА
У ЦИЉУ ПОВЕЋАЊА ЊЕГОВЕ ОТПОРНОСТИ**

докторска дисертација

Ниш, 2015.



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ

Александра М. Анђелковић

**УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА ЛАНЦА СНАБДЕВАЊА
У ЦИЉУ ПОВЕЋАЊА ЊЕГОВЕ ОТПОРНОСТИ**

докторска дисертација

Ниш, 2015.



UNIVERSITY OF NIŠ
FACULTY OF ECONOMICS

Aleksandra M. Anđelković

**SUPPLY CHAIN RISK MANAGEMENT FOR THE
PURPOSE OF INCREASING ITS RESILIENCE**

doctoral dissertation

Niš, 2015.

ИДЕНТИФИКАЦИОНА СТРАНИЦА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I Аутор

Име и презиме: Александра Анђелковић

Датум и место рођења: 04. 10. 1983. године у Лесковцу

II Докторска дисертација

Наслов: Управљање ризицима ланца снабдевања у циљу повећања његове отпорности

Број страница: viii + 276

Број табела: 75

Број слика: 40

Број библиографских јединица: 238

Установа и место где је рад израђен: Економски факултет, Универзитет у Нишу

Научна област (УДК): Пословно управљање (658.7:005.334(043.3))

Ментор: др Нада Барац, редовни професор Економског факултета у Нишу

III Оцена и одбрана

Датум пријаве теме: 27.06.2013. године

Број и датум одлуке о добијању сагласности за тему докторске дисертације:

8/18-01-010/13-018, у Нишу 29.10.2013. године

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације:

1. др Нада Барац, редовни професор Економског факултета у Нишу

2. др Горан Миловановић, редовни професор Економског факултета у Нишу

3. др Стипе Ловрета, редовни професор Економског факултета у Београду

- 4.

- 5.

Датум одбране докторске дисертације: _____

**ИЗЈАВА МЕНТОРА О САГЛАСНОСТИ ЗА ПРЕДАЈУ
УРАЂЕНЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Овим изјављујем да сам сагласан да кандидат **Александра Анђелковић** може да преда Реферату за последипломско образовање Факултета урађену докторску дисертацију под називом *Управљање ризицима ланца снабдевања у циљу повећања његове отпорности*, ради организације њене оцене и одбране.



(потпис ментора: проф. др Нада Барац)

**STATEMENT OF MENTOR'S CONSENT FOR SUBMISSION
OF COMPLETED DOCTORAL DISSERTATION**

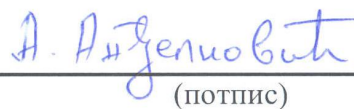
Hereby, I declare that I agree that the candidate **Aleksandra Andelković**, can submit completed doctoral dissertation to the officer for postgraduate education of the Faculty under the name of: *Supply chain risk management for the purpose of increasing its resilience* for the purpose of its evaluation and defense.



(mentor's signature: Prof. Dr. Nada Barac)

ИЗЈАВА

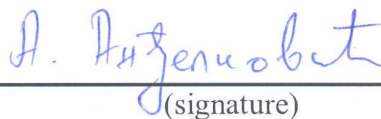
Под пуном материјалном и моралном одговорношћу изјављујем да је приложена докторска дисертација резултат сопственог научног истраживања и да је коришћена литература на адекватан начин цитирана, без преузимања идеја, резултата и текста других аутора на начин којим се прикрива оригиналност извора. У потпуности преузимам одговорност за спроведено истраживање, анализу, интерпретацију података и закључке.


(потпис)

У Нишу, децембар 2014. године

S T A T E M E N T

With due material and moral responsibility, hereby I declare that the doctoral dissertation is the result of personal scientific research and that the references used are cited adequately without use of ideas, results and texts of other authors in the way that hides the source's originality. I take the full responsibility for conducted research, analysis, data interpretation and conclusions.


(signature)

Niš, December 2014.

ЗАХВАЛНИЦА

Када сте вољени и када волите свака је препрека савладава

Подршка и помоћ неизоставни су у решавању свих животних питања. Зато сви људи теже изградњи мреже, као каквог ланца снабдевања, сачињене од чланова породице, пријатеља, колега на које се могу у сваком тренутку ослонити.

Поносна сам на чињеницу да могу да попуним страну са посветом и захвалницом, она не говори само људима који су ми подршка, већ и о мени. Захвална сам родитељима на несебичној љубави и истрајности у обављању најтежег посла у животу – родитељства. Веома сам захвална на помоћи и подршци својој сестри, највећем критичару и најстрожијем рецензенту како у изради докторске дисертације, тако и у решавању животних проблема.

Посебну захвалност на подршци, сугестијама и саветима дугујем свом ментору, проф. др Нади Барац. Захвална сам јој што је од првог дана рада на докторској дисертацији усмеравала моје научне идеје и безусловно ми помогла да реализујем ово истраживање. У изради докторске дисертације велику подршку пружили су ми проф. др Горан Миловановић и проф. др Стипе Ловрета, на чему сам им неизмерно захвална.

Свесна њиховог доприноса, а у нади да ће успети сами себе да препознају, неизмерно се захваљујем пријатељима, колегама и студентима на подршци током израде докторске дисертације и помоћи у прикупљању анкетних упитника и реализацији емпиријског истраживања. Поред тога, велику захвалност дугујем менаџерима свих компанија које су учествовале у истраживању и на тај начин дали значајан допринос мом истраживачком раду. Неке од њих су: Coca Cola Hellenic Bottling Company, Delhaize Serbia d.o.o., Електропривреда Србије, Holcim Srbija d.o.o., Nelt Co d.o.o., Пештан д.о.о., Philip Morris Operations a.d., Phoenix Pharma d.o.o., Први партизан а.д., Рубин а.д., Црвенка - Фабрика шећера а.д., Sunoko d.o.o., Термоелектро Енел а.д., Yura Corporation Serbia d.o.o., ИМК 14. октобар а.д., British American Tobacco a.d., Nissal–Newmet и друге.

АУТОР

Супругу Далибору,
за безграничну љубав и разумевање

УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА ЛАНЦА СНАБДЕВАЊА У ЦИЉУ ПОВЕЋАЊА ЊЕГОВЕ ОТПОРНОСТИ

Резиме: Мали је број компанија које имају контролу над већим делом целокупног процеса додавања вредности производима. Предузимање акција за унапређење вредности производа више није у надлежности појединачних компанија, већ читавог ланца снабдевања. То доприноси промени односа конкуренције на тржишту, у смислу све израженијег такмичења између ланаца снабдевања, а не појединачних компанија. На тај начин, у савременим условима, појединачним компанијама постаје приоритет умрежавање кроз ланац снабдевања. Овакав тренд иницирао је потребу разматрања како предности, у погледу повећања конкурентности компанија, тако и недостатака интерорганизационог умрежавања.

Велики број компанија које су схватиле да се могућности повећања конкурентности не налазе у унапређењу интерне ефикасности, већ у интерорганизационом повезивању, истовремено су уочиле и велику изложеност факторима поремећаја или прекида уласком у ланца снабдевања. Међутим, како се повезивање компанија путем ланца снабдевања у циљу стварања вредности и задовољења захтева тржишта, не доводи у питање, закључак је да треба тражити одговоре на питања која ће решити проблем веће рањивости ланца. Поремећаји и прекиди у ланцу снабдевања врло брзо могу изазвати негативне последице за све партнере. Олакшавајућа околност за савремене глобалне ланце снабдевања огледа се у чињеници да данас постоји доста могућности и расположивих техника него раније, али је потребно познавати их и имплементирати на адекватан начин.

Кључне речи: ланац снабдевања, управљање ризицима, фактори поремећаја и/или прекида, рањивост, отпорност, агилност, колаборација, технике управљања ризицима

Научна област: Економија

Ужа научна област: Пословно управљање

УДК: 658.7:005.334(043.3)

SUPPLY CHAIN RISK MANAGEMENT FOR THE PURPOSE OF INCREASING ITS RESILIENCE

Summary: Only a number of companies have control over the greater part of the whole value adding process. Taking actions for the improvement of a product value is no longer within the jurisdiction of individual companies, but the entire supply chain. As a consequence of this, competition relations on the market have been changed, in the sense that today there is a greater competition between supply chains, than between individual companies. In that way, in modern conditions, the priority for individual companies becomes networking through the supply chain. This kind of trend has initiated the need for consideration of the advantages, in terms of increasing companies' competitiveness, as well as disadvantages of interorganizational networking.

A great number of companies, which have understood that the opportunities for increasing competitiveness do not arise from improvement of internal efficiency, but from interorganizational connections, at the same time have identified a large exposure to the disturbance or disruption factors when entering the supply chain. However, since networking of companies through supply chains with purpose of value creation and demands fulfillment is not questionable, the conclusion is that they should look for the answers to the questions that will solve the problem of their vulnerability. Disturbances and interruptions in supply chain very fast can provoke negative consequences for all partners. A mitigating circumstance for today's global supply chains is reflected in the fact that today there are a lot of opportunities and available techniques, but it is necessary to become familiar with them and adequately implement them.

Keywords: supply chain, risk management, disturbance and/or interruption factors, vulnerability, resilience, agility, collaboration, risk management techniques

Scientific field: Economics

Special topics: Business Management

UDC: 658.7:005.334(043.3)

САДРЖАЈ

Списак скраћеница	i
Списак табела	iv
Списак слика	vii
УВОД	1
Изазови и циљеви истраживања	3
Структура докторске дисертације	7

ПРВИ ДЕО

ПРВА ГЛАВА: ЗНАЧАЈ И ДЕТЕРМИНАНТЕ ФУНКЦИОНИСАЊА ГЛОБАЛНИХ ЛАНАЦА СНАБДЕВАЊА

1. Трендови у процесу глобализације ланаца снабдевања	12
1.1. Фокусиране фабрике	13
1.2. Централизација залиха	15
1.3. Одлагање производње и локализација	17
2. Пословне трансформације у глобалним ланцима снабдевања	18
3. Развој конкурентске предности кроз интерорганизационо умрежавање	22
3.1. Креирање могућности и изазова кроз колаборативне иновације	25
3.2. Креирање могућности и изазова кроз квалитет партнерства	28
3.3. Креирање могућности и изазова кроз стварање вредности	31
4. Кључни индикатори успешности ланаца снабдевања	34
4.1. Мере перформанси ланаца снабдевања	35
4.2. Модели мерења перформанси ланаца снабдевања	37
4.3. Показатељи конкурентности ланаца снабдевања	45

ДРУГА ГЛАВА: РАЊИВОСТ ГЛОБАЛНИХ ЛАНАЦА СНАБДЕВАЊА

1. Традиционално и савремено схватање ризика	53
1.1. Вероватноћа и фреквенција ризика	56
1.2. Однос ризика и неизвесности	57
2. Дефинисање ризика ланца снабдевања	59

3. Концепт управљања ризицима ланца снабдевања	62
4. Анализа ризика vs. анализа рањивости	64
5. Значај анализе рањивости ланца снабдевања	67
6. Идентификовања извора поремећаја и прекида глобалних ланаца снабдевања	70
6.1. Категоризација ризика ланаца снабдевања	74
6.2. Извори поремећаја и прекида унутар компанија	78
6.3. Извори поремећаја и прекида тока управљања материјалима	80
6.4. Извори поремећаја и прекида тока физичке дистрибуције	85
6.5. Извори поремећаја и прекида из екстерног окружења ланаца снабдевања	89

ТРЕЋА ГЛАВА: ОТПОРНОСТ ГЛОБАЛНИХ ЛАНАЦА СНАБДЕВАЊА

1. Разумевање термина отпорност, робусност, агилност и флексибилност	94
2. Безбедност глобалних ланаца снабдевања	98
2.1. Стандарди ISO 28000 и ISO 31000	100
2.2. Иницијативе и програми за повећање безбедности глобалних ланаца снабдевања	103
2.3. Информационе технологије као алат за постизање веће безбедности у ланцу снабдевања	109
3. Дизајнирање отпорних ланаца снабдевања	111
3.1. <i>Trade-off</i> анализа изградње отпорних ланаца снабдевања	114
3.2. Принципи изградње отпорних ланаца снабдевања	115
3.3. Реинжењеринг ланца снабдевања	117
3.3.1. Мапирање процеса ланца снабдевања	119
3.3.2. Основа базе снабдевања	122
3.4. Изградња колаборативних односа у ланцу снабдевања	123
3.5. Агилност ланца снабдевања	125
3.5.1. Брзина реаговања и флексибилност ланца снабдевања	126
3.5.2. Транспарентност у ланцу снабдевања	128
3.6. Креирање културе управљања ризицима ланца снабдевања	130

ЧЕТВРТА ГЛАВА: ПРОЦЕС УПРАВЉАЊА РИЗИЦИМА И ИЗВОРИМА ПРЕКИДА ЛАНАЦА СНАБДЕВАЊА

1. Фазни приступ управљању ризицима и изворима прекида ланаца снабдевања	134
--	-----

2. Анализа фактора прекида ланаца снабдевања	137
2.1. Разумевање фактора прекида ланаца снабдевања	138
2.1.1. Избор алата за идентификовање извора прекида	139
2.1.1.1. Алати за анализу прошлих догађаја	139
2.1.1.2. Алати за прикупљање мишљења	140
2.1.1.3. Алати за анализу пословања	141
2.1.2. Ограничења у процесу идентификовања извора прекида	142
2.2. Процена критичности ризика и извора прекида ланаца снабдевања	143
2.2.1. Процена вероватноће	148
2.2.2. Процена последица	149
3. Дефинисање стратегија и одговора на изворе прекида ланаца снабдевања	151
3.1. Стратегија смањења ризика	154
3.1.1. Стратегија контроле ризика	155
3.1.2. Стратегија флексибилности	157
3.1.3. Стратегија кооперације	163
3.2. Стратегија избегавања ризика	165
3.3. Стратегија преноса, трансфера и дељења ризика	165
3.4. Стратегија прихватања ризика	167
4. Мониторинг и унапређење техника за ублажавање последица поремећаја и прекида ланаца снабдевања	169

ДРУГИ ДЕО

ПЕТА ГЛАВА: МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

1. Сврха истраживања	172
2. Истраживачка питања	173
3. Дефинисање узорка истраживања	174
3.1. Анализа конкурентности сектора малих и средњих и великих предузећа у Републици Србији	176
3.2. Дефинисање узорка из сектора малих и средњих и великих предузећа	180
4. Методи истраживања	182
5. Прикупљање и обрада податка	185

ШЕСТА ГЛАВА: АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА ОТПОРНОСТИ ЛАНАЦА СНАБДЕВАЊА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

1. Улога малих и средњих предузећа у управљању ризицима ланаца снабдевања	188
2. Анализа рањивости ланаца снабдевања у Републици Србији	198
2.1. Дефинисање извора поремећаја и/или прекида ланаца снабдевања у Републици Србији	199
2.2. Утицај броја и структуре партнера на рањивост ланаца снабдевања	204
2.3. Утицај географске дисперзије пословања и аутсорсинга пословних активности на рањивост ланаца снабдевања	209
2.4. Краткорочне и дугорочне последице прекида ланаца снабдевања у Републици Србији	217
3. Дефинисање смерница за адекватно управљање факторима рањивости у Републици Србији	219
3.1. Могућности за повећање отпорности ланаца снабдевања у Републици Србији	222
3.2. Могућност управљања ризицима ланаца снабдевања у Републици Србији	224
3.3. Технике за управљање ризицима ланаца снабдевања	229
ЗАЉУЧАК	235
Одговор на истраживачка питања	236
Менаџерске импликације	239
Ограничења истраживања и усмерења за истраживаче	241
СПИСАК КОРИШЋЕНЕ ЛИТЕРАТУРЕ	244
ПРИЛОЗИ	259
БИОГРАФИЈА АУТОРА	272
ИЗЈАВЕ АУТОРА	274
Изјава о ауторству	274
Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторске дисертације	275
Изјава о коришћењу	276

Списак скраћеница

Ознака	Значење
AEO	<i>Authorised Economic Operator</i> Овлашћени привредни субјекат
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i> Аналитички хијерархијски процес
APICS	<i>The Association for Operations Management</i> Асоцијација за оперативни менаџмент
ATS	<i>Automated Targeting System</i> Систем аутоматизованог таргетирања
ATS-AT	<i>Automated Targeting System-AntiTerrorism</i> Систем аутоматизованог таргетирања – Антитероризам
ATS-L	<i>Automated Targeting System-Land</i> Систем аутоматизованог таргетирања – Копнене границе
ATS-N	<i>Automated Targeting System-N</i> Систем аутоматизованог таргетирања – Улазни терети
ATS-P	<i>Automated Targeting System-Passenger</i> Систем аутоматизованог таргетирања – Путници
ATS-TF	<i>Automated Targeting System-Targeting Framework</i> Систем аутоматизованог таргетирања – Оквир таргетирања
B2B	<i>Business to Business</i>
B2C	<i>Business to Consumer</i>
БДП	Бруто домаћи производ
CBP	<i>Customs and Border Protection</i> Царинска и погранична заштита
CMI	<i>Co-managed Inventory</i> Управљање залихама кроз сарадњу
CPFR	<i>Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment</i> Колаборативно планирање, предвиђање и попуна залиха
CRP	<i>Continuous Replenishment Program</i> Програм континуиране попуне залиха
CSI	<i>The Container Security</i> Иницијатива о безбедности контејнера
C-TPAT	<i>Customs-Trade Partnership Against Terrorism</i> Партнерство царине и трговине у борби против тероризма
DRP	<i>Distribution resource planning</i> Планирање ресурса дистрибуције
ECR	<i>Efficient consumer response</i>

EDI	Ефикасан одговор на захтеве потрошача <i>Electronic data interchange</i> Електронска размена података
EMEA	<i>Europe, Middle East and Northern Africa</i> Европа, Блиски Исток, Северна Африка
ERP	<i>Enterprise resource planning</i> Планирање ресурса предузећа
EY	Европска унија
FAST	<i>The Free and Secure Trade</i> Слободна и безбедна трговина
FEMECA	<i>Failure Mode, Effects and Criticality Analysis</i> Анализа начина, ефекат и критичности неуспеха
FMEA	<i>Failure Mode and Effects Analysis</i> Анализа начина и ефеката неуспеха
GEDI	<i>Global Entrepreneurship and Development Index</i> Светски индекс развоја предузетништва
GSCF	<i>Global Supply Chain Forum</i> Форум глобалног ланца снабдевања
HACCP	<i>Hazard Analysis and Critical Control Point</i> Анализа опасности и критичне контролне тачке
IACCM	<i>International Association for Contract & Commercial Management</i> Међународна асоцијација за уговорни и трговински менаџмент
ISA	<i>The Importer Self-Assessment</i> Самопроцена увозника
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> Међународна организација за стандардизацију
IUS	<i>Innovation Union Scoreboard</i> Индекс иновативности
JIT	<i>Just-in-Time</i> Тачно на време
LCCS	<i>Low Cost Countries Sourcing</i> Снабдевање сировинама из земаља са ниским трошковима
LRQA	<i>Lloyd's Register Quality Assurance</i> Лојдов регистар осигурања квалитета
MAS	<i>Multi-agent system</i> Систем мулти-посредника
MRP	<i>Material requirements planning</i> Планирање потребног материјала
МСП	Мала и средња предузећа

OSC	<i>Operation Safe Commerce</i> Операције безбедне трговине
PESTLE	<i>Political, Economic Socio-cultural, Technological, Legal and Environmental analysis</i> Анализа политичког, економског, социо-културног, технолошког, правног и окружења животне средине
RFID	<i>Radio Frequency Identification</i> Идентификација путем радио таласа
RPN	<i>Risk Priority Number</i> Број приоритета ризика
САД	Сједињене Америчке Државе
SAFE	<i>Security and Accountability for Every Port</i> Безбедност и одговорност сваке луке
SCOR	<i>Supply Chain Operations Reference</i> Референтни модел операција ланца снабдевања
SCRM	<i>Supply Chain Risk Management</i> Управљање ризицима ланца снабдевања
SCSO	<i>Supply Chain Security Orientation</i> Безбедносна оријентација ланца снабдевања
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats analysis</i> Анализа снага, слабости, прилика и претњи
TQM	<i>Total Quality Management</i> Управљање тоталним квалитетом
VaR	<i>Value-at-Risk</i> Вредност ризика
VMI	<i>Vendor Managed Inventory</i> Управљање залихама од стране продавца
QR	<i>Quick response</i> Брз одговор на захтеве потрошача

Списак табела

	Назив табеле	стр.
Прва глава		
Табела 1-1.	Преглед дефиниција ланца снабдевања	11
Табела 1-2.	Кључне пословне трансформације и импликације на менаџерске вештине	21
Табела 1-3.	Анализа конкурентности земаља	46
Табела 1-4.	Фактори конкурентности ланца снабдевања по земљама	47
Табела 1-5.	Рангирање фактора ризика са највећим утицајем	51
Друга глава		
Табела 2-1.	Дефиниције ризика ланца снабдевања	60
Табела 2-2.	Фактори прекида ланца снабдевања са различитих географских подручја	69
Табела 2-3.	Зависност између одабраних инструмената у управљању ланцима снабдевања и нивоа ризика	74
Табела 2-4.	Категорије и узроци ризика	75
Табела 2-5.	Компарација стратегија коришћених у производњи авиона <i>Boeing 737</i> и <i>Boeing 787</i>	84
Табела 2-6.	Ризик ланца снабдевања <i>Boeing</i> -а 787 и последице	85
Табела 2-7.	Кретање цена производа компаније <i>Johnstons of Elgin</i> у 2008. и 2010. години	92
Трећа глава		
Табела 3-1.	Дефиниције отпорних ланца снабдевања	93
Табела 3-2.	Фактори који доприносе повећању компетенција у ланцу снабдевања ..	113
Табела 3-3.	Приказ процеса са временом потребним за њихово извршење	120
Четврта глава		
Табела 4-1.	Израчунавање вредности ризика у случају кашњења испоруке добављача	147
Табела 4-2.	Комбинације последица и вероватноће	150
Табела 4-3.	Проактивне и реактивне стратегије управљања ризицима ланца снабдевања	153
Табела 4-4.	Стратегије ублажавања ризика у ланцу снабдевања	155
Табела 4-5.	Флексибилне стратегије за минимизирање ризика ланца снабдевања ...	158
Табела 4-6.	Утицај инструмената стратегије флексибилности на претње	163
Пета глава		
Табела 5-1.	Показатељи пословања сектора МСП и великих предузећа у Републици Србији у 2012. години	177

Табела 5-2.	Развијеност е-трговине у сектору МСП у Републици Србији и ЕУ	179
-------------	--	-----

Шеста глава

Табела 6-1.	Дескриптивна статистика фактора поремећаја/прекида у сектору МСП	190
Табела 6-2.	Кластер анализа интерних фактора поремећаја/прекида	191
Табела 6-3.	Кластер анализа фактора поремећаја/прекида токова управљања материјалима и физичке дистрибуције	192
Табела 6-4.	Кластер анализа екстерних фактора поремећаја/прекида	192
Табела 6-5.	Дескриптивна статистика техника управљања ризицима ланца снабдевања	193
Табела 6-6.	КМО и <i>Bartlett's</i> тест – испуњеност услова за примену факторске анализе код проактивних техника управљања ризицима	194
Табела 6-7.	Анализа главних компоненти код проактивних техника	195
Табела 6-8.	Факторска матрица проактивних техника	195
Табела 6-9.	КМО и <i>Bartlett's</i> тест – испуњеност услова за примену факторске анализе код реактивних техника управљања ризицима	196
Табела 6-10.	Анализа главних компоненти код реактивних техника	196
Табела 6-11.	Факторска матрица реактивних техника	197
Табела 6-12.	Дескриптивна статистика фактора поремећаја/прекида	201
Табела 6-13.	Корелација између вероватноће и последица фактора поремећаја/прекида	202
Табела 6-14.	<i>T</i> -тест вероватноће и последица фактора поремећаја/прекида	203
Табела 6-15.	Однос броја партнера и броја поремећаја/прекида	205
Табела 6-16.	χ^2 тест броја партнера и броја поремећаја/прекида	206
Табела 6-17.	Однос броја партнера и времена трајања поремећаја/прекида	206
Табела 6-18.	χ^2 тест броја партнера и времена трајања поремећаја/прекида	207
Табела 6-19.	Однос структуре партнера и броја поремећаја/прекида	207
Табела 6-20.	χ^2 тест структуре партнера и броја поремећаја/прекида	208
Табела 6-21.	Однос структуре партнера и времена трајања поремећаја/прекида	208
Табела 6-22.	χ^2 тест структуре партнера и времена трајања поремећаја/прекида	208
Табела 6-23.	Фреквенција географске дисперзије пословања предузећа у Републици Србији	209
Табела 6-24.	Припадност предузећа кластерима с обзиром на географску дисперзију пословања	210
Табела 6-25.	Однос припадности кластерима према географској дисперзији пословања и броја поремећаја/прекида	211
Табела 6-26.	χ^2 географске дисперзије пословања и броја поремећаја/прекида	211
Табела 6-27.	Однос припадности кластерима према географској дисперзији пословања и времена трајања поремећаја/прекида	211
Табела 6-28.	χ^2 географске дисперзије пословања и времена трајања поремећаја/прекида	212

Табела 6-29.	Дескриптивна статистика аутсорсовања појединих активности	213
Табела 6-30.	Кластер анализа аутсорсовања појединих активности	213
Табела 6-31.	Број предузећа по кластерима (аутсорсинг пословних активности)	213
Табела 6-32.	χ^2 тест аутсорсовања активности и броја поремећаја/прекида	214
Табела 6-33.	χ^2 тест аутсорсовања активности и времена трајања поремећаја/прекида	214
Табела 6-34.	Кластер анализа географске дисперзије пословања и учешћа аутсорсинга пословних активности	215
Табела 6-35.	Распоред предузећа по кластерима с обзиром на географску дисперзију пословања и учешћа аутсорсованих пословних активности	215
Табела 6-36.	Однос сложености пословања и броја поремећаја/прекида	216
Табела 6-37.	Однос сложености пословања и времена трајања поремећаја/прекида ...	216
Табела 6-38.	χ^2 тест сложености пословања и броја и времена трајања поремећаја/прекида	217
Табела 6-39.	Рангирање краткорочних и дугорочних последица насталих поремећаја/прекида	218
Табела 6-40.	Дескриптивна статистика последица поремећаја/прекида токова у ланцима снабдевања у Републици Србији	218
Табела 6-41.	Дескриптивна статистика реинжењеринга ланца снабдевања код предузећа ранжираних по нето губитку и нето добитку	219
Табела 6-42.	Дескриптивна статистика агилности и изградње колаборативних односа у ланцу снабдевања код предузећа ранжираних по нето губитку и нето добитку	220
Табела 6-43.	Дескриптивна статистика културе управљања ризицима у ланцу снабдевања	221
Табела 6-44.	Дескриптивна статистика могућег доприноса повећању отпорности ланца снабдевања у Републици Србији	222
Табела 6-45.	Примена информационих технологија	223
Табела 6-46.	Однос функције управљања ризицима ланца снабдевања и броја партнера у ланцу	225
Табела 6-47.	χ^2 тест односа функције управљања ризицима ланца снабдевања и броја партнера у ланцу	226
Табела 6-48.	Однос заступљености функције управљања ризицима ланца снабдевања и порекла капитала	226
Табела 6-49.	χ^2 тест односа заступљености функције управљања ризицима ланца снабдевања и порекла капитала	227
Табела 6-50.	Дескриптивна статистика техника за управљање ризицима са аспекта времена потребног за њихову реализацију и ефеката	230
Табела 6-51.	Корелација парова времена потребног за реализацију техника управљања ризицима и постигнутих ефеката	231
Табела 6-52.	T-тест времена потребног за реализацију техника управљања ризицима и постигнутих ефеката	233

Списак слика

	Назив слике	стр.
Прва глава		
Слика 1-1.	Предности примене стратегије одлагања (у %)	18
Слика 1-2.	Перформансе ланца снабдевања: комбинација оперативних перформанси и перформанси партнерства	25
Слика 1-3.	Дилема затвореника: казнене опције у броју година проведених у затвору	28
Слика 1-4.	Идеализоване активности у моралној и тржишној економији	29
Слика 1-5.	Варијабле поверења и посвећености у ланцу снабдевања	30
Слика 1-6.	Основни процеси SCOR модела	39
Слика 1-7.	Класификација пракси према SCOR моделу	41
Слика 1-8.	Приказ GSCF оквира	44
Слика 1-9.	Матрица конкурентности земаља	45
Слика 1-10.	Матрица категорија ланаца снабдевања заснованих на начинима транспорта и транспортним мрежама	48
Друга глава		
Слика 2-1.	Симболи ризика код Кинеза	54
Слика 2-2.	Дистрибуција фреквенције	56
Слика 2-3.	Однос термина неизвесност, ризик и рањивост	58
Слика 2-4.	Троугао ризика	61
Слика 2-5.	Разлика између анализе ризика и анализе рањивости	65
Слика 2-6.	Успостављање стабилности након поремећаја/прекида: (а) аутори <i>Asbjørnslett</i> и <i>Rausand</i> (1997), (б) аутор <i>Sheffi</i> (2005)	66
Слика 2-7.	Пословни трендови и изазови суочавања са ризицима ланца снабдевања	72
Слика 2-8.	Извори ризика у ланцу снабдевања	76
Слика 2-9.	Матрица зависности	81
Слика 2-10.	Стратегија снабдевања у производњи модела <i>Boeing 737</i>	83
Слика 2-11.	Стратегија снабдевања у производњи модела <i>Boeing 787</i>	83
Слика 2-12.	<i>Snowball</i> ефекат у ланцу снабдевања	87
Трећа глава		
Слика 3-1.	Изградња отпорне мреже снабдевања	112
Слика 3-2.	Материјална тачка раздвајања	118
Слика 3-3.	Дијаграм узрока и последица компаније <i>Electro-Coatings</i>	120
Слика 3-4.	Процесна мапа заснована на времену: реинжењеринг процеса	121
Слика 3-5.	Нивои знања у ланцу снабдевања	124
Слика 3-6.	Агилан ланац снабдевања	127

Слика 3-7.	Концепт изложености ланца снабдевања	128
Слика 3-8.	Веза транспарентности и перформанси ланца снабдевања	129

Четврта глава

Слика 4-1.	Откривање и опоравак од поремећаја у ланцу снабдевања	136
Слика 4-2.	Очекиване и неочекиване последице ризичних догађаја	147
Слика 4-3.	Презентовање сценарија према вероватноћи и последицама	150
Слика 4-4.	Стратегије управљања ризицима у ланцу снабдевања	154
Слика 4-5.	<i>Multi-agent</i> архитектура ланца снабдевања	164

Шеста глава

Слика 6-1.	Број поремећаја/прекида у сектору МСП у аутомобилском кластеру Републике Србије (у %)	189
Слика 6-2.	Поремећаји/прекиди у пословању	205
Слика 6-3.	Присуство функције или сектора за управљање ризицима ланца снабдевања	224
Слика 6-4.	Нивои процене ризика	227
Слика 6-5.	Заступљеност појединих метода процене ризика у предузећима у Републици Србији	228

УВОД

Једина ствар која је константна је промена.

Heraclitus

Компаније више нису у могућности да се ефикасно такмиче са својим конкурентима изоловано од својих добављача и осталих партнера. Како би одговориле изазовима компаније препознају потребу изградње партнерских односа путем ланца снабдевања, као и користи које носи овакво партнерство. Ланац снабдевања представља мрежу ентитета, повезаних и међусобно зависних, организовану са циљем остваривања токова материјала, готових производа, информација и новца. Он представља скуп односа између добављача, произвођача, дистрибутера и продаваца који су укључени у трансформацију сировина у финалне производе. Ланац снабдевања обухвата две или више компанија које ступају у дугорочне односе уз развој поверења и посвећености међу њима, као и интеграцију логистичких активности (Mentzer et al., 2001, 6). Управљање ланцем снабдевања се постиже остваривањем вредности међу партнерима, оптимизацијом интерорганизационих токова материјала/готових производа, информација и новца, ради минимизирања трошкова и повећања вредности за потрошаче.

Фокусирајући се на поједине функције, компаније често занемарују остале, што води изостанку позитивних резултата. Ово је истовремено још један разлог зашто је концепт управљања ланцем снабдевања постао кључно питање 1990-их година. Почетком 1990-их, када су почеле да се уочавају користи од успостављања дугорочних, партнерских односа како унутар компаније, тако и изван ње, питање управљања ланцем снабдевања постаје преокупација теорије и праксе. Компаније постају специјализоване за обављање конкретних активности што доводи до потребе за проналажењем добављача који могу обезбедити не само недостајуће ресурсе, већ и снабдевање по прихватљивој цени уз висок квалитет. Учесници интерорганизационих мрежа схватају да свако од њих има користи од успешног извршавања активности осталих партнера. Како би се обезбедила оптимизација укупних перформанси,

компаније имају потребу да управљају читавом мрежом снабдевања. Поред тога, потреба за интерорганизационим умрежавањем произилази из експанзије, како локалне и националне, тако и међународне конкуренције. Због све чешћих промена у потребама и куповним навикама потрошача, конкуренција континуирано модификује или уводи нове производе и услуге. Дакле, једини начин за обезбеђивање повољнијег положаја на тржишту, у оваквим условима, је изградња адекватне мреже снабдевања која ће бити у могућности да се прилагоди променљивим захтевима потрошача (Lummus & Vokurka, 1999, 12).

Иницијативе у развоју ланца снабдевања долазе од примене и усавршавања бројних стратегија у пословању компанија, као што је случај са стратегијом брз одговор на захтеве потрошача¹ (*Quick response*) која је своју примену нашла у индустрији текстила и одеће, затим ефикасан одговор на захтеве потрошача² (*Efficient consumer response*) која је значајне резултате постигла у индустрији хране и континуирана попуна залиха³ (*Continuous replenishment program*). Немогуће је припремити потпуни списак генеричких покретача развоја и усавршавања ланца снабдевања. Међутим, искуство показује да су неки од најчешћих покретача (Sweeney, 2013, 31):

- Интернационализација – структурне промене у глобалној економији за резултат имале су минимизирање или елиминисање бројних баријера које су ограничавале кретање производа, услуга, људи, капитала и информација. Поред тога, глобално снабдевање сировинама, производима и услугама, као и приступ међународном тржишту постаје реалност за многе компаније. Под утицајем интернационализације ланци снабдевања добијају префикс међународни (или чак глобални).
- Вертикална дезинтеграција – последњих година приметан је тренд у идентификацији и развоју кључних компетенција. Ово је последица што се многе активности у ланцу снабдевања не сматрају кључним активностима, те их треба препустити оним партнерима којима су то кључне компетенције. Постепено удаљавање од вертикалне интеграције води све већој

¹ *Quick response* (QR) је стратегија за брз одговор на захтеве потрошача, фокусирана на скраћење времена потребног за извршавање поруџбине.

² *Efficient consumer response* (ECR) подразумева стратегију повећања нивоа услуга потрошачима, уз смањење трошкова и висок ниво сарадње међу партнерима.

³ *Continuous replenishment program* (CRP) подразумева промену праксе попуне залиха дистрибутивних чланова, са традиционалног процеса иницираног поруџбинама, на попуну залиха од стране добављача, чиме се потпуно елиминише потреба поручивања производа.

специјализацији у обављању кључних активности. Овај процес вертикалне дезинтеграције допринео је томе да ланци снабдевања добију обележје „виртуелни“. Логика *Henry Ford*-а „морате да поседујете како би сте контролисали“, постепено застарева, а примат се даје управљању односима са кључним добављачима сировина, производа и услуга.

- Комплексност – производи и услуге, уз брз технолошки развој, постају све сложенији. Ово подразумева и континуирано скраћивање животног циклуса. Поред тога, и сложеност пословања на међународном тржишту је све израженија.
- Проницљивост потрошача - захтеви потрошача у погледу квалитета и нивоа пружене услуге по конкурентним ценама постају све већи.
- Конкуренција – услове на тржишту карактерише интензивна конкуренција између ривалских компанија. Термин „хиперконкуренција“ се све чешће користи како би описао тренутни тржишни сценарио. Конкуренција је један од највећих покретача иновација у свим аспектима пословања у последњих неколико година. „Хиперконкуренција“, како на националном, тако и на међународном тржишту, као резултат пружа потрошачима могућност избора.

Потреба уласка у неки ланац снабдевања иницирана је различитим мотивима. Некада је подстакнута жељом за превазилажењем слабости компаније, као што је недостатак одређених ресурса, или постизањем боље конкурентске позиције на тржишту. Укључивање компаније у ланац снабдевања обезбеђује стицање нових вештина и компетенција кроз интерорганизационо учење. Поред тога, уласком у ланац снабдевања очекује се бољи положај на тржишту, повећање продаје, путем сарадње и тимског рада. Један од резултата који се може постићи комбиновањем и дељењем ресурса у ланцу снабдевања је стварање иновативних решења и производа, а на тај начин и веће вредности за потрошаче. Осим тога, ланац снабдевања, у оквиру кога долази до умрежавања компетенција партнера, може неутралисати претње конкурената.

Изазови и циљеви истраживања

Ризици су део живота сваког човека, у свему што ради. Неки људи ће предузимати активности које нису ризичне, док ће неки стремити ка ризичним авантурама (пењање, роњење, скакање из авиона). Предузимање ризичних активности подстакнуто је потенцијалним наградама. Међутим, у циљу ублажавања ризика

предузимају се различите мере безбедности. Алпинисти користе сигурносне конопце, возачи ауто трка носе против-пожарна одела и кациге, падобранци имају резервне падобране који се аутоматски отварају у случају да се главни не отвори и слично. Ризик ће и даље постојати, али применом адекватне стратегије за управљање истим може се свести на прихватљив ниво. Без одређивања стратегије за управљање ризицима извесно је да резултати не могу бити позитивни. Међутим, поред дефинисања стратегија потребна је и адекватна комбинација агилних процеса и алата који ће ризичне догађаје учинити предвидљивим и олакшати процену њиховог утицаја.

Фраза црни лабуд (*Black Swan*) помиње се у Лондону у 16. веку и утемељена је на учењима Старог света, која полазе од претпоставке да сви лабудови морају бити беле боје, зато што сви историјски списи указују на то (Taleb, 2007, xvii). У том смислу, не постоји могућност да црни лабудови постоје. Након што је холандски истраживач *Willem de Vlamingh* открио црног лабуда у Аустралији 1697. године, термин *Black Swan* почиње да се користи као синоним за демантовање нечега што се сматра немогућим (CH2M HILL, 2014). Суочавање са црним лабудом изазвало је велико изненађење. Ово указује на чињеницу да постоје озбиљна ограничења учења утемељеног на искуству и крхкост знања. Ефекат *Black Swan* одређен је следећим атрибутима: реткост – догађај који је ван оквира редовних очекивања, екстремни утицај и ретроспектива – упркос свом статусу „ван оквира редовних очекивања“ мора се објаснити појава таквог догађаја, након што се показало да се такав догађај десио и да је могао бити предвиђен.

Black Swan логика присутна је свуда и константно у порасту и чини релевантнијим „оно што није познато“ у односу на „оно што је познато“. Постала је израженија током индустријске револуције. Да ли је ико могао предвидети, на бази расположивог знања, шта ће се догађати у будућности? Можда успон *Adolf Hitler*-а и касније рата? Пад Совјетског блока? Напредак исламског фундаментализма? Ширење Интернета? Трендове, епидемије, моду, идеје, уметничке жанрове и слично. Све је резултат *Black Swan* динамике. Комбинација ниске предвидивости и екстремни утицај догађаја представља *Black Swan* загонетку (Taleb, 2007, xix). На пример, да је било могуће предвидети 10. септембра 2001. године, шта ће се догодити 11. септембра у Њујорку, борбени авиони би кружили изнад Светског трговинског центра, пилотске кабине би имале закључана непробојна врата и слично. Оно што је познато не може изазвати непредвиђене догађаје.

Један од кључних проблема са којима се суочавају глобални ланци снабдевања јесу бројни непредвиђени догађаји, који својим деловањем нарушавају континуитет у снабдевању и осталим процесима унутар ланаца снабдевања или доводе до потпуног прекида процеса. У првом случају реч је о догађајима који изазивају поремећаје у ланцу снабдевања, што захтева хитно реаговање и прилагођавање чланова ланца снабдевања, при чему не долази до промене у структури ланца, док се у другом случају ради о прекиду ланца, који доводи до трајног или повремениг елиминисања појединих чланова и промене структуре ланца, уз потребу за поновним преговарањем и успостављањем односа. Дакле, разлика између поремећаја и прекида ланца снабдевања је у њиховом домету и утицају (Greening & Rutherford, 2011, 105).

Проблем настанка непредвиђених догађаја није скоријег датума, али је окупираност менаџера ланаца снабдевања да управљају тим догађајима, у циљу амортизовања негативних последица нешто значајније заступљена у садашњости и представља један од трендова који ће обележити глобалне ланце снабдевања у будућности. Поред неизвесног и динамичног окружења и потреба за *lean*⁴ процесима подстиче компаније (посебно производне) да се интензивно позабаве питањима ризика ланца снабдевања. Према истраживањима хамбуршке школе логистике, постизање минималних трошкова је значајно у савременој пракси. Међутим, остваривање минималних трошкова базирано на примени *lean* концепта у ланцу снабдевања, доводи до негативних импликација (Kersten, Boger, Hohrath & Spath, 2006, 3). Овај концепт заснован је на чврстој синхронизацији међу партнерима и минимизирању залиха.

Lean ланац снабдевања за резултат има низак ниво залиха, али такође, повећава ниво рањивости и изложености ланца непредвиђеним догађајима. Бројне студије су показале да је превелико ослањање на дезинтеграцију и специјализацију у ланцу снабдевања повећало изложеност ризицима и рањивост. Глобализација, такође, повећава изложеност ланаца снабдевања ризику. Поред тога, прилагођавање производа захтевима тржишта је још један фактор са листе оних који могу утицати на ниво рањивости и нестабилности у ланцу снабдевања.

Christopher (2011) сматра да већина компанија нема адекватну структуру и систем за ублажавање ризика у ланцу снабдевања. Према томе, није изненађење зашто су ризици кључни разлог немогућности постизања жељених резултата. Резултати истраживања *Snell*-ове (2010) студије показали су да је 90% анкетираних компанија

⁴ *Lean* процеси подразумевају ефикасне процесе стварања веће вредности за потрошаче, уз елиминисање свих губитака и активности које не додају вредност.

свесно значаја управљања ризицима ланца снабдевања, док је само 60% уверено да поседује довољно знања у овој области (Blome & Schoenherr, 2011, 45). Све ово указује на потребу изградње отпорних ланаца⁵ (*Resilient supply chain*) који ће имати способност да се одупру непредвиђеним догађајима и пређу у нови положај, прилагођен новонасталој ситуацији. Осим тога, отпорни ланци снабдевања имају више могућности за остваривање конкурентске предности у неизвесним тржишним приликама, какве постоје данас. У циљу обезбеђивања веће отпорности ланаца снабдевања партнери морају разумети значај холистичког приступа. На основу ових трендова који окупирају глобалне ланце снабдевања дефинисан је и **предмет докторске дисертације** као проблематика управљања поремећајима и прекидима ланца снабдевања и постизање адекватног нивоа отпорности. **Основни циљ** јесте сагледавање могућности за управљање ризицима унутар глобалних ланаца снабдевања, као и дефинисање препорука за превазилажење или минимизирање негативних ефеката изазваних непредвиђеним ситуацијама. Постизање основног циља намеће потребу анализе и остваривања следећих **пратећих циљева**:

- идентификовање кључних фактора који изазивају поремећаје или прекиде у ланцу снабдевања и угрожавају његову отпорност,
- сагледавање начина изградње отпорних ланаца снабдевања,
- дефинисање стратегија за управљање поремећајима и прекидима ланца снабдевања.

Докторска дисертација се фокусира на подручје ланаца снабдевања које још увек није детаљно анализирано у Републици Србији. Такође, указује на највеће проблеме са којима се суочавају ове интерорганизационе мреже у Републици Србији, обезбеђивањем одговора на питања као што су: Шта је рањивост и како је минимизирати?, Које су највеће опасности по ланце снабдевања у Републици Србији?, Које су ефикасне технике и инструменти за управљање ризицима ланца снабдевања?, Који фактори изазивају поремећаје и прекиде ланаца снабдевања? Осим тога, докторска дисертација на основу резултата емпиријског истраживања, обезбеђује препоруке и идеје менаџерима за управљање ланцима снабдевања у смислу постизања вишег нивоа отпорности.

⁵ У литератури се користе бројни синоними за термин *resilient supply chain*, као што су еластичност, адаптивност, резилјентност, прилагодљивост, отпорност ланца снабдевања. Међутим, за потребе докторске дисертације користиће се термин отпорност ланца снабдевања, који је истовремено шири појам од осталих синонима, што ће детаљније бити објашњено.

Структура докторске дисертације

Докторска дисертација састоји се из два дела. *Први део* дисертације посвећен је теоријском приступу анализе глобалних ланаца снабдевања и кључних проблема са којима се суочавају у савременим условима. У оквиру првог дела посебно су анализирани карактеристике и специфичности ланца снабдевања, његова рањивост и отпорност, као и могућност управљања ризицима ланца снабдевања применом адекватних техника, инструмената и стратегија.

Прва глава - **Значај и детерминанте функционисања глобалних ланаца снабдевања** има за циљ анализу стања глобалних ланаца снабдевања, њиховог значаја с обзиром на резултате које постижу, као и могућности унапређивања конкурентске предности компанија које су њихови чланови. С обзиром да је од тренутка појаве првог ланца снабдевања дошло до великих промена у условима у којима они функционишу, у циљу остваривања максималних резултата било је потребно извршити одређене пословне трансформације. С тим у вези, предмет анализе су трендови са којима се суочавају глобални ланци снабдевања у циљу бољег тумачења карактеристика савременог окружења и адекватнијег уклапања или прилагођавања ланца истом. Колаборативне иновације, квалитет партнерства, као и стварање вредности унутар ланца снабдевања неки су од кључних фактора конкурентности, који могу значајно одредити успешност његовог функционисања. Такође, пажња је посвећена и индикаторима успешности ланца снабдевања, као и могућностима мерења перформанси применом одговарајућих модела.

У оквиру друге главе - **Рањивост глобалних ланаца снабдевања** предмет анализе је један од кључних проблема глобалних ланаца снабдевања, њихова рањивост. С тим у вези, детаљно је описан и дефинисан концепт управљања ризицима и неизвесношћу у ланцу снабдевања. Такође, пажња је посвећена идентификовању и анализи фактора који доводе до поремећаја и прекида у ланцу снабдевања. Детаљније су анализирани три групе извора поремећаја и прекида:

- извори поремећаја и прекида унутар компанија - ризик процеса (поремећаји и прекиди у извршавању активности ланца вредности) и ризик контроле (неадекватно дефинисање или примена правила, процедура и политика),
- извори поремећаја и прекида тока управљања материјалима и тока физичке дистрибуције – ризик понуде (потенцијални или стварни поремећаји протока сировина/материјала, информација, новца у ланцу снабдевања, тј. узводно (*upstream*) од фокалне компаније) и ризик тражње (потенцијални или стварни

поремећаји протока производа, информација, новца у ланцу снабдевања, тј. низводно (*downstream*) од фокалне компаније) и

- извори поремећаја и прекида из екстерног окружења ланца снабдевања - макро ризик (рецесија, девизни курс, царина), политички ризик (промене у закону, акције и санкције владе), ризик конкуренције (неизвесност потеза конкурената), ризик ресурса (недостатак људских ресурса, капитала, технологије).

У циљу детаљнијег упознавања са негативним последицама деловања појединих извора поремећаја и/или прекида на ланац снабдевања, предмет анализе су компаније које су имале таква искуства.

Трећа глава - **Отпорност глобалних ланаца снабдевања** анализира концепт отпорности ланца снабдевања. Отпорност глобалних ланаца снабдевања је у савременим условима њихова неизоставна особина. Реч је о стању у коме су ланци снабдевања способни да апсорбују притиске из окружења и наставе да функционишу упркос различитим препрекама или да се опораве од неизвесних догађаја и врате на прави „колосек“. Предмет анализе треће главе су фазе изградње отпорних ланаца снабдевања: Реинжењеринг ланца снабдевања, Изградња колаборативних односа у ланцу снабдевања, Агилност ланца снабдевања и Креирање културе управљања ризицима ланца снабдевања. О значају постизања отпорности ланаца снабдевања сведочи појава стандарда ISO 28000. Све компаније које поседују овај стандард сматрају се поузданим партнерима у ланцу снабдевања. Поред тога, појава бројних иницијатива компанија и држава доказ је важности постизања веће сигурности и безбедности унутар ланца снабдевања. Неке од иницијатива посебно су разматране.

Предмет анализе четврте главе - **Процес управљања ризицима и изворима прекида ланаца снабдевања** су критичне фазе у процесу управљања ризицима којима је изложен ланац снабдевања. Поред тога што отпоран ланац снабдевања има могућност да апсорбује притиске из окружења, не треба да занемари управљање ризицима. С тим у вези, четврта глава је посвећена детаљној анализи фаза у процесу управљања ризицима и факторима прекида ланца снабдевања (Анализа фактора прекида ланаца снабдевања, Дефинисање стратегија и одговора на изворе прекида ланаца снабдевања, Мониторинг и унапређење техника за ублажавање последица поремећаја и прекида ланаца снабдевања). Анализом фактора поремећаја и прекида идентификују се фактори који могу пресудно утицати на опстанак ланца снабдевања. На основу анализе и процене критичности фактора поремећаја и прекида сугеришу се стратегије и инструменти које се могу користити у циљу спречавања или ублажавања

ефеката поменутих фактора. Управљање ризицима ланца снабдевања укључује и мониторинг примењених стратегија и инструмената, као и евентуално унапређење у ситуацијама када се утврди да њихова примена није обезбедила адекватне резултате.

Други део дисертације укључује емпиријско истраживање на територији Републике Србије. У оквиру овог дела представљена је методологија истраживања, као и само емпиријско истраживање, односно конкретни резултати у вези управљања ризицима и факторима поремећаја и прекида ланца снабдевања у Републици Србији и постизања адекватног нивоа отпорности.

Пета глава - **Методологија истраживања** посвећена је сврси истраживања, дефинисању истраживачких питања и дефинисању узорка кога чине предузећа са територије Републике Србије, избору одговарајућих статистичких метода у циљу доношења адекватних закључака и формулисања смерница за управљање ланцима снабдевања у смислу повећања њихове отпорности. За потребе прикупљања података, а у циљу спровођења емпиријског истраживања, користи се анкетни упитник, као и интервју са менаџерима предузећа из узорка.

У фокусу шесте главе - **Анализа и интерпретација отпорности ланца снабдевања у Републици Србији** су резултати емпиријског истраживања. Посебан део посвећен је анализи малих и средњих предузећа као значајних партнера у ланцу снабдевања и њиховом доприносу управљању ризицима. Поред тога, што су бројна истраживања показала да је допринос малих и средњих предузећа у ланцу снабдевања, у погледу управљања ризицима занемарљив, ова група предузећа није искључена из анализе на основу постојећих претпоставки и резултата истраживања. Шеста глава посвећена је анализи фактора који доводе до прекида у ланцима снабдевања на територији Републике Србије (или фактора које менаџери предузећа која су предмет анализе сматрају кључним проблемом), као и идентификовању последица које својим деловањем изазивају фактори поремећаја и прекида. Дефинисање смерница за повећање отпорности ланца снабдевања у Републици Србији, као и могућности њихове примене и резултати који би том приликом били постигнути, такође су анализирани у последњој глави докторске дисертације.

ПРВИ ДЕО

ПРВА ГЛАВА: ЗНАЧАЈ И ДЕТЕРМИНАНТЕ ФУНКЦИОНИСАЊА ГЛОБАЛНИХ ЛАНАЦА СНАБДЕВАЊА

Побољшања изискују промене; бити савршен значи често се мењати.

Winston Churchill

Ера „конкуренције ланца снабдевања“, истовремено означава период у коме је немогуће да компаније послују као изоловани и независни ентитети. Све је израженија потреба креирања система испоруке вредности у складу са променама које настају на тржишту и са израженом поузданошћу у испоруци вредности у складу са захтевима. Потенцијал ланца снабдевања се не може дуго игнорисати. Компаније теже рационализацији операција и минимизирању времена одговора на захтеве тржишта. Управљање ланцем снабдевања се сматра најпопуларнијом оперативном стратегијом за унапређење конкурентности у XXI веку. Циљ управљања ланцем снабдевања је обезбедити синхронизацију захтева тржишта са токовима сировина/готових производа од добављача. Дизајнирање и ефикасно функционисање ланца снабдевања је од фундаменталног значаја за сваког партнера.

Покретачи дизајнирања ланца снабдевања произилазе из два извора: 1) спољни притисци и 2) потенцијалне користи од стратешког ланца снабдевања. Спољни притисци укључују константно усавршавање технологије, већу тражњу ван националних граница, захтеве за нижим трошковима уз задовољење различитих потреба, интензивирање конкуренције међу ланцима снабдевања. Ови притисци су изазвали померање фокуса са конкурисања појединачних компанија на конкурисање ланца снабдевања. Потенцијалне користи од стратешког ланца снабдевања уочавају се успостављањем адекватних односа међу партнерима. Ланац снабдевања, поред смањења укупних трошкова, омогућава краћи *lead time*⁶ и већу доступност производа. Предности уласка партнера у ланац снабдевања подразумевају смањење ризика путем диверсификације портфолија производа, бржи улазак на инострана тржишта и

⁶ *Lead time* је време које протекне од тренутка поручивања до приспећа поруџбине, односно време поновног поручивања (Барац, Миловановић, 2006, 5).

превазилажење трговинских баријера. Такође, економија обима која обезбеђује ниже просечне цене, које су резултат удруживања компаративних предности свих партнера, блокирање конкуренције путем дефанзивне (огледа се у сарадњи са конкурентима) или офанзивне стратегије (остварује се пласирањем производа по нижим ценама и већим тржишним учешћем), обезбеђивање недостајућих ресурса неке су од користи стратешког умрежавања.

Табела 1-1. Преглед дефиниција ланца снабдевања

Аутор/и	Година	Дефиниција
Chopra и Meindl	2001	Ланац снабдевања обухвата све партнере укључене директно или индиректно у испуњавање захтева потрошача
Mentzer	2001	Системско-стратешка координација традиционалних пословних функција и тактика унутар тих функција у појединачним компанијама, као и кроз читав ланац снабдевања, у циљу побољшања дугорочних перформанси појединачних предузећа и ланца снабдевања као целине
Handfield и Nichols	1999	Ланац снабдевања обухвата све активности које су у вези трансформацијом сировина у готове производе, за потребе потрошача, као и токове информација
Christopher	1998	Ланац снабдевања је мрежа организација, укључених <i>upstream</i> и <i>downstream</i> , за обављање бројних процеса и активности, којима се ствара вредност у облику производа и услуга за потребе потрошача
Lee и Corey	1995	Интеграција активности између мреже објеката почев од набавке сировина, преко њихове трансформације у готове производе, до испоруке потрошачима путем система дистрибуције
Ganeshan и Harrison	1995	Ланац снабдевања је мрежа објеката и дистрибутивних опција за обављање функције набавке сировина и њихову трансформацију у готове производе, као и дистрибуцију готових производа потрошачима
Cooper и Ellram	1993	Управљање ланцем снабдевања је филозофија управљања каналом дистрибуције почев од добављача до потрошача
Cavinato	1992	Концепт ланца снабдевања обухвата активно управљање каналом набавке и дистрибуције. Реч је о групи компанија које додају вредност дуж производног тока, почев од сировина до финалних корисника
Towil, Naim, и Wikner	1992	Ланац снабдевања је систем састављен из делова као што су добављачи сировина, производни погони, дистрибутивни центри, као и потрошачи који су саставни део <i>forward</i> токова материјала и готових производа, али и <i>feedback</i> токова информација
Scott и Westbrook	1991	Ланац снабдевања се користи у циљу објашњења сваког дела процеса почев од добављача до потрошача
Novak и Simco	1991	Управљање ланцем снабдевања обухвата ток робе од добављача, преко произвођача и дистрибутера до потрошача

Извор: Jain, Dangayach, Agarwal & Banerjee, 2010, 13.

С обзиром на користи које са собом носе, ланци снабдевања су предмет анализе великог броја аутора. Табела 1-1 даје увид у неке од најпотпунијих дефиниција, којима се ближе одређује структура и значај глобалних ланаца снабдевања.

У последњој деценији ланци снабдевања, као интерорганизационе структуре, претрпели су бројне трансформације у циљу прилагођавања променама које су се дешавале у окружењу. Након ових промена ланци снабдевања су и даље најбољи алат за остваривање и задржавање конкурентске предности.

1. Трендови у процесу глобализације ланаца снабдевања

У последњих 50 година тренд раста светске трговине израженији је од пораста глобалног бруто домаћег производа. Овај тренд подстакнут је проналажењем нових тржишта, али и либерализацијом светске трговине која је резултат бројних споразума иницираних од стране Светске трговинске организације (*World Trade Organization*). Некада су произвођачи градили фабрике у прекоокеанским земљама у циљу стварања вредности која ће бити у складу са захтевима локалног тржишта. Данас, елиминисањем трговинских баријера и изградњом глобалне транспортне инфраструктуре, фабрике могу производити вредности које ће бити у складу са захтевима глобалног, пре него локалног тржишта. Уклањањем баријера глобалних кретања, извори глобалне конкуренције се повећавају. Новоизграђене привреде унапређују своју индустрију на темељу глобалних могућности. У исто време технолошке промене и производна ефикасност указују на чињеницу да је велики број компанија из различитих индустрија способан да производи у већим количинама и по нижим трошковима. Резултат свега овога је вишак капацитета у скоро свим индустријама, што значи да је притисак конкуренције већи него икад раније.

Опстанак конкурената у глобалном окружењу захтева континуирано проналажење начина за смањење трошкова и повећање нивоа квалитета услуга, односно ефикасност и ефективност ланца снабдевања постају критични фактори опстанка. У процесу изградње глобалне логистичке стратегије намећу се бројна питања која захтевају свеобухватну анализу. На пример, који ниво централизације је одговарајући при управљању, производњи и дистрибуцији и како у исто време одговорити на захтеве локалног тржишта и обезбедити економију обима путем стратегије стандардизације? За потребе спровођења глобалне логистичке стратегије, а у циљу изградње глобалних ланаца снабдевања, најчешће се користи следеће

(Christopher, 2011, 174): фокусиране фабрике (*focused factories*), централизација залиха (*centralized inventories*) и одлагање производње (*postponement*).

1.1. Фокусиране фабрике

Идеја која стоји иза фокусираних фабрика⁷ (*focused factories*) је једноставна: ограничавањем асортимана и миксовањем произведених производа на једној локацији компанија постиже економију обима. Код полицентрично оријентисаних компанија идеја је потпуно другачија, производња је локална за локално тржиште, односно свака фабрика у конкретној земљи производи асортиман за потребе те земље. Са друге стране, глобално оријентисане компаније третирају светско тржиште као једно и рационализацију производње могу постићи тако што ће се у фабрикама производити мањи број различитих производа у количинама које одговарају потребама глобалног тржишта.

Једна од компанија која је применила овакав начин пословања је *Mars*. Идеја ове компаније је да постепено рационализује производне капацитете, управљајући укупном тражњом, на регионалном нивоу и концентрацијом производних капацитета према категоријама производа. Према томе, бренд *M&M* који се продаје у Москви произведен је у Сједињеним Америчким Државама. На исти начин, *Heinz* производи кечап за тржиште читаве Европе у само три фабрике. Компанија *Procter & Gamble*, такође, може послужити као добар пример. *Procter & Gamble* у само две фабрике производи *Pringles* и задовољава глобалне тржишне захтеве за овим производом (Christopher, 2011, 174). Међутим, поред економије обима и уштеда у трошковима производње овакав начин пословања може имати и негативне ефекте. Посебно када је реч о трошковима транспорта и времену доставе производа (*delivery lead time*). Трошкови транспорта расту са повећањем физичке дистанце, те се може догодити да раст трошкова транспорта буде већи од остварених уштеда у трошковима производње. Са друге стране, циљу превазилажења проблема који настаје као резултат дужег времена достављања, компаније често повећавају ниво залиха у складишту. Међутим, овакво понашање може утицати на раст трошкова држања залиха изнад остварених уштеда у трошковима производње (Harrison & Van Hoek, 2008, 112).

⁷ Проблематика „фокусираних фабрика“ први пут се помиње 1974. године у часопису *Harvard Business Review* и чланку *Wickham Skinner*-а, као решење кризе продуктивности, високих трошкова и ниске ефикасности произвођача из САД. *Skinner* је веровао да конкурентност произвођача из САД опада због производње великог броја различитих производа, позивајући их да фабрике фокусирају на ограничен број производа.

Један од проблема фокусиране производње је и потреба за постојањем локалног паковања, односно прилагођавање паковања локалном тржишту. Овај проблем може бити превазиђен одлагањем финалног паковања све док производ не буде допремљен у близини „места продаје“. Изградња фокусираних фабрика намеће, такође, проблем у погледу одговора на захтеве потрошача за различитим производима једне компаније, чији производи настају на различитим локацијама широм света. Решење у овом случају може бити претовар или изградња *cross-docking*⁸ центра, где ће се извршити консолидација производа са различитих локација за потребе одређеног тржишта.

Кључно питања је како ће се фокус на остваривање економије обима одразити на флексибилност производње? Све док су флексибилна производња и економија обима у слабој корелацији постојаће опасност да оне компаније којима је економија обима на врху листе приоритета буду потиснуте са оних тржишта где су кључни фактори успеха диверсификована понуда и прилагодљивост захтевима потрошача. Ово питање свакако покреће преиспитивање одлука бројних компанија. На пример, нижи трошкови рада су оно што је подстакло компанију *Sony* на премештање производње дигиталних фотоапарата и камера у Кину. Међутим, кратак животни циклус ових производа је утицао на то да се производња ових производа врати у Јапан, одакле и потиче већина компоненти ових производа. Утицај фокусираних фабрика на производњу и читав начин пословања је веома значајан. Ово је разлог зашто све одлуке које нису у свакој ситуацији оптималне треба детаљно анализирати коришћењем система моделирања и симулације.

Пословни случај – *Lever Europe*: централизована логистика

Lever, део глобалне компаније *Unilever*, произвођач је различитих сапуна, детерџената и средстава за чишћење. У процесу имплементације европске стратегије производње, ова компанија је покренула централизовану производњу – *Lever Europe*. Кључ ове стратегије била је рационализација производних објеката. Број фабрика у западној Европи је смањен са 16 на 11. Ови производни погони постали су фокусиране фабрике, при чему је свака фабрика била одговорна за одређену врсту производа. Тако се, на пример, већина сапуна за европско тржиште производи у Порт Санлајту, у Енглеској, у Манхајму у Немачкој производе се *Dove* сапуни (не само за тржиште

⁸ *Cross-docking* центри представљају места претовара, са или без складиштења, у процесу достављања сировина/готових производа до одредишне тачке.

Европе, већ за светско тржиште), у Француској су смештени капацитети за производњу средстава за прање судова и слично (Christopher, 2011, 175). Како се сада национална тржишта снабдевају из различитих извора из Европе, неопходни су дистрибутивни центри за свако тржиште посебно, који би вршили функцију локалних консолидационих центара за потребе снабдевања потрошача. Док су са једне стране обезбеђене уштеде у трошковима производње, извешан ниво флексибилности је изгубљен.

Компанија је задржала висок ниво одговора на захтеве појединачних тржишта. У многим земљама продаје потпуно исте производе, али под различитим именима. Поред тога, Компанија је обезбедила информације на паковању на језику земље у коју пласира производ. Проблеми који се могу јавити у будућности односе се на малопродавце који постају све захтевнији у погледу времена испоруке, као и на постицање вишег нивоа флексибилности.

1.2. Централизација залиха

Охрабрујући компаније да рационализују производњу путем фокусираних фабрика, процес глобализације, је утицао на појаву тренда централизације залиха (*centralized inventories*). Консолидација залиха на мањи број локација може значајно смањити ниво залиха и трошкове држања залиха, док затварање националних складишта и отварање регионалних дистрибутивних центара, који покривају шири географски регион, води смањењу трошкова складиштења.

Бројне компаније данас препознају предности управљања залихама на глобалном нивоу и њихове централизације. На пример, компанија *Philips* је у западној Европи, број складишта за електронске производе смањила са 22 на само 4. Такође, *Apple Computers* је 13 националних складишта у Европи заменио за два регионална дистрибутивна центра. Један од аргумената који иде у прилог централизацији залиха је правило квадратног корена (*square root rule*). Ово правило упућује на могућност смањивања нивоа залиха њиховом централизацијом, односно агрегацијом на мањи број локација. Према овом правилу смањење нивоа залиха може се очекивати са смањењем броја складишта и то пропорционално квадратном корену броја складишта пре и након рационализације. Дакле, ако је постојало 25 складишта, при чему је након рационализације и централизације овај број сведен на 4 складишта, укупно смањење залиха биће са $\sqrt{25}$ на $\sqrt{4}$, односно укупан ниво залиха смањиће се за 60% (Christopher,

2011, 176). Поред тога што је логика централизације исправна, све се више говори о томе да се бољи резултати могу постићи децентрализацијом залиха и њиховим лоцирањем у близини тржишта или производних капацитета и централизацијом управљања и контроле истих. Ова идеја полази од чињенице да коришћењем и разменом информација свака компанија може постићи смањивање нивоа залиха, као и путем централизације, с тим да у овом случају може бити постигнут и висок ниво флексибилности. Осим тога, неки од често помињаних недостатака централизованог система су високи транспортни трошкови (који су резултат великих физичких дистанци), а посебно трошкови авио транспорта (који се јављају као резултат испуњавања захтева тржишта за краћим *lead time*-ом).

Остваривање потенцијалних предности централизације залиха условљено је применом одговарајућих информационих система, који ће обезбедити висок ниво транспарентности и прикупљање информација са тржишта у реалном времену. Компанија *Xerox* може послужити као добар пример остваривања позитивних резултата централизацијом залиха, када је реч о залихама резервних делова за тржиште Европе. Коришћењем информационих система ова компанија успева да обезбеди виши ниво услуга, уз 50% мање залиха него раније.

Пословни случај – Nike: централизација залиха за купце ЕМЕА тржишта (Europe, Middle East and Northern Africa)

У циљу рационализације пословања компанија *Nike* је за потребе опслуживања ЕМЕА тржишта изградила дистрибутивни центар величине 200.000 m² у граду Лакдал, у Белгији. Дистрибутивни центар преузима и складишти производе који пристижу из фабрика широм света, врши координацију између 700 фабрика и 25.000 купаца (Harrison & Van Hoek, 2008, 115). У оквиру дистрибутивног центра, ради испуњавања захтева кључним купцима, обављају се операције као што су паковање и етикетирање. За потребе овог дистрибутивног центра компанија *Nike* запошљава око 2300 радника. Међутим, у циљу уштеде у трошковима она број радника смањује на 1350, ван сезоне. Време испоруке је јако критично зато што малопродавци инсистирају на томе да су сви производи доступни од првог дана у сезони.

Ради превазилажења недостатака централизације залиха, компанија *Nike* не управља свим производима на овај начин. Четвртину испорука *Nike* обавља директно из фабрика. Ово је присутно у ситуацијама када је оваква испорука исплатива и

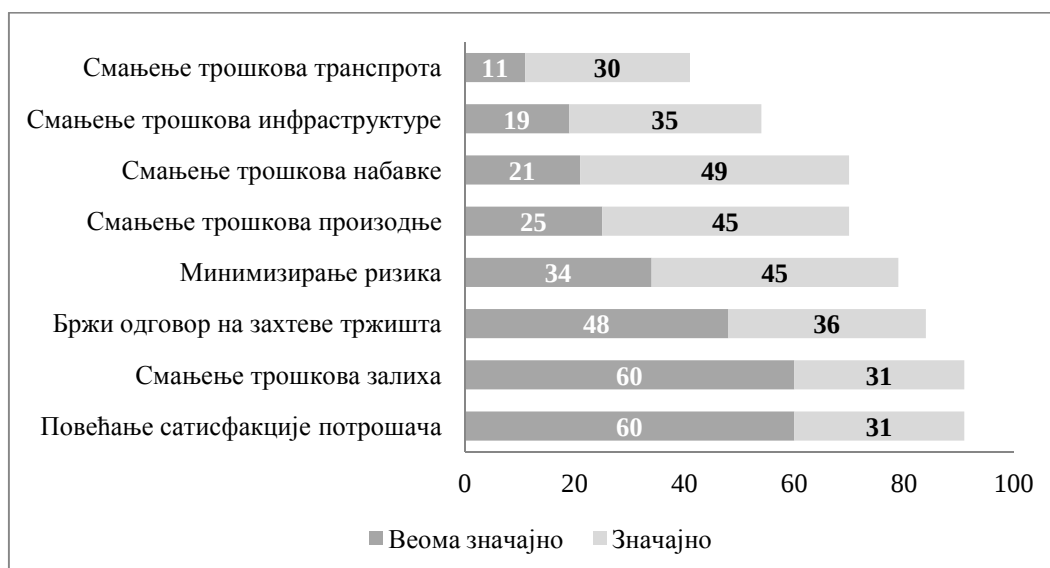
најчешће за великог купца. Поред тога, након што је увидела да је дошло до раста тржишта и потреба за њиховим производима (посебно када је реч о тржишту Русије, Турске и Јужне Африке), *Nike* доноси одлуку о отварању првих сателит центара са нижим нивоом залиха, ради бржег одговора на захтеве купаца. Поједини купци компаније *Nike* размењују информације о недељној продаји што ствара могућност за управљање залихама од стране самих купаца.

1.3. Одлагање производње и локализација

Поред тога што постоји тренд глобализације производње и конвергенције потрошача и даље постоје бројне разлике у погледу захтева потрошача из различитих земаља. Чак и када је реч о земљама које чине тржиште западне Европе, које су релативно блиске, постоје велике разлике у укусима потрошача и у језицима који се користе на овом географском подручју. Постоји велики број тржишта која с обзиром на специфичне укусе и захтеве не би прихватила стандардне, глобалне производе. Ове разлике на тржишту западне Европе, на пример, могу се уочити код преференција при куповини беле технике, као што су фрижидери и веш машине. Европљани са севера континента преферирају веће фрижидере зато што у куповину иду једном недељно, а не свакодневно, док потрошачи са југа континента купују чешће, те преферирају мање фрижидере. На пример, Британци користе више смрзнуте хране него потрошачи из осталих земаља Европе па се њихови специфични захтеви у погледу фрижидера огледају у потреби за већим простором за замрзавање хране. Када је реч о веш машинама, постоје различите преференције у погледу фронталног пуњења или пуњења одозго – у Великој Британији већина машина има фронтално пуњење, док је у Француској супротна ситуација (Christopher, 2011, 178).

Како је могуће успоставити баланс између потребе да се задовоље локални захтеви и примени глобална логистичка стратегија? Свака компанија тежи да оствари користи од стандардизације, у погледу минимизирања трошкова, а да у исто време постигне и висок ниво прилагођавања и диференцирања у односу на конкуренте. Једна од стратегија која би могла да помири ове две супротстављене идеје је стратегија одлагања производње (*postponement*). Ова стратегија базирана је на принципу дизајнирања производа који користе заједничке делове, компоненте или модуле, док се завршна монтажа не обавља све док коначно тржиште и/или купац не буде познат.

Постоје бројне предности примене стратегије одлагања. Прво, залихе се чувају у виду делова, компоненти или модула, заузимају мање простора у складишту те долази до смањивања трошкова држања залиха. Друго, вид залиха указује на висок ниво флексибилности, што значи да се делови, компоненте и модули могу користити за производњу различитих производа. Треће, предвиђање тражње за деловима, компонентама или модулима је много лакше, него предвиђање тражње за готовим производима. Поред тога, могућност прилагођавања захтевима локалног тржишта значи више варијанти једног производа уз ниже цене – што је принцип масовног прилагођавања. У највећем броју случајева финално склапање производа обавља се на локалном тржишту и то у дистрибутивном центру или код локалних логистичких провајдера.



Слика 1-1. Предности примене стратегије одлагања (у %)
(Oracle Corporation, Cap Gemini Ernst Young, & APICS, 2003)

На основу истраживања Асоцијације за оперативни менаџмент (*The Association for Operations Management – APICS*) из 2003. године, на слици 1-1 приказане су неке од кључних предности примене стратегије одлагања.

2. Пословне трансформације у глобалним ланцима снабдевања

Трендови интернационализације набавке, производње и продаје, недостатак ресурса и енергије представљају прави изазов за менаџере логистике и ланца

снабдевања и воде новим захтевима које компаније морају испунити у циљу повећања компетенција. Више него икад раније менаџери логистике и ланца снабдевања данас се суочавају са динамичним трендовима, које је јако тешко предвидети. Једини начин да се осигура опстанак мрежа снабдевања је да се компаније које их чине у што краћем року прилагоде насталим променама. Већа могућност прилагођавања, па и предвиђања промена долази од адекватне информационо-комуникационе технологије. Такође, добро познавање промена током прошлости може бити адекватна подлога за предвиђање садашњих и будућих пословних трансформација (Straube, Nagel & Rief, 2010, 32).

Са оријентације на добављаче ка оријентацији на потрошаче. Традиционално ланци снабдевања су дизајнирани на тај начин да сви процеси почињу и покрећу се од произвођача у ланцу, а не од потрошача. У прошлости је нагласак био на то како обезбедити серијску производњу у циљу што ефикасније дистрибуције готових производа. Према томе, циљ дизајнирања ланца снабдевања често је био минимизирање трошкова. У савременим условима, на високо конкурентним тржиштима циљ мора бити промењен у постизање високог нивоа одговора на захтеве потрошача. Агилност пре трошковне ефикасности постаје кључни покретач глобалних ланца снабдевања.

Са процеса гурања (Push) ка процесима вучења (Pull). У вези са првом пословном трансформацијом је и идеја о преласку са процеса гурања, који тежи оптимизацији пословних процеса дугорочним планирањем, на филозофију извлачења тражње, која подразумева да се процеси покрећу тек пошто се јави тражња за њима. Суштина ове трансформације налази се у јапанским канбан принципима, уз допуну да количине морају бити прилагођене нивоу тражње. Подразумева се да је успех оваквог система немогућ без високог нивоа флексибилности свих учесника ланца снабдевања.

Од залиха до информација. Логистика и менаџмент ланца снабдевања обично се руководе прогнозама, а не тражњом. Другим речима, фокус је био на планирању и предвиђању тражње у одређеном тренутку, а онда би уследила набавка залиха на основу остварене прогнозе. Како је тржиште временом добило епитет нестабилног и турбулентног то је могућност прогнозе и планирања постала ограничена. Ризик држања прекомерних залиха или недостатка залиха је повећан. Изазов ланца снабдевања у савременим условима је да се руководи тражњом, као резултатом прикупљања информација у реалном времену. Информације о реалној тражњи долазе од последње карике у ланцу снабдевања. Што је већа могућност прикупљања и дељења

оваквих информација узводно кроз ланац снабдевања, то ће бити већа и могућност минимизирања залиха.

Од трансакционих до дугорочних пословних односа. Постоји веровање да је постизање одрживе профитабилности ланца снабдевања могуће изградњом дугорочних односа међу партнерима. У прошлости фокус појединачних компанија био је на броју освојених тржишта, као и на оствареном тржишном учешћу путем трансакционих односа. У савременим условима задржавање потрошача је кључни показатељ успеха. Један од начина задржавања потрошача је испорука супериорне вредности. С тим у вези, управљање односима са потрошачима постало је критичан пословни процес, без кога није могуће напредовати на тржишту.

Са trucks and sheds управљања ка end-to-end pipeline управљању. Више од две деценије у појединачним компанијама постоји тренд повећања обима логистичких активности, као и активности неопходних за адекватно управљање ланцем снабдевања. Раније се логистика посматрала као скуп активности везаних за транспорт и складиштење. Менаџерски напори били су усмерени на минимизирање трошкова и оптимизацију мреже ресурса. Као што је у прошлости била наглашена потреба за ефикасном дистрибуцијом, данас је све већа пажња усмерена ка обезбеђивању координације међу свим учесницима ланца снабдевања (*end-to-end pipeline*). Управљање материјалима, као и физичка дистрибуција и данас су критичне за опстанак ланца снабдевања, с тим да је све већи нагласак на скраћивању времена између учесника ланца.

Од функција до процеса. Тек од недавно компаније почињу да оспоравају примат функцијама у организационој структури. Традиционално, функционисање компаније организовано је путем функција и у том случају компанија је могла бити описана као вертикална уз постојање више нивоа одлучивања. Међутим, турбулентно пословно окружење намеће питање могућности оваквих компанија да одговоре на брзе и честе промене на тржишту. Компанијама се намеће да промене фокус ка кључним пословним процесима који креирају вредност за потрошаче. Ови процеси су међу-функционални и тржишно усмерени. Осим тога, реч је о тимски оријентисаним процесима, који се постепено трансформишу у центре изврности. Њима управљају чланови различитих функција, на основу којих добијају адекватне улоге.

Са појединачне конкуренције ка ривалству мрежа. Раније се успех или неуспех појединачне компаније мерио ресурсима којима иста располаже, као и способностима и компетенцијама. Међутим, како је тренд аутсорсовања (*outsourcing*) у порасту, може

се закључити да конкурентност појединачне компаније није условљена само њеним сопственим компетенцијама, већ компетенцијама читавог ланца снабдевања, чији је компанија члан. Савремени услови допринели су томе да компаније посматрају себе као део проширене компаније. Оваква проширена компанија представља заправо сложену мрежу провајдера специјализованих за одређене ресурсе и компетенције. Најуспешније компаније у ери мрежне конкуренције биће оне које су најспособније да искористе ресурсе и компетенције осталих партнера у ланцу снабдевања.

Свака појединачна трансформација захтева вештине које менаџер логистике и ланца снабдевања мора поседовати у циљу успешног извођења трансформације. У наредној табели су приказане вештине које су неопходне менаџерима при спровођењу трансформације.

Табела 1-2. Кључне пословне трансформације и импликације на менаџерске вештине

Пословна трансформација	Резултат пословне трансформације	Потребне вештине
Оријентација на добављача – оријентација на потрошача	Дизајнирање ланца снабдевања чији је покретач потрошач	Разумевање тржишта, упознавање потрошача
Процеси гурања (<i>Push</i>) – процеси вучења (<i>Pull</i>)	Висок ниво агилности и флексибилности	Управљање комплексношћу и променама
Залихе – информације	Прикупљање и дељење информација у реалном времену	Експертиза информационих система и технологија
Трансакције – односи	Фокус на услугама и одговору на захтеве као основа задржавања потрошача	Способност дефинисања, мерења и управљања захтевима потрошача, применом сегментације тржишта
<i>Trucks and sheds</i> управљање - <i>end-to-end pipeline</i> управљање	Обухватнија дефиниција трошкова ланца снабдевања	Разумевање трошкова и услуга и индикатора перформанси базираних на времену
Функције – процеси	Креирање међу-функционалних тимова фокусираних на стварање вредности	Специфична функционална изврсност са разумевањем међу-функционалне сарадње, способност тимског рада
Појединачна конкуренција – Ривалство мрежа	Виши ниво колаборације међу партнерима ланца снабдевања	Менаџмент односа и <i>win-win</i> оријентација

Извор: Christopher, 2011, 221.

Промена фокуса глобалних ланаца снабдевања и праћење поменутих пословних трансформација значајно може утицати на перформансе. Међутим, у процесу прилагођавања глобалним трендовима, ланци снабдевања често наилазе на бројна

ограничења. Ова ограничења могу се груписати на следећи начин (Мијушковић, 2010, 59):

- зависност од константно променљивих информација,
- успостављање баланса моћи у ланцу снабдевања,
- рањивост у условима глобалне конкуренције.

У првом случају препрека усаглашавања са постојећим трендовима налази се у слабој респонзивности ланца. Ланци снабдевања морају тежити константном праћењу информација, као и несебичном дељењу истих међу партнерима. Друго ограничење подразумева присуство моћи појединих учесника у ланцу. Оваква појава може бити покретач бројних конфликта међу учесницима, а у исто време и ограничење при праћењу глобалних трендова. Рањивост у условима глобалне конкуренције резултат је неспремности партнера, а онда и читавог ланца снабдевања да одговори на промене које се дешавају како у интерном, тако и у екстерном окружењу.

3. Развој конкурентске предности кроз интерорганизационо умрежавање

Конкурентност компаније представља способност уочавања промена, како у интерном, тако и у екстерном окружењу и прилагођавања тим променама на начин који генерише профит и гарантује дугорочни опстанак на тржишту. То је заправо способност компаније да преживи, тако што ће користити могућности и прилике које доноси интерно и екстерно окружење (Chikán & Gelei 2010, 31). Постизање одрживе конкурентске предности постало је интерес сваког менаџера, који је упознат са реалном тржишном ситуацијом. Претпоставка да ће се добри производи сами продати више није прихватљива.

Бројни су извори конкурентског пословања на тржишту. *Three Cs* концепт заснован је на вези између компаније (*company*), потрошача (*customers*) и конкурента (*competitor*), при чему је управо та веза извор бројних предности на тржишту. Извор конкурентске предности компаније су проналазиле како у диференцирању у односу на конкуренте, у очима потрошача (*Service differentiation*), односно стварању веће вредности за потрошача, тако и у производњи по ниским трошковима (*Cost leadership*), уз висок профит (Emmett & Crocker, 2006, 13). Адекватним управљањем ланцем снабдевања може се постићи трајна супериорност у односу на конкуренте, што значи да ланац снабдевања представља основни извор конкурентске предности партнера који га чине. Поред тога што обезбеђује већу конкурентност, приступање компаније ланцу

снабдевања повећава и могућност да се она лакше ухватити у коштац са изазовима глобализације (Danese, Filippini, Romano & Vinelli, 2009, 78).

У прошлости је конкурентска предност анализирана путем концепта „4P“ – производ (*product*), цена (*price*), промоција (*promotion*) и дистрибуција (*place*). Савремени услови на тржишту намећу концепт „4Rs“ (Christopher, 2010, 8):

- Поузданост (*reliability*). Тржишни услови намећу потребу континуираног смањења нивоа залиха. Пракса тачно на време (*Just-in-Time*) подстакла је овакав начин пословања. Израженија је потреба снабдевања „из друге руке“, односно преласка са сопствених извора снабдевања на аутсорсинг снабдевање. Основна предност оваквог начина пословања је препуштање активности које не додају вредност оним компанијама које су специјализоване за извршавање истих. У оваквим условима неопходно је да добављачи гарантују да ће комплетну поруџбину испоручити у договорено време. Доследност и предвидивост понашања партнера током дужег периода, указују на његову поузданост (Handfield & Nichols, 2002, 166). Поузданост зависи од контаката успостављених са партнерима током времена. Такође, степен поузданости одређен је и интегритетом партнера, односно степеном деловања у складу са моралним кодом.
- Респонзивност (*responsiveness*). Респонзивност подразумева одговор у што краћем периоду уз највећу могућу флексибилност. У блиској будућности брзина ће постати главна конкурентска предност на већини тржишта. Логистичка стратегија се постепено фокусира на брз и директан транспорт малих количина. „Радити паметније, а не напорније“ је основа стварања конкурентске предности у савременим условима.
- Отпорност (*resilience*). Савремени ланци снабдевања су много сложенији и рањивији него икад пре. Вероватноћа прекида ланца снабдевања је значајно порасла. Идентификовање, ублажавање и управљање ризицима ланца снабдевања је критичан фактор у обезбеђењу континуитета пословања. Ланци снабдевања у савременим условима морају бити спремни да апсорбују шокове, чак и ако су суочени са неочекиваним поремећајима. Отпорни ланци снабдевања поседују „амортизере“ за превазилажење непредвиђених ситуација. Улогу „амортизера“, на пример, могу имати залихе или расположиви капацитети. С обзиром да несигурност у пословном окружењу континуирано

расте, ланци снабдевања морају дефинисати стратегије за ублажавање или елиминисање идентификованих ризика.

- Партнерство (*relationships*). Стратешко снабдевање засновано је на пажљивом избору добављача – партнера који треба да обезбеде сировине одговарајућег квалитета, уз ниже трошкове, размену иновација, брзу испоруку и слично. Основу оваквог пословања представља идеја да однос купца и добављача мора бити заснован на дугорочном партнерству.

Већа конкурентска предност произилази из преплитања знања и осталих ресурса који су резултат повезивања партнера кроз ланац снабдевања (Halley, 2001, 15). Један од кључних разлога уласка у ланац снабдевања је учење од осталих партнера и на тај начин стицање нових компетенција. Партнерство између *Xerox Corporation* и *Fuji Photo Film Co.* доказује да је учење један од разлога уласка партнера у ланац снабдевања. Партнерство под називом *Fuji Xerox Co Ltd.* основано је 1962. године и на самом почетку је обезбедило компанији *Xerox* приступ јапанском тржишту. Међутим, основна корист овог партнерства је много значајнија. Године 1980, када је *Xerox* имао бројне проблеме у свом пословању, менаџери из Јапана су посетили ову компанију и помогли у превазилажењу проблема усмеравајући је на квалитет. *Xerox* је врло брзо успео да изгради репутацију компаније високог квалитета. Почев од 1980. године ова два партнера су освојила 25 националних награда за квалитет у 20 земаља света. У Сједињеним Америчким Државама компанија *Xerox* је добила Награду за квалитет Малколм Балдриџ (*Malcolm Baldrige National Quality*) и то за пружање услуга 1997. године, а за производе и системе 1989. године. У Европи *Xerox* је освојио прву Европску награду за квалитет (*European Quality Award*) 1992. године. Такође, партнерство *Fuji Xerox Co Ltd.* је 1980. године освојило Демингову награду за квалитет (*Deming Prize*), једну од највећих и најпрестижнијих награда Јапана (Gibbs & Humphries, 2009, 26).

При дијагностиковању успешности и конкурентности ланца снабдевања, менаџери се најчешће користе конкретним резултатима (обим производње, обрт залиха, приход, профит), занемарујући афективне резултате, односно факторе који одређују продуктивност и ефикасност ланца снабдевања, а указују на квалитет партнерства (поверење, посвећеност, одсуство опортунизма, углед). Истраживања спроведена током последње деценије идентификовала су најзначајније факторе који у ланцу снабдевања генеришу перформансе и већу конкурентску предност (слика 1-2). Реч је о следећим факторима (Gibbs & Humphries, 2009, 26, 146):

- колаборативне иновације – описују ефикасност односа, указујући на чињеницу да сарадња међу партнерима обезбеђује одговор на прилике из окружења,
- квалитет партнерства – укључује приврженост и поверење,
- стварање вредности – подразумева ефикасност партнерства у стварању вредности и убирању плодова партнерства.



Слика 1-2. Перформансе ланца снабдевања: комбинација оперативних перформанси и перформанси партнерства (Gibbs & Humphries, 2009, 147)

Анализом ових фактора компаније, чланови ланца снабдевања, су у могућности да идентификују јаке и слабе стране партнерства, а на основу тога иницирају корективне мере како би успех партнерства био изванредан.

3.1. Креирање могућности и изазова кроз колаборативне иновације

Колаборативне иновације представљају акције које су последица задовољавајућих партнерских активности, као што су тимски рад и заједничке иницијативе. Резултат колаборативних иновација су опипљиви резултати на нивоу читавог ланца, што је истовремено и основни циљ формирања интерорганизационих мрежа.

Колаборација дословно значи „радити заједно“ ради постизања заједничког циља. Позитивни резултати успостављања колаборативних односа навели су бројне

ауторе да се позабаве овом проблематиком. Наводе се бројна објашњења и дефиниције колаборативних односа (Bititci, Martinez, Albores & Parungm, 2004, 257):

- Тип сарадње са другим партнерима уз остваривање узајамне користи (Nuxham, 1996).
- Посебан начин организовања партнера који задржавају самосталност, интегритет и идентитет, као и могућност повлачења из односа сарадње (Nuxham, 1996).
- Скуп компанија међусобно повезаних у циљу стварања производа/услуга или обезбеђивања подршке током њиховог животног циклуса и коначног одлагања (Jordan & Michel, 2000).
- Процес у којем партнери размењују информације, активности, ресурсе, проширују своје капацитете, а све у циљу постизања обостране користи, дељењем ризика и одговорности (Himmelman, 1992; Nuxham, 1996).

Циљ успостављања колаборативних односа је постизање стратешке и финансијске користи. Колаборација није преношење трошкова и резултата рада са једног на другог партнера у ланцу снабдевања. Колаборација подразумева компромис међу партнерима ланца снабдевања (Cohen & Roussel, 2005, 146). Ради се о међузависности оствареној са циљем минимизирања трошкова, а затим дељења остварених уштеда.

Савремена глобална економија намеће компанијама да континуирано иновирају своје пословање и изградњом колаборативних односа обезбеде повећање конкурентске предности. Изградња колаборативних односа изазвана је и потребом заузимања нове и јединствене позиције на тржишту базиране на стварању вредности. Колаборативни односи унутар ланца снабдевања усмерени су на постизање *win-win* ситуације за све укључене стране, односно повећање како интерних користи за partnere, тако и екстерних користи за потрошаче, као последње карике у ланцу снабдевања (Bititci, Martinez, Albores & Parungm 2004, 253).

Важна компонента колаборативних иновација је и способност ланца снабдевања да се прилагоди променама које настају како у интерном, тако у екстерном окружењу. Често је у циљу одржавања конкурентске предности ланца снабдевања потребно извршити извесна прилагођавања и модификације у производима, процедурама, управљању залихама, вредностима и циљевима. Овакве промене имплицирају потребу за разменом адекватних информација, као и бројне организационе и оперативне контакте што је немогуће постићи без високог степена колаборације.

Изградња ланца снабдевања и успостављање чврстих односа међу његовим партнерима немогућа је без организационе идентификације. Организациона идентификација је истовремено извор бројних предности, које компаније не би могле самостално постићи. Основа организационе идентификације је континуирано усклађивање међу партнерима и препознавање ланца снабдевања као проширења сопствене компаније. Организациона идентификација подразумева једнакост међу партнерима и базирана је тимском приступу. Оваква веза међу партнерима доприноси вишем нивоу колаборације (Anvuur & Kumaraswamy, 2008, 116). Услов успешног партнерства и остваривања колаборативних иновација јесу и адекватни комуникациони токови. Ове токове чине искрени, отворени канали за заједничко планирање и дефинисање циљева на менаџерском нивоу, док на оперативном нивоу комуникациони токови обезбеђују јасне смернице за развој производа, минимизирање трошкова, повећање прихода и слично.

Често цитиран пример „дилеме затвореника“ је један од најбољих начина за објашњење значаја успостављања колаборативних односа у ланцу снабдевања. Сценарио је такав да су двојица партнера ухапшена под сумњом да су опљачкала банку. Смештени су у одвојеним ћелијама, без могућности међусобног комуницирања. Инспектор полиције обавештава осумњичене појединачно да ће у случају да признају кривицу казна бити блажа. На основу тога постоји неколико опција у којима се осумњичени могу наћи (Christopher, 2011, 214):

- Опција 1: Осумњичени 1 призна кривицу, осумњичени 2 не призна – резултат овакве опције биће осумњичени 1 добија казну затвора од годину дана, а његов партнер 5 година.
- Опција 2: Осумњичени 1 не призна кривицу, осумњичени 2 призна – резултат овакве опције биће супротан претходном сценарију.
- Опција 3: Обојица признају кривицу – резултат овакве опције је да обојица партнера добијају казну затвора по 2 године.
- Опција 4: Ниједан од осумњичених не признаје кривицу – резултат овакве опције је да су осумњичени слободни.

На слици 1-3 су приказане могуће опције са резултатима. Када партнери немају поверења једно у друго на основу претходног искуства, биће на опрезу и признати кривицу. Лако је закључити да је најбоља опција 4, када међу партнерима постоји поверење и када ниједно од њих неће признати кривицу. Овај једноставан пример је добра аналогија са реалном сликом окружења.

Осумњичени 2		Осумњичени 1	
		Признати кривицу	Не признати кривицу
	Признати кривицу	2,2	1,5
	Не признати кривицу	5,1	0,0

Слика 1-3. Дилема затвореника: казнене опције у броју година проведених у затвору (Christopher, 2011, 215)

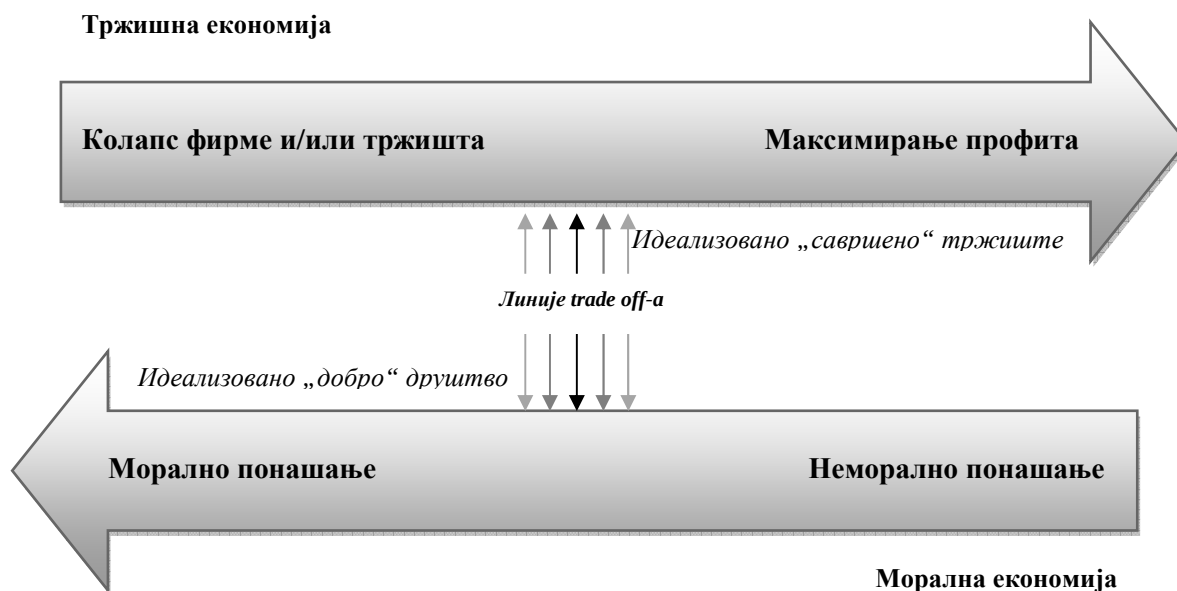
Постизање колаборативних односа у ланцу снабдевања повезано је са бројним мотивима, који произилазе управо из резултата овако успостављених односа. Неке од користи колаборативних односа су: повећање тржишног учешћа, брже освајање нових тржишта, повећање искоришћења капацитета, унапређење пружања услуга, нижи трошкови развоја производа, краће време развоја производа, виши квалитет производа, унапређење знања и вештина, нижи ниво залиха, израженији ефекти економије обима, боља техничко-технолошка опремљеност партнера и слично. Нема сумње да мотивација сваког партнера у ланцу снабдевања не потиче од чињенице да жели са осталима да успостави колаборативне односе, већ од чињенице да постоје бројне економске користи које се могу остварити путем колаборације (Bititci, Martinez, Albores & Parungm 2004, 258).

3.2. Креирање могућности и изазова кроз квалитет партнерства

Квалитет партнерства је један од кључних покретача успешног партнерског односа. Он је неизоставни фактор продуктивности читавог партнерства. Истовремено квалитет партнерства одређује јачину и дуготрајност односа међу партнерима. Учествовањем у мањим пројектима, партнери науче да верују једни другима, а као резултат тога је и улагање више средстава у партнерство. Посвећеност свих партнера постепено доводи до побољшања перформанси читавог ланца снабдевања.

Поверење је критични фактор успеха сваке интерорганизационе мреже (Lee & Gao, 2005, 82) и његово присуство доводи до позитивног понашања партнера. Ово позитивно понашање подразумева елиминисање опортунизма и тежњу ка остварењу

циљева ланца снабдевања. Поверење међу партнерима у ланцу снабдевања требало би да послужи и као баланс између моралне и тржишне економије. Ове две силе делују у супротним смеровима, односно једна се постиже на рачун друге. Слика 1-4 показује однос између моралне и тржишне економије.



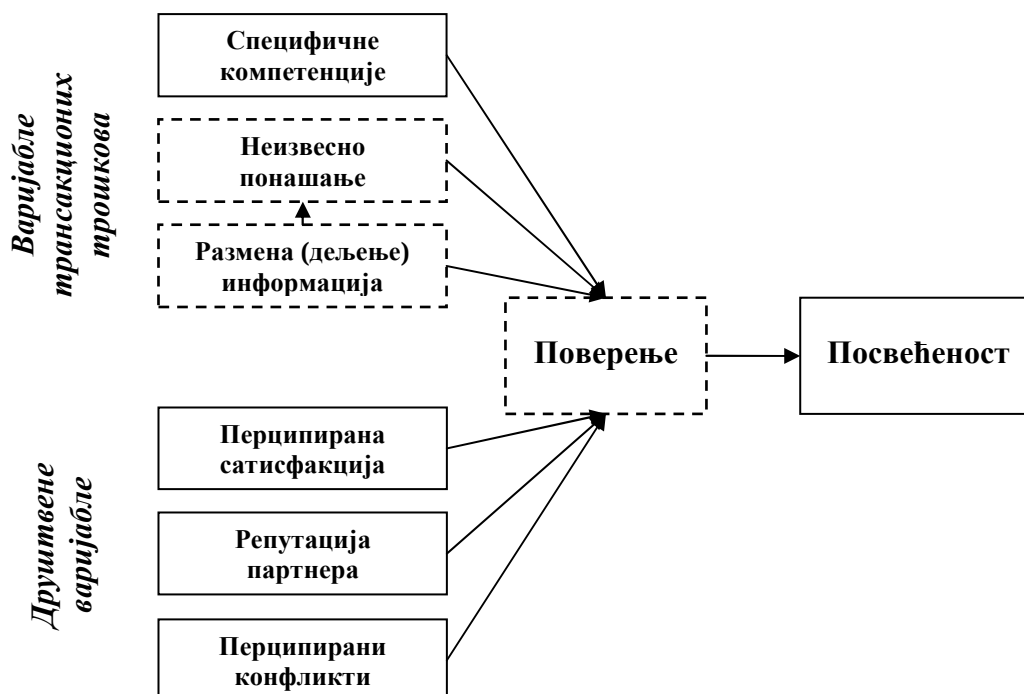
Слика 1-4. Идеализоване активности у моралној и тржишној економији
(Smyth, 2008, 136)

Поверење у домену ланца снабдевања представља веровање да ће партнери извршити своје обавезе. Реч је о фактору који одређује стабилност ланца снабдевања. Међусобно поверење представља основу несебичног дељења поверљивих информација међу партнерима. Поверење се често дефинише и као спремност за преузимање ризика. Резултат поверења је очекивање учесника ланца да ће и остали партнери предузимати акције које ће имати позитивне резултате, односно да неће предузимати неизвесне акције чији резултати могу имати негативне последице. Као компонента квалитетног партнерства, поверење може постојати од тренутка изградње партнерства. Ово је присутно у ситуацијама када се партнерство изграђује са компанијама које имају добру репутацију на тржишту и велико искуство. Овакве компаније подстичу поверење. Иако компаније сматрају себе независним ентитетима, слободним да доносе одлуке које ће утицати на њихов будући положај, у партнерству је ситуација другачија. Партнери у потпуности зависе једни од других, нарочито у ситуацијама када *output*-и претходног партнера, буду истовремено *input*-и наредног партнера. У корпоративној култури

појединих компанија, овако висок степен међузависности је тешко прихватљив и поред тога што је то једини начин постизања максималне ефикасности партнерства.

Доношење одлука, без детаљне анализе последица које ће оне имати на читаво партнерство, може произвести негативне резултате. Партнери стреме нижим трошковима, вишем квалитету производа и услуга, краћем *lead time*-у, профитабилности, па је јако тешко потпуно ускладити појединачне циљеве (Smyth, 2008, 134). Превазилажење овог проблема налази се у дефинисању развојних циљева заједничког подухвата, односно дефинисању циљева на нивоу читавог ланца снабдевања који ће бити у корелацији са циљевима појединачних партнера.

Велики број аутора сматра да су посвећеност и поверење повезани, да долазе истовремено и не прихватају присуство опортунистичког понашања у ланцу снабдевања (Kohli & Jensen, 2010, 14). Постоји схватање да се ради о флуидним процесима који настају интегрисањем партнера током времена (Zeffane, Tіru & Ryan, 2011, 79). Успех ланца снабдевања захтева посвећеност међу партнерима, а поверење је критичан фактор посвећености. Слика 1-5 показује који фактори одређују ниво поверења, а са тим и посвећености партнера.



Слика 1-5. Варијабле поверења и посвећености у ланцу снабдевања
(Kwon & Suh, 2004, 6)

Дељење информација, резултата и последица у ланцу снабдевања смањује ниво неизвесног понашања партнера, а на тај начин и ниво неизвесности и ризика унутар ланца снабдевања и у оваквој ситуацији поверење није релевантно за опстанак ланца снабдевања (нема ризика = постоји поверење). Неизвесно понашање се јавља у ситуацији када партнери немају способност да предвиде понашање осталих партнера у ланцу снабдевања, као и да на њега утичу. Међутим, недостатак размене информација може бити разлог веће неизвесности (нема поверења = постоји ризик) што повећава потребу за поверењем међу партнерима (Laequuddin et al., 2009, 282).

Варијабле као што су перципирана сатисфакција, репутација партнера и перципирани конфликти припадају категорији друштвених варијабли. Перципирана сатисфакција подразумева да ће се ниво поверења међу партнерима повећати ако постоји веровање да ће партнери дељењем остварених резултата моћи да постигну жељене циљеве. Ако партнер поседује високу репутацију на тржишту, то значи да ће такав партнер бити поуздан члан ланца снабдевања. У сваком случају већа репутација партнера, повећава ниво поверења. У случају да постоји перцепција да партнер проблеме у ланцу решава путем одређених конфликта, могуће је да ће оваква слика утицати негативно на успостављање односа поверења међу партнерима.

3.3. Креирање могућности и изазова кроз стварање вредности

Проналажење адекватне стратегије за стварање супериорне вредности за потрошача је императив менаџмента (како у теорији, тако и у пракси) већ више од 30 година. С тим у вези *Michel Porter* је упозоравао менаџере да је централно питање конкурентности постизање успеха на тржишту. Он је своје учење објаснио путем ланца вредности. Ланац вредности подразумева рашчлањавање компаније на стратегијски релевантне активности у циљу бољег разумевања и праћења трошкова и постојећих и потенцијалних извора диференцирања. Ове стратегијски релевантне активности доприносе остварењу конкурентске предности јефтиније и боље у односу на конкуренте. Како ланац вредности укључује две групе активности примарне (улазна (*inbound*) логистика, производне операције, излазна (*outbound*) логистика, маркетинг и продаја и услуге) и подржавајуће (инфраструктура фирме, управљање људским ресурсима, набавка и развој технологије), конкурентска предност компаније условљена је начином организовања и извршавања истих.

Конкурентска предност компаније може бити постигнута када компанија испоручи вредност потрошачима обављањем активности ланца вредности ефикасније у

односу на своје конкуренте или на јединствен начин којим се обезбеђује висок ниво диференцирања. Учење *Michel Porter*-а подразумева да свака компанија мора анализирати активности ланца вредности и проценити да ли појединачне активности имају могућност за постизање реалне конкурентске предности. Уколико процене покажу да је то неоствариво, следећи корак је разматрање могућности аутсорсовања активности које партнер може обавити уз ниже трошкове и виши ниво квалитета. Док, са једне стране, постоји снажна економска логика у аутсорсовању активности за које компаније нису компетентне, са друге стране, резултат овакве одлуке може бити већа комплексност у пословању.

Резултат аутсорсинга је ширење ланца вредности ван граница компаније. Другим речима ланац снабдевања постаје ланац вредности (Christopher, 2011, 10). Произведена вредност (и трошкови) није више резултат појединачне компаније, већ свих ентитета међусобно повезаних унутар ланца снабдевања. У случају да се ланац снабдевања поистовети са проширеном компанијом, при чему сваки ентитет обавља оне активности за које је специјализован, ланац снабдевања може се посматрати као ланац вредности. Међутим, с обзиром на чињеницу да појединачне компаније у ланцу снабдевања не обављају само оне активности за које су специјализоване, већ и неке подржавајуће, ланац снабдевања представља скуп више ланаца вредности.

Специфичност савременог начина пословања огледа се у постепеном уклањању баријера како међу функцијама, тако и међу партнерима у ланцу снабдевања у корист хоризонталног управљања. Одавде потиче и идеја о проширеном предузећу и потреби преформулисања односа ланца вредности и ланца снабдевања. Темељ концепта проширеног предузећа лежи у употреби информација и њиховом несебичном дељењу, што доприноси успостављању хоризонталног менаџмента у ланцу снабдевања. Ланац снабдевања постаје савез компанија окупљених ради реализације заједничких циљева и стварања вредности за потрошаче.

Стварање вредности је од виталног значаја за компаније које функционишу у оквиру партнерства. Циљ сваког партнерства, те и ланца снабдевања је профитабилност остварена на основу испуњавања захтева потрошача кроз обезбеђивање адекватне вредности. Стварање вредности подразумева обезбеђивање производа и услуга високог квалитета. Међутим, поред остваривања задовољства партнера у ланцу снабдевања, такође је веома значајно анализирати скуп фактора који утичу на способност ланца снабдевања да додаје и ствара вредност. Могућност стварања вредности је много већа у ситуацији када међу партнерима постоји стабилна

веза. Постојање ефикасних веза и односа међу партнерима утиче на повраћај улагања, као и на повећање бруто марже (Gibbs & Humphries, 2009, 158). Према томе, стварање вредности у ланцу снабдевања резултат је изграђених односа међу партнерима, као и одржавања и унапређивања тих односа.

Иако се међу партнерима обично очекују односи сарадње и поверења конфликти у ланцу снабдевања су неизбежни. Међутим, они могу бити јако конструктивни у ситуацијама када су засновани на дебатама и дискусијама које воде новим идејама за унапређивање процеса, производа, освајања нових тржишта и слично. Конфликти могу да допринесу решавању проблема, разјашњавању питања и очекивања, повећању учешће партнера и његовој посвећености у одлучивању (Barac, Janković-Milić & Anđelković, 2012, 1811). Међутим, конфликти међу партнерима свакако могу бити један од фактора прекида у ланцу снабдевања.

Често у процесу изградње односа међу партнерима постоји неравноправност, што је најчешће резултат моћи једних партнера у односу на друге. Ефикасно функционисање ланца снабдевања подразумевало би подједнаку расподелу моћи, што би спречило експлоатацију учесника у ланцу снабдевања од стране појединачних партнера (Барац, Анђелковић-Пешић, Анђелковић, 2013, 246). У циљу превазилажења могућих конфликта менаџери се често залажу за потписивање уговора. Неефикасност овог решења огледа се у чињеници да динамичке силе утичу готово на читав ланац снабдевања, па је немогуће предвидети све промене које ће се догодити како би оне биле укључене у уговор.

Пословни случај - Cisco Systems: креирање виртуалног ланца снабдевања дељењем информација

Cisco Systems, лидер на светском тржишту умрежавања и телекомуникација, креирао је виртуални ланац снабдевања, чије се готово све активности производње и логистике аутсорсују. Јако мали проценат од укупно 20.000 складиштених јединица производа је резултат рада ове компаније. Пошто је доживео пад продаје, последњих година XX века, *Cisco Systems* је био принуђен да отпише застареле залихе у вредности од 2 милијарде долара (Christopher, 2011, 147). Након детаљно спроведеног истраживања, утврђено је да је оваква ситуација резултат неадекватне транспарентности информација о реалној тражњи, у читавом ланцу снабдевања.

У намери да се овако катастрофална ситуација не понови (озбиљна финансијска криза и постигнут светски рекорд по питању вредности отписаних залиха), *Cisco Systems* је изградио најсавременији систем мрежног комуницирања, чији је задатак био дељење информација кроз проширено предузеће, односно ланац снабдевања. Систем је добио назив „*e-hub*“ и вршио је улогу централног нервног система уз обезбеђивање транспарентних информација о нивоу тражње, нивоу залиха и фазама производног процеса. На бази способности управљања догађајима (*event management*) „*e-hub*“ има могућност да препозна опасности на време и упозори на евентуалне проблеме који могу погодити ланац снабдевања. Путем ове инвестиције *Cisco Systems* је осигурао изградњу транспарентног ланца снабдевања и висок степен синхронизације међу партнерима који имају глобални карактер.

4. Кључни индикатори успешности ланца снабдевања

Ланац снабдевања је значајан „алат“ у остваривању и задржавању конкурентске предности (Wu, Shih & Chan, 2009, 4646). Као додаток овој тврдњи често се наводи и уштеда трошкова у извршењу бројних операција, оних компанија које послују у оквиру неког ланца снабдевања. Велики број компанија посматра ланац снабдевања као моћно средство за адаптацију у турбулентном и неизвесном окружењу. Компаније улазе у ланац снабдевања са оним партнерима који располажу критично-комплементарним ресурсима. Дакле, укључивањем у ланац снабдевања компаније размењују вештине, ресурсе и компетенције (Анђелковић, Анђелковић-Пешић, 2013, 557). Осим тога укључивање у интерорганизационе мреже често је подстакнуто (Dong & Glaister, 2006, 580): трансфером производње у земље са нижим трошковима, одржавањем конкурентске позиције, набавком сировина, приступом информацијама којима располаже партнер, лакшом разменом комплементарне технологије, обезбеђењем већег тржишног учешћа, дељењем трошкова истраживања и развоја међу партнерима, бржим повраћајем инвестиција, бржом и лакшом разменом информација, сарадњом са потенцијалним конкурентима и слично.

Успешност ланца снабдевања одређена је ресурсима којима располаже, као и адекватном комбинацијом истих унутар појединачних компанија, али и међу самим компанијама које су партнери у ланцу. Међутим, поред интерних ресурса и способности, успешност и опстанак ланца снабдевања може бити одређена и

екстерним факторима, односно окружењем. Према томе, следећи поднаслови анализирају показатеље перформанси ланца снабдевања постигнутих на бази интерних ресурса и способности, али и конкурентност која је условљена специфичностима и подстицајима окружења.

4.1. Мере перформанси ланца снабдевања

Благовремена и тачна процена интерорганизационе мреже и њених перформанси неизоставни је елемент у управљању ланцима снабдевања. Недостатак одговарајућег система мерења перформанси често представља главну препреку ефикасног управљања ланцем снабдевања. Сви учесници ланца снабдевања морају бити укључени у развој програма за мерење перформанси. Једино се на тај начин може осигурати ефективно и ефикасно мерење перформанси ланца снабдевања (Gunasekaran, Patel & McGaughey, 2004, 337). Резултати досадашњих истраживања указују да мерење перформанси ланца снабдевања истовремено доводи до побољшања истих, у смислу скраћивања циклуса поручивања, ефикаснијег руковања на граничним прелазима, побољшања квалитета, испоруке и слично (Handfield & Nichols, 2002, 68).

Мерење перформанси је процес квантификације ефикасности и ефективности активности коришћењем великог броја мера и показатеља. С обзиром на чињеницу да је ланац снабдевања мрежа великог броја различитих партнера, мерење перформанси је у овом случају вишедимензионално, па према томе не постоји мера која ће бити довољна да утврди перформансе ланца снабдевања (Ambe, 2014, 278). Сложеност процеса избора одговарајућих показатеља перформанси произилази из сложености самог система, односно интерорганизационе мреже. Карактеристике ефикасног система мерења перформанси су (Beamon, 1996): инклузивност (мерење свих релевантних аспеката), универзалност (могућност поређења под различитим условима), мерљивост (подаци морају бити мерљиви) и доследност (мере морају бити у складу са циљевима мреже). Поред анализе мера, бенчмаркинг је још један важан метод који се користи у мерењу перформанси. Овај метод може бити примењен при идентификовању могућности за побољшања ефикасности мреже (Beamon, 1999, 276).

Велики број аутора бавио се дефинисањем индикатора перформанси ланца снабдевања. Према Chan-у (Asadi, 2012, 50) директни показатељ перформанси ланца снабдевања је профит. Међутим, поменути аутор, такође детаљнијим приступом анализи показатеља перформанси ланца снабдевања, истиче да се показатељи могу поделити на квантитативне и квалитативне. Под квантитативним показатељима

подразумева различите врсте трошкова (дистрибуције, производње, држања залиха, складиштења) и искоришћење капацитета (запослени, машине, енергија, транспортна средства, складишни објекти). Када је реч о квалитативним показатељима они укључују квалитет (сатисфакција потрошача, одговор на захтеве потрошача, *lead time*, испорука на време, вероватноћа појаве *stockout*-а или недостатка робе на залихама, тачност), флексибилност (запослени, машине, промена рута, прилагођавање променама у тражњи, модификације на производу), транспарентност, поверење и иновативност (увођење новог производа, примена савремених технологија).

Аутори *Ferry, Kevin* и *Rodney* (2007), такође врше категоризацију параметара за мерење перформанси на квантитативне и квалитативне. Према овим ауторима квалитативне мере перформанси су:

- сатисфакција потрошача – подразумева задовољство потрошача, што подстиче његову лојалност и повећава сигурност при доношењу одлука о куповини. Овај параметар доприноси повећању финансијских мера перформанси (*Deshpande*, 2012, 5),
- флексибилност – способност прилагођавања променама које настају у окружењу,
- интеграција протока информација и материјала,
- ефективно управљање ризиком,
- перформансе добављача.

Квантитативне мере перформанси могу се поделити на финансијске и нефинансијске мере. Нефинансијске мере перформанси су:

- време трајања циклуса или *lead time*-а,
- ниво пружања услуга потрошачима,
- ниво држања залиха,
- искоришћеност ресурса.

Групу финансијских мера чине следећи параметри:

- трошкови,
- остварена продаја,
- приход.

Chia, Goh и *Hum* (*Asadi*, 2012, 50) сматрају да су кључни индикатори финансијски (добит пре опорезивања, бруто приход и минимизирање трошкова) и нефинансијски (време испоруке, сатисфакција потрошача, квалитет услуга). Аутори *Chow, Heaver* и *Henriksson* (1994) груписали су показатеље према улазно-излазном

критеријуму. Према томе, они разликују мере ресурса које одређују ниво ефикасности, а тиме и профитабилности мреже (укупни трошкови, трошкови дистрибуције, трошкови производње, залихе, повраћај инвестиција), мере резултата које су фокусиране на постизање високог нивоа квалитета услуга (продаја, профит, испорука на време, недостатак робе на залихама, време одговора на захтеве, *lead time*, кашњења у испоруци, жалбе потрошача) и флексибилност као способност одговора на неизвесно и динамично окружење (Asadi, 2012, 51). Флексибилност као мера перформанси ланца снабдевања има четири димензије: 1) флексибилност пружања услуга потрошачима – способност одговора на специфичне захтеве потрошача, 2) флексибилност поручивања – способност прилагођавања величине, количине и састава поруџбина у току извођења логистичких операција, 3) флексибилност локације – способност пружања услуга потрошачима са алтернативних продајних локација, 4) флексибилност времена испоруке – способност обезбеђивања адекватног времена испоруке (Ferry, Kevin & Rodney, 2007). С обзиром на различите нивое у ланцу снабдевања Van der Vorst (2000) разликује индикаторе перформанси (Ambe, 2014, 279) на нивоу ланца снабдевања (доступност производа, квалитет, одговорност, поузданост испоруке и укупни трошкови ланца снабдевања), на нивоу компаније (ниво залиха, одговор на захтеве, поузданост испоруке, укупни трошкови компаније) и на нивоу процеса (одговор на захтеве, *lead time*, трошкови процеса).

Велики број аутора слаже се да се показатељи као што су ефикасност и трошкови знатно чешће налазе у улози индикатора перформанси него што је то продуктивност. Значај поменутих перформанси различита је за различите индустрије. Из тог разлога сугерише се примена метода Аналитички хијерархијски процес (*Analytic Hierarchy Process* – АНР) при избору оптималних показатеља перформанси ланца снабдевања, а у циљу решавања проблема доношења одлука при постојању великог броја критеријума, у овом случају показатеља. Међутим, оно што још увек остаје кључни проблем при мерењу перформанси ланца снабдевања је питање: Колико често и када вршити процену показатеља перформанси? (Asadi, 2012, 51).

4.2. Модели мерења перформанси ланца снабдевања

Референтни модел операција ланца снабдевања (*Supply Chain Operations Reference* - SCOR) је један од најпопуларнијих приступа за мерење перформанси ланца

снабдевања. Формиран је од стране Савета за ланце снабдевања (*Supply Chain Council*)⁹ у циљу лакше процене ефикасности ланца снабдевања. SCOR модел идентификује јединствене процесе ланца снабдевања у циљу испуњења захтева потрошача. До данас је овај модел више пута коригован у циљу повећања ефикасности и ефективности у односу на претходну верзију. SCOR не описује сваки пословни процес или активност. Не бави се продајом и маркетингом, истраживањем и технолошким развојем или развојем производа. SCOR модел укључује, али не третира посебно квалитет, информационе технологије или администрацију и слично. SCOR модел представља интеграцију реинжењеринга пословних процеса, бенчмаркинга и процесног менаџмента у крос-функционални оквир. Сврха овог модела је описивање архитектуре процеса, укључујући кључне пословне partnере. Ово је посебно важно код ланца вредности који укључује већи број активности и потребу да се њима заједнички управља, као и код ланца снабдевања који укључује велики број партнера. SCOR модел, као моћни управљачки алат, обухвата следеће (*Supply Chain Operations Reference (SCOR®) model - Version 10.0*):

- опис процеса ланца снабдевања и успостављање веза међу њима,
- стандардну метрику за мерење перформанси процеса,
- менаџерске праксе које обезбеђују најбоље перформансе,
- људске ресурсе, односно захтеве за обуком и вештинама у складу са процесима, најбољом праксом и метриком.

SCOR модел идентификује јединствене процесе ланца снабдевања који су фокусирани на испуњавање захтева потрошача (слика 1-6). По дефиницији, процес је јединствен па га у циљу описивања архитектуре треба разложити на (Cagliano, De Marco, Grimaldi & Rafele, 2012, 826):

- Планирање (*Plan*) – процес планирања укључује активности планирања у вези са пословањем ланца снабдевања. Ово подразумева прикупљање захтева потрошача, информација о расположивим ресурсима, балансирања захтева и ресурса ради предвиђања могућности и гепова, као и идентификовање активности неопходних за превазилажење гепова.

⁹ *Supply Chain Council* је глобална непрофитна организација, формирана 1996. године, са задатком унапређења методологије, обуке, сертификације и бенчмаркинг алата, ради пружања помоћи чланицама у побољшању перформанси ланца снабдевања.

- Снабдевање (*Source*) – описује поручивање и пријем робе и услуга. Овај процес укључује издавање поруџбине, заказивање испоруке, пријем, контролу и складиштење пошиљки, преузимање фактуре добављача.
- Израду (*Make*) – описује активности у вези са трансформацијом материјала или пружањем услуга. Ови процеси нису фокусирани на производњу већ на све облике трансформације материјала: монтажа, хемијска обрада, одржавање, поправке, ремонт, рециклажа.
- Испоруку (*Deliver*) – обухвата активности у вези са стварањем, одржавањем и испуњавањем захтева потрошача.
- Повраћај (*Return*) – описује активности у вези са повратним токовима готових производа. Процес укључује идентификовање потреба за повраћајем, заказивање, испоруку и пријем враћених производа.



Слика 1-6. Основни процеси SCOR модела (Supply-Chain Operations Reference-model, SCOR Overview, Version 8.0, Supply Chain Council)

SCOR модел идентификује пет атрибута перформанси ланца снабдевања: поузданост, респонзивност, флексибилност, трошкови и средства (управљање имовином). Прва три атрибута фокусирана су на потрошаче, односно одговоре на захтеве тржишта, док се преостала два атрибута односе на интерне перформансе ланца снабдевања. Ови атрибути укључују следеће метрике (Supply Chain Operations Reference (SCOR®) model - Version 10.0):

- Поузданост испоруке:

- *перформансе испоруке* (проценат поруџбина испоручених у право време и у правој количини, према уговореним захтевима испоруке),
- *потпуно испуњавање поруџбине* (проценат испоручених поруџбина, на време, у правој количини, са комплетном документацијом и без оштећења током испоруке) и
- *ниво услуге* (проценат поруџбина које могу бити отпремљене са залиха у року од 24 часа од пријема поруџбине).
- **Респонзивност:**
 - *време реализације поруџбина* (просечно време потребно за реализацију поруџбине у случају производње по поруџбини).
- **Флексибилност:**
 - *време одговора ланца снабдевања* (просечно време које је потребно ланцу снабдевања да одговори на непланиране значајне промене у тражњи) и
 - *флексибилност производње* (флексибилност повећања производње – способност предузећа да одговори на непланирано повећање тражње, флексибилност смањења производње – способност предузећа да одговори на смањивање или отказивање поруџбина од потрошача, проценат укупних поруџбина које могу бити отказане без излагања предузећа трошковима плаћања пенала).
- **Трошкови ланца снабдевања:**
 - *укупни трошкови управљања ланцем снабдевања* (сума укупних директних и индиректних трошкова планирања, снабдевања и испоруке производа и услуга),
 - *продуктивност додате вредности* (указује на начин коришћења ресурса у процесу снабдевања предузећа. Утврђује се када се разлика између прихода и директних трошкова материјала подели просечним бројем запослених током године),
 - *укупни трошкови гаранција и повраћаја производа* (сума директних и индиректних трошкова насталих као последица пружања услуга у гарантном року производа и трошкова повраћаја производа) и
 - *трошкови продатих производа или услуга* (сума директних трошкова материјала и радне снаге, као и индиректних трошкова за реализацију производа и услуга).
- **Средства:**

- *циклус cash-to-cash* (број дана током којих је новац везан у облику обртног капитала),
- *циклус inventory days of supply* (број дана током којих је новац везан у облику залиха) и
- *обрт средстава* (однос између прихода и укупних средстава).

Анализом ових атрибута обезбеђује се поређење компанија при избору стратешког партнера, не само према ниским трошковима, као квантитативном показатељу, већ и према квалитативним показатељима као што су поузданост, респонзивност и флексибилност.

Најбоља пракса је јединствен начин да се изврши конфигурација процеса или скупа процеса. SCOR модел признаје неколико типова пракси које постоје у оквиру било које компаније (Supply Chain Operations Reference (SCOR®) model - Version 10.0):

- водећа пракса,
- најбоља пракса,
- заједничка пракса и
- лоша пракса.

Умерен/Висок принос	Најбоља пракса Тренутно применљива, са јасно одређеним циљем, процесима и процедурама, доказана у већем броју компанија и индустрија	Водећа пракса Уводи нове технологије, знање и радикалне промене у организацији процеса. Није доказана у окружењу и индустријама.
	Уобичајена пракса Застарела и већ примењивања у већем броју компанија. Омогућава обављање посла, али не и постизање конкурентске предности.	Лоша пракса Може бити широко распрострањена, али су перформансе ланца снабдевања незадовољавајуће.
Негативан/Низак принос	Низак/Умерен ризик Висок ризик	

Слика 1-7. Класификација пракси према SCOR моделу
(Supply Chain Operations Reference (SCOR®) model - Version 10.0)

Различите праксе имају различита очекивања, када је реч о перформансама, као што је приказано на слици 1-7. Класификација пракси се разликује с обзиром на индустрију примене.

Вештине SCOR модела обезбеђују увид у потребе за вештинама управљања ланцем снабдевања. Ово омогућава да менаџери у ланцу снабдевања ускладе вештине запослених и организациону структуру са стратешким циљевима.

Значај управљања ризиком иницирао је корак дефинисање одговарајућих модела за анализу, процену, минимизирање и праћење ризика како у оквиру компаније, тако и у сложенем, географски дисперзованом ланцу снабдевања (McCormack et al., 2008, 5). Један од кључних недостатака овог модела мерења перформанси ланца снабдевања, све до појаве његове 11 верзије, је изостављање ризика.

Управљање ризиком представља покушај минимизирања вероватноће настанка поремећаја и прекида изазваних како планираним догађајима, тако и догађајима који се не могу предвидети. Савремени услови намећу компанијама потребу за управљањем ризицима. Све већи број компанија препознаје ову област као приоритет, не само унутар пословних процеса, стратегија и способности појединачних компанија, већ и на нивоу читавог ланца снабдевања. Савет за ланце снабдевања препознао је значај побољшања модела у смислу увођења сегмента који би био фокусиран на ризике ланца снабдевања. Овоме су свакако допринели бројни догађаји који су претходних година утицали на поремећаје и прекиде глобалних ланца снабдевања. Савет за ланце снабдевања 2012. године уводи сегмент Омогућити (*Enable*). Као и код претходних и овај сегмент се састоји из одређених процеса.

Процес мапирања, као део сегмента *Enable*, укључује идентификовање активности које могу утицати на појаву ризика. На овај начин компаније постају свесне пословних процеса или акција које могу повећати рањивост и изложеност ризицима, читавог ланца. Пре анализе ризика и дефинисања активности за њихово ублажавање неопходно је извршити идентификацију и класификацију ризика према њиховој природи. У оквиру ове фазе долази до повезивања извора ризика са областима које су утврђене у процесу мапирања. Заједничка анализа активности у ланцу снабдевања и извора ризика повећава транспарентност ланца и може допринети већем нивоу перформанси. Међутим, велики број компанија има проблем са доступношћу информација о вероватноћи, утицају ризика и њиховим ефектима, због тога што не примењује системски приступ у прикупљању таквих информација. Из овог разлога менаџери се често опредељују за субјективну процену ризичних догађаја, што може

бити јако захтевно, посебно ако се са таквим догађајима нису раније сусрели. На основу резултата ове фазе могу се дефинисати одговарајуће акције за елиминисање или ублажавање последица ризичних догађаја (Cagliano, De Marco, Grimaldi & Rafele, 2012, 825). О ефикасности овог модела сведочи следеће (Cagliano, De Marco, Grimaldi & Rafele, 2012, 820):

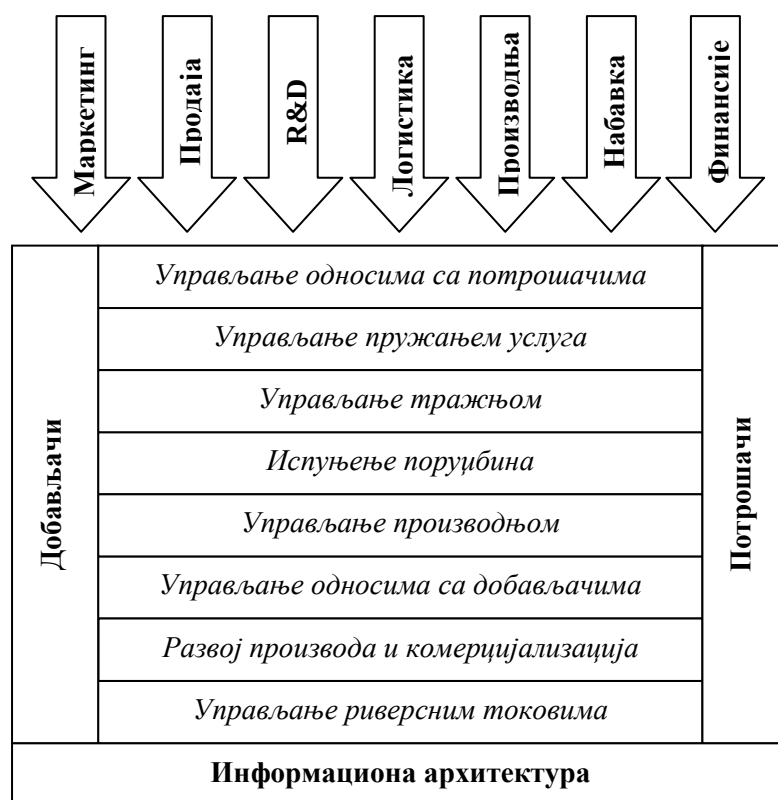
- Обезбеђује дефинисање свих значајних активности и подручја ланца снабдевања, чиме се успоставља поуздана основа за свеобухватну анализу ризика.
- Кључни индикатори перформанси предложени од стране SCOR модела омогућавају процене различитих активности у ланцу снабдевања када су изложене ризику.
- Овај модел представља најбољу праксу која подразумева идентификацију успешних акција које се могу применити ради елиминисања или ублажавања ризичних догађаја.

Други често коришћен модел за мерење перформанси ланца снабдевања развио је Форум глобалног ланца снабдевања (*Global Supply Chain Forum* - GSCF). Разумевање модела GSCF захтева представљање дефиниције ланца снабдевања као „интеграције кључних пословних процеса од крајњег корисника до добављача који обезбеђују производе, услуге и информације чиме се додаје вредност за купце и остале заинтересоване стране“ (Barnard, 2006, 21). Дефиниција је важна из разлога што показује интеграцију свих пословних процеса за разлику од SCOR модела који се фокусира на интеграцију само неопходних процеса. Овакво дефинисање ланца снабдевања престава снагу GSCF модела зато што истиче интеграцију свих функционалних јединица (свих нивоа добављача и купаца), али и слабост због велике ригидности и слабе флексибилности модела.

GSCF модел захтева интеграцију свих активности дуж процеса снабдевања, а не управљање на индивидуалном нивоу. Један од критичних фактора успеха је што постоји континуиран проток информација између учесника ланца снабдевања. У оквиру модела GSCF постоје следеће фазе (Цветић, Васиљевић, Илић, 2011, 353):

1. Израда карте ланца снабдевања и идентификовање кључних веза међу учесницима ланца снабдевања. Ово укључује графичко приказивање свих веза међу учесницима, које су критичне за успех читавог ланца.

2. Анализа веза међу учесницима и идентификовање места остваривања додатне вредности у ланцу снабдевања, односно одређивање кључних партнера и разматрање начина унапређивања односа са њима.
3. Анализа добити и губитака партнера у циљу процене ефеката успостављања односа на профитабилност.
4. Усклађивање процеса и активности ланца снабдевања ради елиминисања активности које не додају вредност и остваривања циљних перформанси.
5. Развој и усклађивање нефинансијских мера перформанси предузећа са циљевима и мерама перформанси ланца снабдевања.
6. Поређење вредности за акционаре и капитализације тржишта међу предузећима са циљевима ланца снабдевања, уз поновно преиспитивање и побољшавање процеса и мера перформанси у случају да је то неопходно.
7. Понављање ових фаза за везе међу партнерима које су кључне и критичне за опстанак ланца снабдевања.



Слика 1-8. Приказ GSCF оквира (Barnard, 2006, 23)

GSCF оквир идентификује осам кључних процеса који чине основу за управљање ланцем снабдевања: управљање односима са потрошачима, управљање

пружањем услуга, управљање тражњом, управљање токовима производа, управљање односима са добављачима, развој производа и комерцијализација и управљање риверсним токовима (Lambert, 2006, 304). Сваки процес има крос-функционални карактер, односно дешава се унутар функционалних силоса у оквиру сваке компаније. Функционални силоси су дефинисани као маркетинг, продаја, истраживање и развој, финансије, производња, набавка и логистика. Сваки процес се даље дели на низ стратешких подпроцеса, чиме се обезбеђује план за имплементацију оквира (Naslund & Williamson, 2010, 16). Слика 1-8 представља GSCF оквир.

4.3. Показатељи конкурентности ланаца снабдевања

Уклањање баријера (како тарифских, тако и нетарифских) подстиче међународну размену и доводи до раста светске трговине. Поред тога, примена савремених информационих и комуникационих технологија делује у истом правцу. Физичке границе, када је реч о глобалном бизнису, губе на значају. О овоме сведочи чињеница да проценат раста светске трговине од 1990. године надмашује раст светског бруто домаћег производа (БДП).

Међутим, већи проблем огледа се у великој неуједначености у погледу учешћа земаља у светској размени. На пример, 15% земаља остварује 70% светске трговине, док чак 65% земаља остварује учешће од 15% у светској трговини. Процена конкурентности неке привреде за развој ланаца снабдевања на основу учешћа у светској трговини је неадекватна. Земља попут Индије, која у светској трговини учествује са 2%, не може бити конкурентна након анализе учешћа трошкова ланаца снабдевања и логистике у укупном БДП-у ове земље, који износе 13%.

Конкурентност	Висока			САД, ЕУ, Јапан
	Средња	Бразил, Индија, Кина	Кореја, Тајван, Тајланд	
	Ниска	Већина афричких земаља		
		Низак	Средњи	Висок
БДП по глави становника				

Слика 1-9. Матрица конкурентности земаља

Учешће у међународној размени и БДП по глави становника често се користе као показатељи конкурентности. На пример, САД, ЕУ и Јапан припадају блоку који карактерише висок ниво конкурентности и висок БДП по глави становника, док земље попут Индије, Кине, Бразила карактерише средња и ниска конкурентност. Дакле, потпуно је природно да ће све земље тежити да достигну горњи десни квадрат приказан на слици 1-9.

Конкурентније привреде омогућавају софистициранију понуду ланца снабдевања и ефикасније снабдевања уз ниже трошкове ланца снабдевања и логистике (табела 1-3). На пример, америчка привреда је према великом броју стручњака конкурентна, с обзиром на чињеницу да су трошкови ланца снабдевања и логистике нижи у односу на већину других земаља.

Табела 1-3. Анализа конкурентности земаља

Земља	Учешће у глобалној трговини (%) 2012 (1)	БДП по глави становника \$ (2)	Учешће трошкова ланца снабдевања у БДП (%) (3)	Индекс конкурентности 2012/2013. - индекс и позиција (4)
САД	10.5	51.749	9	5.47 (7)
Канада	2.5	52.219	9	5.27 (14)
Бразил	1.3	11.340	12	4.40 (48)
Немачка	7.0	41.863	9	5.48 (6)
Велика Британија	3.1	39.093	9	5.45 (8)
Холандија	3.4	45.955	8	5.50 (5)
Јапан	4.6	46.720	9	5.40 (10)
Кина	10.5	6.091	18	4.83 (29)
Индија	2.1	1.489	13	4.32 (59)

Извор: (1) World Trade Organization, Trade developments in 2012 and early 2013, (2) The World Bank, (3) Sangam, V. (2014). Impact of Globalization on Logistics Costs and influence on 3PL Revenue Growth, (4) Фондација за развој економске науке

Конкурентност ланца снабдевања може бити резултат деловања различитих фактора. Како исти фактори утичу и на привреду једне земље, они истовремено могу бити и показатељи конкурентности привреде. Анализом фактора конкурентности ланца снабдевања може се утврдити индекс конкурентности ланца снабдевања. Фактори конкурентности групишу се у:

- факторе физичке инфраструктуре,
- институционалне факторе и
- факторе технолошке дифузије.

Табела 1-4 представља варијабле на основу којих се може проценити конкурентност ланца снабдевања у одређеним земљама. На основу оцена из табеле може се уочити да су поједине земље које остварују значајно учешће у међународној размени, као што је то случај са Кином и Индијом, слабо оцењене у погледу фактора конкурентности ланца снабдевања. Ово је истовремено још један доказ да је погрешно судити о конкурентности неке земље искључиво на основу учешћа у међународној размени.

Табела 1-4. Фактори конкурентности ланца снабдевања по земљама

	САД	Бразил	Немачка	Велика Британија	Холандија	Србија	Индија	Кина	Јапан
Фактори физичке инфраструктуре	5.7	3.1	5.9	5.7	6.3	3.1	4.1	4.7	5.9
Квалитет снабдевања електричном енергијом	6.2	4.8	6.1	6.7	6.7	4.9	3.2	5.1	6.0
Квалитет авио транспорта	5.9	3.3	6.1	5.6	6.5	3.3	4.8	4.5	5.4
Квалитет лучке инфраструктуре	5.7	2.7	5.8	5.7	6.8	2.6	4.2	4.5	5.2
Квалитет железничке инфраструктуре	4.9	1.8	5.7	5.0	5.5	2.0	4.8	4.7	6.7
Квалитет друмске инфраструктуре	5.7	2.8	6.0	5.3	6.0	2.8	3.6	4.5	6.0
Институционални фактори	4.3	3.1	4.4	4.8	5.0	3.1	3.8	4.2	4.1
Ефикасност царинских процедура	4.8	3.0	4.9	5.2	5.5	3.4	3.8	4.2	5.0
Трговинске баријере	4.5	3.9	4.4	4.9	5.1	4.0	4.4	4.3	4.0
Ефикасност правног оквира	4.3	3.5	4.8	5.2	5.4	2.5	3.8	3.8	4.1
Административни захтеви државе	3.4	2.0	3.6	3.7	4.0	2.3	3.1	4.3	3.4
Фактори технолошке дифузије	5.8	4.2	5.8	5.4	5.4	3.1	4.3	4.3	5.9
Расположиви капацитети за спровођење иновација	5.6	4.0	5.6	5.2	5.1	2.8	4.0	4.2	5.6
Доступност нових технологија	6.4	5.1	6.3	6.4	6.4	4.1	5.2	4.4	6.3
Улагање компанија у истраживање и развој	5.4	3.6	5.5	4.7	4.6	2.5	3.6	4.2	5.7
Конкурентност подручја за развој ланца снабдевања	5.2	3.5	5.4	5.3	5.6	3.1	4.1	4.4	5.3

Извор: World Economic Forum, 2013.

Физичка инфраструктура укључује развијеност транспортног система једне земље и обухвата расположивост и квалитет аутопутева, петљи, железничких пруга, морских пролаза, лука, ваздушних коридора, аеродрома, комуникациону инфраструктуру и слично. Адекватна физичка инфраструктура омогућава боље и континуирано снабдевање и размену информација међу партнерима ланца снабдевања. Прекиди у снабдевању, као резултат неразвијене транспортне инфраструктуре, утичу директно на перформансе читавог ланца снабдевања. Поред тога, застарели системи, процедуре и опрема за руковање материјалима на доковима, лукама, аеродромима и слично могу смањити економску ефикасност ланца снабдевања (Bagchi, 2001, 55). Ланци снабдевања који укључују компаније са подручја која карактерише оскудна или неадекватна саобраћајна мрежа, могу бити погођени прекидима у транспорту. Анализом саобраћајних мрежа може се сачинити класификациона шема на основу броја расположивих модела транспорта и ограничености саобраћајне мреже, што је приказано на слици 1-10.

		Начин транспорта	
		<i>Неколико</i>	<i>Много</i>
Мрежа	<i>Густа</i>	Директан	Слободан
	<i>Оскудна</i>	Принудан	Ограничен

Слика 1-10. Матрица категорија ланаца снабдевања заснованих на начинима транспорта и транспортним мрежама (Husdal & Molde, 2010, 69)

У слободном ланцу снабдевања постоји мало или нимало ограничења и веома густа мрежа различитих модела транспорта. У директном ланцу снабдевања, због непостојања ограничења, велика је могућност комбиновања неколико расположивих модела транспорта. У ограниченом ланцу снабдевања, због постојања бројних препрека, чак и поред расположивости различитих модела транспорта не постоји могућност њиховог комбиновања, што је истовремено ограничење за читав ланац снабдевања. Принудан ланац снабдевања постоји у ситуацији када је на располагању само неколико различитих модела транспорта, односно веома ретка саобраћајна мрежа, а да се због бројних препрека и ограничења не може вршити њихово комбиновање. Међутим, оваква класификација је веома ригидна, зато што „слободан“ ланац

снабдевања са расположивим моделима, уз извесна ограничења у погледу капацитета, или усмеравања на одређене руте, не може бити „слободан“ (Husdal & Molde, 2010, 69).

Институционалне баријере могу бити значајно ограничење остваривања циљева и перформанси ланца снабдевања. У многим земљама развијена бирократија представља главну препреку одвијања токова у ланцу снабдевања. На пример, бројна папирологија и велика регулација кретања сировина и готових производа могу представљати уско грло ланца снабдевања. Како би партнери у ланцу снабдевања превазишли оваква ограничења и обезбедили континуитет у производњи често повећавају ниво залиха, што свакако доводи до раста трошкова логистике и неконкурентности ланца снабдевања. Осим тога, набавка у већим количинама због избегавања евентуалних губитака у случају застоја изазваних регулативним ограничењима, доводи до појаве ефекта јаког бича¹⁰. Овај ефекат резултат је погрешног тумачења повећања тражње претходног партнера у ланцу, као раст тражње потрошача. Услед недостатка дељења информација међу партнерима доћи ће до гомилања залиха на нивоу читавог ланца снабдевања и повећања како трошкова држања залиха и складиштења, тако и трошкова застаривања и опортунитетних трошкова.

Најзначајнији фактори технолошке дифузије су нова информационо-комуникациона решења. Координацију међу учесницима ланца снабдевања није могуће постићи без адекватне комуникационе мреже. Развој и примена нових комуникационих и информационих решења утицали су на повећање конкурентности САД и земаља Западне Европе, као и ланца снабдевања са ових подручја (Bagchi, 2001, 56).

Пословни случај – Конкурентност ланца снабдевања на подручју Индије

Поштовањем принципа либералне економије Индија тежи да постане конкурентна на глобалном тржишту. Међутим, постоје бројни проблеми са којима се ова земља суочава, а који, такође, представљају ограничења у функционисању оних ланца снабдевања чији су партнери из ове земље. Увидевши значај примене концепта ланца снабдевања, бројне компаније преузеле су иницијативу за ширење овог концепта, на пример Конфедерација индијских индустрија (*Confederation of Indian*

¹⁰ Ефекат јаког бича подразумева поремећај информација унутар ланца снабдевања, због погрешне процене тражње од стране различитих партнера ланца снабдевања, тако да тражња све више варира од малопродавца ка произвођачу (Барац, Миловановић, 2006, 133).

Industry), организовањем различитих конференција на ову тему, Међународни институт за менаџмент (*International Institute of Management*), као и бројни стручњаци који указују на везу између конкурентности ланца снабдевања и привреде земље.

Према проценама стручњака конкурентност ланца снабдевања може се мерити његовим трошковима. Не постоје поуздане процене трошкова ланца снабдевања у Индији, али стручњаци верују да они износе око 13% БДП-а. Овако велики трошкови су значајан терет индијским компанијама при постизању конкурентске предности на глобалном тржишту.

Фактори конкурентности ланца снабдевања могу се класификовати у три групе: 1) фактори физичке инфраструктуре, 2) институционални фактори и 3) фактори технолошке заступљености. Фактори физичке инфраструктуре подразумевају транспортну и комуникациону инфраструктуру. У погледу овог фактора Индија располаже значајном транспортном инфраструктуром, велике густине, међутим велики проблем је неефикасност. На пример, аутопутеви су веома загушени, што повећава ниво неизвесности пружања услуга, односно одговора на захтеве тржишта тачно на време. Ово повлачи потребу за држањем већег нивоа залиха, које ће послужити као амортизер у случају застоја. Железничка мрежа је дугачка и густа, али недостатак инвестиција у модернизацију и лоше управљање учинили су овај модел транспорта неприступачним.

Индија, такође, има проблем са бирократијом. Стручњаци процењују да се око 10% вредности робе којом се тргује у Индији потроши на папирологију. На пример, извозник мора да се потпише 54 пута да би добио извозну дозволу, а процес може да траје и до 6 недеља. Укупни трошкови документације по једној пошиљци могу достићи чак и 375,9 долара (Bagchi, 2001, 56). Токови плаћања у Индији су, такође, успорени.

Док су компаније из Европе и САД у погледу телекомуникација и информационе технологије оствариле значајан напредак, то за компаније у Индији још увек представља уско грло у остваривању конкурентности. Ефикасно управљање ланцима снабдевања захтева висок ниво координације између различитих функција и партнера, са географски удаљених дестинација. Адекватна информационе технологија омогућава партнерима у ланцу снабдевања размену информација у реалном времену. Међутим, због бројних ограничења у коришћењу интернет технологије, као и у примени електронске размене података, Индија се не може уврстити у високо конкурентна подручја.

Ниска конкурентност тржишта може бити један од извора ризика ланца снабдевања, као и сигнал да изградња ланца снабдевања са партнерима са таквог подручја може бити узрок бројних поремећаја или прекида у будућности. Истраживање спроведено 2011. године (Basu, Modak & Dan, 2011, 110) дало је одговор на питање који су то највећи фактори ризика када је реч о тржишту Индије и партнера из те земље. За потребе истраживања коришћени су бројни секундарни извори, односно претходна истраживања и резултати саопштени на бројним конференцијама и публиковани у часописима од светског значаја и у оквиру база као што су: *Emerald*, *Science Direct*, *Proquest*, *Ebscohost*, *Springer*, *J Store*.

Табела 1-5. Рангирање фактора ризика са највећим утицајем

Фактори (компоненте)	Ниво значајности	Приоритет/Ранг
Увођење новог производа	.767	5
Несигурност и неизвесност у примени технологије	.881	2
Акције владе	.869	3
Сигурност информационе технологије	.786	4
Поремећај снабдевања	.733	6
Прекиди у обављању операција и активности	.892	1

Извор: Basu, Modak & Dan, 2011, 113.

Када је реч о емпиријски прикупљеним подацима, истраживању се одазвало 90 менаџера производних предузећа, који су директно или индиректно укључени у управљање ланцем снабдевања. Идентификовани су следећи фактори ризика: поремећај снабдевања, квалитет сировина/производа, несигурност и неизвесност у примени технологија, прекиди у обављању операција и активности, промена технологије, увођење новог производа, сигурност информационе технологије, каматне стопе, девизни курс, вандализам, акције владе. Применом факторске анализе утврђено је да варијансу од 72,57% објашњава првих 6 фактора ризика који су били предмет анализе (табела 1-5).

ДРУГА ГЛАВА: РАЊИВОСТ ГЛОБАЛНИХ ЛАНАЦА СНАБДЕВАЊА

Све што знамо о будућности је да ће бити другачија.

Peter Drucker

Управљање ризиком је постало саставни део сваке пословне активности. Већина компанија није спремна да се суочи са неизвесним догађајима, који су резултат поремећаја у снабдевању, кашњења у извршавању логистичких активности, неадекватне безбедности и слично (Mahendran, Narasimhan, Nagarajan & Gopinath, 2011, 836). У поређењу са традиционалним пословањем, менаџери ланца снабдевања суочени су са већим бројем фактора ризика. Појава ових фактора, у већини случајева, резултат је процеса глобализације и аутсорсинга. Пре интензивирања ових процеса, неке врсте фактора ризика, као што су флукуације курса, социјална нестабилност, па чак и природне катастрофе, сматране су локалним или регионалним догађајем. Међутим, напредовањем међународне трговине, поремећаји су добили глобални карактер.

Поред нових фактора ризика, један од трендова са којима се суочавају глобални ланци снабдевања, а који је резултат континуираног повећања ефикасности у ланцу, је брже ширење ризика кроз мрежу снабдевања. *Just-in-Time*, као и смањена снабдевачка база истовремено ограничавају могућност амортизовања поремећаја и прекида у ланцу снабдевања и олакшавају њихово брже ширење. У случају појаве ризичних догађаја компаније имају јако мало расположивих ресурса и алтернатива за деловање. Фокус на *lean* начин пословања елиминисао је велики број амортизера, као што су залихе сировина/готових производа, запослени, већи број извора снабдевања и слично. На тај начин, *lean* пословање може изазвати кашњења због постојања уских грла, која су резултат елиминисања амортизера, и угрозити читав ланац снабдевања (Barac, Anđelković-Pešić, Milovanović & Anđelković, 2013, 309). Осим тога, са аутсорсингом већина компанија је изгубила контролу над ресурсима, као и транспарентност. Губитак контроле и транспарентности утицали су на способност компанија да открију поремећаје и створе праву слику о окружењу (Behdani, 2013, 7).

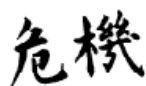
О значају и атрактивности области управљања ризицима ланца снабдевања не сведоче само акције менаџера ланца снабдевања и добри примери из праксе, већ и бројни часописи и организације које су фокусиране на овај проблем. Тако на пример, Институт за управљање снабдевањем (*Institute for Supply Management*) се бави управљањем ризицима у ланцу снабдевања. Савет професионалаца за управљање ланцем снабдевања (*Council of Supply Chain Management Professionals*) недавно је организовао семинаре и програме у вези са ризиком и безбедношћу у ланцу снабдевања. Часописи Међународни часопис за физичку дистрибуцију (*International Journal of Physical Distribution*), Управљање логистиком (*Logistics Management*) и Производња и оперативни менаџмент (*Production and Operations Management*) објављују радове који разматрају проблеме управљања ризицима у ланцу снабдевања.

1. Традиционално и савремено схватање ризика

Први пут термин ризик употребљен је у Хомеровом епу „Одисеја“ у VIII веку пре нове ере представљајући пловидбу по непознатим водама. Преко морепловаца из Шпаније и Португалије овај термин је стигао у централну и западну Европу. Међутим, од тог периода термин ризик се мењао и прилагођавао различитим сегментима људског живота и делатности. Ризиком су се бавили научници још од доба ренесансе па до данашњих дана. Од тумачења „отиснути се у необележена мора и неизвесност“, термин је добио конотацију познате, мерљиве и предвидиве категорије. Међутим, питање је да ли је то постао због аверзије према ризику или потребе за манипулисањем?

Другу половину XX века обележиле су бихевиористичке теорије. Анализом и изучавањем људског понашања, ставова и одлучивања у различитим ситуацијама, утврђено је да склоност ка преузимању ризика варира под утицајем географског положаја, културе, економске ситуације, индивидуалних карактеристика сваког појединца, аверзије према ризику и слично (Јовановић, 2011, 102). Рационалан однос према различитим ситуацијама је доминантан, али се не могу изоставити људске карактеристике и емоције. У валоризацији ризика доминирају две компоненте „улог“ и „добитак“, односно страх од губитка или жеља за добитком. Зависно од ситуације, висине улога или награде одлука ће бити донета на основу снажније емоције. *Coombs* у својим учењима истиче да сваки појединац бира лутрију која је најближа његовом идеалном нивоу ризика (*Pollatsek & Tversky*, 1970, 540). На овај начин је указано на недостатке рационалистичких схватања.

Термин ризик је често у употреби у савременој терминологији. Међутим, још увек није постигнут консензус око значења овог термина. У теорији одлучивања овај термин се поистовећује са опсегом могућих исхода који су резултат рационалне одлуке, а који могу бити позитивни и негативни (Mangan, Lalwani & Butcher, 2008, 229). У том погледу могу се издвојити два суштински различита приступа: 1) ризик као опасност и могућност и 2) ризик искључиво као опасност. Док други приступ тумачи ризик искључиво у негативном контексту, први приступ је у складу са уобичајеном праксом у многим областима пословног истраживања. На пример, у финансијама флукуације око очекиване вредности препознају се као показатељ ризика. Ризик се изједначава са варијансом и покрива и вероватноћу пораста цене акција (*upside potential*) и вероватноћу пада цене акција (*downside potential*) (Барац, Анђелковић, 2012, 360). Такође, стандард ISO 31000:2009 дефинише ризик као утицај неизвесности на циљеве и показује да ризик не мора имати нужно негативан, већ и позитиван контекст (ISO, ISO 31000 - Risk management). Према томе, ризик не подразумева само лоше резултате (*downside risk*), у овом случају ниже приносе од очекиваних, већ и добре резултате (*upside risk*) или више приносе од очекиваних. Слично тумачење присутно је и код Кинеза. Они ризик посматрају као комбинацију опасности и шанси (Барац, Анђелковић, 2012, 360).



Слика 2-1. Симболи ризика код Кинеза

На слици 2-1 први симбол означава „опасност“, а други „шансу“, те су они заправо *trade-off* са којим се суочава сваки инвеститор - између већих приноса, који долазе са шансом, и већег ризика, који мора да се поднесе, а који је последица опасности (Барац, Анђелковић, 2012, 360). Међутим, због негативног учинка на исход, термин ризик се готово увек ставља у негативан контекст. Webster-ов речник, у том смислу дефинише ризик као „излагање опасности“ (Барац, Анђелковић, 2012, 360).

Заједничко за већину дефиниција и објашњења термина ризик су две карактеристике: неизвесност и последице. Једна од најједноставнијих дефиниција ризика је да је то неизвесност која је битна, зато што се неизвесност без последица не може се описати као ризик (Hillson & Murray-Webster, 2004, 2). Ризик се, такође, може

дефинисати као могућа опасност, оштећење, губитак или било каква нежељена последица. Одређенију дефиницију дало је Краљевско друштво (*Royal Society*) које посматра ризик као вероватноћу да ће се током одређеног периода јавити нежељени догађај или последица његовог деловања (Harland, Brenchley & Walker, 2003, 52).

Mitchell V. W. (1995) објашњава ризик као вероватноћу губитка и значаја тог губитка за компанију или појединца. У том смислу, Mitchell V. W. сматра да се ризик може изразити математички на следећи начин (Harland, Brenchley & Walker, 2003, 52):

$$\text{Ризик} = \text{Вероватноћа губитка} \times \text{Импликације губитака}$$

Такође, Norrman и Jansson (2004) указују да је ризик мерљива категорија, односно да се може израчунати, док то није могуће са неизвесношћу догађаја (Dani, 2009, 54). Sitkin и Pablo (1992) под ризиком подразумевају вероватноћу да ће потенцијални жељени или нежељени резултати спроведене одлуке бити остварени, док Culp (2001) наводи да се ризик може дефинисати као извор случајности који може имати негативан утицај на лица или компаније (McCormack et al., 2008, 11).

March и Shapira (1987) ризик објашњавају као варијацију у расподели могућих исхода, њихове вероватноће и субјективне вредности (Kersten, Hohrath & Böger, 2007, 4). Знатно шире схватање концепта ризика дао је Zsidsin. По њему ризик укључује три компоненте: 1) неизвесност догађаја, 2) очекиване догађаје и 3) потенцијалне догађаје. Ritchie и Brindley (2007) указују на следеће димензије ризика: вероватноћа појаве одређених догађаја, последице деловања тих догађаја и узроци који су довели до појаве догађаја. Ови аутори користе сложенији математички израз за израчунавање ризика (Anggara, 2009, 15):

$$\text{Ризик} = \text{Вероватноћа догађаја} \times \text{Последице} \times \text{Могућност детектовања}$$

Manuj и Menzer (2008) поред вероватноће и утицаја ризичних догађаја, као димензије ризика укључују и време и фреквенцију ризика, при чему димензија ризика – време подразумева брзину догађаја, брзину губитака и време неопходно за детектовање догађаја (Musa, 2012, 11). Међународна организација за стандардизацију (*International Organization for Standardization*) наводи две компоненте ризика: 1) губитак и 2) неизвесност његовог настанка.

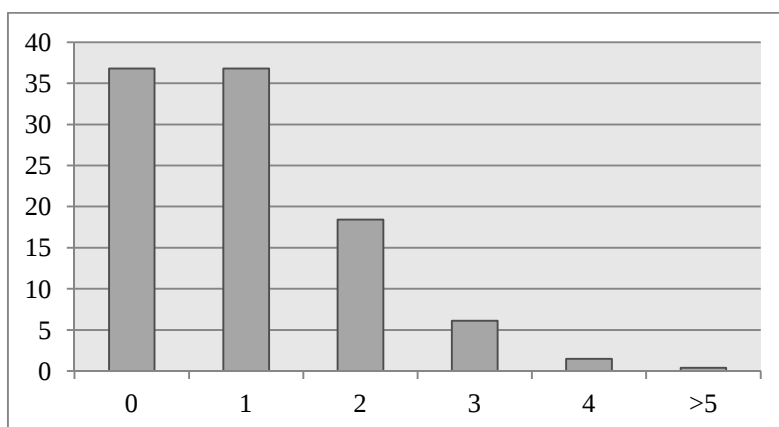
Deloach (2000) дефинише пословни ризик као ниво изложености неизвесности којим компанија мора ефикасно да управља, при спровођењу својих стратегија фокусираних на остваривање пословних циљева и стварање вредности (Масларић, 2014, 63). Термин изложеност овде се повезује са оним што претходи неком ризичном

догађају, односно узроцима и њиховим међусобним односима који доводе до појаве ризичног догађаја.

1.1. Вероватноћа и фреквенција ризика

Традиционално схватање ризика у први план истиче вероватноћу појаве ризичног догађаја и губитка који настаје као последица, док савремено схватање ризика указује на значај изложености губитку на одређеном нивоу неизвесности. Дакле, по традиционалном схватању највећи ризик постоји у ситуацији када је вероватноћа од појаве губитка највећа, док савремено схватање указује да највећи ризик постоји у ситуацији када је вероватноћа или фреквенција ризичног догађаја мала, а губици велики. Када је вероватноћа од појаве губитка 100%, губитак је изврстан, према томе ниво ризика је нула.

Вероватноћа и фреквенција ризичних догађаја често се користе као синоними. Међутим, постоје битне разлике. Вероватноћа се мери на скали од 0 до 1 (или од 0 до 100%) и односи се на један догађај, док фреквенција описује број догађаја (на пример, 10 губитака годишње) и мери се на скали од 0 до бесконачности. Дистрибуција фреквенције је дискретна расподела вероватноћа за одређени период, обично од годину дана и показује вероватноћу појаве сваког догађаја (Towers Perrin & OpRisk Advisory, 2010, 11). На пример, вероватноћа да се у току године не појави ни један догађај је 36,8%, 1 догађај 36,8%, 2 догађаја 18,4%, три догађаја 6,1%, четири догађаја 1,5%, и 5 и више догађаја вероватноћу од 0,4%.



Слика 2-2. Дистрибуција фреквенције

На слици 2-2 ордината представља вероватноћу догађаја, док апсциса показује број догађаја. Укупна вероватноћа дистрибуције фреквенције мора бити једнака 100%

(Towers Perrin & OpRisk Advisory, 2010, 15). Вероватноћа јављања неког догађаја може се утврдити на бази знања о истом или *a priori* вероватноћи. *A priori* вероватноћа (Љумовић, 2009, 64) је класа случајних, подједнако вероватних догађаја (на пример, бацање правилне коцке, чија је свака страна означена бројевима од 1 до 6, где постоји једнака вероватноћа јављања свих бројева). Вероватноћа да ће две особе славити рођендан истог дана у години је $1/365$ (не рачунајући преступну годину). Ово је *a priori* вероватноћа утврђена на бази информације да постоји 365 дана, када друга особа може бити рођена и само један од тих дана биће истовремено и дан рођења друге особе.

Вероватноћа догађаја = број начина појављивања догађаја/број могућих резултата

Поред тога, вероватноћа може бити утврђена посматрањем и праћењем историјских података о томе колико често се догађај дешавао у прошлости. *Статистичка вероватноћа* је емпиријска евалуација фреквенција, које се могу доделити предвиђањима (Waters, 2011, 26).

Вероватноћа догађаја = број понављања догађаја у прошлости/број посматрања

На пример, у последњих 100 испорука добављача, 32 испоруке стигле су са једним даном закашњења, дакле вероватноћа јављања овог догађаја је $32/100$, односно 0.32. Недостатак утврђивања вероватноће емпиријским путем огледа се у чињеници да историјски подаци не морају увек бити релевантни за будући период. У случају да компанија остварује профит сваке године последњих 10 година, емпиријска вероватноћа ће бити $10/10$. Међутим, са променом услова у окружењу, не значи да ће исти резултати бити остварени следеће године.

Субјективна процена, такође, може бити начин утврђивања вероватноће. Реч је о проблему одлучивања под условима неизвесности. Међутим, могућност лоше процене због недостатка искуства, знања и високог нивоа субјективизма довољан је разлог да овакав начин утврђивања вероватноће треба узети са резервом (Waters, 2011, 26).

1.2. Однос ризика и неизвесности

Дилема је још увек неразрешена: „Да ли неизвесност ствара ризик или ризик ствара неизвесност?“ *Frank Knight* је покушао да укаже на разлику између ова два термина у погледу мерљивости. Аутор истиче да је неизвесност немерљив феномен, за разлику од ризика. Ризик се често дефинише као неизвесност утемељена на вероватноћи. У циљу ближег детерминисања термина *Knight* даје следеће објашњење: „ако нисте сигурни да ће се нешто десити, али знате да постоје шансе да се то догоди“

то је ризик, међутим „ако не знате ни колике су шансе да се нешто догоди“ то је неизвесност (Peck, 2010, 198).

Неизвесност значи да можемо дефинисати догађаје који ће се десити у будућности, али без могућности дефинисања вероватноће настанка истих (Vilko, Edelmann & Hallikas, 2012). Неизвесност подразумева ситуацију у доношењу одлука коју карактерише недостатак информација, знања, као и разумевања могућих исхода, њихове вероватноће и последица. Осим тога, неизвесност често не може бити значајно смањена прикупљањем информација о одређеним појавама.

Одлучивање у условима ризика значи да доносилац одлуке има објективне информације о вероватноћи могућих исхода. Супротно, одлучивање у условима неизвесности подразумева да доносилац одлуке мора да се ослони на своју субјективну процену вероватноће. На пример, неизвесност постоји по питању крајњег исхода европског рата, цене бакра, каматне стопе у наредних 20 година. О наведеним догађајима не постоји научна база за формирање калкулативне вероватноће (Јовановић, 2011, 101).

Paulsson истиче да се термини ризик и неизвесност често користе истовремено, при чему се термин ризик користи у ситуацијама када су величина, вероватноћа и последице неког догађаја познате (Масларић, 2014, 55). У осталим ситуацијама користи се термин неизвесност. С тим у вези, *Waters* дефинише различите нивое неизвесности у зависности од нивоа познавања догађаја (Масларић, 2014, 55):

- игнорисање – не постоји никакво знање о догађајима који ће се догодити,
- неизвесност – могућност препознавања догађаја који ће догодити у будућности, али без поседовања информација о вероватноћи јављања истих,
- ризик – могућност препознавања догађаја, као и одређивања вероватноће настанка,
- извесност – тачно познавање догађаја који ће се десити у будућности.

Међу терминима ризик и неизвесност могу се уочити и одређене сличности. Једна од њих је да и ризик и неизвесност подразумевају недостатак знања о будућим догађајима. Често се ова два термина користе у комбинацији са термином рањивост (слика 2-3).



Слика 2-3. Однос термина неизвесност, ризик и рањивост (Franck, 2007, 3)

Рањивост као изложеност озбиљним претњама настаје по основу различитих ризика, док неизвесност, као резултат немогућности превиђања пословања компаније, повећава ризик. Дакле, неизвесност доводи до ризика, а ризик води већој рањивости.

Christopher и *Peck* (2004) дефинишу рањивост као изложеност озбиљном поремећају, док *Barnes* и *Oloruntoba* (2005) описују рањивост као склоност или предиспозицију за губитак због постојећих организационих или функционалних пракси или услова (McCormack et al., 2008, 11). Рањивост је резултат слабости система које могу озбиљно да угрозе одвијање активности и процеса унутар система.

2. Дефинисање ризика ланца снабдевања

Управљање ризицима у савременом пословном окружењу постало је највећи сарадник менаџмента. Према томе, управљање ланцима снабдевања, као део менаџмента, не сме да игнорише ризике и потребу за имплементацијом адекватне стратегије управљања ризицима. Менаџери у ланцу снабдевања доносе одлуке у веома сложенем окружењу, што је један од основних елемената неизвесности. Таква неизвесност није само функција потенцијалних исхода, већ и потенцијалних реакција чланова ланца снабдевања, али, можда много значајније, и акција конкурената из других ланаца (Brindley & Ritchie, 2004, 32).

С обзиром на значај овог подручја ланца снабдевања, бројни аутори бавили су се проблемом дефинисања истог. Хетерогеност ставова аутора допринела је појави великог броја дефиниција. *Jüttner*, *Peck* и *Christopher* (2003) дефинишу ризик ланца снабдевања као „варијацију дистрибуције могућих исхода ланца снабдевања, њихове вероватноће и њихове субјективне вредности“.

Harland, *Brenchley* и *Walker* (2003) истичу да је ризик ланца снабдевања повезан са „могућношћу изазивања опасности, оштећења, губитка, повреде или других нежељених последица“. Према *Wagner*-у и *Bode*-у (2006) ризик ланца снабдевања се дефинише као негативно одступање од очекиване вредности одређене мере перформанси, што доводи до негативних последица (McCormack et. al, 2008, 11).

У табели 2-1 приказане су неке од често цитираних дефиниција ризика ланца снабдевања. На основу тих дефиниција може се закључити да ризик ланца снабдевања подразумева претњу прекида континуитета, мерену вероватноћом и последицама које изазива, при чему се континуитет у ланцу снабдевања односи на непрекидност токова

материјала/готових производа, новца и информација. Дакле, ризик ланца снабдевања је функција вероватноће прекида и утицаја прекида на резултате (Squire, 2010, 4).

Табела 2-1. Дефиниције ризика ланца снабдевања

Аутор/и	Дефиниција
Christopher (2003)	Ризик ланца снабдевања је сваки ризик који може угрозити токове информација, материјала и готових производа од добављача до потрошача.
Zsidisin (2005)	Ризик ланца снабдевања огледа се у мери у којој су резултати ланца снабдевања променљиви или осетљиви на прекиде.
Tang (2006)	Ризик ланца снабдевања укључује оперативни ризик (као што су неизвесни захтеви купаца, неизвесно снабдевања и неизвесни трошкови) и ризик поремећаја (резултат је поремећаја насталих услед природних и вештачких катастрофа, као што су земљотреси, поплаве, урагани, терористички напади, односно економске кризе, штрајкови, промене девизног курса и слично).
Karningsih (2007)	Ризик ланца снабдевања се дефинише као неизвесна варијација или поремећај који може да омета проток информација и ресурса кроз мрежу снабдевања.
Wagner и Bode (2007)	Ризик ланца снабдевања се изједначава са поремећајем који изазива прекид у ланцу, односно са штетом или губитком.
Klimov и Merkuryev (2008)	Ризик ланца снабдевања може бити унутрашњи и спољашњи (земљотреси, поплаве, терористички напади, економска криза, штрајкови и слично).
Manuj (2008)	Ризик у контексту глобалног ланца снабдевања подразумева расподелу губитака, вероватноћу, фреквенцију, брзину догађаја, брзину губитака, као и време потребно за откривање насталог догађаја.

Извор: Squire, 2010, 30.

Crichton-ов троугао одређује основне елементе ризика ланца снабдевања: *ризични догађај* (одређен је вероватноћом догађаја), *последице догађаја* и *изложеност* ризичном догађају и његовим последицама. Термин „изложеност“ најчешће се користи у корелацији са термином „рањивост“. Waters објашњава рањивост ланца снабдевања као његову изложеност прекидима који настају као резултат ризичних догађаја (Масларић, 2014, 64).

Величина ризика одређена је површином троугла. Повећање неког од поменутих елемената утиче на повећање површине троугла, односно величине ризика. Ризични догађај из троугла (слика 2-4) односи се на знање које ланац снабдевања поседује о њему (Anggara, 2009, 17). Виши ниво знања предуслов је смањења вероватноће ризика и његових ефеката. Поред тога, смањењу вероватноће појаве

ризичног догађаја доприноси имплементација сета акција које утичу на понашање партнера у ланцу снабдевања и успостављање односа међу њима, као и смањење изложености читавог ланца прекидима.



Слика 2-4. Троугао ризика (Масларић, 2014, 64)

Вероватноћа настанка неке појаве, као компонента ризика ланца снабдевања, може бити мерена на бази објективних или субјективних елемената. Објективна мерења базирана су на евиденцији догађаја који су се јавили у прошлости, док се субјективна процена вероватноће настанка одређених појава ослања на претходна искустава и интуицију менаџера. Последице насталих догађаја или штете се најчешће изражавају и мере симулацијом догађаја. Разумевање природе и узрока фактора који изазивају одређене догађаје, који доводе до негативних последица, као и вероватноће њихове појаве основни су услови за ефикасно управљање ризицима (Ritchie & Brindley, 2009, 11).

Ризик ланца снабдевања често се дефинише као *штета процењена на основу вероватноће појаве која је изазвана догађајима унутар компаније, ланца снабдевања или окружења ланца и која утиче на пословне процесе у више од једне компаније у ланцу*. Први део претходне дефиниције описује две димензије потребне за процену ризика: вероватноћу настанка и насталу штету. Други део дефиниције указује на подручје деловања ризика. Дакле, ризици ланца снабдевања су они који утичу на најмање два партнера ланца.

Појава ризика у компанијама унутар ланца снабдевања може се преносити на остале partnere. Повећање узајамне зависности партнера у ланцу снабдевања као резултат континуираног унапређења сарадње међу њима, утиче на брзо ширење индиректних ризика и виши ниво рањивости ланца (Kersten, Hohrath & Böger, 2007).

3. Концепт управљања ризицима ланца снабдевања

Управљање ланцем снабдевања важна је истраживачка област већ више од две деценије, док се управљање ризицима појавило много раније. Управљање ризицима је као менаџерска функција настало у циљу заштите компанија, појединаца, имовине и профита, од физичких и финансијских негативних последица ризичних догађаја. Ова менаџерска функција укључује планирање, координацију, усмеравања и контролу ризика компаније (Sunjka & Sklar-Chik, 2012, 199/2). Управљање ризиком може се дефинисати као процес доношења одлука у вези са проценом ризика и применом адекватних решења у циљу смањења вероватноће настанка и негативног утицаја ризичног догађаја. (Rajabinasr, Nourbakhshian, Hooman & Seyedabrishami, 2013, 970).

Теоријски приступ ланцима снабдевања све више је указивао на чињеницу појаве рањивости ланаца, покушавајући да пронађе адекватан начин у суочавању са овим проблемом. Из тог разлога за ланце снабдевања управљање ризицима постаје веома значајно подручје. Дисциплине управљање ризицима и управљање ланцем снабдевања утицале су на развој нове истраживачке области - управљање ризицима ланца снабдевања. Управљање ризицима ланца снабдевања се често дефинише и као концепт управљања ланцима снабдевања који обухвата све стратегије и мерила, знање, институције, процесе и технологије које могу да се користе на техничком, персоналном и организационом нивоу у циљу минимизирања ризика ланца снабдевања (Kersten, Boger, Hohrath & Spath, 2006, 8).

Управљање ризиком у ланцу снабдевања (*Supply Chain Risk Management - SCRM*) је скуп приступа и пракси за ефикасну интеграцију добављача, произвођача, дистрибутера и потрошача у циљу дугорочног побољшања перформанси ланца снабдевања, а онда и појединачних фирми. SCRM је формални процес који укључује идентификовање потенцијалних губитака, вероватноће могућих губитака и значаја истих (Sunjka & Sklar-Chik, 2012, 199/3).

Аутори *Norrman* и *Lindroth* (2002) објашњавају да управљање ризицима ланаца снабдевања произилази из сарадње партнера у ланцу, који користе одговарајуће алате за управљање ризицима, у циљу суочавања са ризичним догађајима, који имају утицај на логистички повезане активности и/или друге ресурсе (Paulsson, 2004, 80). *Juttner* (2003) дефинише управљање ризицима ланца снабдевања као идентификацију и управљање ризицима интерорганизационих мрежа, применом координираног приступа међу партнерима, а у циљу смањивања рањивости истих. Под управљањем ризицима

ланца снабдевања *Tang* (2006) и *Norman* и *Jansson* (2004) подразумевају процес управљања и ублажавања ризика применом одговарајућих алата и сарадњом и координацијом међу партнерима ради побољшања ефикасности и финансијских перформанси ланца снабдевања (*Enyinda, Ogbuehi, & Briggs*, 2008, 283). Такође, *Tang* (2006) концепт управљања ризицима ланца снабдевања поистовећује са координацијом и колаборацијом између партнера у циљу обезбеђивања профитабилности и континуитета процеса у ланцу. *Jüttner, Peck*, и *Christopher* (2003) истичу да управљање ризицима ланца снабдевања има за циљ идентификацију потенцијалних извора ризика и примену одговарајућих мера, ради избегавања рањивости (*Franck*, 2007, 2). *Manuj* и *Menzer* (2008) под управљањем ризицима ланца снабдевања подразумевају идентификацију ризика, процену ризика и ублажавање ефекта деловања ризичних догађаја (*Musa*, 2012, 11). *Knemeyer* (2009) под управљањем ризицима ланца снабдевања подразумева процес анализе ризика, који укључује идентификацију и процену, а затим и перцепцију ризика (*Musa*, 2012, 10).

Управљање ризицима ланца снабдевања подразумева интеграцију и управљање компанијама у оквиру ланца снабдевања са циљем минимизирања ризика и вероватноће њиховог настанка, изградњом кооперативних односа, ефикасним пословним процесима и високим нивоом размене информација (*Handfield, Blackhurst, Elkins & Craighead*, 2008, 30). Према томе, недостатак интегративног приступа у ланцу често је кључна препрека при имплементацији управљања ризицима ланца снабдевања.

У различитим околностима SCRM може деловати у правцу спречавања ризичних догађаја и смањивања рањивости ланца снабдевања или предузимања адекватних активности након њиховог појављивања и на тај начин обезбедити враћање ланца у одговарајући положај и повећање његове отпорности. SCRM има серију непосредних циљева (*Waters*, 2011, 87):

- пројектовање стратегије ризика ланца снабдевања која је у складу са стратегијама ризика већине партнера ланца,
- уграђивање управљања ризицима у функцији управљања ланцем снабдевања,
- обезбеђивање одговарајућих ресурса, система, објеката и инфраструктуре за управљање ризицима ланца снабдевања,
- идентификовање најбоље праксе за управљање ризиком ланца снабдевања, са релевантним процедурама, технологијом, информацијама,
- идентификовање, анализирање и планирање одговора на ризике, коришћењем најбоље праксе,

- спровођење планираних одговора на ризике када је то потребно и контролисање акција,
- праћење резултата и континуирано развијање и унапређење SCRM-a,
- сарадња са свим члановима ланца снабдевања како би се обезбедио свеобухватан однос према ризику.

Неке од предности управљања ризицима ланца снабдевања су: преношење ризика на најкомпетентније партнере, идентификација ризика пре њихове појаве, избегавање операција које су окарактерисане сувише ризичним и финансијски неодрживим, успостављање баланса између одлука и ризика које оне доносе, боље и лакше планирање проценом ризика, одређивање приоритета при алокацији ресурса, мање прекида и нестабилности у извођењу операција и активности, константно праћење операција и идентификовање насталих проблема и слично (Waters, 2011, 88).

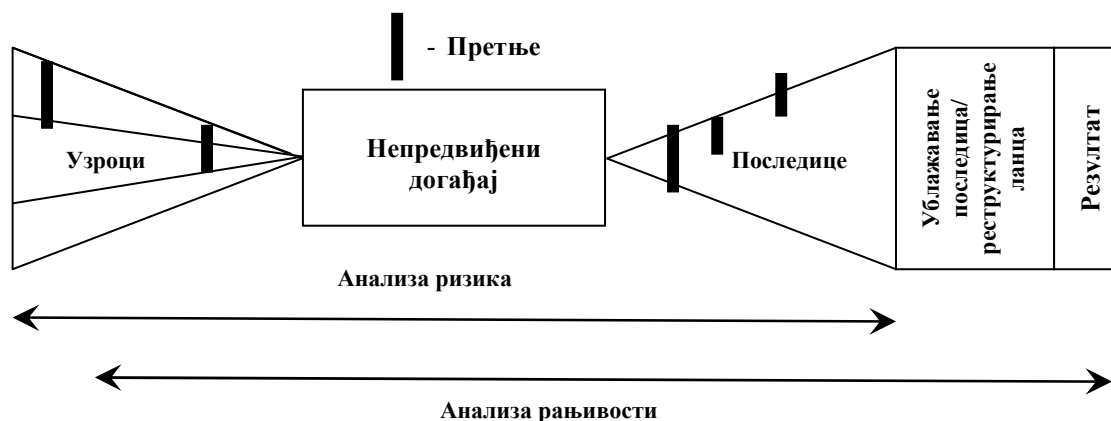
4. Анализа ризика vs. анализа рањивости

Концепт рањивости је моћно аналитичко средство за описивање стања осетљивости, немоћи и маргиналности физичких и социјалних система, као и за усмеравање нормативне анализе за побољшање резултата путем смањења ризика (Adger, 2006, 268). Рањивост се често описује као степен до ког је систем подложен и није у стању да се избори са негативним ефектима. *Cristopher Martin* рањивост објашњава као „изложеност озбиљним поремећајима, који произилазе из интерних, али и екстерних ризика ланца снабдевања“ (Briano, Caballini, Giribone & Revetria, 2010, 138). Већина дефиниција рањивости укључује следеће параметре: стрес коме је систем изложен, његову осетљивост и способност прилагођавања.

Рањивост пројектује осећај изложености поред неизвесности или ризика. Међутим, између предузимања ризичних акција и рањивости постоји битна разлика. На пример, ако неко иде на посао без кишобрана, сноси ризик зато што киша може падати. Међутим, ако неко замоли колегу да за њега понесе кишобран, постоји рањивост која је условљена поузданошћу колеге да не заборави на молбу.

Основна разлика између ризика и рањивости огледа се у њиховом фокусу, као што је приказано на слици 2-5. Анализа ризика усмерена је на случајне догађаје који могу имати позитиван или негативан утицај на систем, док је анализа рањивости усмерена на опстанак система. С тим у вези, анализа ризика укључује одговоре на следећа питања: шта може кренути лоше, колико је вероватно да ће се то догодити и

које су последице тог догађаја? Анализа рањивости бави се скупом претњи и последица, алатима и ресурсима за ублажавање тих последица и постизање стабилности система, као и временом потребним за успостављање те стабилности.



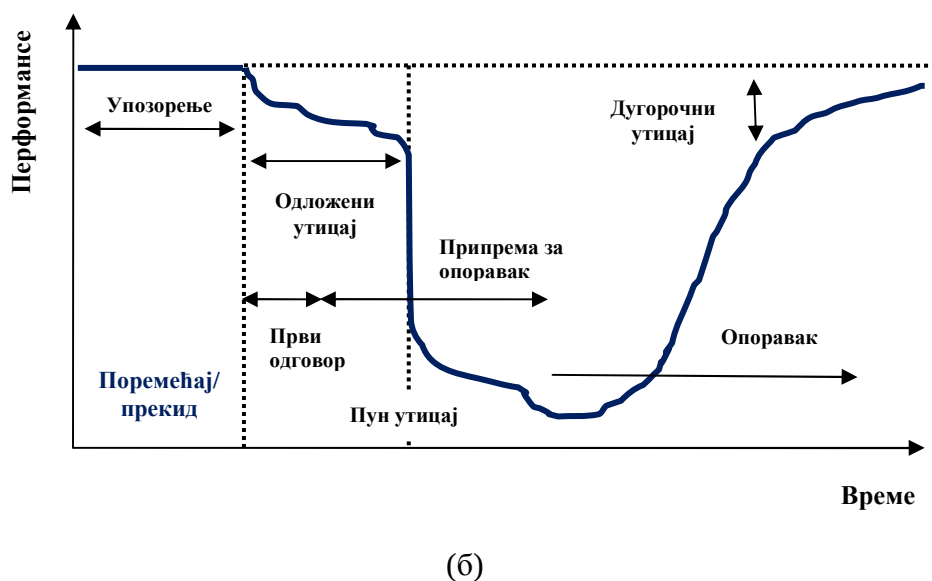
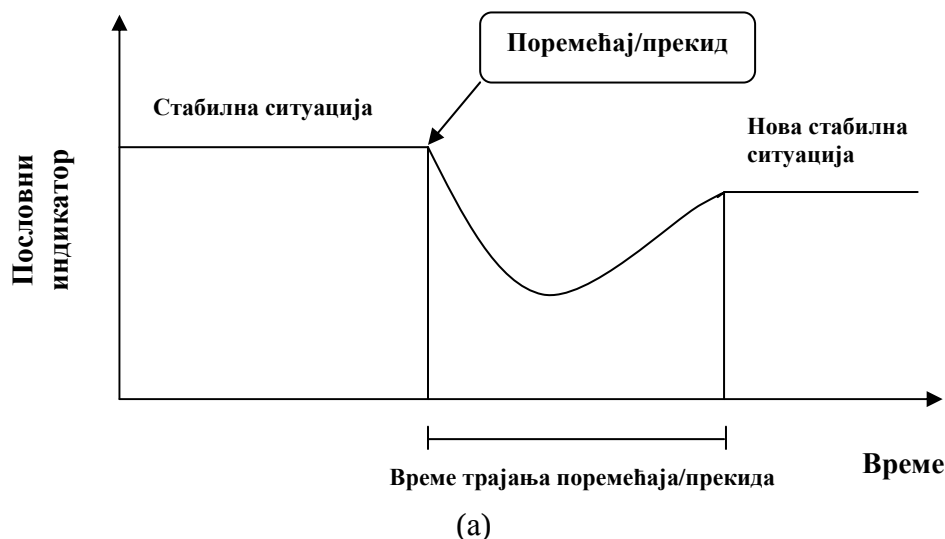
Слика 2-5. Разлика између анализе ризика и анализе рањивости
(Asbjørnslett & Rausand, 1997)

У савременим условима, који подразумевају неизвесно и турбулентно окружење, рањивост ланца снабдевања постаје кључно питање. Рањивост ланца снабдевања је функција карактеристика ланца и губитака који су резултат његове подложности поремећајима (Fazli & Masoumi, 2012, 2765).

Једну од првих студија рањивости ланца снабдевања спровео је Центар за логистику и управљање ланцем снабдевања (*Centre for Logistics and Supply Chain Management*) у Великој Британији, 2001. године. Спровођење ове студије подстакли су протести изазвани растом цене гаса 2000. године у Великој Британији, као и епидемија говеда која се јавила у фебруару 2001. године. Циљ покретања студије подразумевао је утврђивање нивоа знања у Великој Британији по питању рањивости ланца снабдевања, као и могућност идентификовања најбољих алата у борби против овог проблема.

У циљу адекватног идентификовања и управљања рањивошћу ланца снабдевања треба дати одговор на следећа питања: шта је утицало на поремећаје у извршавању операција и активности у прошлости, које слабости су познате компанији, са којим поремећајима се суочила? Снимање или бележење поремећаја који су се догодили је нешто што би свака компанија морала да примењује. Међутим, често се дешава да нико није свестан поремећаја или се они не пријаве од стране запослених

сматрајући да ће то негативно утицати на њихову позицију у компанији. Спремност за подношење извештаја о поремећајима је део корпоративне културе компаније (Mangan, Lalwani & Butcher, 2008, 229).



Слика 2-6. Успостављање стабилности након поремећаја/прекида: (а) аутори *Asbjørnslett* и *Rausand* (1997), (б) аутор *Sheffi* (2005) (Briano, Caballini, Giribone & Revetria, 2010, 137)

Asbjørnslett и *Rausand* (1997) у циљу одрживости ланца снабдевања након деловања одређеног поремећаја или прекида дефинисали су концепт рањивости. Према поменутих ауторима рањив систем је онај који није у могућности да опстане и апсорбује последице поремећаја и прекида, односно да успостави ново стабилно стање у односу на стање које је постојало пре деловања непредвиђеног догађаја, као што је

приказано на слици 2-6 (а). Такође, *Sheffi* (2005) је анализирајући рањивост ланца снабдевања утврдио извесне фазе у процесу успостављања стабилности након деловања поремећаја или прекида, на шта указује слика 2-6 (б).

У оквиру ланца снабдевања постоје три врсте рањивости. Прво, рањивост негативне селекције, подразумева немогућност тачне процене и селекције партнера. На пример, тешко је проценити да ли производња добављача може да одговори на захтеве. Друга врста рањивости подразумева морални хазард и односи се на немогућност процене способности партнера када су односи већ успостављени. Коначно, асиметрична инвестиција јавља се када се један партнер обавезује више у односу на друге. На пример, ако један од партнера инвестира у информациони систем који мора бити директно повезан са системом наредног партнера, који није успео да унапреди свој информациони систем до потребног нивоа, постоји асиметрично улагање. Све три врсте рањивости резултат су успостављања односа међу партнерима (*Handfield & Nichols*, 2002, 167).

5. Значај анализе рањивости ланца снабдевања

Ефикасно управљање ланцем снабдевања, уз минимизирање рањивости постало је критична тема. Истраживања спроведена у последњих неколико година указују да су изложеност ланаца снабдевања поремећајима, интерног и екстерног карактера, као и бројни прекиди процеса изазвали како краткорочне, тако и дугорочне последице по ланац. Поред трошкова који су изазвани поремећајима и прекидима у ланцу, једна од последица је губитак поверења и угледа читавог ланца.

Кључни проблеми са којима су били суочени глобални ланци снабдевања огледају се у следећем (*Glendon & Bird*, 2013, 1): 75% ланаца снабдевања било је суочено са бар једним прекидом (овај проценат је смањен у односу на 2011. годину када је износио 85%), 58% прекида резултат је неадекватног деловања добављача првог реда (у односу на добављаче виших редова), 15% глобалних ланаца снабдевања било је суочено са прекидима који су их коштали више од 1 милион евра, примарни извори прекида били су проблеми у телекомуникационој или информационој технологији (55%), неповољни временски услови (40%), као и грешке аутсорсинг партнера (37%).

У структури узрока прекида дошло је до битних промена у односу на истраживања из 2012. године: прекиди саобраћајне мреже са 14. места доспели су на 4. (учествују са 30% у укупним узроцима прекида), сајбер напади са 18. доспели су на 5.

место, недостатак вештина и талената са 10. на 6. место. У 2013. години 25% глобалних ланаца снабдевања није било суочено са прекидима, 53% суочило се са 1-5 прекида, 6-10 прекида било је присутно у 13% случајева, док је 11-20 прекида претрпело 5% ланаца снабдевања (Glendon & Bird, 2013, 5).

Најчешће последице прекида су: пад продуктивности, жалбе и рекламације потрошача, већа цена рада, губитак прихода, лоша репутација/углед, кашњење у испоруци производа, повлачење (опозив) производа, пад цена акција, забринутост/повлачење акционара, губитак кључних клијената и слично. Жалбе потрошача представљају једну од честих последица прекида (41%) и заузимају друго место иза смањења продуктивности (55%), као примарне последице прекида у ланцу. Стратешке (дугорочне) последице укључују губитак репутације и позиције бренда (24%), забринутост акционара и њихово повлачење (26%), пад цена акција (3%). Добављачи првог реда изазвали су прекиде и поремећаје у односу на добављаче виших редова у 58% случајева, добављачи другог реда у прекидима учествују са 32%, док добављачи трећег реда изазивају прекиде у 10% случајева.

Постоје велике разлике у прекидима са којима су суочена поједина географска подручја. Међутим, умрежавање компанија са различитих континената и географских подручја учинило је проблем управљања прекидима и поремећајима озбиљнијим. Неизвесност садржана у ланцу снабдевања има егзогени карактер за сваког учесника, зато што функционисање ланца не зависи само од једног партнера већ и од других (Анђелковић, Барац, Миловановић, 2014, 83). Појава „домино“ ефекта или ефекта преношења и сељења прекида и поремећаја у подручја која нису директно угрожена један је од проблема са којима се суочавају глобални ланци снабдевања (Diabata, Govindanb & Panickerc, 2012).

Табела 2-2 показује факторе који су најчешћи узроци прекида глобалних ланаца снабдевања према географским подручјима. Неки фактори присутни су на већини географских подручја, што је резултат сељења или преношења ризика са подручја партнера.

САД често као један од кључних фактора прекида са којима се суочавају наводе неповољне временске услове (у чак 76% случајева). Међутим, 2011. године, због повезаности компанија из САД и Азије, 36% компанија из САД, обухваћених истраживањем, означило је земљотресе као кључни узрок прекида у ланцу снабдевања.

Табела 2-2. Фактори прекида ланца снабдевања са различитих географских подручја

<i>Велика Британија</i>	<i>Централна Европа</i>	<i>Азија</i>	<i>Африка</i>	<i>Блиски исток</i>	<i>САД</i>
Прекиди у информац. и телекомуник. системима	Прекиди у информац. и телекомуник. системима	Прекиди у информац. и телекомуник. системима	Прекиди у информац. и телекомуник. системима	Прекиди у информац. и телекомуник. системима	Неповољни временски услови
Неповољни временски услови	Грешке у услугама аутсорсинг компанија	Прекиди у транспортној мрежи	Грешке у услугама аутсорсинг компанија	Грешке у услугама аутсорсинг компанија	Прекиди у информац. и телекомуник. системима
Грешке у услугама аутсорсинг компанија	Неповољни временски услови	Пожари	Недостатак вештина (талената)	Грађански немири (конфликти)	Прекиди у транспортној мрежи
Недостатак вештина (талената)	Недостатак вештина (талената)	Сајбер напади	Прекиди у транспортној мрежи	Нестабилност девизног курса	Изоостанак квалитета производа
Прекиди у транспортној мрежи	Сајбер напади	Грешке у услугама аутсорсинг компанија	Недостатак електричне енергије	Безбедносни инциденти	Недостатак вештина (талената)

Извор: Glendon & Bird, 2013, 15.

Поплава која је погодила Тајланд 2011. године изазвала је бројне прекиде и поремећаје у глобалним ланцима снабдевања чију су партнери поседовали фабрике у овој земљи. Производња хард дискова на Тајланду процењује се на око 40% светске производње. Процене су показивале да ће принудно затварање фабрика и обустава производње изазвати смањење производње хард дискова у овој земљи од 25 до 40% (Барац, Анђелковић, 2012, 368). Компанија *Apple* обавестила је јавност и инвеститоре да ће индустрија дискова остварити мањак, који је последица катастрофе на Тајланду. Компанија *Western Digital* (позната по производњи хард дискова) успела је да оствари 75% од укупне производње, због прекида који је резултат насталих поплава. Све ово утицало је на раст трошкова производње и цене производа.

Прекиди ланца снабдевања могу изазвати значајне физичке трошкове (на пример оштећења објеката, залиха, електронске мреже, инфраструктуре) и накнадне губитке због застоја. Студија спроведена 2000. године бавила се проценама трошкова застоја, у смислу изгубљеног прихода, за неколико *on-line* компанија које не могу да функционишу у ситуацијама када не ради рачунарски систем (Snyder & Shen, 2006, 140). На пример, цена једног сата паузе у компанији *E-bay* процењена је на 225.000 долара, у компанији *Amazon.com* овај износ достиже 180.000 долара, а када је реч о

брокерским компанијама њих један сат паузе кошта 6.450.000 долара. Високи трошкови прекида показују да је континуитет пословања од виталног значаја за успех, при чему бројне компаније истичу да су спровођење стратегије за обезбеђење континуитета и брз опоравак након прекида, кључ опстанака (Snyder & Shen, 2006, 140).

Бројна истраживања до данас су показала да прекиди ланца снабдевања највећи утицај имају на профитабилност, опстанак и будући развој партнера у ланцу. Такође, емпиријске анализе су показале да прекиди у ланцу снабдевања у просеку могу коштати од 50-100 милиона долара дневно (Rice & Caniato, 2003, 30). На пример, штрајк радника у фабрици кочница, који је трајао 18 дана, изазвао је смањење зараде од чак 900 милиона долара по кварталу купца, односно компаније *General Motors*.

Некад је већи проблем то што опоравак од прекида траје јако дуго. Одређене студије су показале да достизање резултата из периода пре насталог прекида, није могуће остварити чак две године након његовог деловања (Hendricks & Singhal, 2005, 699). Овакве последице указују на чињеницу да компаније нису припремљене да адекватно реагују. Процене показују да само од 5-25% компанија са листе *Fortune 500* имају адекватну стратегију управљања ризицима, као и да 50% њих нема адекватне процедуре или алате за процену и управљање ризицима у ланцу снабдевања (Mitroff & Alpasan, 2003, 110).

Највећи ризик је не прихватити никакв ризик.

Peter Drucker

6. Идентификовање извора поремећаја и прекида глобалних ланаца снабдевања

У последње две деценије глобални ланци снабдевања погођени су пословним трендовима као што су глобализација пословања, аутсорсинг интерних активности и примена *Just-in-Time* филозофије. Ови трендови обезбедили су уштеду у трошковима, као и конкурисање главним конкурентима на тржишту. Међутим, поред тога што су ови трендови обезбедили остваривање мисије ланца снабдевања, односно ефикасну и ефективну трансформацију ресурса у готов производ и његову дистрибуцију ради задовољења потреба потрошача, истовремено су утицали на повећање рањивости ланца и његове изложености поремећајима и прекидима, уз негативне последице.

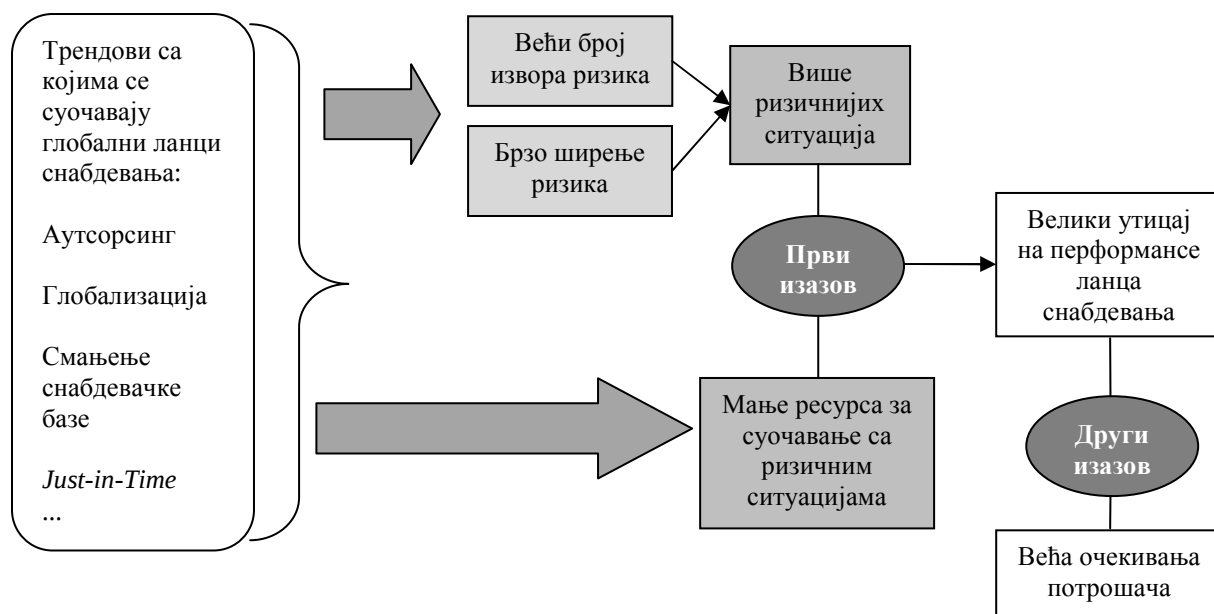
Ризик постаје један од критичних фактора у избору партнера при изградњи ланца снабдевања. Компаније су мотивисане да постану једна од „карика“ ланца снабдевању у случају да процене да је то један од начина избегавања ризика и обезбеђивања подршке у минимизирању негативних ефеката различитих поремећаја. Један од основних проблема при дизајнирању ланца снабдевања је хетерогеност компанија. Мала и средња предузећа су по неким ауторима најслабије карике у ланцу снабдевања, док са друге стране, иста повећавају своју изложеност ризику уласком у ланац снабдевања (Hennet, Mercantini & Demongodin, 2008, 256).

Парадокс савременог пословног окружења је што велики број компанија, у циљу смањења своје изложености неизвесним и непредвиђеним догађајима, улази у интегративне процесе, док тамо наилази на проблем преношења последица непредвиђених догађаја кроз ланац до свих партнера који су у њега укључени. Трендови (слика 2-7) који утичу на повећање рањивости ланца снабдевања су (Faisal, 2009, 44):

- већа употреба аутсорсинга производње и истраживања и развоја,
- глобализација ланца снабдевања,
- смањење базе добављача¹¹,
- већа повезаност међу партнерима,
- елиминисање амортизера,
- захтеви за краћим роковима,
- краћи животни циклус производа,
- већа сложеност производа/услуга и
- ограничење капацитета кључних компоненти.

Пре интензивирања процеса глобализације, неке врсте фактора ризика као што су промена девизног курса, социјалне нестабилности или природне катастрофе посматране су као локални или регионални догађаји. Међутим, раст глобалне трговине утицао је на промену карактера ризика са локалног или регионалног на глобални. Осетљивост и рањивост глобалних ланаца снабдевања је, наравно, већа у односу на ланце који су формиран на локалном, националном или регионалном нивоу. Ризици изазвани културним разликама постали су велики изазов глобалних ланаца снабдевања, сачињених од компанија из различитих земаља са разликама у језику, корпоративној култури, обичајима, ставовима и слично.

¹¹ Подразумева смањење броја добављача који су у директном контакту са произвођачем, односно добављача првог реда, док се најчешће број добављача виших редова повећава.



Слика 2-7. Пословни трендови и изазови суочавања са ризицима ланца снабдевања (Behdani, Adhitya, Lukszo & Srinivasan, 2012)

Процес глобализације учинио је ланце снабдевања дужим, али и изложенијим различитим факторима ризика. Такође, овој изложености факторима ризика значајно су допринели трендови смањивања нивоа залиха и извора снабдевања. Значајан изазов који се јавио са повећањем дужине и глобализације ланца снабдевања је дужи *lead time* (а са њим и већа несигурност и неизвесност). Директна последица повећања дужине ланца снабдевања је и појава транспортног ризика.

Поред глобализације, аутсорсинг је изазвао појаву неколико нових ризика, као што су: већа зависност од добављача и могућност његовог опортунистичког понашања. Осим тога, већина компанија губи контролу над ресурсима, а долази и до смањења транспарентности са повећањем броја извора снабдевања. Оваква ситуација свакако утиче на способност компанија у ланцу да открију поремећај, као што и ограничава степен њиховог слободног деловања.

Један од проблема глобалних ланца снабдевања је брз трансфер ризика кроз ланац. Разлог брзог ширења негативних ефеката изазваних различитим ризицима у ланцу снабдевања, резултат је непостојања адекватних амортизера, односно различитих техника и мера за ублажавања ефеката ризика.

Низак ниво транспарентности међу партнерима доприноси повећању ризика унутар ланца снабдевања. Често се јављају извесна ограничења у размени информација међу партнерима у мрежи. На пример, добављач није упознат са стопом продаје коју

остварује произвођач, већ у одређеним интервалима прима поруџбине. Већина компанија у том случају своје производне активности не базира на реалној тражњи, већ на прогнози, па доноси одлуке изоловано од осталих партнера. Овај проблем, поред тога што је извор појаве додатних трошкова, истовремено је и извор рањивости ланца снабдевања.

Често у ланцу снабдевања постоје одступања у пословним стратегијама партнера и утицаја које би оне могле имати на рањивост ланца снабдевања. На пример, велики је број оних компанија које су, како би оствариле уштеде у трошковима, донеле одлуку о промени снабдевања сировинама са домаћих на глобалне изворе. Међутим, фокус на трошкове може, такође, изазвати повећање ризика у ланцу снабдевања, уколико постојеће партнере заменимо партнерима који су рањивији. Упркос бројним критикама глобализације пословања, *Just-in-Time* филозофије, интензивирања аутсорсинга, по питању повећања рањивости ланца снабдевања, њихово присуство у свакодневном пословању је неизбежно, а за поједине менаџере и једина опција. С тим у вези, намеће се проблем „Како управљати системским поремећајима у ланцу снабдевања?“ (Behdani, Adhitya, Lukszo & Srinivasan, 2012).

Истраживања заснована на резултатима *Aberdeen Group* (Konecka, 2010, 24). показују везу између инструмената у управљању ланцима снабдевања и нивоа ризика. Реч је о инструментима као што су: централизована дистрибуција, смањење базе добављача, централизована производња, смањење нивоа залиха, аутсорсинг, снабдевање из једног извора, *Just-in-Time* (JIT), управљање залихама од стране продавца (*Vendor Managed Inventory – VMI*)¹², снабдевање сировинама из земаља са ниским ценама (*Low Cost Countries Sourcing – LCCS*)¹³.

Поред тога што је доказана повезаност између ризика и анализираних инструмената, утврђена је прилично комплексна веза међу њима, о чему сведочи табела 2-3. Наиме, ризик се може повећати применом једног инструмента, а смањити применом неког другог. Према томе, потребно је извршити систематизацију знања, инструмената, техника и стратегија, па онда приступити анализи ризика.

¹² *Vendor Managed Inventory* (VMI) је стратегија управљања залихама која подразумева да продавац врши надгледање и управљање залихама једног или више купаца.

¹³ *Low Cost Countries Sourcing* (LCCS) је стратегија набавке. Поштујући овакву стратегију компаније се снабдевају сировинама и материјалима из земаља са ниским трошковима рада и производње, у циљу смањења оперативних трошкова.

Табела 2-3. Зависност између одабраних инструмената у управљању ланцима снабдевања и нивоа ризика

Проценат одговора (%)	Постоји зависност	Не постоји зависност	Немам мишљење
Инструменти управљања			
Централизована дистрибуција	61	19	20
Смањење базе добављача	73	6	21
Централизована производња	45	27	28
Смањење нивоа залиха	73	8	19
Аутсорсинг	66	19	15
Снабдевање из једног извора	64	9	27
JIT	69	6	25
VMI	54	10	36
LCCS	54	8	38

Извор: Конеcka, 2010, 24.

Иако се као најчешћи узроци рањивости ланца снабдевања наводе глобализација ланца снабдевања, већи ниво аутсорсинга, *lean* процеси и слично, постоје резултати који сведоче о томе да је моћ ових узрока ипак ограничена. На пример, *Wagner* и *Bode* (2006) истраживањем долазе до резултата да поменути узроци објашњавају између 3-13% варијансе у различитим ланцима снабдевања (*Wagner & Bode*, 2006, 310). Ово заправо показује да и поред тога што су данас менаџери боље упознати са узроцима поремећаја, њихова учесталост и утицај су и даље у порасту (*Squire*, 2010, 28).

6.1. Категоризација ризика ланаца снабдевања

Теоретичари из области ланаца снабдевања покушавали су да изврше адекватну класификацију ризика у ланцу снабдевања и то на основу извора или покретача ризичних догађаја. С обзиром да ризик ланца снабдевања представља вероватноћу да ће се догодити инцидент који ће имати негативне ефекте на компанију, а затим и читав ланац снабдевања, може се извршити категоризација ризика на следећи начин: (1) значајно повећање цена, (2) штетни утицаји на углед фирме, (3) губитак интелектуалне својине и (4) прекиди у ланцу снабдевања (*Melnyk, Rodrigues & Ragatz*, 2009, 105). Прва категорија обухвата ризик неконтролисаног раста цена насталог услед неконтролисане нестабилности цена сировина или флукуације девизног курса, посебно када је реч примени глобалне оријентације. Друга категорија укључује ризике

који могу угрозити углед ланца снабдевања, а резултат су активности везаних за заштиту животне средине, успостављање односа са добављачима и укупну етичку праксу. Губитак интелектуалне својине последица је аутсорсовања производње или неких других активности у ланцу снабдевања. Последња категорија укључује прекиде у ланцу снабдевања који могу бити резултат (Melnyk, Rodrigues & Ragatz, 2009, 105): природних непогода (урагани, пожари, олује, торнада, удари грома и слично), прекида тражње (ситуација у којој тражња превазилази понуду), прекида понуде (немогућност добављача да одговори на захтеве произвођача), људског фактора/организационог понашања (прекиди изазвани као директна последица људске или организационе акције, била она случајна или намерна као на пример тероризам, паљевине, људске грешке, штрајкови и слично), поремећаја у раду информационих система, негативних промена у финансијском стању (стечај, ликвидација и слично), повреда и непоштовања правне регулативе.

Табела 2-4. Категорије и узроци ризика

Категорија ризика	Узроци ризика
Ризик прекида	Природне катастрофе, ратови, терористички напади Прекиди пословних процеса Банкротство добављача
Ризик кашњења	Висок степен искоришћења капацитета извора снабдевања Нефлексибилност извора снабдевања Лош квалитет сировина
Ризик система	Отказивање информационе инфраструктуре
Ризик прогнозе	Нетачне прогнозе услед: дугог <i>lead time</i> -а, утицаја сезоне, мале базе купаца Дисторзија информација
Ризик интелектуалне својине	Вертикална интеграција ланца снабдевања Глобално снабдевања
Ризик набавке	Курсни ризик Цена <i>input</i> -а Снабдевање из једног извора Искоришћење капацитета у целој грани
Ризик потраживања	Број и финансијска снага купаца
Ризик залиха	Вредност и стопа застарелости производа Трошкови држања залиха Нестабилност понуде и тражње
Ризик капацитета	Трошкови капацитета ¹⁴ Флексибилност капацитета

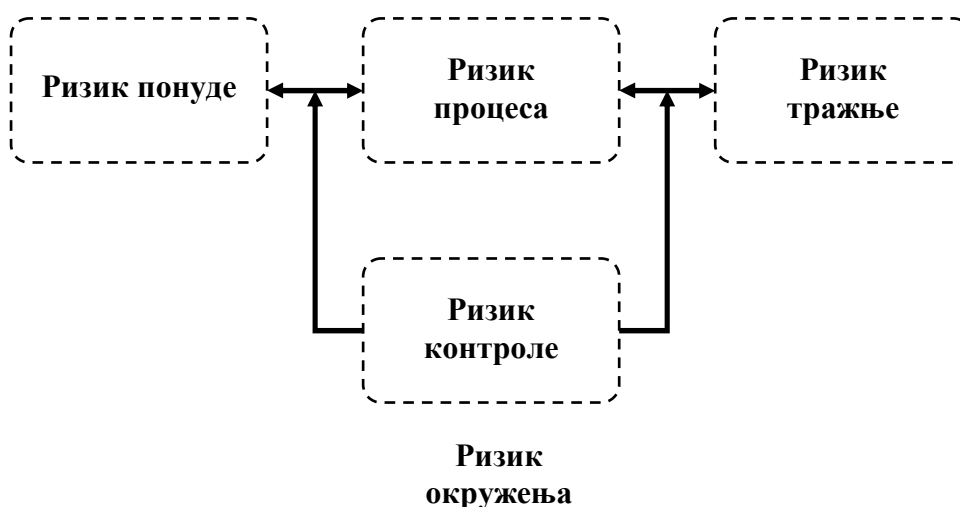
Извор: Chopra & Meindl, 2009, 166.

¹⁴ Трошкови капацитета (*Cost of capacity*) – фиксни трошкови компаније (закупнина, амортизација, порез на имовину, осигурање и слично) настали обезбеђивањем простора, опреме и производних погона у циљу осигурања и повећања сопствених пословних способности.

Svensson (2000) је ризике поделио у две категорије: 1) квантитативне и 2) квалитативне (Svensson, 2002, 742). Jüttner (2005) је ризике ланца снабдевања груписао у ризике снабдевања, тражње и животне средине, док су Chopra и Meindl предложили девет категорија ризика у ланцу снабдевања (прекиди, кашњење, системи, предвиђања, интелектуална својина, набавке, потраживања, залихе и капацитет), као што је приказано у табели 2-4 (Chopra & Meindl, 2009, 165).

Christopher и Peck (2003) су се при категоризацији ризика ланца снабдевања, послужили оквиром предложеним од стране Mason-Jones-а и Towill-а (1998), као што је приказано на слици 2-8. Ови аутори наводе три категорије ризика ланца снабдевања (Christopher & Peck, 2004, 9):

1. интерни ризици компаније: ризик процеса и ризик контроле,
2. екстерни ризици компаније или интерни ризици ланца снабдевања: ризик понуде и ризик тражње и
3. екстерни ризици ланца снабдевања: ризик окружења.



Слика 2-8. Извори ризика у ланцу снабдевања
(Briano, Caballini, Giribone & Revetria, 2010, 138)

Процеси у једној компанији укључују менаџерске активности, као и активности усмерене на додавање и стварање вредности. Извршење ових процеса зависи од менаџерских одлука и њиховог спровођења, као и од функционисања расположиве инфраструктуре. Ризици процеса укључују све поремећаје који настају приликом њиховог спровођења. Контрола обухвата низ претпоставки, правила, система и процедура које регулишу начин извршавања контроле процеса. Ризик контроле се,

према томе, јавља при погрешној примени или непоштовању одређених правила, процедура и политика на нивоу компаније.

Следећа категорија ризика је екстерног карактера за појединачне компаније ланца снабдевања, али када је реч о интерорганизационим мрежама, има интерни карактер. Пожељно је да свака компанија унутар ланца снабдевања има информације о потенцијалним или стварним поремећајима. Иако је то у савременим условима немогуће, примена одговарајућег мониторинга треба да обезбеди рано откривање и упозорење о стварним догађајима.

Ризик тражње се односи на потенцијалне или стварне поремећаје протока производа, информација и новца. Овај ризик резултат је неадекватног понашања учесника у *downstream* ланцу снабдевања. Ризик тражње креира одступања између плана производње и стварне тражње. Најчешћи узрочници ризика тражње су: нетачна прогноза, ефекат јаког бича (*Bullwhip effect*) и ефекат грудве снега (*Snowball effect*), као и ефекти *Depreciation-Motivation* и *Highlander Must Have*. Ризик тражње постоји у ситуацији када:

- тражња знатно надмашује понуду, што може утицати на пад поверења потрошача и доношење одлуке о избору производа конкурента или
- понуда значајно надмашује тражњу, што може изазвати велике трошкове (опортунитетне трошкове, трошкове држања залиха, трошкове застаривања и слично) и гомилање залиха.

Ризик понуде односи се на *upstream* ланац снабдевања. Укључује стварне и потенцијалне сметње у токовима сировина (материјала, компоненти) између добављача и произвођача. Овај ризик се често везује за немогућност добављача да ефикасно одговоре на захтеве произвођача, у смислу испоруке сировина у одговарајућим количинама, испоруке сировина неодговарајућег квалитета, као и кашњења у испоруци. Резултати ризика понуде могу бити застоји у производњи, изостанак профита или губици ланца снабдевања, као и незадовољство и губитак поверења произвођача.

Трећа категорија ризика односи се на поремећаје изван ланца снабдевања. Неизвесни догађаји из окружења могу директно утицати на појединачну компанију у ланцу снабдевања (без обзира на то да ли се она налази у *upstream* или *downstream* ланцу снабдевања). Ови догађаји могу бити резултат социо-политичких, економских или технолошких кретања (Anggara, 2009, 52). Међутим, осим што могу директно утицати на појединачну компанију, могу имати и индиректан утицај, односно ефекти

се могу преносити кроз интерорганизациону мрежу до осталих партнера. Реч је о догађајима које је тешко предвидети и контролисати. Сви извори поремећаја и прекида ланца снабдевања нису изоловани и независни једни од других, и најчешће појава једних изазива неке друге изворе поремећаја, што проблем управљања ризицима ланца снабдевања чини сложенијим.

6.2. Извори поремећаја и прекида унутар компанија

Извори прекида унутар компанија резултат су поремећаја у процесима рада или недостатка ресурса пословања. Често помињани извори поремећаја и прекида унутар компанија су штрајкови запослених, уска грла у производњи, промена *lead time*-а, смањење производних капацитета, квар машина и информационих технологија, недостатак финансијске контроле и стабилности, грешке у дизајну производа, одступања између стварне и предвиђене тражње и слично (Park, 2011, 28).

Специфичност поремећаја и прекида насталих унутар појединачних компанија огледа се у индиректном утицају или преношењу негативних ефеката на друге partnere или цео ланац снабдевања, а последица таквог утицаја је губитак поверења међу партнерима у ланцу. Дакле, интерни ризик једног партнера у ланцу снабдевања истовремено може бити ризик поремећаја и прекида тока управљања материјалима (када је партнер у *upstream* ланцу снабдевања) или тока физичке дистрибуције (када је партнер у *downstream* ланцу снабдевања). Извори интерних поремећаја и прекида истовремено могу бити узрок појаве репутационог ризика партнера који се суочио са неким од поремећаја или прекида у својим процесима, што потребу за управљањем ризицима на нивоу компаније чини још озбиљнијом.

Репутациони ризик настаје у ситуацији када партнер у ланцу снабдевања није у стању да испуни очекивања другог партнера или читавог ланца. Специфичности репутационог ризика огледају се у следећем (Lees, 2008, 85):

- Објашњење репутационог ризика као неиспуњавање очекивања партнера, значи да је реч о субјективној перцепцији о карактеру партнера у ланцу. Према томе, он је неопипљив и тешко га је квантификирати.
- Трошкови губитка репутације условљени су бројним факторима, па укупни трошкови могу бити познати само након настанка губитка изазваног овим ризиком. Трошкови штете изазване ризиком репутације могу бити познати тек 5-10 година након насталог догађаја који је изазвао штету, некада и касније.

- Вероватноћа настанка догађаја изазваног лошом репутацијом не може се предвидети са већом поузданошћу, уколико је лоша репутација резултат људског понашања.

Пословни случај – Штрајк радника лука западне обале САД

Проблеми између послодаваца и запослених у лукама на западној обали о којима су извештавали медији у САД, изазвали су читав низ проблема компанијама и земљама које су биле директно или индиректно повезане са овим лукама. Многе компаније нису искористиле упозорења медија. Дуж западне обале САД функционише 29 лука које управљају половином америчке трговине. Ове луке имају велики значај за америчку привреду. Вредност робе која у току једне године прође преко лука са западне обале износи скоро 300 милијарди долара. У другој половини 2002. године, због неслагања између послодаваца и запослених дошло је до обуставе рада свих лука, дуж читаве западне обале САД. Главни окидач сукоба између послодаваца и запослених била је одлука о увођењу нових технологија. Циљ менаџмента је био да имплементацијом нових технологија повећа ефикасност коришћења терминала и тако удвостручи терет који ће долазити у луке. Међутим, синдикат је веровао да ће увођење ових технологија утицати како на смањење броја запослених, тако и на смањење њихових зарада. Затварање лука показује слабост савремених глобалних ланаца снабдевања. Ефекти покретања штрајкова угрозили су не само америчку привреду, већ и друге земље и појединачне компаније које трговину обављају преко ових лука. На пример, с обзиром на чињеницу да луке са западне обале нису прихватале терет из Азије, фабрике у Кини су имале проблем са недостатком простора за смештање вишкова производа.

Toyota Motor Corp. на свака два до три дана доставља од 3500 до 4500 возила у две луке на западној обали. У време штрајка имали су проблем како да преусмере ток од 370.000 возила. *Toyota Motor Corp.* је највећа фабрика на западној обали, а у периоду штрајка имала је мањак модела *Lexus*, због кашњења у испоруци појединих делова. Компаније *General Motors* и *Toyota Motor Corp.* најавиле су затварање заједничке фабрике за монтажу аутомобила, *New United Motor Manufacturing Inc.*, која запошљава 5.000 радника. Ово су само неки од ефеката штрајка. Највећи је можда претрпела привреда САД. Пет дана затварања лука коштало је САД 4,7 милијарди долара. Процењено је да би 10 дана нерада лука коштало око 19,4 милијарди долара.

Како би решио проблем председник *George Bush* донео је одлуку о примени *Taft–Hartley*¹⁵ закона из 1947. године (Seriteke, 2002).

6.3. Извори поремећаја и прекида тока управљања материјалима

Поремећаји и прекиди у *upstream* ланцу снабдевања резултат су избора неадекватне стратегије снабдевања и/или добављача који својим расположивим капацитетима не могу одговорити на захтеве и обезбедити континуитет у ланцу снабдевања. Појава поремећаја и прекида токова управљања материјалима или ризика понуде интензивира се са повећањем броја аутсорсованих делова или компоненти производа и смањењем базе снабдевања.

Stockwhip ефекат се може дефинисати као домино акција недоступности делова или компоненти добављача виших редова који утиче на *downstream* купце и њихове активности продаје и оперативног планирања. Овај ефекат се може дефинисати и као ограниченост или поремећај снабдевања на страни добављача вишег реда, који изазива поремећаје у *downstream* ланцу снабдевања. Партнери ланца снабдевања морају да обезбеде да се такве препреке одмах елиминишу или пронађу алтернативни извори снабдевања (Jeeva, 2011, 739).

Снабдевачка база ограничена на један извор могућа је искључиво уз изградњу колаборативних односа. Једна од првих ствари која трпи у случају непостојања колаборативних односа јесте квалитет. Добављачи теже да минимизирају своје трошкове и на тај начин угрожавају резултат читавог ланца снабдевања (Christopher, 2011, 215). Поред тога, доношење одлуке о избору једног извора снабдевања у пракси се показало веома ризичним. Неки од примера су: *Ericsson* и *Philips* 2000. године, када је пожар у компанији *Philips* довео до обустављања производње компаније *Ericsson* и 400 милиона евра штете; *Ford* је 1998. године због проблема са механизмима за закључавање врата и пртљажника имао застој у производњи од 3 дана, што је изазвало штету у износу од 100 милиона евра; *Toyota* је 1997. претрпела штету у вредности од 300 милиона долара због пожара у фабрици *Aisin*, која је повезана са *Toyota Just-in-Time* системом (Blome & Henke, 2009, 130).

¹⁵ *Taft–Hartley* је федерални закон усвојен 1947. године. Овим Законом забрањују се штрајкови правосуђа, штрајкови солидарности, политички штрајкови, бојкоти, затварање продавница и слично. Он је средство путем кога се радници могу приморати да прекину са штрајком уколико он угрожава економију и националну безбедност.

У теорији постоје прилична неслагања по овом питању. Постоји група аутора која у први план истиче један извор снабдевања као начин смањивања ризика, док, са друге стране, они аутори који наглашавају значај снабдевања из већег броја извора истичу потребу смањења прекомерне зависности од добављача, што се често и наводи као основни узрок ризика снабдевања из једног извора. Међутим, иако један извор снабдевања несумњиво повећава степен зависности, већа зависност не значи истовремено и већи ризик снабдевања. У сваком случају одлука у вези са једним или више извора снабдевања мора узети у обзир могућност појаве зависности међу партнерима, посебно асиметрично распоређене зависности (постоји у ситуацији када је већа зависност добављача од куповине произвођача или обротно). Слика 2-9 указује на врсте зависности међу партнерима у ланцу, с обзиром на значај купца и добављача.

Значај купца	Велики	Мали
	Мали	Велики
Велики	Једностранна зависност	Обострана зависност
Мали	Ниска зависност	Једностранна зависност

Слика 2-9. Матрица зависности (Blome & Henke, 2009, 131)

Ако међу партнерима постоји подједнака зависност, свако ће придавати оној другој страни исти значај и на тај начин ће организовати своје ресурсе. Разликују се два случаја (Blome & Henke, 2009, 131):

1. Производи и услуге, као и односи са добављачима и ризик који из тог односа настаје су маргинални и
2. Ниво значајности сировина, услуга као и односа са добављачем и ризика који из тог односа произилази је висок.

Са становишта ризика, узајамна зависност може довести до веће флексибилности добављача у испуњавању захтева произвођача. Постојаће већа мотивација за смањење трошкова и повећање квалитета. Висока зависност носи ризик

од великих последица у случају прекида. То је и разлог зашто је потребно фаворизовати проактиван приступ управљању ризиком.

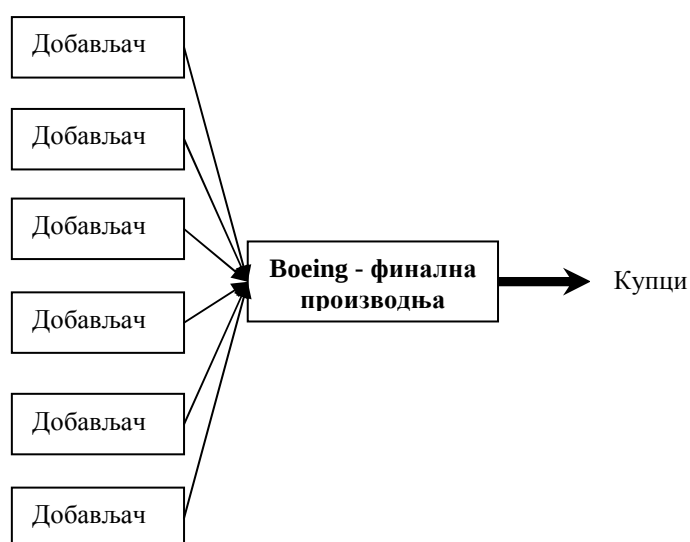
Већи број извора снабдевања такође може изазвати прекиде у *upstream* ланцу снабдевања. Последица дељења тражње на већи број добављача може смањити интересовање тих добављача за увођење иновација. У ситуацијама када долази до промена у тражњи добављачи ће најпре одговарати на захтеве својих кључних купаца. Код оваквог снабдевања, услуга и флексибилност могу бити на nižем нивоу него у случају снабдевања из једног извора. Закључак је да мања зависност не мора нужно бити повезана са нижим ризиком снабдевања компаније. У сваком случају ризик снабдевања може бити заснован на конкретним ситуацијама и веома је тешко учинити било какву генерализацију.

Пословни случај - Boeing 787 Dreamliner: проблем снабдевања

Од дерегулације транспорта произвођачи авиона у САД суочавају се са конкуренцијом из Европе. Крајем 1990-их *Boeing* губи значајан удео на тржишту. У циљу повраћаја свог положаја на тржишту Компанија разматра две стратегије: смањење трошкова (и продајних цена) постојећих типова авиона или развијање новог типа авиона прилагођеног захтевима тржишта. Године 2003. *Boeing* доноси одлуку о стварању нове вредности како за авио компаније, односно своје купце, тако и за крајње кориснике, развијајући нови тип авиона *Boeing 787 – Dreamliner*. Реч је о авиону који припада групи средњих авиона, који може достићи брзину већих авиона. Капацитет авиона је између 210 и 330 путника, а дomet 8500 наутичких миља. *Dreamliner* је дизајниран тако да користи 20% мање горива него авиони приближне величине, па је и очекивање било да ће цена бити за 10% нижа. *Boeing* је убрзо добио поруџбине од преко 50 авио компанија, за 895 *Dreamliner*-а. Овакав одзив авио компанија је утицао на главног конкурента, компанију *Airbus*, да хитно изврши редизајнирање свог авиона А350. Ситуација на тржишту допринела је повећању цене акција компаније *Boeing* са 30 долара на преко 100 долара. Међутим, крајем 2007. године *Boeing* најављује серију одлагања, што је утицало на поновни пад тржишног учешћа ове компаније. Сличну судбину дели и компанија *Airbus*, са својим моделом А380, када су 2006. године забележена кашњења у испоруци.

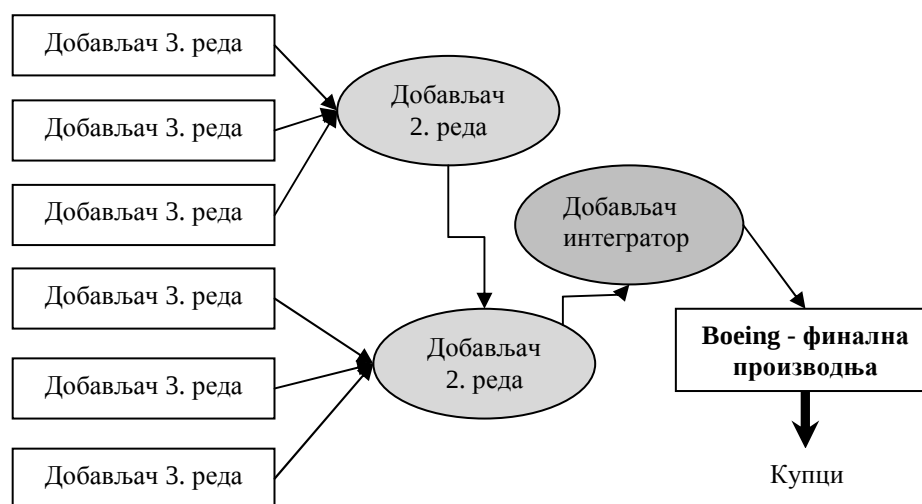
Проблем компанији *Boeing* донела је промена стратегије производње и снабдевања, као и жеља ове компаније да скрати време развоја новог производа са 6 на

4 године. *Boeing* се одлучио за коришћење неконвенционалног ланца снабдевања у производњи *Dreamliner*-а. На слици 2-10 приказана је стратегија снабдевања коју је компанија *Boeing* користила у производњи модела авиона *Boeing 737*. Међутим, у циљу унапређења конкурентске предности *Boeing* врши крупне измене у стратегији снабдевања, у погледу смањења снабдевачке базе, односно броја добављача првог реда.



Слика 2-10. Стратегија снабдевања у производњи модела *Boeing 737*

Овакав приступ у ланцу снабдевања примењује и компанија *Toyota*, што јој омогућава развој и увођење нових производа за краћи период, као и ниже трошкове развоја производа. Добављачи „интегратори“ су одговорни за склапање делова у готов производ, као што је приказано на слици 2-11.



Слика 2-11. Стратегија снабдевања у производњи модела *Boeing 787*

Табела 2-5 показује разлике у стратегијама које је *Boeing* користио у производњи 737 и 787 модела авиона. У производњи *Dreamliner*-а компанија *Boeing* се опредељује за повећање броја добављача са којима ће сарађивати, односно повећава број извора из којих ће се снабдевати, док број аутсорсованих компоненти повећава са 35-50% на 70%.

Осим тога, Компанија доноси одлуку о избору једног стратешког партнера (добављача). Реч је о партнеру „интегратору“ који ће бити одговоран за спајање делова, који пристижу од добављача другог реда. Дакле, Компанија смањује број добављача првог реда. У овом случају односи са добављачима више нису трансакционог карактера, већ се успостављају дугорочни, партнерски односи са добављачима првог реда, односно партнерима „интеграторима“.

Табела 2-5. Компарација стратегија коришћених у производњи авиона
Boeing 737 и Boeing 787

Компоненте	Boeing 737	Boeing 787
Стратегија снабдевања	Заступљеност аутсорсинга 35-50%	Заступљеност аутсорсинга 70%
Односи са добављачима	Традиционални односи са добављачима засновани на уговорима	Стратешко партнерство са добављачима првог реда
Одговорности и обавезе добављача	Развијање и производња делова авиона	Развијање и производња групе сродних компоненти
Број добављача	Хиљаде	Апроксимативно 50-ак стратешких партнера првог реда
Уговор о снабдевању	Уговори са фиксним ценама и пеналима за кашњење у испоруци	Уговори дељења ризика
Операције монтаже	30-дневна монтажа	3-дневна монтажа

Извор: Tang, Zimmerman & Nelson, 2009, 77.

Чињеница је да је ланац снабдевања авиона *Boeing 787* обезбедио краће време развоја производа, као и смањење трошкова развоја производа. Међутим, ризици који су се појавили применом овакве стратегије снабдевања изазвали су велике поремећаје и застоје у развоју и пласирању овог производа, па и угледа ове компаније на тржишту. Табела 2-6 даје увид у ризике са којима се суочила компанија *Boeing* променом стратегије снабдевања.

Табела 2-6. Ризик ланца снабдевања *Boeing*-а 787 и последице

Фактори ризика	Потенцијални ризик изазван у ланцу снабдевања <i>Boeing</i> 787	Објашњење
Технологија	Немогућност тестирања материјала коришћених у производњи делова	Немогућност праћења развоја делова авиона изазвала је бројна кашњења у испоруци
Снабдевање	Добављачи првог реда препуштају развој компоненти добављачима другог реда, који можда не поседују технички <i>know-how</i>	Недостатак знања при селекцији партнера од стране добављача другог реда може изазвати кашњења у развоју компоненти и производњи
Процеси	Претерано ослањање на добављаче првог реда у координацији процеса узводно кроз ланац снабдевања	Потреба за већом координацијом активности добављача захтева директно укључивање компаније <i>Boeing</i>
Менаџмент	Неискусни менаџерски тим без довољно стручности	Неуспех менаџмента захтева реорганизацију на највишем нивоу
Запослени	Незадовољство синдиката због аутсорсовања већег броја активности	Штрајкови изазивају застоје у раду
Тражња (Купци)	Публицитет о проблемима може утицати на лоше перцепције купаца и путника о компанији <i>Boeing</i>	Кашњења у испоруци могу изазвати финансијске пенале и отказивање испорука

Извор: Tang, Zimmerman & Nelson, 2009, 79.

6.4. Извори поремећаја и прекида тока физичке дистрибуције

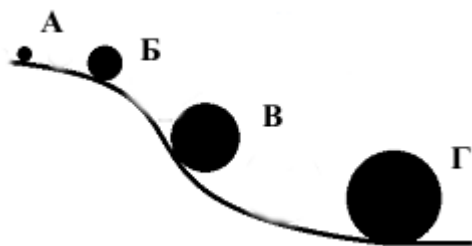
Извори прекида тока физичке дистрибуције резултат су поремећаја насталих под утицајем неадекватне и нетачне прогнозе тражње, као и препрека у извршавању активности свих учесника у *downstream* ланцу снабдевања. Нетачна прогноза резултат је дугог *lead time*-а, сезонске тражње, велике разноврсности производа, кратког животног циклуса производа, као и искривљености информација (Anggara, 2009, 29). Искривљеност информација може бити изазвана бројним факторима, као што су промоције и попусти које подстичу куповину „унапред“ (*forward buy*) или већу променљивост тражње. Размена информација о повећању тражње, без сугестије партнерима да је она резултат акција које су предузете од стране малопродавца, доводи до појаве *bullwhip* и *snowball* ефеката. *Bullwhip* и *snowball* ефекти резултат су асиметричних информација међу партнерима у ланцу снабдевања.

Bullwhip ефекат је једна од најранијих појава ланца снабдевања. Дисторзија тражње где тражња добављача има већу варијабилност од поруџбина примљених од купаца, представља објашњење овог феномена (Stone, 2011, 19). Повећана варијабилност у процесу поручивања, доводи до повећања трошкова због вишкова залиха, а такође, може довести до неефикасног коришћења ресурса, због чињенице да

није јасно да ли средства треба планирати на основу просечних поруџбина или максималних (Panda & Mohanty, 2011, 19). Овакву динамику ланца снабдевања приметио је *Forrester* (1961) користећи термин „амплификација тражње“ (Mason–Jones, Naylor & Towill, 2000, 4062). Компанија *Procter&Gamble* (P&G) је 1990. године почела да истражује *bullwhip* феномен, након серије варијација у тражњи њиховог најпопуларнијег производа, пелена *Pampers*, за једнократну употребу. Пошто је Компанија утврдила да постоји мала вероватноћа да су бебе и мала деца, као корисници овог производа, изазвали тако екстремне осцилације у тражњи, експертски тим почео је да се бави анализама пословања осталих учесника ланца снабдевања. Потврђено је да је тражња дистрибутера показала далеко већу варијабилност од тражње малопродајних објеката. Даљом анализом утврђено је да је тражња P&G-а од њиховог добављача, компаније ЗМ, имала највећи варијабилитет у односу на остале учеснике у ланцу снабдевања. Компаније као што су *Hewlett-Packard*, у компјутерској индустрији и *Bristol-Myers Squibb*, у фарматсеутској индустрији, доживеле су исти феномен (Handfield & Nichols, 2002, 296).

Док је *bullwhip* ефекат резултат осцилација у тражњи, други ефекат настаје као резултат предвиђања тражње. *Snowball* ефекат се јавља када се предвиђањем тражње за будући период очекују осцилације, док заправо не долази ни до каквих промена тражње. *Snowball* ефекат је као грудва снега која се креће низбрдо и повећава ниво залиха, почев од потрошача ка произвођачу. Овај ефекат изазван је неадекватном политиком планирања тражње, *lead time*-а и производње.

Слика 2-12 представља илустрацију *Snowball* ефеката. Тачка А подразумева тражњу потрошача за коју се предвиђа да ће се будућем периоду значајно повећати. Малопродавац (тачка Б) уз предвиђање великих осцилација у тражњи значајно повећава своју поруџбину, узимајући у обзир и *lead time* достављања поручене количине. Овај процес се преноси до осталих учесника, односно тачке В – дистрибутивног центра, а затим и до тачке Г – произвођача. Овако нагле промене у залихама, њиховом транспорту и производњи изазивају велике губитке, као на пример, раст трошкова, прекомерну производњу, заузимање дистрибутивних и складишних капацитета и слично (Schniederjans, Schniederjans & Schniederjans, 2010, 49).



Слика 2-12. Snowball ефекат у ланцу снабдевања

Два кључна феномена *Depreciation-Motivation* и *Highlander Must Have* која се могу јавити у ланцу снабдевања, указују на непредвидљивост тражње и могу бити извор поремећаја и прекида у ланцу. *Depreciation-Motivation* феномен јавља се у ситуацијама када у последњим фазама животног циклуса производа у циљу поспешивања продаје дође до пада цена што изазива охрабрење потрошача да набаве одређени производ. Снижавање цена производа који су на крају свог животног циклуса свакако би требало бити профитабилно. Међутим, често је та профитабилност условљена нивоом застарелости производа. У том случају, потребно је одредити преломну тачку, односно у ком тренутку снижити цене како профит не би изостао. За мерење оваквог ефекта може се искористити следећи модел (Briano, Caballini, Giribone & Revetria, 2010, 141):

$$Dm = \frac{\sum_{i=1}^m P_{1j} + \sum_{l=1}^q P_{2l} + \dots \sum_{w=1}^u P_{Kw}}{\sum_{i=1}^n N_i}$$

Dm је однос продаје у периодима по нижим ценама и продаје по регуларним ценама.

$$\sum_{i=1}^m P_{1j}$$

Продаја остварена током Промоције 1 у периоду од 1- m дана

$$\sum_{w=1}^u P_{Kw}$$

Продаја остварена током Промоције Kw у периоду од 1- n дана

$$\sum_{i=1}^n N_i$$

Продаја остварена током периода када није било попушта од 1- n дана

Овај модел може дати адекватне резултате само ако се адекватно дисагрегирају количине производа, зато што попусти неће бити од подједнаког значаја на почетку и

крају промотивног периода. Разлог се налази у чињеници да се залихе током промотивног периода смањују, односно како се промотивни период приводи крају смањује се расположивост величина и боја производа из асортимана. Зато је корисно за сваку боју и величину производа из асортимана имати адекватне индексе (на пример црна мајица средње величине се може лакше продати чак и по пуној цени од зелене мајице најмање величине).

Highlander Must Have феномен подразумева да су производи чија су издања ограничена веома тражени од стране потрошача због њихове реткости. Компанија *Swatch* може се искористити као адекватан пример при детаљнијем објашњењу овог феномена. Више од 15 година пластични швајцарски сатови у боји, по ниским ценама представљају „култни производ“. Међутим, пре увођења ових производа Компанија је имала проблем са подељеним тржиштем, с једне стране тржиште скувих сатова, док је са друге стране постојала тражња за јефтиним брендovima.

У циљу превазилажења овог проблема Компанија је почела да користи пластику на својим сатовима, што је омогућило производњу по нижим трошковима и истовремено ниже цене производа. Међутим, након лансирања овог производа, тражња је била већа од очекиване, ланац снабдевања није успео да задовољи ниво тражње, што је довело до губитка продаје. Основни разлог је погрешна процена потенцијала тражње. Проблем може бити већи у случају да се компанија определи за повећање капацитета, како би задовољила тражњу. Објашњење се налази у чињеници да је за изградњу нових капацитета потребан дуг период, као и значајна улагања, па се може догодити да тражња за производом буде у опадању када капацитети буду изграђени. Оваква ситуација забележена је у компанији *Bandai* 1996. године, пласирањем виртуелног кућног љубимца *Tamagochi* (Briano, Caballini, Giribone & Revetria, 2010, 142).

Како би елиминисале ефекте нетачног предвиђања тражње, компаније у ланцу снабдевања често прибегавају примени *lean* принципа и *pull* филозофије, што подразумева потпуну синхронизацију производње и стварне тражње. Осим тога, скраћивањем временског хоризонта може се обезбедити прецизније предвиђање тражње. Такође, унапређење информационе и комуникационе технологије обезбеђује чвршће повезивање партнера у ланцу снабдевања, као и могућност за благовремено предвиђање тражње, уз инкременталне промене у дистрибуцији и производњи (Schniederjans, Schniederjans & Schniederjans, 2010, 49).

6.5. Извори поремећаја и прекида из екстерног окружења ланца снабдевања

Извори поремећаја и прекида из екстерног окружења резултат су деловања фактора које ланци снабдевања тешко могу предвидети и контролисати. Реч је о природним катастрофама и временским непогодама, ратовима и терористичким нападима, политичкој и економској нестабилности, прекидима у транспортној и комуникационој инфраструктури и слично. Како би избегле суочавања са оваквим ризицима компаније морају проценити да ли је локација потенцијалних партнера подложна утицају екстерних извора поремећаја и прекида. Осим тога, потребно је анализирати и локацију лука које партнери користе и да ли постоји могућност коришћења алтернатива у непредвиђеним ситуацијама.

Година 1999. на Тајвану биће упамћена по земљотресу који је имао велики утицај на глобално тржиште полупроводника. Током земљотреса оштећена је једина фабрика за производњу ових производа. Резултат ове катастрофе је губитак процењен на 9,2 милијарди долара. Земљотрес магнитуде 6,8 који је 2007. године погодио Јапан, нанео је значајна оштећења фабрици *Riken Corp*. Реч је о добављачу компоненти за аутомобиле. Ова компанија била је принуђена да потпуно угаси своја постројења и заустави производњу на недељу дана. Како се ради о значајном добављачу компаније *Toyota*, резултати ове компаније су били поражавајући. Наиме, *Toyota* је затворила својих 12 домаћих постројења и одложила производњу 55.000 возила (Pettit, 2008, 2).

Sendai земљотрес који је 2011. године погодио Јапан, изазвао је застоје у фабрикама компаније *Toyota* и *Honda*. Осим тога, као последица земљотреса дошло је до катастрофе у нуклеарној електрани *Fukushima*. Оваква ситуација изазвала је избегавање јапанских лука, због опасности од радијације. Компаније *Toyota* и *Honda* вероватно нису могле предвидети да ће у исто време бити суочене са овако озбиљним проблемима. Губици су процењени на износ од 235 милијарди долара (MacKenzie, Santos & Barker, 2012, 298). Осим тога, проблем оваквих непогода је у толико већи ако се ефекти њиховог деловања преносе на нека друга подручја. У овом случају ефекти земљотреса у Јапану утицали су на велики број других компанија из 18 земаља света и 12 различитих индустријских сектора (Business Continuity Institute, 2012, 3).

Цунами који се догодио 2004. године у Индонезији изазвао је смањивање дубине мореуза *Malacca* (уски појас воде између Малајског полуострва и Индонезије) и то са 1220 на 30 метара, једне од најпрометнијих поморских линија на свету. Пролаз више није био безбедан за бродове, па је то утицало на промену маршрута транспорта. Ова непогода утицала је на кашњење бродских компанија у испоруци, као и на појаву

непредвиђених трошкова од око 14 милијарди долара (Behnezhad, Connett & Nair, 2013, 80).

Терористички напади и ратови, такође, представљају велику претњу по глобалне ланце снабдевања. Њихов утицај може бити директни или индиректни. Директно могу довести до уништења инфраструктуре, што утиче на ограничење или потпуно блокирање логистичких активности. Индиректно могу утицати на глобалну трговину путем повећања ограничења и баријера наметнутих од стране влада, оних земаља погођених оваквим катастрофама.

Дефинисање тероризма једна је од препрека које се намећу при прикупљању и обради статистичких података о броју таквих акција, местима на којима се најчешће јављају, ко су изазивачи и слично. Различита су тумачења овог инцидента. У неким ситуацијама се описује као терористички акт, али се често дефинише и као „редовна“ криминална активност. Званични подаци (Ekwall, 2012, 162) о броју пријављених терористичких напада на подручју ЕУ указују на опадајући тренд (2007. године број напада је достигао цифру 581, док је 2009. године овај број смањен на 294).

Након напада на Светски трговински центар, америчка влада је затворила границе. Сви долазни и одлазни летови били су отказани. Компаније које своје компоненте и сировине набављају из Канаде и Мексика, као што је *Ford Motor Co.* нису добиле своју поруџбину. Ово је код компаније *Ford* изазвало смањење производње за 13%, док је *Toyota* разматрала могућност затварања фабрика због кашњења поруџбине из Немачке.

Политичка нестабилност у различитим земљама, представља један од покретача ризичних догађаја у глобалним ланцима снабдевања, због прикључивања партнера и земаља захваћених овим проблемом (Kleindorfer & Saad, 2005, 54). Политичка нестабилност, изазвана нестручном и корумпираном владом, може имати драстичне последице. Револуција позната као „Арапско пролеће“, која је почела 2011. године најпре у Тунису, проширила се на Египат, Либију, Јемен и Сирију. Резултат ових догађаја био је раст цена нафте, што је свакако утицало на трошкове на глобалном нивоу.

Пиратство је постало велика опасност за поморски модел транспорта, који је неизоставни део међународне трговине и глобалних ланаца снабдевања. Овај модел транспорта превезе релативно мали део укупног терета, међутим, због великог просечног растојања (7-8 хиљада километара) њему припада 60% укупног светског превоза робе. Пиратство директно утиче, не само на компаније, већ и на привреду

земаља широм света. Процењује се да су сомалијски пирати изазвали губитке до 16 милијарди долара.

Често бродске компаније морају платити откуп пиратима, како би повратиле брод и терет који носи. Резултат овога су свакако већи трошкови, као и велики губици због кашњења. У жељи да избегну Аденски залив, познат по нападима пирата, бродске компаније користе Рт добре наде. Коришћењем ове маршруте прелазе 3500 километара више и продужавају своје путовање за неколико дана. Међутим, осим што се могу определити за алтернативне правце, бродске компаније се могу определити и за неки вид мулти-модалног транспорта.

Пословни случај - *Johnstons of Elgin*

Johnstons of Elgin је вертикално интегрисан произвођач финог кашмира и вуне из Шкотске, за луксузни тржишни сегмент. Истраживања ове компаније у сарадњи са Универзитетом из Мичигена, показала су да је један од кључних извора ризика у ланцу снабдевања којем припада *Johnstons of Elgin*, флукуација девизног курса. Јачањем фунте у односу на долар, компанија *Johnstons of Elgin* постала је значајно изложена ризику девизног курса.

Једно од најчешће навођених средстава за ублажавање ризика девизног курса је финансијски хеџинг, који се користи у кратком року у циљу смањивања варијабилности у новчаним токовима. Осим тога, често се укључују и напори за смањење трошкова и одржавање флексибилности у производњи, одлагање производње, алтернативни извори сировина и слично. С тим у вези, *Johnstons of Elgin* већ има искуство у примени финансијског хеџинга и активностима за смањење трошкова.

Највећи број извора сировина Компаније смештен је у једној земљи, односно у Кини, те она није у могућности да ризик девизног курса ублажава путем остваривања флексибилне производње или да диверсификује свој ризик набављајући сировине из различитих земаља. Кашмир је роба чија се цена изражава у доларима, а као што је већ наведено већина кашмирског влакна у свету потиче из Кине. Изложеност ризику девизног курса може се уочити у табели 2-7. Она показује разлику у цени сировина у 2008. и 2010. години. Повећање цене кашмирског влакна за 20%, утицало је на повећање цене сировина за 65% због промене девизног курса.

Табела 2-7. Кретање цена производа компаније *Johnstons of Elgin*
у 2008. и 2010. години

	2008. година	2010. година
Кашмирско влакно	\$100/кг	\$120/кг
Девизни курс (\$/£)	2,00	1,45
Трошкови компаније	£50,00/кг	£82,76/кг

Извор: Brown & Khan, 2010, 84.

На основу интервјуисања менаџера Компаније издвојиле су се три стратегије за ублажавање оваквог ризика и све три се односе на промену дизајна готовог производа (Brown & Khan, 2010, 83):

- Коришћење алтернативних влакана, односно мешавина мерино-кашмир влакана, што може допринети стварању ново дизајнираних производа и производа са нижим трошковима.
- Дизајнирање производа за регионе где се може постићи више него атрактивна цена.
- Коришћење могућности одлагања производње, применом технологије као што је дигитална штампа, обезбедиће уместо бојења тканина, најпре ткање у финални производ, а онда штампање одређених слика или боја прилагођених захтевима конкретног тржишта.

ТРЕЋА ГЛАВА: ОТПОРНОСТ ГЛОБАЛНИХ ЛАНАЦА СНАБДЕВАЊА

Ако познајеш реку, лакше ћеш управљати чамцем.

Кинеска народна пословица

Неизвесно и високо конкурентно пословно окружење XXI века на неки начин је покретач преиспитивања пословања савремених ланаца снабдевања. Као што се спортистима светске класе стално намећу нови захтеви да трче брже, скачу више и бацају даље, тако се пред савремене ланце снабдевања намећу захтеви за: производњом производа прилагођених захтевима, ниским трошковима, високом квалитету и слично. Оваква реалност, у комбинацији са бројним неочекиваним догађајима и препрекама, повећала је потребу за анализом и дефинисањем концепта отпорности ланца снабдевања. Велики број аутора покушао је да дефинише и да адекватно објашњење овог концепта (табела 3-1).

Табела 3-1. Дефиниције отпорних ланаца снабдевања

Аутори	Дефиниције отпорних ланаца снабдевања
Fiksel (2003, 2006); Pettit (2010)	Отпорност ланца снабдевања је способност комплексних индустријских система да се прилагоде и опстану упркос турбулентним променама.
Gaonkar, Viswanadham (2007)	Отпорност ланца снабдевања је способност одржавања и поновног обављања операција након прекида.
Datta (2007)	Отпорност ланца снабдевања није само способност опоравка од непредвиђених догађаја, већ и проактивно и структурирано проналажење могућности у оквиру ланца снабдевања како би се изборио са тим догађајима.
Falasca (2008)	Отпорност ланца снабдевања је способност смањења вероватноће поремећаја и прекида, последица тих прекида и времена потребног за опоравак.
Ponomarev, Holcomb (2009)	Отпорност ланца снабдевања је адаптивност ланца снабдевања да се припреми, одговори и опорави од неочекиваних поремећаја у циљу одржавања континуитета пословања.
Barroso (2011)	Отпорност ланца снабдевања је способност да реагује на негативне ефекте изазване поремећајима који се јављају у датом тренутку, ради постизања циљева ланца снабдевања.

Извор: Ponis & Koronis, 2012, 924.

Стање отпорности није статичког карактера већ процес мењања у неизвесним и непредвидивим условима. У том смислу, *Hamel* и *Valikangas* (2003) објашњавају отпорност као динамички процес поновног осмишљавања пословних модела и стратегија према насталим променама у окружењу (Pettit, 2008, 150). Аутори *Sutcliffe* и *Vogus* (2003) отпорност дефинишу као способност апсорбовања притисака из окружења и наставак функционисања упркос различитим препрекама или способност опоравка од неизвесних догађаја и повратак на прави „колосек“.

Sharifi и *Zang* (1999) отпорност објашњавају као способност ентитета да се избори са неочекиваним изазовима из пословног окружења и искористи све промене као могућности (Ponis & Koronis, 2012, 923). *Rice* и *Caniato* (2003) дефинишу отпорност ланца снабдевања као способност компаније да реагује на неочекиване поремећаје и настави са операцијама и активностима након догађаја. *Peck* (2006) истиче да је отпорност способност компаније да апсорбује или ублажи утицај поремећаја (Musa, 2012, 10).

Отпорност ланца снабдевања је још увек нова и недовољно истражена област. *Falasca* (2008) тврди да се појам отпорност у литератури о управљању ланцем снабдевања појавио пре неколико година, а да је недавно постао широко прихваћен захваљујући бројним поремећајима и прекидима глобалних ланаца снабдевања (Ponis & Koronis, 2012, 923). Управљање ризицима је изазов конкурентног понашања и такав изазов захтева отпорност (Pettit, Croxton & Fiksel, 2013, 46). Међутим, отпорност није концепт који се користи само у контексту реаговања на ризичне догађаје, поремећаје и прекиде ланца снабдевања, већ и неизбежан елемент остваривања економских користи у савременим условима. Системи са епитетом отпорности су у могућности да боље подрже и превазиђу непредвидиве догађаје и обезбеде конкурентску предност.

1. Разумевање термина отпорност, робусност, агилност и флексибилност

Разумевање појмова може представљати један од проблема дизајнирања отпорних ланаца снабдевања. Често се наилази на термине *отпорност* и *робусност*. У свакодневној терминологији ово могу бити синоними, међутим, то није случај када се користе у контексту ланца снабдевања.

Bjorn Egil Asbjornslett и *Marvin Rausand* (1997) у циљу превазилажења дилеме у погледу разумевања термина отпорност и робусност истичу да је отпоран систем онај који је у стању да избегне поремећаје или апсорбује катастрофални неуспех и настави

да функционише. Отпоран систем се прилагођава новој ситуацији насталој под утицајем непредвиђених догађаја, односно проналази нови стабилан положај. Дакле, термин отпоран се користи како би се описала способност система да дође у одговарајуће, жељено стање након насталог поремећаја. Овакво објашњење термина обухвата три компоненте: цео систем, поремећај који се већ догодио, прилагођавање измењеним условима (Mangan, Lalwani & Butcher, 2008, 229).

Једно од детаљнијих објашњења отпорних ланаца снабдевања дали су *Christopher* и *Peck* (2004) као „способност система да се врати у првобитно стање, односно у адекватно стање, након утицаја непредвиђених догађаја из окружења“. Међутим, *Sheffi* (2005) врши модификацију претходног објашњења отпорности у могућност неког ланца снабдевања да се боље позиционира и искористи предности изазване поремећајима из окружења (Ponis & Koronis, 2012, 923). По њему отпорност ланца снабдевања представља способност да се врати на нормалан ниво перформанси након прекида (Zsidisin & Wagner, 2010, 3). *Rose* (2004) разликује две врсте отпорности (Ponomarev & Holcomb, 2009, 5):

- Инхерентну – способност под нормалним околностима (на пример, способност партнера ланца снабдевања да замене ресурсе за друге због насталих оштећења или да прерасподеле ресурсе као одговор на ценовне сигнале) и
- Прилагодљиву – способност у кризним ситуацијама (на пример, повећање могућности супституције ресурса у складу са индивидуалним пословним операцијама или пружање информација према захтевима потрошача).

Lee уводи принципе *Triple-A*, за потребе повећања отпорности ланца снабдевања: усклађивање (*Alignment*), прилагођавање (*Adaptability*) и агилност (*Agility*). Прво, усклађивање интереса међу партнерима у ланцу снабдевања може смањити изложеност ризицима. Друго, прилагођавање променама на тржишту позитивно утиче у процесу суочавања са ризицима, посебно ризицима *downstream* ланца снабдевања. Треће, агилност обезбеђује смањивање утицаја краткорочних промена у тражњи и снабдевању (Tang & Tomlin, 2008, 14).

За разлику од термина отпорност термин робустан значи јак, снажан, чврст или енергичан. *Tang* (2006) сматра да робусна стратегија може омогућити ланцу снабдевања да управља ефикасно флукуацијама у тражњи, без обзира на појаву поремећаја. На пример, када је реч о информационим технологијама, робусност представља способност рачунарског система да се избори са грешкама. На основу оваквог објашњења може се закључити да сваки ланац снабдевања тежи оваквој

стратегији. Међутим, робустан ланац снабдевања подразумева способност одупирања неочекиваним догађајима и враћање у исти положај (Mangan, Lalwani & Butcher, 2008, 229). Овакво објашњење робусности указује на предности отпорног ланца снабдевања у односу на робустан.

Отпорност се може изједначити са терминима као што су *флексибилност* и *агилност*, зато што долази до извесних промена, као и са термином *адаптибилност* зато што долази до прилагођавања новом стању. Предности агилности, флексибилности и адаптибилности произилазе из оријентације ланца снабдевања ка потрошачу и прилагодљивости ланца снабдевања.

Агилност као пословни концепт води порекло од флексибилних производних система. Најпре се јавила идеја о постизању флексибилности производње аутоматизацијом система која обезбеђује брзу промену алата, што опет води прилагођавању асортимана потребама тржишта. Касније је идеја о флексибилној производњи била проширена на све пословне активности. Према истраживањима Института *Iacocca* (1991) агилан ланац снабдевања је онај који реагује брзо и ефикасно на (неочекиване) промене у захтевима тржишта, у циљу задовољења различитих захтева потрошача у погледу цена, квалитета, квантитета и испоруке (Brusset, 2013). *The Agility Forum* (1994) дефинише агилност као способност компаније да напредује у константно променљивом и непредвидивом окружењу (Prater, Biehl & Smith, 2001, 825).

Агилност се често дефинише као способност компанија да брзо одговоре на промене у тражњи, у погледу обима и разноврсности производа (Christopher, 2000, 39). На основу претходног може се рећи да је, агилна компанија она која је дизајнирана на начин да реагује на промене у одговарајућим временским оквирима. Компаније које послују у сложенем окружењу, каква су међународна тржишта, суочавају се са изазовима спровођења неопходних мера за континуирано повећање своје агилности. Агилност ланца снабдевања условљена је његовом флексибилношћу и интеграцијом информационих технологија (Ivanov & Sokolov, 2010, 22).

Отпоран ланац снабдевања располаже ресурсима за минимизирање рањивости. Већа отпорност показатељ је бољег и лакшег предвиђања, реаговања и прилагођавања насталим променама и може бити постигнута повећањем *редундантности* и *флексибилности*. Редундантност подразумева држање вишкова одређених ресурса у циљу одговора на непредвиђене поремећаје (Barac, Milovanović & Anđelković, 2011, 146). Често су то сигурносне залихе или различите алтернативе снабдевања. Дакле,

долази до промене фокуса са концепта *Just-in-Time* на *Just-in-Case* (за сваки случај). Трошкови који настају доношењем одлука које повећавају редундантност представљају неку врсту премије осигурања (Sheffi & Rice, 2005, 44).

Флексибилност ланца снабдевања представља његову способност да одговори на промене у тражњи. Флексибилност ланца снабдевања састоји се од изградње организационих и интерорганизационих могућности којима ће се на време утврдити претње по континуитет снабдевања и брзо одговорити на њих (Zsidisin & Wagner, 2010, 3). *Stevenson* и *Spring* (2007) дају велики допринос дефинисању флексибилности ланца снабдевања кроз пет елемената (Nieto, 2011, 19):

- робусна флексибилност – низ догађаја са којима је ланац снабдевања у стању да се избори,
- реконфигурација флексибилности – лакоћа прилагођавања ланца снабдевања,
- активна флексибилност – способност ланца да одговори на предвиђене промене или догађаје (реактивна или проактивна способност),
- потенцијална флексибилност – односи се на чињеницу да флексибилан ланац снабдевања може бити потенцијални ресурс, а не конкурентска предност,
- усклађеност мреже – ентитети морају бити фокусирани на усклађивање својих могућности у циљу постизања резултата на нивоу читавог ланца.

Флексибилност је често одређена дизајном снабдевачке базе. Снабдевачка база неких ланца снабдевања ограничена је на једног или мали број добављача. Са друге стране, постоје ланци снабдевања који своју флексибилност постижу великим бројем извора снабдевања. Флексибилност ланца снабдевања се може постићи и у једном и у другом случају, с обзиром на чињеницу да флексибилност није само резултат броја извора снабдевања, већ и успостављања адекватних односа међу партнерима. Дакле, ако је снабдевање ограничено на један извор, партнери морају развити дугорочне и чврсте партнерске односе (Sheffi & Rice, 2005, 45).

Пословни случај – CEMEX

CEMEX је један од највећих произвођача цемента у САД. Њихов оперативни фокус је на бољим услугама купцима и смањењу трошкова. Они су схватили значај снаге Интернета, када су у питању ресурси Компаније и планирање решења. Како би остварио успех на *Business to Business* (B2B) и *Business to Consumer* (B2C) тржишту, *CEMEX* уводи електронску размену података (*Electronic data interchange* – EDI) и

следећа информационо-комуникациона решења: планирање потребног материјала (*Material requirements planning* – MRP)¹⁶, планирање ресурса предузећа (*Enterprise resource planning* – ERP)¹⁷ и програм континуиране попуне залиха (*Continuous Replenishment Program* – CRP). Применом ових технологија CEMEX је био у стању да смањи трошкове и унапреди ниво својих услуга клијентима. Фокус Компаније био је на прецизном предвиђању тражње односно, захтева купаца. Преко Интернета, као полазне тачке, CEMEX је користио апликације и системе, који су дизајнирани у циљу пружања помоћи при управљању неким или свим процесима у ланцу снабдевања.

Са овим променама, CEMEX је у стању да постигне већи одговор на захтеве, повећа профитабилност и оствари већи удео на тржишту. Критични фактори успеха, идентификовани за развој CEMEX-овог флексибилног ланца снабдевања, су расположиви канали дистрибуције, глобални добављачи, тачне прогнозе тражње, *Just-in-Time* испоруке и апликације различитих информационих и комуникационих технологија (B2B, B2C, ERP, CRP, EDI и MRP), као и транспортни систем (Gunasekaran, Lai & Cheng, 2008, 557).

2. Безбедност глобалних ланца снабдевања

Безбедност глобалних ланца снабдевања често се дефинише као спречавање контаминације, оштећења или уништења имовине свих партнера ланца. Аутори Closs и McGarrell истичу да управљање безбедношћу ланца снабдевања подразумева примену политика, процедура и технологија у циљу заштите имовине ланца снабдевања, од крађа, оштећења или тероризма (Autry & Sanders, 2009, 309).

Autry и Bobbitt истичу значај безбедносне оријентације ланца снабдевања (*Supply Chain Security Orientation* – SCSO), која подразумева фокус на питања безбедности у ланцу (Autry & Sanders, 2009, 309). Такође, аутори указују да је безбедносна оријентација у ланцу снабдевања најчешће резултат перцепција ризика и искуства из прошлости у вези са недостатком безбедносних мера. Партнери безбедносно оријентисаног ланца снабдевања суочавају се са питањима о

¹⁶ *Material requirements planning* (MRP) је систем планирања потребног материјала, сачињен од скупа логички повезаних процедура, правила и извештаја, који имају за циљ да преведу производни програм у „нето захтеве“ по временским фазама и укажу на планирано „покривање“ тих захтева потребним материјалима (Барац, Миловановић, 2006, 282).

¹⁷ *Enterprise resource planning* (ERP) је информациони систем сачињен од скупа повезаних процедура, правила и извештаја којима се може обезбедити планирање свих ресурса предузећа.

потенцијалним факторима угрожавања континуитета ланца снабдевања и расположивим потенцијалима за ублажавање вероватноће и утицаја тих фактора. Основни елементи постизања безбедности глобалних ланаца снабдевања су: припрема и планирање иницијатива, безбедносно оријентисана партнерства, прилагођавање компанија, безбедносна комуникациона и информациона технологија.

Суочавањем са све већом сложеностју, ланци снабдевања носе велики терет усклађивања са променама. Игнорисање промена и све веће сложености може довести до великих губитака ланаца. У циљу повећања безбедности Лојдов регистар осигурања квалитета (*Lloyd's Register Quality Assurance – LRQA*)¹⁸ предлаже поштовање следећих општих принципа (Kitchin & Lawson, 2008, 175): *completeness* (потпуност, комплетност), *collaboration* (сарадња), *cross-cutting* (унакрсност) и *communication* (комуникација).

Completeness је први принцип безбедности ланца снабдевања. С обзиром на постојање великог броја различитих ризика, овај принцип подразумева идентификацију ризика на свим нивоима ланца снабдевања, односно свеобухватну анализу претњи на нивоу читавог ланца. *Completeness* подразумева оцену фреквенције и потенцијални утицај свих идентификованих ризика, на основу чега се долази до оних ризика који су приоритет по питању ублажавања или елиминисања. *Collaboration* принцип подразумева да сви партнери морају бити укључени у управљање ризицима ланца снабдевања и морају прихватити своју улогу у том процесу. *Cross-cutting* подразумева да се ризици у ланцу снабдевања могу прожимати, односно могу прелазити са једног функционалног силоса на други или могу прелазити географске границе. Према томе, ризици у ланцу снабдевања се не могу изоловати или прекрити, зато што појава једног ризика може изазвати друге и/или може прелазити са једног на другог партнера, без обзира да ли су из различитих индустријских грана или са различитих континената. *Communication* принцип захтева комуницирање, односно размену информација о насталој претњи дуж целог ланца снабдевања. Средства комуницирања морају бити ефикасна, како би информације биле поуздане, благовремене и тачне. Често највеће катастрофе у ланцу снабдевања нису резултат насталих грешака, већ немогућности комуницирања и размене информација, које су неопходне како би остали учесници ланца одговорили на претњу.

¹⁸ *Lloyd's Register Quality Assurance (LRQA)* је независни, светски лидер у области пружања услуга осигурања, сертификације, провере, верификације и обуке у циљу прилагођавања међународним стандардима и правилима. Овај провајдер је 2004. године упознао тржиште сертификације са својим програмом *Business Assurance*.

Партнери ланца снабдевања морају бити свесни значаја увођења безбедносних мера и операција на нивоу читавог ланца. Функционисање партнера у *upstream* ланцу снабдевања зависи од ефикасности и ефективности рада партнера у *downstream* ланцу снабдевања и обратно, што указује на потребу за безбедношћу свих процеса у ланцу (Veselko & Bratkovič, 2009, 73). Поред тога, сарадња приватног и јавног сектора, такође је од виталног значаја за постизање безбедности у ланцу снабдевања. Оваква сарадња до сада допринела је бољој координацији на међународном нивоу, као и успостављању уједначених услова и мера безбедности између земаља. Појава бројних иницијатива за повећање безбедности у ланцу снабдевања, како између држава, тако и између држава и компанија, допринела је повећању ефикасности и продуктивности глобалних ланаца снабдевања, али и већој безбедности и смањењу броја поремећаја и прекида. Области које су најчешће биле у центру пажње безбедносних иницијатива су: контрола снабдевања, контрола процеса у транзиту и превенција (Sheu, Lee & Niehoff, 2006, 366).

2.1. Стандарди ISO 28000 и ISO 31000

Усвајањем и спровођењем мера безбедности смањује се ризик. Међутим, сам ризик је динамична појава, зато што је условљен низом фактора који су по својој природи променљиви у простору и времену. Као последица тога може се догодити да се минимизирани ризик имплементацијом безбедносних мера, неће задржати на ниском нивоу, већ се може променити, односно повећати, због промена неких околности које утичу на повећање ризика. Међународна организација за стандардизацију (*International Organization for Standardization* - ISO), пратећи трендове и уочавајући кључне проблеме у пословању компанија и ланаца снабдевања, објавила је стандард за управљање ризицима предузећа ISO 31000:2009 и стандард за управљање ризицима у ланцу снабдевања ISO 28000:2007.

Новембра 2009. године стандард ISO 31000:2009 заменио је претходно актуелни аустралијско-новозеландски стандард за управљање ризиком AS/NZS 4360:2004 (Australian Government, Department of Finance, 2010). Стандард ISO 31000 наглашава да је први критичан корак у управљању ризицима, холистички приступ (Scannell, Curkovic & Wagner, 2013, 368). Применом стандарда ISO 31000 компаније могу повећати вероватноћу остваривања циљева, унапредити идентификацију могућности и претњи и ефикасно алоцирати средства за ублажавање ефеката ризичних догађаја.

Стандард ISO 31000 се не може користити за потребе сертификације, али обезбеђује смернице за интерну или екстерну ревизију. Његова примена може утицати

на примену осталих стандарда у вези са управљањем системима. Компаније могу користити овај стандард за поређење праксе управљања ризицима са међународно признатом референтном компанијом, обезбеђујући ефективно управљање ризицима. Повезани стандарди су (ISO, ISO 31000 - Risk management):

- ISO Водич 73:2009 – Речник који допуњава стандард ISO 31000 пружајући колекцију термина и дефиниција које се односе на управљање ризиком.
- ISO/IEC 31010:2009 – Технике за процену ризика које обезбеђују доносиоцима одлука да разумеју ризике који би могли да утичу на постизање циљева. ISO/IEC 31010:2009 фокусира се на концепт процене ризика, процеса и избор техника за процену ризика.

Стандард ISO 31000 описује и дефинише процес управљања ризицима, али укључује и принципе и смернице за спровођење управљања ризицима у предузећу. Принципи и упутства стандарда ISO 31000 уважавају се и примењују у циљу (Предузетнички сервис, ISO стандарди: ISO 31000):

- идентификације и оцено могућности и претњи, као и адекватне реакције,
- повећања радне ефикасности проактивним управљањем ризицима,
- бољег разумевања прописа о здрављу, безбедности и заштити животне средине,
- повећања флексибилности пословања.

Један од алата који може помоћи у минимизирању изложености ризицима је група стандарда ISO 28000 за управљање безбедности у ланцу снабдевања. Стандарди из ове групе уведени су октобра 2007. године, у циљу смањивања ризика за људе и терете у оквиру ланца снабдевања. С обзиром на изражено интересовање за управљање ризицима и претњама у ланцу снабдевања изазваних тероризмом, преварама и пиратеријом, постојало је очекивање да ће ISO 28000 надмашити све рекорде у броју имплементација. Међутим, предвиђања нису остварена. До данас је релативно мали број компанија спровео ISO 28000 стандард (Standards.org, Supporting International Standards, ISO 28000 Supply Chain Security).

Стандард поставља захтеве компанијама који се тичу процене безбедности окружења у циљу дефинисања адекватних мера безбедности, уз поштовање постојеће регулативе. Сврха стандарда ISO 28000 огледа се у дизајнирању система за управљање безбедношћу, који би омогућио лако и брзо идентификовање претњи по безбедност, проценио ризике и контролисао и ублажио последице њиховог деловања. ISO 28000 је међународни безбедносни формални стандард који може представљати независну потврду управљања безбедношћу система, компанијама које га поседују. Стандард ISO

28000 применљив је у компанијама свих величина, од малих и средњих предузећа до мултинационалних компанија, у свим фазама производње или ланца снабдевања.

Овај стандард се користи у комбинацији са стандардима ISO 28001 и ISO 28004 који нуде смернице у тумачењу и примени истог. ISO 28000 има за циљ хармонизацију са другим стандардима управљања, као што су ISO 9001 (управљање квалитетом) и ISO 14001 (управљање животном средином).

ISO 28000 стандард је познат као „Спецификација за управљање безбедности у ланцу снабдевања“. Повезани стандарди су: ISO 28001:2007 – Услови и смернице компанијама у глобалним ланцима снабдевања, ISO 28002:2010 – Развој отпорности ланца снабдевања (захтеви са упутством за употребу), ISO 28003:2007 – Захтеви тела која обављају проверу и сертификацију система менаџмента безбедности ланца снабдевања и ISO 28004:2007 – Општи савети о примени ISO 28000:2007. Стандард ISO 28000 захтева од компанија да (Пословна логистика, ISO 28000 – Безбедност у ланцу снабдевања):

- дефинишу ризике који су откривени у ланцу снабдевања путем плана безбедности,
- креирају извештај о рањивости ланца снабдевања како би се дефинисао безбедносни сценарио,
- креирају безбедносни план који описује сигурносне мере за управљање ризицима,
- идентификују критичне тачке и
- развију програм обуке.

Увођење стандарда, такође, представља показатељ да је компанија која га је имплементирала озбиљан учесник у ланцу снабдевања и истовремено представља доказ да су предузети кораци у повећању безбедности и ефикасности тока материјала/готових производа у ланцу снабдевања од стране партнера. Прве сертификате обезбедиле су веће луке, логистички провајдери и компаније као што су *Dell*, *Sony*, *Wal-Mart* и *Starbucks*. Велико интересовање за увођење овог стандарда показале су логистичке компаније из Азије.

Истраживањем спроведеним од стране Међународне асоцијације за уговорни и трговински менаџмент (*International Association for Contract & Commercial Management* – IACCM) утврђено је да је само 32% чланова ове организације свесно стандарда ISO 28000, док је 18% имплементирало стандард у појединим или свим деловима свог пословања. Овакви резултати показују слабу заинтересованост за примену стандарда

ISO 28000. Један од разлога је што се стандард ISO 28000 такмичи са многим другим иницијативама, посебно у области управљања ризицима (International Register of Certificated Auditors).

Интерне предности увођења стандарда ISO 28000 су (Пословна логистика, ISO 28000 – Безбедност у ланцу снабдевања): 1) већа контрола над операцијама у ланцу снабдевања, 2) превентива и смањење економских губитака, 3) смањење крађа, ломова, криминалних дела, 4) припремљеност за ванредне ситуације, 5) већа ефикасност. Према истом извору, екстерне предности увођења стандарда ISO 28000 су: 1) побољшана услуга, 2) већа конкурентност, 3) могућност учествовања на тендерима, 4) могућност добијања статуса овлашћеног привредног субјекта (*Authorised Economic Operator* – AEO)¹⁹, 5) веће поверење међу партнерима, 6) већи углед и боља позиција на тржишту.

2.2. Иницијативе и програми за повећање безбедности глобалних ланаца снабдевања

Мешање државе у глобалне трговинске токове најчешће наилази на негодовање пословног света. Међутим, након 11. септембра 2001. године, компаније су постале прилично мотивисане да сарађују у изради различитих сигурносних иницијатива. Осим тога, овај догађај је утицао на већу потребу за класичним облицима обезбеђења, као што је осигурање. На пример, *Delta Airlines* је 2001. године, премије осигурања од тероризма повећала са 2 милиона долара на 152 милиона долара. Међутим, иако осигурање може да помогне компанији након поремећаја или прекида, не може заштитити компанију од губитка репутације и својих купаца. Велики број компанија, уместо да се ослања на осигурање, почиње са развојем различитих програма за процену ризика или приступа одређеним програмима и иницијативама, покренутим и подржаним од стране државе. Иницијативе, такође, не могу да гарантују безбедност на дужи период, зато што стварна безбедност зависи од континуираних напора свих страна и партнера (Tang, 2006, 35).

Царинска и погранична заштита (*Customs and Border Protection* – CBP) је прва свеобухватна агенција за безбедност националних граница, са фокусом на обезбеђење интегритета граница и граничних прелаза, основана 1. марта 2003. године, у САД. Пре

¹⁹ *Authorised Economic Operator* (AEO) је привредни субјекат који је поуздан у контексту обављања операција и активности широм Европске уније и по том основу може да користи бенефиције на простору ЕУ, у зависности од АЕО сертификата који поседује.

оснивања агенције, безбедност међународних трговинских односа била је у надлежности већег броја страних организација (U.S. Customs and Border Protection). CBP је одговорна за обезбеђивање и убрзање међународне трговине и путовања, прикупљање увозних дажбина, као и спровођење прописа на граничним прелазима. Више од 21000 агената и инспектора контролише улазак путника и терета на преко 300 граничних прелаза у САД. Преко 2200 пољопривредних стручњака ради на смањењу ширења биљних штеточина и животињских болести које могу да нашkode америчким произвођачима хране. Погранични агенти патролирају дуж границе са Мексиком (3100 км) и Канадом (8000 км). Приближно 2500 запослених прикупи приход преко 30 милијарди долара годишње по основу улазних дажбина и пореза, спровођењем трговинских и царинских закона.

Иницијатива о безбедности контејнера (*The Container Security – CSI*) настала је у циљу повећања безбедности контејнерског транспорта у САД. Ова иницијатива покренута је 2002. године од стране 20 највећих контејнерских терминала у свету. Од лета 2009. године, више од 58 лука прилагођено је стандардима CSI иницијативе, што представља 85% контејнерског транспорта у САД. Царине и луке морају испунити следеће стандарде, дефинисане од стране ове иницијативе (Cook, 2011, 56):

- луке морају имати редован и директан саобраћај контејнера,
- потребно је спровођење темељне контроле лука и утврђивање рањивости лучке инфраструктуре,
- неопходна је размена критичних података и информација међу царинама и лукама,
- царина и луке морају бити опремљене на начин који омогућава контролу терета, било да је реч о терету који улази, излази или само пролази кроз земљу, дакле морају успоставити аутоматизован систем за управљање ризиком,
- опрема за контролу терета која није уочљива, као што су гама или рентгенско зрачења је неизоставна,
- пожељно је одржавање интегритета програма.

CSI чине представници CBP агенције у различитим лукама из којих се превозе контејнери поморским транспортом у САД. Циљ ових представника је превентивни скрининг долазних терета. CBP службеници немају значајну извршну власт у страним лукама и из тог разлога захтевају сарадњу локалних власти. Основни елементи CSI су (Cook, 2007, 244):

- коришћење информација за идентификацију и фокусирање на високо ризичне контејнере,
- скрининг контејнера високог ризика пре него што стигну до америчких лука,
- коришћење технологије за детектовање и брзо скенирање контејнера високог ризика,
- коришћење паметних, *tamper-proof*²⁰ контејнера.

Ригорозном контролом пошиљки, пре него што напусте стране луке и упуте се ка лукама САД, компаније у великој мери смањују могућност појаве потенцијалних ризика. Осим тога, време пролаза кроз царину значајно се смањује због безбедносних провера које су већ извршене у страним лукама.

Операције безбедне трговине (*Operation Safe Commerce* – OSC) је иницијатива за борбу против тероризма успостављена између владе САД, океанских превозника и компанија. Настала је 20. новембра 2002. године, у циљу развоја и размене најбоље праксе у транспорту контејнерског терета (Cotecna.com). OSC процес започиње пажљивом и јасном анализом безбедносних пропуста и рањивости при транспорту терета у ланцу снабдевања. Товарна места у Азији, САД и Европи су предмет континуираних безбедносних провера. Између товарних центара мора постојати координација, заједнички скуп приоритета и циљева, ради минимизирања рањивости и лакшег предвиђања ризичних догађаја. Допринос океанских превозника огледа се у дефинисању листе безбедносних пропуста и слабости, на основу искуства (World Shipping Council). OSC укључује и технологију праћења контејнера ради усмеравања према плану и како би у сваком тренутку исти остао затворен (Tang, 2006, 34).

Партнерство царине и трговине у борби против тероризма (*Customs-Trade Partnership Against Terrorism* – C-TPAT) једна је од најпознатијих и најважнијих иницијатива за безбедност ланца снабдевања. C-TPAT је настала у САД непосредно након 11. септембра. Сличне иницијативе појавиле су се и у другим земљама као што су: Канадски партнери под заштитом (*Canada's Partners in Protection*), Шема Новог Зеланда за безбедност извоза (*New Zealand's Secure Export Scheme*) и Програм овлашћеног привредног субјекта Европске уније (*The European Union's Authorized Economic Operator*). C-TPAT представља сарадњу између владе и компанија у циљу спровођења безбедносне праксе. Компаније које се прикључе овој иницијативи добијају одређене бенефиције од владе. Једна од главних предности је да ће роба

²⁰ *Tamper-proof* контејнери поседују јединствени сензор за детекцију, којим се може обезбедити снимање или детектовање садржаја контејнера, без приступа или отварања истог.

компанија укључених у овај програм брже пролазити царинске пунктове, неће бити подвргнута строгим контролама, што им обезбеђује и већу предвидивост у ланцу снабдевања и већу конкурентску предност у односу на компаније које нису део програма. Приступање С-ТРАТ иницијативи поред предности у погледу смањења инспекција СВР-а, обезбеђује мање задржавање на граници, приоритетно процесирање за потребе инспекције СВР-а, обезбеђивање специјалиста за безбедност ланца снабдевања који ће сарађивати са компанијом у погледу тестирања и повећања безбедности, могућност учешћа на семинарима и конференцијама чији је циљ едукација о безбедности ланца снабдевања. Учесници овог програма обавезују се на следеће (Cook, 2008, 37):

- да ће спроводити свеобухватну самопроцену безбедности ланца снабдевања коме припадају и то следећих области: процедурална безбедност, физичка безбедност, безбедност лица, образовање и обука, контрола приступа, сигурност транспорта,
- да ће подносити извештај о безбедносном профилу,
- да ће развијати програм безбедности у свом ланцу снабдевања следећи С-ТРАТ принципе и
- да ће комуницирањем са партнерима и другим компанијама које су део иницијативе радити на усавршавању и изградњи С-ТРАТ смерница.

Произвођач играчака *Hasbro Inc.* један је од првих потписника С-ТРАТ иницијативе. Овој компанији је С-ТРАТ иницијатива обезбедила да брзо реагује на захтеве тржишта. Почетни трошкови при потписивању С-ТРАТ иницијативе за *Hasbro Inc.* износили су око 200.000 долара, док сваке године плаћа додатних 112.500 долара за одржавање своје сертификације. Међутим, Компанија процењује да сваке године остварује уштеде у износу од 550.000 долара, због потписивања иницијативе.

С-ТРАТ тренутно окупља компаније које се могу сврстати у један од три нивоа, с обзиром на њихову посвећеност програму (Cook, 2007, 64):

- Ниво 1 – компаније које су поднеле безбедносне планове и обавезале се да испуне минимални критеријум безбедности. Контејнери ових компанија су у предности при спровођењу контроле на царинама.
- Ниво 2 – компаније које имају свој план безбедности потврђен од стране полицијског службеника, што обезбеђује систем аутоматизованог таргетирања (*Automated Targeting System – ATS*).

- Ниво 3 – реч је о компанијама које су на основу ревизије полиције оцењене као најбоља пракса. Ове компаније користе тзв. „паметне кутије“, односно контејнере опремљене на начин који спречава неовлашћено руковање, са технологијом за детекцију провале.

Самопроцена увозника (*The Importer Self-Assessment – ISA*) је привилегија чланова С-ТРАТ иницијативе, која подразумева могућност увозника да изврши анализу своје усклађености и достави резултате царини (Cook, 2011, 54). Овај програм пружа могућност увозницима да у замену за преузимање одговорности за праћење своје усклађености добију одређене бенефиције. ISA програм покренут је 2002. године. Он се базира на премиси да увозници са јаком интерном контролом могу постићи највећи степен усклађености са федералним трговинским законима и прописима и избећи надзор и екстерну контролу. Увозници који приступе ISA програму преузимају одговорност за самопроцену усклађености у замену за мање екстерног надзора и друге бенефиције, као што су консултације са CBP агенцијом, већа пословна сигурност и слично (Homeland Security, Department of Homeland Security Office of Inspector General, Customs and Border Protection's Importer Self-Assessment Program, 2010).

Слободна и безбедна трговина (*The Free and Secure Trade – FAST*) представља програм слободне и безбедне трговине између Канаде и САД. Овај програм омогућава брзу проверу усаглашености робе са законима и прописима и извесност на граници. Подразумева да су у хармонизован комерцијални процес укључени увозници, превозници и регистровани возачи, који су део програма. Пошиљке намењене увозницима које превозе превозници и регистровани возачи, биће транспортоване већом брзином и сигурношћу уз ниже трошкове усклађивања са законима и прописима (Cook, 2008, 15). Сви учесници FAST програма (возачи, превозници и увозници) морају бити подвргнути процени ризика. Њихово чланство у FAST програму је јасан сигнал да се ради о ентитетима ниског ризика. Ово обезбеђује царини да све своје ресурсе и напоре усмери на процену безбедности и ризика ентитета високог ризика. Чланови (возачи) FAST програма доласком на границу службенику предају три бар-кодирана документа (по један за сваку страну која учествује у трговини: увозника, превозника и возача). Службеник може брзо скенирати бар кодове, док се верификација докумената врши касније (када је возач већ далеко од границе). Предности FAST програма су: брз и ефикаснији прелазак границе, минимизирање броја неопходних докумената, већа сигурност брзог преласка границе, унапређивање самопроцене (Canada Border Services Agency, Free and Secure Trade, 2013).

Безбедност и одговорност сваке луке (*Security and Accountability for Every Port – SAFE*) акт позива на успостављање стандарда и опреме за скенирање свих улазних контејнера у америчке луке. Реч је о протоколу реаговања у ванредним ситуацијама, који укључује сарадњу локалних, државних и федералних власти и компанија. Ова иницијатива, усвојена октобра 2006. године, позива на испитивање „високог ризика“ контејнера пре уласка у САД. SAFE иницијатива обухвата три кључне области (U.S. Government Accountability Office):

1. програме који се односе на укупну безбедност луке, као што су они који се односе на координацију међу актерима, спровођење безбедносних процедура и развијање планова безбедности,
2. програме који се односе на безбедност појединачних актера, као што су они који се односе на испитивање безбедности актера који имају приступ лучким подручјима и
3. програме који се односе на безбедност карго контејнера, као што је скрининг контејнера.

На основу SAFE акта, 2008. године појавили су се нови прописи за увознике познати као *Importer Security Filing* или 10+2. Ови прописи захтевају од увозника да обезбеде електронски документ који садржи 10 података (о увознику, продавцу, купцу, адресама, броду и слично), 24 сата²¹ пре него што је терет смештен на брод који ће бити допремљен у неку од лука САД. Превозници, такође, морају да доставе још два документа којима се описује статус контејнера и његова физичка локација на броду (Blanchard, 2010, 182).

Овлашћени привредни субјекат (*Authorised Economic Operator – AEO*) је добровољна безбедносна иницијатива, настала са циљем убрзања и олакшавања глобалне трговине. АЕО убрзава и олакшава царинску контролу, поједностављује царинске прописе и слично. Свака компанија која поседује АЕО сертификат има специјалан статус, односно царински и порески органи такву компанију сматрају поузданим партнером. Захтев за добијање АЕО статуса могу да поднесу све компаније које су део ланца снабдевања и чија делатност је у складу са царинским законодавством.

Поред захтеваних услова, добијање АЕО статуса условљено је вишегодишњим поверењем царинске администрације. Предности поседовања АЕО сертификата су:

²¹ Правило *24 Hour Manifest* обавезује превознике да обезбеде СВР-у детаље о долазном терету, 24 часа пре утовара у полазну луку у иностранству.

међународно призната поузданост предузећа, мањи број крађа и изгубљених пошиљки, мањи број безбедносних инцидената, гарантовање безбедности ланца снабдевања, уштеде у времену и слично (Revenue). Поред поменутих, једна од значајних предности поседовања АЕО статуса је узајамно признавање овог сертификата између различитих земаља (European Commission): партнера из ЕУ и Европске асоцијације за слободну трговину, партнера из ЕУ и земаља које су потписале царинске споразуме са ЕУ, између ЕУ и њених главних партнера (Јапан, Кина, САД).

2.3. Информационе технологије као алат за постизање веће безбедности у ланцу снабдевања

Токови информација су одговорни за успостављање снажне везе између партнера у ланцу снабдевања. Несебична размена информација међу партнерима одражава се на ефикасност ланца снабдевања и његове резултате, али и на већу безбедност. Сложеност управљања токовима информација је значајно смањена увођењем нових технолошких решења (Dolenc & Anđelković, 2011, 421).

Идентификација путем радио таласа (*Radio Frequency Identification* – RFID) нашла је своју примену у ланцу снабдевања са циљем повећања његове ефикасности и безбедности. Почетне предности имплементације RFID технологије односе се на ефикасност, прецизност и безбедност како управљања ланцем снабдевања, тако и залихама, уз пропратне уштеде у трошковима (Барац, Миловановић, Анђелковић, 2009, 121). Такође, неке од предности примене ове технологије у ланцу снабдевања су: праћење кретања пошиљки без обзира на географску локацију, обезбеђивање података у реалном времену током процеса снабдевања, смањење нивоа залиха, трошкова радне снаге и слично.

RFID чипови прикупљају информације у реалном времену, што је још једна предност овог система. Међутим, унапређивањем технологије, поред праћења производа у покрету, омогућено је спречавање крађа контејнера или транспортних средстава, као и шпекулација при транспорту контејнера елиминисањем црних рута²². RFID има веома значајну улогу у свим фазама ланца снабдевања: у малопродаји – ажурирање базе података о стању залиха, смањење могућности крађа, у транспорту – ажурирање базе података о стању пошиљке, у производњи: ажурирање података о стању залиха сировина и готових производа и слично (Dash, 2011, 52).

²² Црне руте подразумевају промену рута при транспорту терета у складу са потребама превозника или самог возача, као и заустављање на местима која нису предвиђена транспортним планом.

Допринос увођењу RFID технологије у ланац снабдевања дала је компанија *Wal-Mart*, када је 2005. године саветовала своје добављаче да имплементирају ову технологију као услов наставка сарадње. Овај корак касније су следиле компаније *Best Buy* и *Target*. Ограничења у имплементацији RFID технологије су изостанак међународне стандардизације и трошкови имплементације.

Последњих година спроведена су бројна истраживања на тему потенцијалних користи од примене RFID технологије. Студије спроведене на Универзитету Станфорд и консалтинг компаније *BearingPoint*, показале су позитивне резултате примене RFID технологије. Једна од кључних предности увођења RFID технологије, коју су показале поменуте студије су уштеде по контејнеру од 400 до 1800 долара (Cook, 2007, 191). *A.T. Kearny*, консалтинг компанија, својом студијом показала је да највећи број компанија обухваћених истраживањем, наводи управљање залихама и безбедност контејнера, као основне предности примене технологије. Поред тога, студија је показала да увођење технологије може обезбедити уштеде у виду смањења нивоа залиха и недостатка робе на залихама.

Систем аутоматизованог таргетирања (*Automated Targeting System – ATS*) је информациони систем који се у циљу повећања безбедности користи као алат од стране СВР агенције и Сектора за унутрашњу безбедност САД. Реч је о информационом систему који обезбеђује велики број информација о путницима и терету, а затим аутоматски додељује оцену на основу које се путник или терет сврстава у неку од група ризика. Додељивање оцена узима у обзир велики број информација, почев од тога која је земља порекла путника или терета, начина финансирања путовања у САД до информација о томе где су путници седели или шта су тражили за свој оброк током лета. Постојање оваквог система откривено је јавности први пут у новембру 2006. године. Међутим, систем је први пут реализован у касним 1990-им, а значајно унапређен након терористичког напада 11. септембра. Подршка ATS система агенцији СВР усмерена је на пет области: извоз робе, увоз робе, копнене границе, ваздушне/поморске границе и преглед ризика свих претходних области. ATS обухвата пет подсистема, при чему сваки подсистем користи незнатно различите информације у циљу спровођења процене ризика. Елементи ATS система су (Homeland Security, Privacy Impact Assessment for the Automated Targeting System, 2012):

- Систем аутоматизованог таргетирања – Антитероризам (*Automated Targeting System-AntiTerrorism – ATS-AT*) процењује информације о извозу. На основу

сортираних информација о извозу и поређењем са правилима и процедурама, CBP агенти могу идентификовати извоз ризичан по безбедност.

- Систем аутоматизованог таргетирања – Улазни терети (*Automated Targeting System-N – ATS-N*) оцењује улазне терете. Применом бројних правила при анализи информација о увознику и терету, аутоматски се терет ставља на чекање када пређе праг одређеног ризика и утврђују приоритети за преглед и контролу од стране CBP агената.
- Систем аутоматизованог таргетирања – Копнене границе (*Automated Targeting System-Land – ATS-L*) оцењује интерне и екстерне изворе података о копненим границама. Информације које обезбеђује овај подсистем односе се на возило (година производње, марка, модел и идентификациони број возила) и регистрованог власника возила (име, презиме, датум рођења и адреса).
- Систем аутоматизованог таргетирања – Путници (*Automated Targeting System-Passenger – ATS-P*) се користи за прикупљање и анализу информација за идентификовање потенцијалних терориста, криминалаца или других лица склоних кршењу закона САД. Овај подсистем обезбеђује агентима да утврде ко су путници високог ризика, али много једноставније и брже.
- Систем аутоматизованог таргетирања – Оквир таргетирања (*ATS-Targeting Framework – ATS-TF*) даје могућност праћења информација о путницима и терету на основу претраживања извора података доступних у другим подсистемима ATS-a.

Победа припада најупорнијим.

Napoleon Bonaparte

3. Дизајнирање отпорних ланаца снабдевања

Дизајнирање отпорних ланаца снабдевања подразумева сложен процес, који укључује следеће фазе: реинжњеринг ланца снабдевања, успостављање колаборативних односа, остваривање високог нивоа агилности и креирање културе управљања ризицима у ланцу. Циљ изградње отпорних ланаца снабдевања је елиминисање или минимизирање фактора који доприносе већој рањивости.

Занемаривање фактора рањивости може значајно угрозити отпорност читавог ланца снабдевања. У том смислу, на ове факторе треба деловати у правцу

минимизирања њиховог дејства и максимизирања контроле над њима. Осим тога, повећање отпорности захтева истовремено повећање компетенција којима би се елиминисали или амортизовали фактори рањивости. Компетенције ланца снабдевања укључују способности које обезбеђују сви партнери укључени у интерорганизациону мрежу.

Слика 3-1 показује могуће сценарије у изградњи отпорних ланаца снабдевања, с обзиром на однос фактора рањивости и компетенција ланца, као и резултате таквих сценарија. Сценарио А – подразумева висок ниво рањивости у односу на компетенције ланца снабдевања, при чему долази до велике изложености ризичним догађајима и немогућности адекватног реаговања на непредвиђене догађаје. Сценарио Ц – такође указује на неравнотежу између нивоа рањивости и расположивих компетенција ланца снабдевања. Оваква ситуација води смањењу профитабилности, из разлога што се расположиве компетенције непотпуно користе. Сценарио Б – показује стање равнотеже између нивоа рањивости и компетенција и само оваква ситуација може обезбедити побољшање перформанси читавог ланца снабдевања (Барац, Анђелковић, 2012, 364).



Слика 3-1. Изградња отпорне мреже снабдевања (Pettit, 2008, 44)

С обзиром на чињеницу да се отпорност ланца снабдевања може постићи повећањем његових компетенција, табела 3-2 указује на неке од најзначајнијих фактора који могу обезбедити повећање компетенција, а на тај начин и отпорности ланца снабдевања.

Табела 3-2. Фактори који доприносе повећању компетенција у ланцу снабдевања

Фактори компетенција	Објашњење	Суб-фактори
Флексибилност снабдевања	Способност брзе промене извора снабдевања	Већи број добављача, Флексибилни уговори са добављачима, Модуларни дизајн производа
Флексибилност у испуњењу поруџбина	Способност брзе промене канала за пласирање аутпута	Алтернативни канали дистрибуције, Одлагање производње, Управљање залихама
Капацитет	Обезбеђење континуираног производног процеса	Резерве капацитета, Редундантност
Ефикасност	Могућност остварења резултата са минимумом улагања	Елиминисање губитака, Продуктивност радника, Превенције за избегавање неуспеха
Транспарентност	Информације о стању у ланцу снабдевања и окружењу	Размена информација међу партнерима, Информације о запосленима, производима, опреми и слично
Прилагодљивост	Способност промене операција као одговор на изазове и могућности	Брзо прилагођавање захтевима, Краћи <i>lead time</i> , Учење из искуства
Предвидљивост	Способност предвиђања потенцијалних догађаја или ситуација	Уочавање првих знакова опасности, Управљање ризиком, Препознавање могућности
Брз опоравак	Способност брзог опоравка након кризе	Кризни менаџмент, Мобилизација ресурса, Ублажавање последица
Дисперзија	Широка дистрибуција и децентрализација средстава	Дисперзија тржишта, Децентрализација одлучивања, Децентрализација кључних ресурса
Колаборација	Способност заједничког рада са другим компанијама зарад узајамне користи	Колаборативно предвиђање, Управљање кључним клијентима, Комуницирање, Подела ризика међу партнерима
Организација	Кадровска структура, политика, вештине, култура	Одговорност, Креативно решавање проблема
Тржишна позиција	Статус компаније или њеног производа на тржишту	Диференцирање производа, Лојалност купаца, Тржишно учешће, Односи са купцима
Безбедност	Одбрана од намераваних напада или упада	Ограничење приступа, Сарадња са властима, <i>Cyber</i> -безбедност
Финансијска снага	Способност да се апсорбују флукуације новчаних токова	Осигурање, Финансијске резерве и ликвидност

Извор: Pettit, 2008, 28.

Поред повећања компетенција ланца снабдевања, повећање отпорности захтева и елиминисање или смањење утицаја фактора који утичу на повећање рањивости. Постоје различити фактори који могу нарушити отпорност ланца снабдевања

повећањем рањивости, као што су: турбуленције, намераване претње, спољни притисци, ограничени ресурси, осетљивост, повезаност, поремећаји везани за добављача/купца. О овим и другим факторима поремећаја и прекида, који у исто време утичу на повећање рањивости ланца снабдевања, било је речи у претходном делу дисертације.

3.1. *Trade-off* анализа изградње отпорних ланаца снабдевања

Период 1980-их и 1990-их година обележила је *lean* производња као техника минимизирања трошкова. *Lean* производња је системски приступ идентификовању и елиминисању губитака (активности које не додају вредност) кроз континуирано побољшање процеса производње. Међутим, ова побољшања довела су у питање постизање већег нивоа отпорности. *Six Sigma*, као један од управљачких алата, такође је утицала на већу изложеност поремећајима. Реч је о алату који обезбеђује методологију за побољшање процеса у циљу минимизирања варијабилности и постизања мање од 3,4 дефеката на милион производа (Barac & Anđelković Pešić, 2011, 457). Фокусирање система на мали број варијација може створити отпор према променама и флексибилности и тако повећати рањивост.

Данас су менаџери ланаца снабдевања суочени са захтевима за континуираним прилагођавањем. Потребе за постизањем све веће трошковне ефикасности, продуктивности и конкурентности, као и сатисфакције потрошача иницирају дефинисање алтернативних активности, прилагођавање стратегија и остале промене у ланцу снабдевања (Aviles & Webb, 2012). Упркос бојазни да ће повећање отпорности ланца снабдевања утицати на повећање трошкова и смањење резултата, већина менаџера верује да ефикасност и отпорност могу да коегзистирају без негативних утицаја, комплементарно. Међутим, и поред тога они се и даље фокусирају на смањење трошкова и повећање резултата. По њима је тешко заменити постизање конкурентске предности, управљањем ризицима (World Economic Forum, 2013).

Менаџери ланца снабдевања теже остваривању потпуно интегрисане ефикасне и ефективне мреже партнера способне за креирање и одржавање конкурентске предности. У овом процесу менаџери морају обезбедити баланс између константног притиска на трошкове и потребе за већом ефикасношћу, са ефективним средствима за управљање тржишним захтевима и познатим ризицима који могу довести у питање успешност ланца снабдевања. Контрола интерних процеса уз већу транспарентност информација међу партнерима ланца снабдевања, може бити од велике помоћи.

Изградња отпорних ланаца снабдевања подразумева постизање бројних *trade-off*-ова. Неки од њих су (Pochard, 2003, 48):

- Комплексност vs. Отпорност – Изградња отпорних ланаца снабдевања нуди партнерима бројне предности. Међутим, потреба за прилагођавањем честим променама које настају у окружењу захтева висок ниво флексибилности ланаца снабдевања, као и партнера укључених у њих. Флексибилан ланац снабдевања подразумева већу комплексност, која негативно утиче на отпорност ланца снабдевања. Као резултат тога, сугерише се компромис између нивоа комплексности и отпорности ланца снабдевања.
- *Trade-off* ризика – Последњих неколико година постоји тренд у смањивању броја добављача. Са једне стране, оваква акција носи бројне предности. Чланови ланца снабдевања су упућени једни на друге, развијају односе узајамног поверења, постоји висок ниво колаборације, комуникација међу партнерима је на завидном нивоу, боља је заштита интелектуалне својине и слично. Међутим, упућеност на мањи број добављача излаже чланове ланца снабдевања већем ризику, те и у овом случају треба постићи компромис.
- Трошковна ефикасност vs. Отпорност – Компаније не смеју напустити *Just-in-Time* систем пословања, који обезбеђује уштеде у трошковима (Svensson, 2000). У последњих 10 година процењује се да је више од 1 милијарде долара годишње одлазило на трошкове залиха. Пословање на овакав начин произвело је негативна искуства компанија које су се сусретале са недостатком робе/сировина на залихама. Како, са друге стране, постоји потреба уштеде у трошковима држања залиха, треба успоставити баланс између трошкова и отпорности, односно могућности одговора на непредвиђене догађаје. Потребно је анализирати да ли ће смањење трошкова држања залиха повећати ризик пословања, као и то да ли ће већа флексибилност, остварена повећањем нивоа залиха, оправдати виши ниво трошкова.

3.2. Принципи изградње отпорних ланаца снабдевања

Постизање високог нивоа отпорности ланца снабдевања није нимало лак и једноставан процес. У циљу савладавања препрека у процесу изградње отпорних ланаца препоручљиво је придржавати се одређених смерница и принципа (Waters, 2011, 197).

Примена унутар компаније подразумева имплементацију управљања ризицима ланца снабдевања у компанији пре изградње високог нивоа колаборације. Тек пошто се управљање ризицима примени унутар компаније, тестира, обезбеди адекватан проток информација, дефинишу процедуре, врши се повезивање између партнера у ланцу. На тај начин долази до комбиновања идеја и искустава између партнера, а потом се врши побољшање и усклађивање метода и техника за управљање ризицима у складу са ресурсима партнера.

Стратешки приступ полази од чињенице да је управљање ризицима ланца снабдевања стратешка иницијатива, без које није могућ опстанак ланца у дужем периоду. У том смислу, ова иницијатива мора бити у складу са стратегијама свих чланова ланца снабдевања, па и самог ланца.

Разумевање концепта ризика ланца снабдевања инсистира на томе да менаџери пре предвиђања ризика ланца снабдевања буду детаљно упознати са питањима ко су чланови ланца, које су њихове улоге, какве су везе и интеракције међу њима и свим осталим питањима која чине комплексну мрежу, а која могу да утичу на изложеност ризицима и нижи ниво отпорности.

Дизајнирање ризика подразумева потребу изградње баланса између флексибилности и ефикасности. На пример, менаџери који игноришу ризик фокусираће се на *lean* пословање и ефикасност у спровођењу активности што ће истовремено смањити отпорност ланца снабдевања, односно изложеност ризицима.

Проналажење најслабије карике је један од принципа који полази од тврдње да је ланац снабдевања јак онолико колико и његова најслабија карика. Поремећај у било ком тренутку у ланцу снабдевања изазива проблеме у читавом ланцу, па менаџери морају идентификовати ризике у целом ланцу и пронаћи најслабије сегменте.

Интензивирање колаборације у циљу размене идеја, метода и информација је начин на који партнери ланца снабдевања могу идентификовати заједничке ризике и дефинисати ефикасне начине за њихово минимизирање или елиминисање.

Принцип превенције указује на значај избегавања штете у односу на ублажавање њених последица. Упркос најбоље дефинисаним плановима, компаније су подложне непредвиђеним догађајима.

У циљу адекватног управљања овим непредвиђеним догађајима ланци снабдевања морају *обезбедити виши ниво агилности*. Понекад су ефекти непредвиђених догађаја сувише негативни да би се ланац снабдевања својим агилним техникама изборио са њима. На пример, ако достава сировина касни, за превазилажење

овог проблема могу се користити способности агилног ланца снабдевања. Међутим, то није могуће ако испорука сировина потпуно изостане. У таквим случајевима потребно је дефинисати *план за ванредне ситуације*. Он се користи као последњи алат, када се искористе сви остали које нуди управљање ризицима ланца снабдевања.

3.3. Реинжењеринг ланца снабдевања

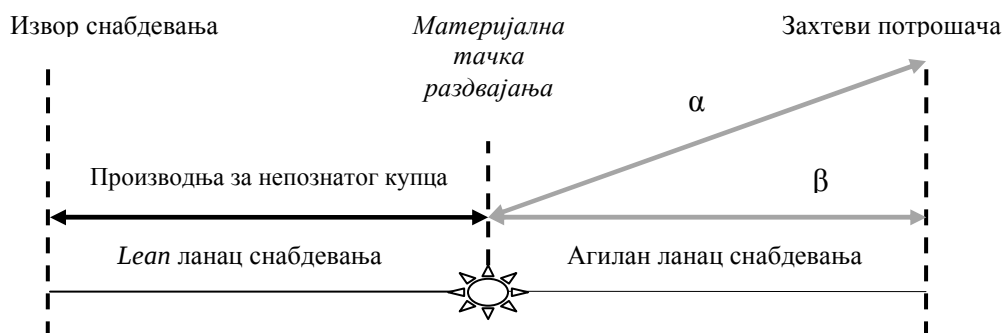
Традиционални ланци снабдевања дизајнирани су тако да обезбеде оптимизацију трошкова и/или производа и услуга потрошачима. Редак је случај оптимизације процеса у циљу остваривања веће отпорности. Међутим, с обзиром на чињеницу да су модерни ланци снабдевања изложени бројним ризицима, ово је свакако један од нових трендова. Повећава се број правила која морају бити укључена при дизајнирању, односно редизајнирању глобалних ланаца снабдевања, како би се смањила њихова изложеност ризицима. Основни принципи које би требало узети у обзир при реинжењерингу ланца снабдевања, а који су у функцији повећања отпорности, су:

- Избор стратегије ланца снабдевања која ће обезбедити више различитих опција. Овај принцип можда неће обезбедити најниже трошкове у кратком периоду, али свакако може да обезбеди минимизирање прекида или ублажавање последица прекида у ланцу снабдевања. На пример, стратегија централизације дистрибутивних објеката може бити опција са најнижим трошковима, али, такође, може бити ограничавајућа при укључивању неких других опција, што истовремено повећава ниво рањивости ланца снабдевања.
- Преиспитати *trade-off* ефикасности и редундантности (вишкова). Традиционално вишкови капацитета и залиха представљају губитак и због тога су непожељни. Међутим, стратешким распоређивањем вишкова капацитета и/или залиха у тзв. *pinch points*²³ (уска грла), може бити изузетно корисно при изградњи отпорних ланаца снабдевања. Неопходно је успоставити баланс између средстава блокираних ради постизања *Just-in-Time* пословања и вероватноће појаве и негативног утицаја неког догађаја. Иако и вишкови капацитета и залиха представљају неки вид амортизера у ланцу снабдевања, вишкови капацитета за потребе остваривања веће отпорности представљају мање „зло“ од залиха, за које је већ предвиђено како ће бити искоришћене.

²³ *Pinch points* су места у пословном систему које могу бити узрок прекида, због ограничених капацитета.

Међутим, залихе без обзира да ли су у свом генеричком облику или у виду полупроизвода, могу обезбедити стварање тачке раздвајања (*de-coupling point*)²⁴ и заједно са вишковима капацитета (на пример производних, транспортних капацитета и слично) могу обезбедити ефикасније управљање неизвесном тражњом. Повећање нивоа отпорности вишковима капацитета и залиха не може бити стратешко средство, већ техника која се може користити селективно, у ситуацијама када не постоје алтернативни начини реаговања ланца снабдевања.

Towill и Mason-Jones (1999) указују на то да постоје две тачке раздвајања у ланцу снабдевања: 1) материјална тачка раздвајања (*order penetration point*) где се залихе држе у генеричком облику колико је то могуће, приказана кривом β на слици 3-2 и 2) информациона тачка раздвајања, приказана кривом α на слици 3-2 (Ivanov & Sokolov, 2010, 21). Ефикасна координација између ових тачака омогућава изградњу агилних ланаца снабдевања.



Слика 3-2. Материјална тачка раздвајања

Реинжењеринг ланца снабдевања мора укључити све партнере ланца у циљу обезбеђивања укупне оптимизације. Овај приступ екстерног реинжењеринга у већини случајева води побољшању профитабилности на нивоу ланца. Једна студија је показала да се реинжењерингом ланца снабдевања може повећати профит за 150-250% уз смањење трајања циклуса поручивања за 70% (Gagliardi, 1996). Осим тога, може доћи до побољшања процеса ланца снабдевања у погледу смањивања трошкова на нивоу читавог ланца, а посебно у области администрације, контроле залиха, управљања складиштењем и транспортом. Компаније као што су *Dow Chemical*, *SC Johnson Wax*, *National Semiconductor*, *Merle Norman*, *Levi Strauss* и *Xerox* само су неке од оних које су

²⁴ *De-coupling point* је тачка у производном процесу где долази до преласка са *push* на *pull* токове производње.

искористиле предности реинжењеринга ланца снабдевања (Handfield, & Nichols, 2002, 66). Избегавање реинжењеринга може довести до раста трошкова.

3.3.1. Мапирање процеса ланца снабдевања

Основни услов побољшања отпорности ланца снабдевања је познавање ланца и начина његовог функционисања. Процес мапирања основно је средство разумевања ланца снабдевања. Реч је о алату који се често користи ради откривања *pinch points* или *critical paths*.

Pinch points представљају уска грла или ограничене капацитете, где алтернативне опције можда неће бити доступне, на пример то могу бити луке које примају велике контејнерске бродове или велики дистрибутивни центри, чији би престанак са радом представљао огроман притисак на читав систем. *Critical paths* (критичне тачке) подразумевају критична места ланца снабдевања која су овај епитет остварила поседовањем једне или више карактеристика, као што су (Handfield, & Nichols, 2002, 42):

- дужи *lead time*,
- један извор снабдевања без и једне алтернативе,
- везе међу партнерима које карактерише слаба транспарентност, односно мало или нимало заједничких информационих чворова,
- висок ниво идентификованог ризика.

Како ланац снабдевања укључује велики број партнера, осим мапирања процеса, потребно је извршити и мапирање односа међу њима. Мапирање односа не узима у обзир активности, већ токове међу партнерима који учествују у извршавању активности. Мапирање односа и процеса у ланцу снабдевања садржи анализу свих активности и односа, па се може искористити за побољшање процеса и минимизирање времена за обављање одређених активности.

Пословни случај - Electro-Coatings Ltd

Electro-Coatings Ltd се бави производњом делова за аутомобиле, али је пре свега позната као произвођач металних ознака за престижне аутомобиле. Све већи захтеви купаца утицали су на ову компанију да изврши анализу *upstream* ланца снабдевања. Идентификовано је 11 кључних процеса, као и време потребно за њихово извршење. Процесом мапирања утврђено је време потребно за сваки појединачни процес,

изгубљено време, као и укупно време потребно за стварање вредности. Утврђено је да је за извршавање свих 11 процеса потребно 70 часова (табела 3-3).

Табела 3-3. Приказ процеса са временом потребним за њихово извршење

Процеси	Укупно време за извршавање процеса	Изгубљено време у часовима	Време додавања вредности у часовима
Пријем сировина	0.00	3.91	0.41
Евидентирање сировина	4.32	20.00	0.41
Подешавање машина	24.73	5.50	1.77
Одмашћивање	32.00	1.00	0.60
Гравирање плоча	33.60	8.75	2.20
Загревање (топлотно третирање)	44.55	0.00	4.50
Полирање	49.05	1.95	1.95
Контрола	52.95	9.50	1.00
Складиштење	63.45	0.00	0.40
Паковање	63.85	4.00	0.85
Отпремање	68.70	0.00	0.40

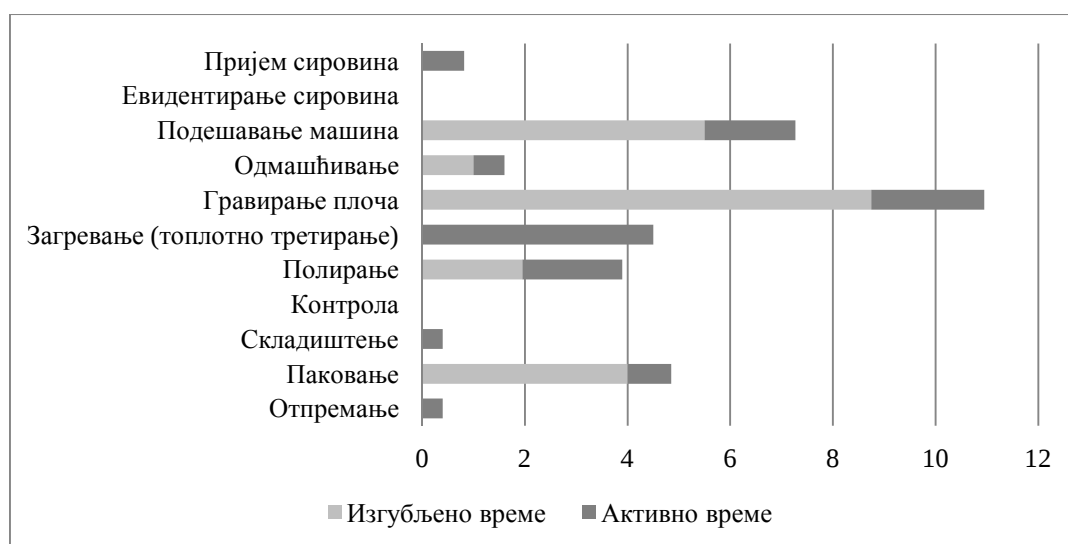
Извор: Harrison & Van Hoek, 2008, 159.

На основу анализе целокупног процеса израђен је узрочно-последични дијаграм и утврђене све критичне тачке и уска грла при извршавању целокупног процеса (слика 3-3).



Слика 3-3. Дијаграм узрока и последица компаније *Electro-Coatings*

Анализа је показала да сировине које се допреме компанији до 9.00 часова, не могу ући у систем до 17.00 часова, зато што се унос сировина у рачунарски систем не извршава у једном потезу након допреме. То је утицало на неажурност података о расположивим сировинама до 9.00 часова наредног јутра. Овај проблем је могуће решити комбинацијом прве две активности (пријема сировина и евидентирања) у исто време, што би, такође, довело до скраћивања *lead time*-а. Мапирањем процеса на једноставан начин идентификоване су могућности за побољшања истог. Предузимањем једноставних активности и реинжењерингом процеса, време потребно за његово извршење скраћено је са 70 на 37 часова (Harrison & Van Hoek, 2008, 157). Компанија *Electro-Coatings* је повезивањем прве и друге активности (пријем и евидентирање сировина) обезбедила уштеду у времену за обављање друге активности. Поред тога, због самоконтроле сваке активности коју врше запослени, Компанија је елиминисала контролу као посебну активност у процесу производње.



Слика 3-4. Процесна мапа заснована на времену: реинжењеринг процеса

Такође, Компанија је процесе подешавања машина, одмашћивања, гравирања плоча, загревања и полирања повезала у један јединствен процес како би обезбедила лакши проток информација, бољи увид у читав производни процес од стране свих запослених и краћи *lead time* производног процеса. Слика 3-4 показује број процеса и време потрошено на појединачне процесе (како изгубљено, тако и активно) након реинжењеринга.

3.3.2. Основа базе снабдевања

Доношење одлуке о начину снабдевања одређено је тржишним условима. Према традиционалном учењу (набавка има оперативну улогу) полази се од претпоставке да је постојање довољног броја добављача предност ланца снабдевања, док модерно учење (снабдевање је од стратешког значаја) истиче да су компетентни добављачи редак ресурс и да само са таквима треба градити однос сарадње. Често је одлука о броју извора снабдевања у корелацији са односима који се успостављају са добављачима. У том смислу, одлука о једном извору снабдевања често се везује за успостављање колаборативних односа са добављачима, док се одлука о снабдевању из већег броја извора повезује са трансакционим односима.

Један извор снабдевања, када је један добављач одговоран за набавку сировина, може бити предност у погледу уштеде у трошковима и постизања вишег нивоа квалитета, али овакав избор повлачи са собом нижи ниво отпорности. Свакако је пожељно да постоји лидер међу добављачима, међутим, потребно је увек, када је то могуће, обезбедити алтернативне изворе снабдевања. Снабдевање из једног извора и успостављање колаборативних односа подразумевају: коришћење потенцијала за смањивање трошкова, коришћење добављачевог *know-how-a*, бржи развој нових производа, унапређење могућности планирања и размене информација са добављачима, рано откривање грешака у развоју, виши ниво квалитета, једноставнији процес снабдевања, боље искоришћење ресурса, смањивање нивоа залиха и слично.

Снабдевање из већег броја извора уз успостављање трансакционих односа, такође има извесне предности: нижи трошкови односа са добављачима, ниже цене због могућности веће конкуренције, мања зависност од једног извора снабдевања, већа флексибилност због нижих трошкова замене извора снабдевања, нема губитка мотивације добављача због дугорочних уговора и слично (Blome & Henke, 2009, 127). Међутим, дуг и сложен ланац снабдевања обично споро реагује на промене, што имплицира већу рањивост и подложност поремећајима (Tang & Tomlin, 2008, 12). Дакле, недостаци сваке стратегије снабдевања у исто време су предности оне друге. Снабдевање из већег броја извора не води аутоматски повећању отпорности, посебно ако је реч о тражњи за стратешки важним сировинама. Овакав начин снабдевања може повећати рањивост. Снабдевање из једног извора смањује рањивост, ако је реч о стратешким сировинама. Неке од карактеристика које су присутне код снабдевања из једног или више извора, а које могу утицати на отпорност читавог ланца снабдевања су следеће (Blome & Henke, 2009, 132):

- Један извор снабдевања – број потенцијалних извора ризика је мањи, они се могу боље и лакше препознати, па је и лакше управљати њима проактивно. Међутим, због непостојања алтернативних извора, код оваквог начина снабдевања већа је изложеност ризицима.
- Више извора снабдевања – проблем управљања већим бројем извора снабдевања је израженији, као и вероватноћа појаве ризика. Иако се вероватноћа појаве ризика повећава, системско управљање ризицима може смањити овај ефекат. Ризик од прекида је у овом случају мањи због могућности снабдевања из алтернативних извора.

У савременим условима намеће се потреба да један од кључних критеријума за избор добављача буде свест добављача о ризику. На пример, да ли добављачи врше ревизију профила ризика? Да ли поседују процедуре за праћење и ублажавање ризика? Веома је важно усвојити проактивну стратегију управљања односима са кључним партнерима и у том смислу им обезбедити помоћ у побољшању праксе управљања ризицима ланца снабдевања. На краatak и средњи рок, често не постоји могућност доношења праве одлуке о снабдевачкој бази. Осим тога, с обзиром на честе промене окружења ланца снабдевања како интерног, тако екстерног, не значи да ће једном дефинисана снабдевачка база увек бити адекватна за одређени ланац.

3.4. Изградња колаборативних односа у ланцу снабдевања

Висок ниво колаборације у ланцу снабдевања може значајно ублажити изложеност ризицима и повећати отпорност. Међутим, у савременим условима пословања стварање адекватне климе за развој колаборативних односа је изазов. Традиционални ланци снабдевања не могу се похвалити разменом информација међу партнерима, али се са променом услова на тржишту такав тренд променио и данас постоји већа спремност међу партнерима за успостављање колаборативних односа. Тако се на пример, појавила форма сарадње између произвођача и малопродаваца под називом колаборативно планирање, предвиђање и попуна залиха (*Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment* – CPFR)²⁵.

У савременим условима, компаније су све више зависне од односа које остварују са својим партнерима. Остваривање, унапређивање и одржавање односа међу

²⁵ *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment* (CPFR) је алат за унапређење ланца снабдевања, у смислу смањења нивоа залиха, трошкова логистике и повећања ефикасности на нивоу читавог ланца. CPFR користи кооперативни менаџмент у дељењу информација између партнера у ланцу снабдевања, у циљу постизања заједничког планирања, предвиђања и попуне залиха.

партнерима су од кључног значаја за постизање успеха (Parsons, 2002). Бројне су предности колаборативних односа са партнерима, као што су нижи ризик, приступ технологији, више знања, размена информација (Pyas, Banwet & Shankar, 2006, 60). Основни принцип колаборативних односа у ланцу снабдевања је да се путем размене информација минимизира неизвесност. Према томе, приоритет при минимизирању ризика у ланцу снабдевања мора бити стварање таквог ланца који ће обезбедити несметану размену информација. Није сваки однос са партнером „дугорочни стратешки савез“.

Потребно је утврдити релативни значај добављача/купца за укупне перформансе ланца снабдевања. То значи да је потребно утврдити допринос кључних партнера, у погледу квалитета, испоруке, технологије, укупним перформансама ланца снабдевања. Поред тога, неизоставна је усаглашеност између стратегија партнера, како би експлоатација стручности и знања допринела стварању вредности на нивоу ланца снабдевања (Handfield & Nichols, 2002, 26).

Успостављање колаборативних односа има за циљ и стварање високог нивоа „интелигенције“ ланца снабдевања, у коме постоји већа транспарентност. Интелигенција ланца снабдевања је фраза којом се описује коришћење знања у ланцу које је генерисано од стране свих партнера. Знање које може помоћи стварању отпорног ланца снабдевања, подразумева идентификацију извора ризика и неизвесности за сваку „петљу“ и „везу“²⁶ у ланцу снабдевања. Такође, знање у ланцу снабдевања може бити категорисано као стратешко, тактичко и оперативно (слика 3-5).



Слика 3-5. Нивои знања у ланцу снабдевања (Peck et al., 2003, 48)

²⁶ Петље vs. Везе је приступ анализи система логистике при чему све петље у логистичком систему представљају фиксне тачке (фабрике, складишта, дистрибутивни центри и слично), док везе омогућавају умрежавање петљи (транспорт, информационе, комуникационе технологије и слично).

Стратешки ниво знања подразумева знање о трендовима и новим питањима која могу бити од кључног значаја за континуитет ланца снабдевања у будућности. Овај ниво знања може се генерисати путем PESTLE²⁷ анализе. Тактички ниво подразумева знања неопходна за процену ризика понуде, тражње и унутар појединих партнера. Трећи ниво знања је оперативни и укључује примену акција по принципу дан-за-дан, а базира се на знању из области управљања догађајима (*Event Management*).

Управљање догађајима укључује циљеве компанија за управљање догађајима, дефинисање улога и одговорности, техника и процеса, критичних фактора успеха, стандарда и процедура за спровођење догађаја. Везе између различитих сектора унутар компаније неопходне су како би се управљало догађајима и обезбедио проток информација (IBM Redbooks, 2004). Реч је о правилном идентификовању, извештавању и реаговању на проблеме који се јављају у ланцу снабдевања (Ponomarev & Holcomb, 2009).

Ефикасно управљање догађајима у ланцу снабдевања може значајно смањити ризик и унапредити пословање на основу информација о промени услова, за чије препознавање је иначе потребно више времена. Управљање догађајима обезбеђује компанијама у ланцу снабдевања транспарентност како *upstream*, тако и *downstream*, што је, такође, од кључног значаја за повећање нивоа отпорности (Peck et al., 2003, 83).

3.5. Агилност ланца снабдевања

У савременим, динамичним условима једина извесност је промена. Пословни сценарији су све више под утицајем аспекта *Cs – Change* (промена), *Competition* (конкуренција) и *Customer needs* (потребе потрошача), док све значајније организационе димензије постају флексибилност, респонзивност, квалитет и краће време испоруке. Овакво „хиперконкурентно“ пословно окружење и све већа тржишна неизвесност захтевају велику посвећеност изградњи компетенција које повећавају агилност (Chakraborty & Mandal, 2011, 21). Агилан ланац снабдевања захтева различите способности у циљу задовољења захтева тржишта, као што су респонзивност, флексибилност, адаптивност. (Intaher, 2010, 12).

Од 1990-их истраживачи су фокусирани на проналажење начина за повећање агилности. Агилност је широко прихваћена као *win-win* стратегија и основа за опстанак у савременом пословном окружењу. Реч је, дакле, о победничкој конкурентској

²⁷ PESTLE анализа је оквир који се користи за скенирање екстерног макро окружења компаније, односно политичког, економског, социо-културног, технолошког, правног и еколошког окружења.

стратегији заснованој на разумевању и предвиђању тржишних услова и потреба потрошача. Главне покретачке снаге агилности су промене. Те промене подстичу компаније да континуирано траже нове начине рада у циљу одржавања конкурентске предности.

Агилност ланца снабдевања је ефективан одговор на конкурентско пословно окружење, сложене глобалне мреже снабдевања, променљиве захтеве партнера и честе ризичне догађаје (Aviles & Webb, 2012). Особине агилних ланаца снабдевања су: тржишна осетљивост, виртуалност, интегрисање и умрежавање (Wilkinson, 2013).

Ланци снабдевања које карактерише већа агилност имају способност прилагођавања променама које настају у окружењу. Циљ агилног ланца снабдевања је да обезбеди персонализоване производе са јединственим карактеристикама како би одржао конкурентску предност у променљивим тржишним условима (Intaher, 2010, 12). Агилност читавог ланца снабдевања одређена је агилношћу свих партнера који га чине.

Основно правило у управљању ланцима снабдевања је да не постоји универзално решење за све околности. То правило постепено је иницирало потребу за развојем агилнијих ланаца снабдевања. Међутим, постављају се два кључна питања: 1) где применити агилне активности и способности и 2) како приступити имплементацији агилних способности? (Ноек, 2010, 92). Две основне компоненте агилних ланаца снабдевања су брзина реаговања и флексибилност и транспарентност.

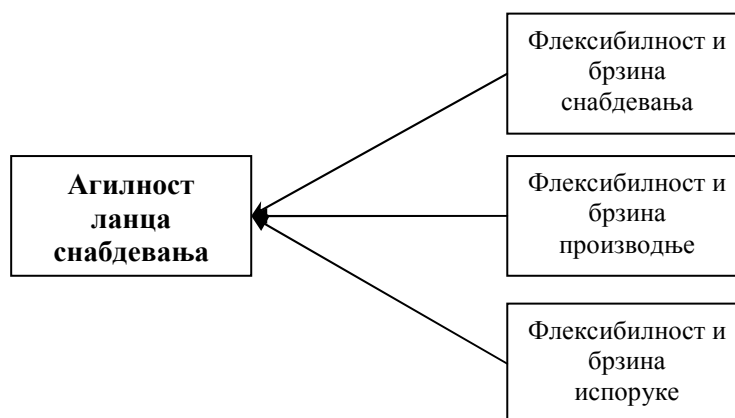
3.5.1. Брзина реаговања и флексибилност ланца снабдевања

При дефинисању агилности два природно повезана термина су брзина реаговања и флексибилност. Брзина реаговања ланца снабдевања подразумева дистанцу у времену. Односи се на време потребно за кретање материјала и/или готових производа са једног на други крај ланца снабдевања. Брзина реаговања може се мерити временом од тренутка поручивања од добављача до испоруке готових производа потрошачима. Основни начини повећања брзине реаговања ланца снабдевања су: поједностављење процеса, скраћивање *inbound lead time*-а и времена извршавања оних активности које не додају вредност.

Поједностављење процеса подразумева смањивање броја фаза или активности које су дизајниране тако да се обављају паралелно. Фокус је на флексибилности, а не економији обима. Када је реч о скраћивању *inbound lead time*-а, као начину постизања брзе реакције ланца снабдевања, при избору добављача и извора снабдевања потребно је руководити се њиховом способношћу да брзо реагују, у смислу испоруке, као и да се

брзо прилагођавају променама у захтевима. Последње средство за убрзање реаговања ланца снабдевања је скраћивање времена потребног за извршавање активности које не додају вредност. Од трајања свих процеса у ланцу снабдевања највише времена потроши се на оне процесе чијим обављањем се не ствара вредност. То је, у ствари, време мировања, односно време које сировине и/или готови производи проведу на залихама (Peck et al., 2003, 49).

Флексибилност је способност компаније да се прилагоди времену током ког је потребно да испоручи или преузме сировине/готове производе. Кад је реч о ланцу снабдевања он се може поделити на три сегмента: 1) снабдевање, 2) производња и 3) испорука. Комбинација ових сегмената у ланцу снабдевања, као и њихова брзина реаговања и флексибилност воде формирању агилног ланца снабдевања (слика 3-6).

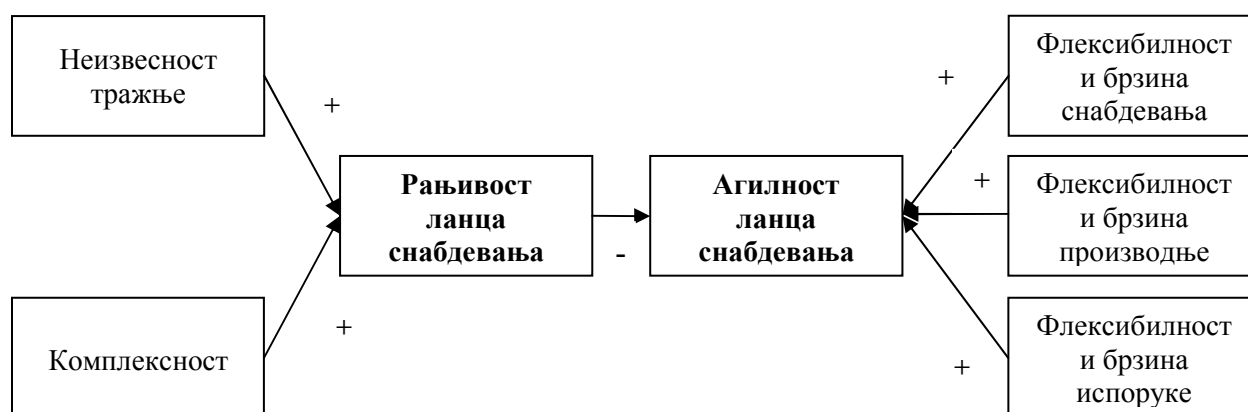


Слика 3-6. Агилан ланац снабдевања (Prater, Biehl & Smith, 2001, 827)

У неким случајевима може се јавити одсуство брзине реаговања или флексибилности у неком од сегмената ланца снабдевања. На пример, испорука као део ланца снабдевања може бити нефлексибилна, због коришћења поморског модела транспорта. У овом случају агилност ланца снабдевања може бити повећана уколико сегмент снабдевања чине брзе и флексибилне операције, остварене путем снабдевања из већег броја различитих извора. Међутим, у случају када није могуће превазићи ограничење изазвано нефлексибилношћу неког сегмента, агилност ће бити озбиљно угрожена, а ланац снабдевања постаће рањив.

Производне операција могу бити организоване у правцу испуњавања захтева у веома кратком року (на пример, обезбеђивањем краћег *lead time*-а или држањем вишег нивоа залиха). Међутим, мере које се предузимају у циљу повећања флексибилности система, а тиме и агилности могу бити веома скупе.

У одређеним околностима повећање агилности ланца снабдевања може утицати на раст неизвесности и сложености, а на тај начин и на раст рањивости ланца. Повећање броја партнера из различитих географских и политичких региона може утицати истовремено и на агилност и рањивост ланца снабдевања. Дакле, ниво рањивости ланца снабдевања условљена је комплексношћу и неизвесношћу окружења, са једне стране, и флексибилношћу и брзином реаговања система, са друге стране (слика 3-7).



Слика 3-7. Концепт изложености ланца снабдевања (Prater, Biehl & Smith, 2001, 830)

3.5.2. Транспарентност у ланцу снабдевања

Транспарентност у ланцу снабдевања се може објаснити као могућност свих партнера да дођу од информација и о најудаљенијим партнерима. Ова карактеристика обезбеђује јасне информације о залихама, условима понуде и тражње, току производње, прогнозама, распореду активности и слично. Реч је о процесу дељења информација између партнера, критичних за управљање токовима сировина/готових производа, услуга и новца у реалном времену. За велики број компанија прави је изазов обезбедити интерну транспарентност. Потреба за разменом тачних и правовремених информација постоји посебно када је реч о компанијама које имају велики број представништава на већим физичким дистанцама и обављају прекограничне трансакције.

Концепти размена информација и транспарентност понекад се користе као синоними у литератури, иако постоји битна разлика. *Barratt* и *Oke* (2007) истичу да је размена информација активност, док транспарентност представља исход. Поменути аутори, такође, дефинишу транспарентност као меру у приступу и дељењу информација међу партнерима, које они сматрају кључним за своје пословање и читав

ланац снабдевања. Досадашња истраживања показала су да ланци снабдевања у којима постоји висок ниво транспарентности постижу боље резултате. *Simatupang* и *Sridharan* (2002) подржавају резултате истраживања истичући да је транспарентност кључ побољшања перформанси система, као што је приказано на слици 3-8 (*Holcomb, Popomarov & Manrodt, 2011, 34*).

Транспарентност у ланцу снабдевања смањује неизвесност, као и ниво залиха које врше улогу амортизера у случају настанка непредвиђених догађаја. Већа транспарентност међу партнерима може повећати продуктивност, вредност за потрошача, смањити трошкове и слично.



Слика 3-8. Веза транспарентности и перформанси ланца снабдевања

Већа транспарентност у ланцу снабдевања базира се на колаборативним односима међу партнерима. Заједничко планирање са *downstream* партнерима је веома корисно средство које обезбеђује већу предвидљивост тражње, као и дељење информација о тржишним кретањима и перцепцији ризика. Такође, већа транспарентност са *upstream* партнерима може на време обезбедити сигнале о евентуалним поремећајима.

Често се као препрека транспарентности у ланцу снабдевања наводи организациона структура партнера. Присуство функционалних силоса ограничава слободно кретање информација. У овом случају решење проблема налази се у

креирању мулти-дисциплинарних или крос-функционалних тимова. Имплементација транспарентног система информисања захтева одређивање величине базе добављача и купаца са којима се размењују информације, критеријуме за имплементацију, садржај информација које је потребно делити, као и технологију која ће бити коришћена (Handfield & Nichols, 2002, 298). У циљу повећања транспарентности партнери користе различита софтверска решења.

3.6. Креирање културе управљања ризицима ланца снабдевања

Менаџери морају бити свесни рањивости ланца снабдевања. Савремени ланци снабдевања постају све рањивији због своје произвођачке праксе (као што је *lean* производња или *Just-in-Time*) и све већег броја ризика са којима се суочавају. Разматрање ризика би требало да доведе до организационих промена и адекватног дизајнирања ланца снабдевања. Иако управљање ризицима није први приоритет компаније, важно је да буде у првом плану ланцу снабдевања (Rochard, 2003, 67).

Као што су многе компаније прихватиле управљање тоталним квалитетом (*Total Quality Management* – TQM), савремени услови намећу потребу изградње културе управљања ризицима ланца снабдевања. Ризици ланца снабдевања представљају најозбиљнију претњу по континуитет пословања. Према томе, култура управљања ризицима ланца снабдевања подразумева ширење културе корпоративних ризика изван граница и повезивање са управљањем континуитетом ланца снабдевања (Christopher & Peck, 2004, 11).

Изградња културе управљања ризицима захтева укључивање и упознавање запослених са озбиљношћу проблема. Неопходно је да сви запослени у ланцу снабдевања имају свест о ризику и схвате своју улогу у процесу управљања ризицима. Поред тога, сви запослени морају бити укључени у идентификовање ризика са којима ће се суочити. У том смислу, постоје карактеристике отпорних ланаца снабдевања које укључују запослене при изградњи културе управљања ризицима (Rochard, 2003, 48):

- Прихватање стварности - Интервјуи који су спроведени 2003. године од стране истраживачке групе „Ланци снабдевања отпорни на глобални тероризам“ показали су да најбоље припремљене компаније развијају различите планове за идентификовање могућих неуспеха и дефинишу мере за превазилажење истих. Овакве компаније симулирају различите догађаје и обучавају запослене да реагују у датим ситуацијама. Због озбиљности управљања ризицима у ланцима снабдевања постоји потреба интегрисања истих у стратешке планове.

- Изградња система вредности - Јак систем вредности помаже да сви запослени и све компаније укључене у ланац снабдевања делују у истом правцу, односно да раде у циљу опстанка ланца снабдевања.
- Импровизација решења - Способност импровизације решења обезбеђује ланцу снабдевања да функционише и након неочекиваног и тешког догађаја.

Култура управљања ризицима подразумева интегрисан приступ процени ризика и омогућава праћење инхерентних ризика (American Bankers Association, Creating a Culture of Risk Management). Оријентација на управљање ризиком саставни је део организационе културе која у први план ставља управљање ризицима и обезбеђује норме за понашање у погледу прикупљања информација о ризицима и деловања у случају да се појаве. Оријентација на управљање ризиком подразумева континуирану анализу ризика, процену и дељење ризика и подршку топ менаџмента у извршавању ових активности (Ponomarev & Holcomb, 2009).

Пословни случај - Wal-Mart и Home Depot

Након удара урагана Катрин, малопродавац *Wal-Mart* показао је како се историјски подаци о продаји из претходних периода удара урагана могу користити. На основу ових информација Компанија је тачно могла да утврди шта је потрошачима потребно у периоду опоравка од олује. *Wal-Mart* запошљава своје сопствене метеорологе и ослања се на њихове прогнозе. На основу анализа претходних олуја Компанија је применила стратегију формирања мобилних „мини *Wal-Mart*“ продавница, у подручјима најчешће захваћеним ураганима.

На сличан начин *Home Depot Inc.*, још један велики малопродавац, брзо реагује на природне непогоде и катастрофе. Овај малопродавац организује своје објекте према типовима непогода који се дешавају на том географском подручју (урагани на југу, мећаве на северу или шумски пожари на западу). *Home Depot Inc.*, такође, ангажује своје метеорологе и на основу њихових прогноза доноси одлуку о радном времену, односно времену затварања малопродајних објеката, као и које производе ће држати на залихама. На пример, пре удара урагана Катрин, Компанија је попуњене транспортне капацитете упутила ка дистрибутивним центрима, који су били најближи подручјима којима је претила непогода, како би што пре одговорила захтевима потрошача (Blanchard, 2010, 175).

ЧЕТВРТА ГЛАВА: ПРОЦЕС УПРАВЉАЊА РИЗИЦИМА И ИЗВОРИМА ПРЕКИДА ЛАНАЦА СНАБДЕВАЊА

Најбољи начин да предвидиш будућност је да је креираш.

Abraham Lincoln

Ризик као непожељну последицу неизвесности (Harland, Brenchley & Walker, 2003, 52), носе сви ланци снабдевања. Међутим, ниво изложености ризичним догађајима зависи од фактора као што су њихов интензитет, критичност, повезаност унутар мреже и слично (Vilko, 2012, 46). Непрекидно суочавање са ризичним догађајима истовремено даје одговор на питање зашто отпорност ланца снабдевања постаје нужност, а не опција. Повећањем своје отпорности, компаније, као партнери ланца снабдевања, ређе су изложене поремећајима и прекидима и брже се опорављају од евентуалних поремећаја, кроз повећање своје ефикасности, агилности и конкурентности (Deloitte, 2013, 15).

Системска оријентација и холистички приступ идентификовани су као неизоставни у процесу управљања ризицима ланца снабдевања, посебно у неизвесним и нестабилним условима (Ghadge, Dani, Chester & Kalawsky, 2013, 524). *Lavastre*, *Gunasekaran* и *Spаланзани* под управљањем ризицима ланца снабдевања подразумевају стратешке и оперативне хоризонте за дугорочне и краткорочне процене (Lavastre, Gunasekaran & Spаланзани, 2012, 830). Управљање ризицима ланца снабдевања резултат је парадигме за управљање портфолиом ризика који угрожавају компаније, односно управљање ризицима предузећа. Реч је о правом изазову који укључује снимање вишедимензионалних и међусобно зависних ризика.

Управљање ризицима на нивоу компаније подразумева сегмент који настоји да елиминише, смањи или контролише ризике (Zsidisin & Wagner, 2010, 3). Управљање ризицима ланца снабдевања следи прилично традиционалан процес управљања ризиком, с тим што је фокусиран на идентификовање и минимизирање ризика на нивоу ланца снабдевања, а не на нивоу компаније (Ghadge, Dani, Chester & Kalawsky, 2013). Процес изучавања концепта управљања ризицима ланца снабдевања може се приказати кроз три фазе (Singhal, Agarwal & Mittal, 2011, 17):

- Од 1996. до 2000. године – дефинисање и управљање ризицима са аспекта појединачне компаније почива на анализи финансијских ризика.
- Од 2001. до 2005. године – разматрање питања глобалног ризика врши се уз анализу оперативних параметара као што су политика залиха, тражње и снабдевања.
- Од 2006. године – разматрање односа међу земљама, дељења информација и безбедности, фокусирано је на ризике ланца снабдевања и отпорности.

Управљање ризицима ланца снабдевања није управљање изненађењима, већ веома ригорозан процес доношења одлука који укључује три фактора: 1) предмет ризика, 2) време/трајање и 3) утицај. Недостатак ресурса и времена може утицати на преиспитивање приоритета сваког ризика, узимајући у обзир процесе, активности или планове који се користе у циљу елиминисања или минимизирања ефеката ризичних догађаја. Значај ризика може се изразити путем последица или утицаја које имају на резултате, као и вероватноће тих последица (Badr & Stephan, 2007, 291).

Последице поремећаја и прекида могу имати утицај како на пословне, тако и на финансијске перформансе. Негативни утицај на пословне перформансе подразумева непланирана кашњења у испоруци и производном процесу, недостатак залиха и губитак продаје и слично, док негативан утицај на финансијске перформансе укључује непланирано повећање трошкова, смањење прихода, као и мање тржишно учешће (Wyk & Baerwaldt, 2005, 8).

Истраживање *FM Global*-а, које је укључило више од 600 финансијских руководиоца, показало је да ризици ланца снабдевања представљају најзначајнију претњу по профитабилност читавог ланца (Hendricks & Singhal, 2012). Управљање ризицима ланца снабдевања захтева континуирано скенирање окружења у циљу идентификовања нових извора прекида и дефинисања одговарајућих планова за непредвиђене догађаје (Wyk & Baerwaldt, 2005, 14). При управљању ризицима ланца снабдевања, интерни и екстерни ризици морају бити праћени истовремено због њиховог међусобног утицаја. Такође, управљање ризицима подразумева предузимање акција у корист ланца снабдевања, односно повећање шанси за постизање позитивних резултата и смањивање шанси за остваривање негативних резултата (Paullson, 2007, 93). Зато је управљање ризицима једнако значајно за све учеснике ланца снабдевања.

Управљање ризицима ланца снабдевања је систематски и методичан рад са изворима поремећаја и прекида, у циљу заштите ресурса, резултата и опстанка. Реч је проактивном и превентивном процесу којим се идентификују постојећи ризици и

њихове могуће последице (Paullson, 2007, 93). Управљање ризицима ланца снабдевања путем координације и колаборације може обезбедити профитабилност и континуитет пословања (Vilko, 2012, 43). Паралелно са управљањем ризицима важно питање је ублажавања последица ризичних догађаја. Овај процес се обично назива управљање континуитетом пословања и настоји да обезбеди средства за континуирано пословање битних функција и „рестартовање“ ланца снабдевања након прекида. Управљање континуитетом пословања дефинише се као развој стратегија, планова и акција које пружају заштиту или алтернативни начин извршавања активности или пословних процеса у случају да дође до њиховог прекида (Nortman & Jansson, 2004, 439).

1. Фазни приступ управљању ризицима и изворима прекида ланца снабдевања

Менаџмент ланца снабдевања често није свестан претњи којима је изложен ланац, што га чини знатно рањивијим. Проактиван приступ управљању ризицима ланца снабдевања подразумева откривање случајних догађаја и спречавање негативних последица (Asbjørnslett, 2009, 15). Овај приступ мора да обезбеди одговоре на питања: Које претње и ризици могу изазвати краткорочне или дугорочне последице по ланац снабдевања и шта их изазива? У циљу разумевања угрожености, вероватноће прекида ланца снабдевања и постизања адекватног нивоа отпорности, бројни аутори бавили су се формулисањем адекватног модела за управљање ризицима ланца снабдевања.

Управљање ризиком ланца снабдевања полази од идентификовања извора прекида, процене њихове вероватноће и могућег утицаја на процесе у ланцу снабдевања. На основу дефинисаних извора прекида, утврђују се и спроводе одговарајуће мере како би се избегли поремећаји или прекид ланца снабдевања (Vilko, 2012). Велики број аутора (Kleindorfer и Saad (2005), Sodhi и Son (2012), Hallikas (2004)) предлаже фазни приступ у процесу управљања ризицима ланца снабдевања (Wyk & Baerwaldt, 2005, 10):

- дефинисање извора ризика - разумевање различитих узрока и извора потенцијалних поремећаја и прекида ланца снабдевања,
- анализа и процена ризика - оцена вероватноће и последица сваког узрока или извора поремећаја и прекида,
- дефинисање акција за управљање ризицима или управљање ризицима у ужем смислу - избор приоритетних извора поремећаја с обзиром на њихов утицај на

пословне процесе и спровођење адекватних акција, у циљу смањења вероватноће или последица настанка извора поремећаја и прекида и

- праћење - мониторинг примене акција и континуирано истраживање догађаја који могу повећати или смањити рањивост глобалног ланца снабдевања.

Након имплементације предложених мера и мониторинга постигнутих резултата, некада је потребно спровести други круг анализе, за специфична функционална подручја која су значајно рањива (Asbjørnslett, 2009, 32). На основу овако дефинисаног фазног приступа, ланац снабдевања формулише и предузима оптималну комбинацију активности у циљу избегавања, одлагања или елиминисања последица ризичних догађаја (Zsidisin & Wagner, 2010, 3).

Аутори *Blackhurst, Craighead, Elkins* и *Handfield* (2005) препознају три фазе процеса управљања прекидима ланца снабдевања: 1) откривање поремећаја, 2) опоравак и 3) редизајн ланца снабдевања. *Zsidisin, Melnyk* и *Ragatz* (2005) указују да оквир за управљање прекидима обухвата четири фазе: 1) свест, 2) превенција, 3) санација и 4) управљање знањем²⁸ (Oke & Gopalakrishnan, 2009, 170). *Harland*-ов модел за управљање ризиком у оквиру логистичке мреже може се описати следећим корацима: мапирање мреже снабдевања (фактори структуре, кључна мерила), идентификација ризика и тренутне локације (типови ризика, потенцијални губици), процена ризика (вероватноћа појаве, изложеност, покретачи ризика, вероватноћа губитака), управљање ризиком (одређивање позиције ризика и дефинисање сценарија), формирање колаборативне стратегије мреже снабдевања и имплементација дефинисане стратегије (Lavastre, Gunasekaran & Spalanzani, 2012, 830).

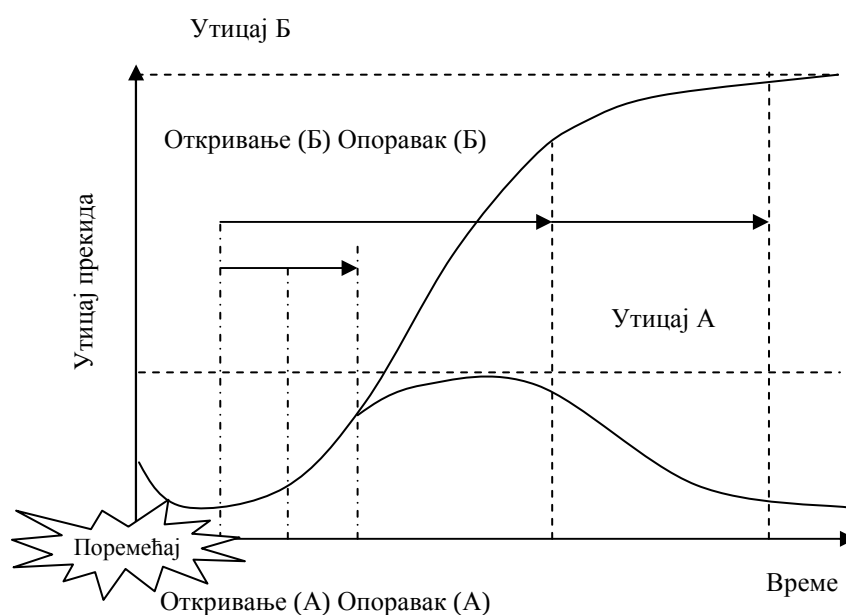
У својој студији *Hallikas* представља четири велика корака за управљање ризиком (Karbalaei, Nourbakhshian, Hooman & Rajabinasr, 2013, 333): 1) идентификовање ризика – укључује локацију ризика, штете које може изазвати како код компаније, тако и код партнера, утицај на ланац снабдевања и све partnere, 2) процену ризика – подразумева утврђивање озбиљности ризика, мерење ефеката ризика кроз финансијске, производне, логистичке и трговинске перформансе, вероватноће и потенцијалних губитака, 3) праћење и контрола ризика – подразумева контролу ризика као и примену различитих акција, техника или превенција заштите, обуку кадрова, дељење ризика са партнерима, као и праћење ефикасности акција и одлука и 4)

²⁸ Управљање знањем (*Knowledge management*) је процес снимања, развијања, дељења и ефикасног коришћења организационог знања. Подразумева мултидисциплинаран приступ у остваривању циљева путем искоришћавања знања на најбољи начин. Управљање знањем укључује базе података, докумената, политике и процедуре.

спровођење акција за управљање ризицима – обухвата стратегије управљања ризицима као што су трансфер ризика, преузимање ризика, отклањање, смањење ризика.

Према ауторима *Bjorn Egil Asbjørnslett* и *Marvin Rausand* (1997) у првом кораку потребно је начинити списак свих претњи, као и вероватноћу њиховог јављања. Затим је потребно извршити њихову класификацију према утицају који могу имати на људске ресурсе, животну средину, трговину и слично, док у трећем кораку треба приступити изради матрице рањивости. У четвртном кораку треба издвојити критичне догађаје из матрице рањивости и направити листу акција путем којих ће се смањити вероватноћа појаве критичних догађаја и последице које они могу изазвати.

Такође, *Sheffi* и *Rice* (2005) истичу да у процесу изградње отпорних система најпре треба утврдити приоритете у погледу ризика са којима се треба суочити. Поменути аутори у циљу утврђивања приоритетних ризика класификују догађаје према вероватноћи настанка - висока или ниска и нивоу утицаја - јак или слаб (*Sheffi & Rice*, 2005, 44). Од тренутка када се догоди поремећај у ланцу снабдевања, прва критична активност је препознавање насталог поремећаја, а онда и улагање напора за ублажавање његових последица. Велики број компанија има проблем са препознавањем насталог поремећаја. Слика 4-1 сугерише да рано препознавање и откривање поремећаја обезбеђује брзо реаговање и примену стратегија за ублажавање негативних ефеката.



Слика 4-1. Откривање и опоравак од поремећаја у ланцу снабдевања
(Handfield, Blackhurst, Elkins & Craighead, 2008, 40)

Друга критична активност је анализа ефикасности стратегије ублажавања. Компаније које имају добро осмишљен акциони план знају како да реагују и алоцирају расположиве ресурсе ради спречавања поремећаја или минимизирања њихових ефеката (Wagner & Bode, 2008, 317). Трећа компонента је способност компаније да креира отпоран ланац снабдевања смањењем сложености и унапређењем процеса (Handfield, Blackhurst, Elkins & Craighead, 2008, 40).

Већина приступа за управљање ризицима ланца снабдевања је ограничена како због непрепознавања ризичних подручја, тако због потребе за детаљним подацима о прошлим догађајима у циљу што прецизније процене вероватноће и утицаја ризичног догађаја. Осим тога, софтверски пакети за управљање ризицима, који користе софистициране методе за квантифицирање неизвесности, често могу бити ограничавајући фактор при разумевању ризика ланца снабдевања.

Према томе, постоји потреба за свеобухватном методологијом која не захтева велика улагања у нове информационе системе и људске ресурсе за прикупљање историјских података, који су обично недоступни компанијама у процесу управљања ризицима. У том смислу, неопходна је интеграција идентификације и анализе ризика ланца снабдевања, путем мапирања процеса и мерења перформанси (Cagliano, De Marco, Grimaldi & Rafele, 2012, 824).

Не планирати значи планирати неуспех.

Benjamin Franklin

2. Анализа фактора прекида ланца снабдевања

Анализа фактора прекида је системска идентификација извора ризика и њихова процена. Под анализом фактора прекида, *Sinha* подразумева примену алата и метода за идентификовање и процену ризика (Mandal, 2011, 74). Адекватно спроведена анализа фактора прекида основа је избора акција за повећање отпорности ланца снабдевања. Постоје две фазе у процесу анализе фактора прекида.

Прва фаза подразумева квалитативну оцену и опис карактеристика фактора прекида и ризичних догађаја: њихову природу, последице, опсег, односно број подручја погођених ризичним догађајем, питање одговорности за настали ризични догађај, однос према другим ризицима и слично. Дакле, реч је квалитативном приступу

анализи који укључује примену квалитативних метода, заснованих на ненумеричким подацима, у циљу идентификовања извора прекида (Paullson, 2007, 93).

Друга фаза обухвата квантитативну анализу која обезбеђује прецизан и објективан опис озбиљности ризика и процену критичности фактора прекида. Већина квантитативних анализа заснована је на праћењу два фактора: 1) вероватноће ризичног догађаја и 2) последица настанка тог догађаја. На основу поменутих фактора утврђује се листа приоритета, од ризика који су толико вероватни или њихове последице толико занемарљиве да немају никакв утицај на ланац снабдевања, па се често игноришу, до ризика са великом вероватноћом и озбиљним последицама где су одговарајуће мере ублажавања ефеката неизбежне. Суштина ове фазе је да се дефинише спектар могућих утицаја за сваки идентификовани ризик и састави листа приоритетних ризика. Неки менаџери при анализи ризика укључују и трећи фактор – несавршеност управљања ризицима. Овај фактор указује да ризици нису на време или исправно идентификовани, као ни њихова вероватноћа (Waters, 2011).

2.1. Разумевање фактора прекида ланца снабдевања

Разумевање фактора прекида често се описује као најважнија фаза процеса управљања ризицима ланца снабдевања, зато што сваки непознат и неидентификован ризик повећава могућност настанка поремећаја и прекида, а у одређеним ситуацијама доводи у питање чак и опстанак ланца снабдевања (Zwißler & Hermann, 2012, 470). У циљу идентификовања ризика у оквиру ланца снабдевања мора бити примењен холистички приступ (Zsidisin, 2003, 24) ради разумевања комплексне мреже међусобно повезаних чворова. Комплексност мреже резултат је повезивања бројних, међусобно зависних ентитета (Ghadge, Dani, Chester & Kalawsky, 2013, 526). Општи поступак за идентификовање ризика у ланцу снабдевања укључује следеће кораке (Waters, 2011, 106):

- 1) дефинисање читавог процеса ланца снабдевања,
- 2) подела процеса на низ повезаних операција,
- 3) системско разматрање детаља сваке операције,
- 4) идентификовање ризика у оквиру сваке операције и њихових главних карактеристика,
- 5) описивање најзначајнијих ризика и састављање извештаја.

2.1.1. Избор алата за идентификовање извора прекида

Постоји велики број формалних алата за идентификацију извора ризика. Неки од њих су општег карактера и могу се користити у различитим областима, као што су: анализа историјских података, *brainstorming*²⁹, дијаграм узрока и последица, стабло неисправности (*fault trees*), мапирање процеса, планирање сценарија, док се неки посебно односе на ланац снабдевања, као што су: мапирање ланца снабдевања, контрола и идентификовање критичног пута.

Алати се могу класификовати у зависности од тога да ли су засновани на анализи прошлих догађаја, прикупљених мишљења и ставова и пословних процеса. Избор одговарајућег алата за идентификовање ризика зависи од величине и сложености процеса, искуства у управљању ризицима ланца снабдевања, врсте информација које су потребне и већ на располагању, доступности ресурса (посебно људи и времена), вештина, знања и стручности менаџера (Waters, 2011; Behdani, 2013).

2.1.1.1. Алати за анализу прошлих догађаја

Историјски подаци о прошлим догађајима и преглед извештаја сличних компанија могу бити подршка менаџерима у процесу идентификације ризика (Behdani, 2013, 52). Када се материјализује ризичан догађај, најлакше је идентификовати будући ризик давањем одговора на неколико узастопних питања о узроку насталог догађаја и утврдити вероватноћу поновног јављања истог. Реч је о алату Пет „зашто?“ (Waters, 2011, 108). У наставку следи пример примене овог алата.

Спровођење алата Пет „зашто?“ подразумева најпре идентификовање ризичног догађаја, односно одговор на питање: О ком ризичном догађају је реч?

Одговор: Купац се жалио, зато што нисмо могли да одговоримо на његове захтеве.

Питање: Зашто?

Одговор: Зато што тражених производа није било на залихама.

Питање: Зашто?

Одговор: Зато што су наши добављачи каснили са испоруком.

Питање: Зашто?

Одговор: Зато што смо каснили са слањем поруџбине.

Питање: Зашто?

Одговор: Зато што је сектор набавке заборавио да пошаље поруџбину.

²⁹ *Brainstorming* је групни или индивидуални креативни алат којим се чине напори за проналажењем закључака за решавање одређеног проблема, прикупљањем листе идеја.

Питање: Зашто?

Одговор: Зато што у сектору набавке раде кадрови који нису адекватно обучени.

На основу ових питања и одговора јасно је да је проблем у сектору набавке, посебно са запошљавањем и обуком особља. Након овакве анализе менаџери могу приступити процени вероватноће и утврдити да ли је реч о значајном ризику с обзиром на последице које носи са собом. Овај алат истражује стварне ризике који су се догодили и јасно указује на односе између узрока и последица.

На сличан начин дијаграм узрока и последица показује однос између ризичних догађаја и њихових узрока и последица. Парето анализа или дијаграм фреквенције ризичних догађаја који су се догодили у прошлости може указати на оне за које постоји највећа вероватноћа да ће се поновити и у будућности. Парето дијаграм указује на чињеницу да 80% ризика настаје као последица 20% извора прекида.

Чек листа, као алат за идентификовање ризика на основу прошлих догађаја, примењује се када постоје заједнички ризици који се испољавају при извршавању различитих операција. Менаџери могу идентификовати ризике у својим ланцима снабдевања увидом у ризике који су идентификовани код других ланаца. Чек листа може бити формирана на нивоу ланца снабдевања, компаније у оквиру ланца или може бити стандардна листа утврђена од стране истраживачких институција и консултантских агенција. Међутим, постоје бројни разлози због којих је овај алат често критикован, као што су: обимне листе које некад изостављају важне ризике, укључивање само рутинских ризика, а не и оних које је тешко утврдити, обезбеђује превише одговора, али не довољно смерница за њихову примену и слично.

2.1.1.2. Алати за прикупљање мишљења

Један од најједноставнијих начина идентификовања ризика је упознати се са мишљењем менаџера који су били суочени са ризицима, као и са мишљењем неких других стручњака ван ланца снабдевања (Waters, 2011, 112). У том смислу, често се као методи користе анкетирање или интервјуи стручњака или *brainstorming* (Behdani, 2013, 52).

Интервјуи су један од начина прикупљања информација од појединаца у вези са специфичним ризицима са којима су довољно упознати. Међутим, ово је у исто време и непоуздан алат за прикупљање информација зато што је реч о ставовима појединаца који могу бити под утицајем предрасуда, незнања, недостатка способности, недоследности и слично.

Фокус групе се често користе у циљу превазилажења недостатака појединачних интервјуа са менаџерима. Ове групе често окупљају стручњаке како би разговарали о активностима које треба предузети и саставити листу значајних ризика. Препорука је формирање крос-функционалних тимова запослених и експерата ланца снабдевања (Behdani, 2013, 52). Ови састанци могу бити формалног или неформалног, неструктурираног карактера. Међутим, формални састанци често могу бити ограничавајући за оне који нису добри говорници на састанцима и који се у таквим ситуацијама осећају спутано у изражавању својих ставова, па често закључци таквих састанака могу бити конзервативни и немаштовити. Из овог разлога постоји потреба смањивања формалности групних састанака, како би сви чланови групе били охрабрени да дају иновативне предлоге.

Делфи метод (*Delphi method*) подразумева формирање групе од 15 стручњака ланца снабдевања, при чему се сваком од њих шаље упитник ради изражавања појединачних ставова о ризицима. Ови ставови се прикупљају и анализирају, а затим се резултати враћају члановима групе. Свако од њих има могућност да ревидира своје ставове након увида у одговоре остатка групе. Техника подразумева испитивање групе компетентних људи ланца снабдевања који размишљају о одређеном ризику, а затим дају анонимне одговоре на постављена питања у вези са истим. Резултати анализе се даље прослеђују учесницима, а затим се поступак понавља све док се не усагласе ставови међу њима или док се не препознају групе са сличним ставовима о конкретном ризичном догађају (Paullson, 2007, 93).

Једнодневна анализа (*The one-day analysis*) представља алат који се спроводи у једном дану, а подразумева укључивање свих менаџера и сарадника. Поред тога, што анализирају окружење и ризике и рангирају их по економском значају, предлажу и начин заштите од приоритетних ризика (Paullson, 2007, 93).

2.1.1.3. Алати за анализу пословања

Дијаграми тока процеса системски прикупљају информације и идентификују ризике путем проучавања процеса у ланцу снабдевања. Најпре се дефинише процес који ће бити предмет анализе, а затим активности које су део њега. На пример, процес кретања робе кроз ланац снабдевања до малопродајних објеката укључује следеће активности: истовар робе из камиона уз помоћ виљушкарa, премештање палета у простор за пријем робе у складишту, уклањање транспортног паковања, квалитативну и квантитативну контролу примљене робе, смештај робе на одговарајуће место у

складиште, чување робе до тренутка испоручивања у малопродајни објекат. Након дефинисања активности процеса, менаџери могу анализирати листу активности и идентификовати ризике у оквиру појединачних активности. Свака активност се описује на следећи начин (Waters, 2011, 114):

- дефинише се операција – где се нешто обавља,
- премештање – где се производ премешта,
- складиштење – где се производ смешта док се не јави тражња за њим,
- кашњење – где производ чека на извршење одређене акције и
- контрола – тестирање квалитета.

Прикупљањем информација о свакој активности може се утврдити време потребно за извршење појединачних активности и ризици који се могу јавити њиховим извршавањем. Jüttner истиче да се мапирање процеса и *brainstorming* најчешће користе при идентификацији ризика у ланцу снабдевања. Његова истраживања говоре да се ове две методе користе у 60% случајева (Waters, 2011, 115).

2.1.2. Ограничења у процесу идентификовања извора прекида

Поред тога што већина аутора сматра је ова фаза основа за спровођење осталих корака у процесу управљања ризицима, постоје ограничења са којима се менаџери ланца снабдевања не могу изборити. Један од кључних проблема је немогућност идентификовања свих ризика ланца снабдевања. И поред великог труда менаџера да прогнозирају и предвиде ризике, будућност је непредвидива (Waters, 2011, 121). С обзиром да је немогуће издвојити све ризике који прете ланцу снабдевања, најчешће се идентификују они чији је утицај, у смислу негативних последица по ланац снабдевања, највећи.

Поред чињенице да бројност ризичних догађаја представља ограничење при идентификовању истих, један од кључних проблема је преношење ризичних догађаја међу партнерима. Ризици који утичу на све учеснике ланца снабдевања, а дешавају се на одређеним локацијама (или на нивоу појединачних партнера с обзиром на њихове ризичне подухвате), називају се локални ризици (Delfmann & Albers, 2000, 54). Партнери нерадо признају своје ризичне подухвате и локалне ризике. Овакво понашање партнера и ускраћивање информација може довести до прекида у читавом ланцу, због тога што ће у тренутку када информације буду свима доступне бити касно за реаговање (Waters, 2011).

Ризици који се дешавају у мрежи између појединачних локација називају се повезани ризици. Утицај ових ризика зависи од стабилности мреже, док је стабилност мреже одређена односима између партнера ланца снабдевања, удаљеношћу међу њима, повезаношћу инфраструктуре и слично (Delfmann & Albers, 2000, 54).

Партнери ланца снабдевања поседују највише знања о изворима ризика унутар своје компаније, али то не значи да поседују и компетенције које су потребне за идентификовање тих ризика. С тим у вези, компаније не могу да се ослоне само на лично знање и неформалне процедуре, већ је потребна и примена неких формалних аранжмана или техника у процесу идентификовања ризика (Vilko, 2012, 45). Идентификовање ризика условљено је признањем да ризици постоје и да њима треба управљати. Признање да постоји одређени ризик менаџери често посматрају као недостатак својих вештина, знања и способности, због чега игноришу неке ризичне догађаје (Olson & Wu, 2010). Слична ситуација може се идентификовати у ланцу снабдевања.

2.2. Процена критичности ризика и извора прекида ланца снабдевања

Након идентификовања следи процена фактора прекида, односно утврђивање утицаја на ланац снабдевања, у случају да се опасност јави, и вероватноће настанка опасности (Harland, Brenchley & Walker, 2003, 59). Избор метода за процену ризика може бити условљен, на пример, искуством компанија или ресурсима за ублажавање поремећаја. Процена критичности ризика основа је за доношење одлука о управљању конкретним поремећајем. У оквиру овог корака, ризици се оцењују према вероватноћи настанка или учесталости, као и према последицама потенцијалног утицаја (Behdani, 2013, 36). Дакле, два основна питања при процени ризика ланца снабдевања су (Harland, Brenchley & Walker, 2003, 53):

1. Колико је вероватно да ће се ризични догађај десити?
2. Какав је значај последице и губитка?

Ове две димензије се могу дефинисати како у квалитативном, тако и у квантитативном смислу. Квалитативне технике за процену вероватноће настанка ризичних догађаја обухватају процене стручњака, док су квантитативне технике базиране на статистичкој анализи података из прошлости (за израчунавање негативних одступања у продаји, профиту, трошковима и слично) или симулационим моделима.

Sheffi и *Rice* (2005) истичу значај квалитативних метода за процену димензија ризичних догађаја. *Norrman* и *Jansson* (2004) истичу четири нивоа за процену

вероватноће појаве ризичног догађаја: ретко, мало вероватно, вероватно, готово извесно, док озбиљност утицаја оцењују као: занемарљив, мали, велики и тешки. Овакве скале могу допринети ближеј процени степена ризика, који може бити низак, средњи, висок и веома висок. За оцењивање вероватноће појаве, као и утицаја који може имати на ланац снабдевања Hallikas (2002) предлаже квантитативне скале у распону од 1 до 4 (Cagliano, De Marco, Grimaldi & Rafele, 2012). Међутим, најчешће се вероватноћа настанка, као и озбиљност утицаја ризичних догађаја процењује на скали од 1 до 5 (Zwißler & Hermann, 2012, 470).

Постоји неколико модела који се у анализи ризичних догађаја користе проценом вероватноће настанка и озбиљности утицаја. Један од најпопуларнијих, проактивних инструмената за анализу ризика је Анализа начина и ефеката неуспеха (*Failure Mode and Effects Analysis* – FMEA). Развијен је 1963. године од стране Националне ваздухопловне и свемирске администрације (*National Aeronautics and Space Administration*), у циљу идентификовања, процене и спречавања неуспеха процеса и/или операција. FMEA систематски идентификује могуће неуспехе, а затим утврђује утицај сваког неуспеха појединачно (Waters, 2011, 142). FMEA се дефинише као системска група активности фокусирана на (Vilko, 2012, 45):

1. препознавање и процену потенцијалних неуспеха производа или процеса, као и ефеката тог неуспеха,
1. идентификовање акција којима би могла да се елиминише или смањи вероватноћа настанка потенцијалних неуспеха и
2. документовање читавог процеса.

Може се користити при одређивању приоритета ризика, као и праћења ефикасности примењених активности за контролисање ризика. Кључни недостатак овог алата односи се на неадекватно дефинисање појединих корака, а поред тога потребно је доста времена, ресурса и сарадње ради утврђивања детаља.

Анализа начина, ефеката и критичности неуспеха (*Failure Mode, Effects and Criticality Analysis* – FMECA) као део модела FEMA је процес вредновања који може адекватно класификовати дефинисане ризике. Према овом приступу за процену ризика користи се број приоритета ризика (*Risk Priority Number* – RPN). Овај метод указује да се вероватноћа, озбиљност и проблеми могу сматрати индикаторима за детектовање ризика (Rajabinasr, Nourbakhshian, Hooman & Seyedabrishami, 2013, 971). Процес FMEA чине следећи кораци: дефинисање обима, параметара и корака процеса, идентификовање потенцијалних ризика, процена потенцијалних ефекта ризика,

процена оштрине ефекта (колико је озбиљан и опасан ефекат процењује се на скали од 1 – нема ефекат до 10 – озбиљан и опасан ефекат), процена потенцијалних узрока ризика, утврђивање вероватноће настанка ризика (процењује се ранговима од 1 до 10, при чему 10 подразумева велику вероватноћу настанка неуспеха), контрола чији је циљ идентификовање и откривање недостатака и слабости што раније могуће, детектовање које подразумева субјективну оцену могућности детектовања ризика на време, утврђивање RPN, предузимање акција или радњи неопходних за управљање и контролисање неуспеха (Dani, 2009, 62). Поред ове технике процене ризика често су у употреби и следеће:

- Матрица ризика која представља квалитативну или полу-квалитативну анализу ризика, која на својој x-оси показује ниво последице одређеног догађаја, док на y-оси представља вероватноћу појаве штете. Заједно x и y оса представљају одређени ниво ризика.
- Анализа стабла догађаја (*Event Tree Analysis*) техника се примењује у циљу доношења одлука за унапређење система након деловања одређеног ризичног догађаја.
- Анализа стабла неисправности (*Fault Tree Analysis*) утврђује шта изазива факторе који могу бити опасни по одређени догађај. Техника се фокусира на оно што дешава пре одређеног догађаја (Paullson, 2007, 93).
- Анализа сценарија има задатак да прати могуће ефекте низа одлука. Овај алат подразумева окупљање мале групе стручњака који дефинишу низ одлука и могућих будућих услова, на основу чега врше прилагођавање одлука. Анализа сценарија се фокусира на већи број проблема у дужем периоду.
- Мрежни модел користити се како би се утврдио максимални проток кроз ланац снабдевања, најкраћи пут између две петље у ланцу снабдевања, представила локација објекта која даје најниже трошкове и просечну удаљеност од купаца и слично (Waters, 2011, 144).
- Претрага података (*Data Mining*) је процес који има способност да користи одговарајуће податке и открије изворе изложености ризику, које је немогуће запазити пре дешавања ризичног догађаја. Овај алат се обично примењује код ризика са великом фреквенцијом и малим утицајем, у циљу смањења фреквенције и утицаја. На бази историјских података *Data Mining* унапређује способност прогнозирања (Dani, 2009, 64).

- Џонсонова анализа (*The Jonsson analysis*) (Paullson, 2007, 93) – анализира вероватноћу (скала од 1 - ретко се дешава до 3 – често се дешава) и последице ризика (скала од 1 – мале до 3 – велике последице). Сабирањем оцена вероватноће и последица за сваки ризик појединачно утврђује се њихова оцена (ниво 1-2 – подношљив ризик, 3-4 – неприхватљив ризик, 5-6 – катастрофалан).

Квалитативни приступ подразумева могућност квантификовања, односно процену финансијског утицаја и вероватноће сваког ризичног догађаја на основу података из прошлости и искустава. Опасност ризичног догађаја може се квантификовати очекиваним утицајем, који је једнак производу финансијског утицаја и вероватноће појављивања. Поред метода који процењују очекивану вредност опасности, постоји много начина за квантификовање ризика. Они се најлакше описују тако што X означава ефекте (финансијски ефекти) опасности или случајног догађаја, односно X је случајна променљива, $\bar{X}$ њена средња вредност и EX очекивана вредност. Основна метрика ризика је варијанса (Mieghem, 2012, 24):

$$E(\bar{X} - X)^2 = \sigma^2$$

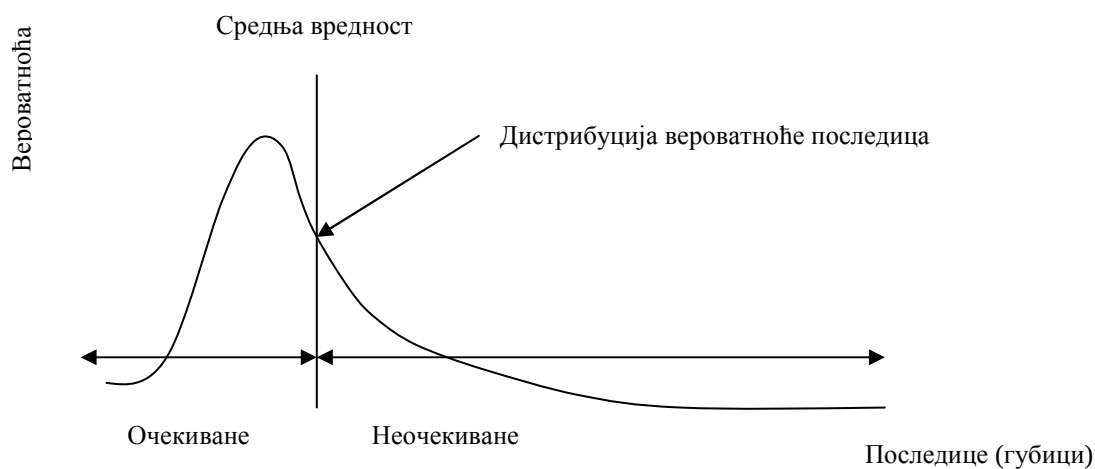
Један од популарних начина мерења ризика је *Value-at-Risk* (VaR), односно вредност ризика. VaR је као категорија метрике ризика своју примену најпре пронашла у финансијском и трговачком сектору, у циљу утврђивања вероватноће тржишних ризика неког пословног портфолиа у одређеном периоду (Масларић, 2014, 58). Применом VaR-а може се утврдити највећи очекивани губитак, са одговарајућим нивоом поузданости, уз одговор на питање: Колики може бити губитак са $x\%$ вероватноће у будућем периоду (Mieghem, 2012, 24)? VaR представља разлику између стварних и очекиваних перформанси, при чему користи историјске податке ради утврђивања броја реализованих ситуација у којима су перформансе биле испод очекиваних вредности. Под очекиваном величином последица подразумевају се мање или уобичајене последице, док су неочекиване последице ретке, али далеко јачег интензитета. Вредност ризика, према овом приступу, подразумева производ вероватноћа појединачног догађаја и просечне величине (средње вредности) последице. Међутим, неки од недостатака оваквог начина утврђивања озбиљности ризичног догађаја су следећи: под последицом се подразумева највероватнији исход, а не средња вредност, не поставља се питање фреквенције ризичних догађаја, односно не постоји разлика између вероватноће и фреквенције (Масларић, 2014, 60).

У циљу илустрације израчунавања вредности ризика следи пример (табела 4-1) кашњења добављача при испоруци поручених сировина. У ланцу снабдевања постоји вероватноћа да ће добављачи каснити са испоруком поручене количине, с обзиром да су у прошлости забележени овакви случајеви.

Табела 4-1. Израчунавање вредности ризика у случају кашњења испоруке добављача

Вероватноћа (%)	Последица (број дана)	VaR (eur)
25	2	500
15	3	450
9	5	450
5	8	400
3	9	270
2	12	240
1	20	200
Укупно		2510

На основу евидентираних података о кашњењу испорука у периоду од годину дана утврђено је колико пута је дошло до кашњења, као и време чекања на достављање поруџбине. Под претпоставком да сваки дан кашњења изазива губитак од 1000 евра, утврђена је вредност ризика од кашњења. Вредност ризика представља суму производа вероватноћа настанка кашњења и последица изазваних кашњењем.



Слика 4-2. Очекиване и неочекиване последице ризичних догађаја

На основу примера може се закључити да очекиване величине последица доводе до мањих губитака, док неочекиване последице, које су доста ређе, изазивају веће губитке. Дакле, последице које се чешће јављају повезују се са познатим и честим ризичним догађајима, док су код мање познатих ризичних догађаја, који се и ређе јављају, последице веће, као што је приказано на слици 4-2 (Масларић, 2014, 59).

2.2.1. Процена вероватноће

Први проблем квантитативне процене ризика је утврђивање вероватноће ризичног догађаја. Постоје три приступа у утврђивању вероватноће догађаја (Waters, 2011, 25):

1. Примена знања при утврђивању теоријске или *a priori* вероватноће. Међутим, и поред тога што се ради о најпоузданијем методу, реалне ситуације су некад веома сложене, па овакве оцене у таквим околностима не представљају убедљиве резултате.
2. Примена историјских података на основу којих се може утврдити колико се често ризични догађај јављао у прошлости, када се користи експериментална или емпиријска вероватноћа. Међутим, с обзиром на промену услова у будућности утврђени резултати не морају бити релевантни.
3. Субјективни ставови о вероватноћи догађаја. Ово је приступ са најмањом поузданошћу, због тога што је заснован на проценама и мишљењима појединаца, која често могу бити ограничена због недостатка знања, искуства, предрасуда и слично.

Прва два приступа дају објективније резултате. *Royal Society* је још 1983. године направило јасну разлику између објективног ризика, који је резултат примене прецизних мера, и субјективног, заснованог на перцепцијама људи о опасности. Међутим, када менаџери доносе одлуке увек укључују субјективне перцепције. Ово питање *Royal Society* (Waters, 2011, 130) покреће и 1992. године указујући на чињеницу да субјективне и објективне методе процене вероватноће не треба раздвајати, зато што ризик није објективан феномен, већ последица људске перцепције. Ово значи да људи мењају своје понашање, а на тај начин и изложеност ризику, према својим субјективним перцепцијама. Према томе, ризик није могуће објективно измерити.

Вероватноћа ризичног догађаја делимично зависи од степена изложености ризику, а делимично од извора ризика. Извор ризика може се тражити унутар ланца снабдевања, али и ван њега, што ће свакако одредити могућност утицаја на ризике.

Постоје три начина за дефинисање нивоа вероватноће. Први је прилично сложен и подразумева расподелу вероватноће за одређени догађај. На пример, уместо процене да за кашњење испоруке постоји вероватноћа 0,3, иста вероватноћа може бити расподељена на следећи начин: вероватноћа од 0,05 да ће испорука каснити један дан, 0,15 да ће испорука каснити један или два дана и 0,1 да ће бити остварено кашњење од два или више дана. Оваква дистрибуција вероватноће даје прецизнију слику о ризичном догађају, али је потребно много више напора и времена за прикупљање података и анализу.

Други начин је замена оцене вероватноће одређеним опсегом (интервалом). На пример, уместо процене да за кашњење испоруке постоји вероватноћа 0,3, користи се мање прецизна оцена да је вероватноћа негде у интервалу од 0,2 до 0,4.

Трећи начин је мање прецизан и замењује оцену вероватноће и опсег, описом вероватноће. На тај начин ризични догађаји се описују као догађаји са веома ниском, ниском, средњом, високом или веома високом вероватноћом. У овом случају тумачење вероватноће зависи од перцепције појединаца који су укључени у процену ризика.

2.2.2. Процена последица

Када је реч о последицама, неке од њих, које су значајне по опстанак ланца снабдевања, могу се тачно проценити на бази претходних искустава, прописа или правила, док у одређеним ситуацијама то неће бити могуће, што представља велико ограничење у процесу процене ризика (Harland, Brenchley & Walker, 2003, 53). Процена последица, у случају да се ради о директном утицају, веома је једноставна. Најчешће се утврђује у смислу остварених трошкова или неостварене добити. Међутим, неке последице се не могу новчано изразити. На пример, перформансе извођења одређеног пројекта се утврђују на основу времена завршетка истог.

На нивоу компаније може постојати различито тумачење последице једног ризичног догађаја. Менаџер складишта ће се трудити да избегне ризик ниског нивоа залиха, док ће менаџер финансија бити фокусиран да избегне ризик који долази од држања високог нивоа залиха. Затим, компаније које имају велики интерес у обезбеђивању високог нивоа пружања услуга потрошачима, последице одлагања испоруке могу проценити веома значајним, док ће компаније које се фокусирају искључиво на максимирање профита последице кашњења при испоруци вероватно проценити као занемарљиве. Као код вероватноће, веома је тешко проценити

последице чак и када су мерљиве. У том смислу, често се користи опсег последица које су резултат ризичног догађаја. Последице могу бити процењене као (табела 4-2):

- 1) занемарљиве – безначајно утичу на ланац снабдевања,
- 2) минорне – изазивају мање поремећаје у неким деловима ланца снабдевања,
- 3) умерене – изазивају поремећаје у појединим деловима ланца снабдевања,
- 4) значајне – узрокују прекиде основних активности ланца снабдевања,
- 5) катастрофалне – доводе до потпуног неуспеха и прекида ланца снабдевања.

Табела 4-2. Комбинације последица и вероватноће

Вероватноћа	Последице				
	Занемарљиве	Минорне	Умерене	Значајне	Катастрофалне
Готово извесно	С	С	В	В	В
Вероватно	Н	С	С	В	В
Могуће	Н	С	С	С	В
Невероватно	Н	Н	С	С	В
Ретко	Н	Н	Н	С	С

*Ниво значајности: Н – низак ниво, С – средњи ниво, В – висок ниво

Извор: Badr & Stephan, 2007, 291.

Процена ризика завршава се рангирањем догађаја према највећем ризику који носе. Ово се врши квалитативним комбиновањем утицаја и вероватноће за сваки догађај у укупном ризику. Свака категорија вероватноће представља нумеричку вредност, обично на скали од 1 до 5, као и свака категорија последица. Множењем ових вредности утврђује се очекивана вредност (Badr & Stephan, 2007, 291), односно оцена која представља утицај ризика (Waters, 2011, 222), а која је основа израде листе ризичних догађаја према приоритету. Оцене се уносе у матрицу „вероватноћа/последица“, представљену на слици 4-3.

Вероватноћа	4	▼			2			
	3	▼		1		4		
	2		▼	3				
	1			5				
Рангирање последица								

Слика 4-3. Презентовање сценарија према вероватноћи и последицама (Asbjørnslett, 2009, 30)

Мапа ризика класификује догађаје у три нивоа. Догађаји високог ризика (заузимају горњи десни угао на слици 4-3) стварају велике штете са великом вероватноћом настанка. Средњи ризици су, такође, догађаји са великим утицајем (често их називају поремећајима), али ниском вероватноћом настанка или чести догађаји са slabим утицајем на пословање. Догађаји ниског ризика потичу од неочекиваних догађаја са занемарљивим утицајем (заузимају доњи леви квадрат). На основу приказане листе приоритетних ризика доноси се одлука о адекватним акцијама које ће бити предузете у циљу минимизирања вероватноће или последице настанка ризичног догађаја (Mieghem, 2012, 22).

Заокружени бројеви представљају рангирање случајних догађаја према њиховој критичности. Црне линије са троуглићима на крају, илуструју ефекат који ће бити остварен у случају ангажовања ресурса (интерних или екстерних) у циљу ублажавања последица одређених догађаја. Боје поља у матрици (бела, светло и тамно сива) показују критичност појединих сценарија. Према томе, сценарији који су смештени у белим пољима (на пример сценарио 3 и 5) имају низак ниво критичности, односно последице ових сценарија неће угрозити опстанак ланца снабдевања.

Сценарио 1 налази се у средњој зони критичности, док се сценарио 2 налази у високој зони критичности. С тим у вези, примена одређених ресурса може допринети ублажавању последица ових сценарија. У матрици је такође приказан сценарио 4, који се налази у високој зони критичности. Међутим, као резултат недостатка ресурса, овде не постоји могућност ублажавања последица. Из тог разлога, потребно је најпре усмерити ресурсе на сценарио 4, а онда на сценарио 1.

Највећа опасност у турбулентним временима није сама турбуленција,
већ деловање по јучерашњој логици.

Peter Drucker

3. Дефинисање стратегија и одговора на изворе прекида ланаца снабдевања

Резултат анализе извора прекида је дефинисање листе приоритетних ризика на које треба адекватно одговорити, односно дефинисати стратегије, а у оквиру њих и инструменте који ће бити примењени. Према томе, трећа фаза процеса управљања ризицима ланца снабдевања подразумева пројектовање адекватног одговора, односно

дефинисање најприкладнијег начина за суочавање са ризицима. Сваки одговор на ризик мора обезбедити да ланац снабдевања настави са нормалним радом или уз минималне поремећаје, ефикасност при суочавању са ризиком, као и ефикасну употребу ресурса, у складу са законима и прописима (Waters, 2011, 150). Предузимање акција ради смањења ризика изазива одређене трошкове. У том смислу, мора бити успостављен баланс између очекиваних резултата и трошкова извођења акција (Paullson, 2007, 93).

Zsidisin (2003) истиче да менаџерске перцепције ризика имају велики утицај на процес управљања ризицима и одлуку о избору адекватне стратегије управљања истим. Веома је битно да се утврди шта различити људи на одговарајућим позицијама у ланцу снабдевања мисле о ризицима ланца. Различите перцепције о ризицима у ланцу снабдевања могу бити узрок конфликта у процесу доношења одлука о предузимању акција за смањивање и ублажавање ефеката ризичних догађаја (Vanany, Zailani & Pujiawan, 2009, 27). Перцепција о ризицима резултат је расположивих информација о извору опасности, психолошких механизма за прераду неизвесности, као и ранијег искуства (Zsidisin & Wagner, 2010, 2).

Према *Harland*-у став према ризику зависи од компромиса постигнутог међу партнерима када је реч о томе шта се сматра прихватљивим нивоом ризика, оствареним користима, као и ставовима партнера у вези преузимања ризика (Lavastre, Gunasekaran & Spalanzani, 2012, 830). Неке компаније имају аверзију према ризику, док су друге спремне на обављање високо-ризичних активности. Однос према ризику зависи од природе посла, али и од индивидуалног стила и понашања, па је према томе подложен променама са повећањем искуства и зрелости. Компаније могу променити свој став према преузимању ризика након суочавања са великим губицима (Karbalaei, Nourbakhshian, Hooman & Rajabinasr, 2013, 332). Неки од ставова које менаџери могу заузети у погледу суочавања са ризицима ланца снабдевања су (Lavastre, Gunasekaran & Spalanzani, 2012, 831):

- трансфер ризика на другог партнера у ланцу снабдевања,
- дељење ризика међу партнерима ланца,
- самостално елиминисање ризика путем интерних ресурса,
- елиминисање ризика у сарадњи са партнерима ланца,
- финансирање ризика као начин припремања на његове последице,
- игнорисање ризика и непредузимање акција.

С обзиром на инструменте које користе, време и циљ њиховог активирања, стратегије управљања ризицима ланца снабдевања могу бити проактивне и реактивне, као што је приказано у табели 4-3 (Ghadge, Dani, Chester & Kalawsky, 2013, 324). Проактиван приступ подразумева деловање и предузимање акција пре настанка ризичног догађаја, у циљу минимизирања вероватноће настанка и негативних исхода. Један од основних услова ефективног проактивног процеса управљања ризицима је добра процена вероватноће и прецизно мерење потенцијалног утицаја.

Табела 4-3. Проактивне и реактивне стратегије управљања ризицима ланца снабдевања

Проактивне стратегије	Реактивне стратегије
<i>Управљање снабдевањем:</i> дељење ризика путем уговарања производње, снабдевања из већег броја извора	<i>Непредвиђено планирање:</i> стратешки план управљања непредвиђеним догађајима
<i>Уговори ланца снабдевања:</i> развијање подстицајних уговора, флексибилни уговори, управљање залихама од стране продавца, вишкови залиха	<i>Управљање катастрофама:</i> опоравак ланца снабдевања ангажовањем ресурса, сценарио анализа за будуће поремећаје
<i>Управљање производима/процесима:</i> различите врсте производа, одлагање производње и дизајна, као и испоруке производа	<i>Управљање тражњом:</i> оперативно преусмеравање тражње потрошача, флексибилне цене
<i>Управљање односима:</i> сарадња са добављачима кроз поверење, прилагођавање корпоративних култура, континуирана координација	

Извор: Ghadge, Dani, Chester & Kalawsky, 2013, 533.

Проактивне стратегије примењују се при антиципирању узрока поремећаја и избегавања ризичног догађаја (Zwißler & Hermann, 2012), при чему предвиђање ризичних догађаја зависи од неизвесности и сложености (Dani, 2009). Код проактивних стратегија потребно је унапред ангажовати ресурсе, па у случају да се ризик никад не материјализује настаје проблем изгубљених и неискоришћених ресурса при процени ризика, дефинисању планова и управљању ризицима. Оваква ситуација захтева процену укупних трошкова при настанку ризичног догађаја насупрот користима оствареним од примене стратегије.

Реактивне стратегије управљања ризицима имплементирају се након појаве последица ризичног догађаја, у циљу смањења насталих (негативних) исхода. Бити реактиван значи деловати тек у ситуација када се ризик материјализује. Опстанак ланца снабдевања који примењују овакве стратегије зависи од способности опоравка од насталог поремећаја. Реактивне стратегије примењују ланци снабдевања који не

воде рачуна о ризицима све док се они заиста не догоде, када треба брзо деловати како настали догађаји не би нанели велике штете (Dani, 2009, 58).

Norrman и Lindroth (2001) су, с обзиром на вероватноћу настанка ризичног догађаја и његове последице, дефинисали четири стратегије: прихватање, дељење/пренос ризика, смањење и избегавање (Sheehan, 2010).

		Последице ризика	
		Мале	Велике
Вероватноћа настанка ризичног догађаја	Велика	Смањење/ ублажавање	Избегавање
	Мала	Прихватање	Дељење/ трансфер

Слика 4-4. Стратегије управљања ризицима у ланцу снабдевања

Стратегије управљања ризицима у ланцу снабдевања приказане су на слици 4-4. Њихове карактеристике објашњене су у наставку.

3.1. Стратегија смањења ризика

Стратегија смањења ризика примењује се у условима када се процењује да постоји велика вероватноћа настанка ризичног догађаја уз занемарљиве или незначајне последице по ланац снабдевања. Акције стратегије смањења ризика могу бити усмерене на смањивање вероватноће ризика. На пример, смањивање вероватноће кашњења при испоруци може бити постигнуто држањем вишег нивоа залиха. Поред тога, стратегија може бити усмерена и на смањење потенцијалних последица ризичног догађаја. На пример, употребом сигурносних појасева у аутомобилу не може се смањити вероватноћа несреће, али се могу смањити последице у случају да до ње дође. На исти начин, скраћивањем времена испоруке добављачи могу смањити последице недостатка материјала. Смањење ризика постиже се на неколико начина.

Jüttner и Miller разликују пет генеричких под-стратегија за смањивање или ублажавање ризика (табела 4-4): *имитација, избегавање, контрола, кооперација и флексибилност*. Аутори сматрају да четири од поменутих стратегија могу бити

прилагођене потребама ланца снабдевања (Lavastre, Gunasekaran & Spalanzani, 2012, 830): избегавање, контрола, кооперација, флексибилност. И поред тога што стратегија имитације није предмет анализе од стране поменутих аутора, технике имитације стратегија других ланаца снабдевања, који функционишу у сличним условима, значајно могу допринети смањивању ризика (Karbalae, Nourbakhshian, Hooman & Rajabinasr, 2013, 332).

Табела 4-4. Стратегије ублажавања ризика у ланцу снабдевања

Стратегија	Акције
Избегавања	Избегавање специфичних производа, тржишта, добављача и/или купаца
Контрола	Вертикална интеграција Повећање прекомерних залиха и употреба истих у амортизовању ризичних догађаја Одржавање вишкова производних, складишних и транспортних капацитета Наметање уговорне обавезе добављачима
Кооперација	Заједнички напори у повећању транспарентности у ланцу снабдевања Заједнички напори у дељењу информација о ризичним догађајима Заједнички напори у изради плана континуитета ланца снабдевања
Флексибилност	<i>Postponement</i> Снабдевање из већег броја извора Локализовано снабдевање

Извор: Jüttner, Peck & Christopher, 2003, 216.

3.1.1. Стратегија контроле ризика

Потенцијални поремећаји у ланцу снабдевања могу бити смањени вишим нивоом контроле или надзора. Стратегија контроле подразумева контролисање непредвиђених догађаја на основу различитих извора ризика. На пример, компаније се опредељују за вертикалну интеграцију, складиштење веће количине залиха него што је потребно, одржавање вишкова капацитета у производњи, наметање уговорних обавеза добављачима и слично.

Вишкови залиха готових производа могу смањити потенцијалне поремећаје у случају флукуација у тражњи, као што вишкови сировина могу вршити улогу амортизера у случају кашњења у испоруци добављача. У овим случајевима вишкови залиха имају улогу очувања интерне безбедности. Ипак, упркос предностима у погледу смањивања поремећаја, вишкови залиха доводе до повећања трошкова. Према томе, овакав начин смањивања ризика препоручује се у ситуацијама када су трошкови држања залиха и трошкови застаревања ниски. У случају да партнер ланца снабдевања процени да ће трошкови држања вишег нивоа залиха премашити користи од ублажавања или смањења последица ризичних догађаја, може се определити за

вишкове залиха са карактером екстерне безбедности. Ово подразумева пренос одговорности управљања залихама на добављача. Реч је о стратегији управљања залихама од стране продавца (*Vendor Managed Inventory* – VMI) или управљања залихама кроз сарадњу (*Co-managed Inventory* – CMI)³⁰ (Nourbakhshian, Hooman, Rajabinasr & Darougheha, 2013, 978).

Скрининг квалификација добављача подразумева процес контроле квалитета којим се може смањити изложеност ризицима снабдевања путем боље и брже идентификације узрока поремећаја и смањивања њихове учесталости. Редовна контрола добављача може истовремено бити подстицај за добављача у решавању интерних слабости.

Контролисање тражње представља још један начин за смањење ризика у ланцу снабдевања. Може се спроводити на два начина (Tang, 2006, 41):

- Путем респонзивних или флексибилних цена и
- Променом времена тражње након суочавања са поремећајем (компанија може да покрене преговоре са купцима о промени рока њихове поруџбине или о одлагању испоруке, уз одговарајуће попусте).

Услед поремећаја у производњи појединих компоненти, компанија може да користи ценовне механизме и промотивне активности како би привремено променила образац тражње за доступне производе. На пример, приликом продаје ограниченог броја места у авиону са неизвесном тражњом, авио компаније увек динамички прилагођавају своју цену карата у циљу задовољења неизвесне тражње.

Компанија *American Airlines* је 1998. године применом динамичних цена генерисала приближно 1 милијарду долара. Применом ове стратегије компаније могу на ефикасан начин управљати тражњом за одређеним производом у случају да је дошло до поремећаја или прекида у снабдевању истог (Tang, 2006, 41).

Dell је променио стратегију цена, у циљу адекватног одговора на захтеве купаца током несташице компонената којима се снабдевао од тајванских произвођача, када је ову земљу погодио земљотрес 1999. године. *Apple* и *Dell* су добили информацију од својих добављача из Тајвана да неће моћи да испоруче компјутерске компоненте за неколико недеља. *Apple* је због несташице компоненти за *iBook* и *G4* компјутер наишао на велики број жалби потрошача, покушавајући да их убеди да прихвате спорије верзије *G4* компјутера. *Dell* је уместо упозорења својим купцима о несташици

³⁰ *Co-managed Inventory* (CMI) је стратегија управљања залихама, која подразумева управљање залихама купца од стране продавца, али искључиво уз сагласност купца.

појединих компоненти нудио промотивне цене како би привукао купце да купују компјутере који су користили компоненте произвођача из других земаља, а не из Тајвана. На тај начин *Dell* је повећао свој приход за 41%, чак и у време кризе залиха, односно недостатка компоненти произвођача из Тајвана (Tang, 2006, 37).

Контрола неизвесности, као техника смањења ризика, јавља се у виду укључивања компанија у политичко лобирање или остваривања удела на тржишту који ће обезбедити лакше контролисање или утицај на конкуренте (Karbalaei, Nourbakhshian, Hooman & Rajabinasr, 2013, 333).

Повећање безбедности, као техника ублажавања ризика, посебно је важна када је реч о намерним претњама, као што су терористички напади, крађе, пиратство, пиратерија и слично.

3.1.2. Стратегија флексибилности

Један од начина управљања ризицима је повећање флексибилности ланца снабдевања. Реч је о пасивном одговору када менаџери прихватају чињеницу да је догађај неизбежан и покушавају да прилагоде активности новим околностима. Међутим, оваква реакција захтева велику способност прилагођавања. При томе, треба имати у виду да у случају прилагођавања окружење контролише брзину и правац промена, а не компанија или ланац снабдевања. Дакле, флексибилност подразумева смањивање ризика повећањем диверзификације пословања и оперативне ефикасности (Karbalaei, Nourbakhshian, Hooman & Rajabinasr, 2013, 333).

За разлику од стратегије контроле која покушава да повећа предвидивост, стратегија флексибилности тежи повећању одговора на промене остављајући по страни непредвидивост пословања. На овај начин се смањује зависност од прогнозе и повећава способност одговора на променљиве захтеве или поремећаје у тражњи. Неке од стратегија флексибилности приказане су у табели 4-5.

Флексибилност се може постићи стратегијом одлагања, при чему се одлаже одлука, конфигурација, означавање или испорука производа за одређено тржиште (Lavastre, Gunasekaran, Spalanzani, 2012, 831). Такође, флексибилност се може обезбедити снабдевањем из већег броја извора, као и локализованим снабдевањем са кратким *lead time*-ом и потенцијалом за брз одговор на захтеве потрошача (Jüttner, Peck & Christopher, 2003, 205). И поред чињенице да снабдевање из једног извора може обезбедити уштеде у трошковима, управљања снабдевањем или уштеде од

остваривања количинских и вредносних попушта могу настати и озбиљни проблеми у случају осцилација у тражњи или поремећаја у ланцу снабдевања.

Табела 4-5. Флексибилне стратегије за минимизирање ризика ланца снабдевања

Извори ризика у ланцу снабдевања	Флексибилне стратегије за елиминисање негативних ефеката ризика	Основни механизми
Ризик снабдевања	Флексибилно снабдевање путем већег броја извора Флексибилно снабдевање путем уговорног снабдевања	Промена броја поруџбина према добављачима Промена броја поруџбина према времену
Ризик процеса	Флексибилни процеси путем флексибилних производних процеса	Промена обима производње путем интерних ресурса (постројења или машина)
Ризик тражње	Флексибилни производи путем одлагања производње Флексибилне цене путем одговора на цене	Промена обима производње путем диференцирања производа Промена тражње путем диференцирања производа

Извор: Tang & Tomlin, 2009, 163.

Флексибилна снабдевачка база укључује набавку сировина из више извора или флексибилне уговоре³¹ са добављачима, када се може подешавати уговорена количина или време испоруке. На овај начин се обезбеђује смањивање ризика снабдевања уз избегавање повећања трошкова држања залиха. Вишеструко снабдевање у циљу минимизирања ризика снабдевања, обезбедиће већу конкурентску предност и лакше супротстављање претњама. Истраживања су показала да већи број добављача утиче на повећање трошкова (Nourbakhshian, Hooman, Rajabinasr & Darougheha, 2013, 978). Такође, ефекти поседовања резервних извора снабдевања неће бити постигнути у ситуацијама када добављачи послују у истом региону који је захваћен одређеним поремећајем, на пример природним непогодама или користе исте саобраћајнице за достављање сировина, на којима је дошло до застоја.

Пословни случај - Nokia vs. Ericsson

Марта 2000. године, гром је погодио електричну линију у Новом Мексику, што је изазвало пожар у фабрици за производњу полупроводника *Phillips Electronics NV*, у

³¹ Код флексибилних уговора, промена количине се ограничава на неколико процената од стандардне количине, а такође промене морају бити најављене добављачу у одређеном периоду пре испоруке.

Албукеркију. И поред тога што је систем прскалица за гашење пожара решио проблем за мање од 10 минута, милиони чипова за мобилне телефоне, као и сами телефони, намењени највећим купцима били су уништени. Компанија је одмах обавестила приоритетне купце. Међу њима су биле компаније *Nokia* и *Ericsson*, које поручују 40% производње фабрике чипова (Peck et al., 2003, 19).

Информациони систем компаније *Nokia* одмах је детектовао кашњење пошиљке чипова добављача. Осим тога, шеф набавке компоненти компаније *Nokia* био је и лично обавештен о насталом проблему, при чему је најављено кашњење испоруке од недељу дана. С обзиром да је *Nokia* уводила нову генерацију мобилних телефона засновану на *Philips*-овим чиповима, није се посветила проналажењу новог добављача, већ је понудила своје инжењере као помоћ у процесу опоравка фабрике у Албукеркију. Међутим, две недеље након избијања пожара, *Philips* је обавестио партнере да ће бити потребно више недеља за поправку постројења и да снабдевање чиповима може бити обустављено на неколико месеци.

Од пет делова који су били неопходни компанији *Nokia*, један је направљен од различитих добављача широм света, а други је био апликација специфичних интегрисаних кола, при чему је једини снабдевач ове компоненте је била компанија *Philips*. Тим компаније *Nokia* обишао је седиште *Philips*-а у Амстердаму у циљу проналажења алтернативног извора снабдевања. Поред тога, *Nokia* је послала своје инжењере у Нови Мексико, ради процене проблема. На основу детаљне анализе последица непредвиђеног догађаја постало је јасно да је озбиљност проблема толико велика да ће снабдевање бити поремећено месецима. Такође, *Nokia* је послала представнике добављачима из САД и Јапана, како би обезбедили приоритетни статус за све расположиве залихе чипова и убедили их да повећају производњу што је могуће раније (Peck et al., 2003, 20).

Компанија *Nokia* је захтевала информације о свим капацитетима *Philips*-ових фабрика и инсистирала на преусмеравање производње на расположиве капацитете. Као решење, *Philips* је одлучио да користи и своје погоне у Ајндховену да произведе више од 10 милиона чипова и, такође, ослободио погон у Шангају за потребе компаније *Nokia*. У међувремену, инжењери компаније *Nokia* бавили су се редизајнирањем неких својих чипова и помагали у опоравку и повећању производње у Албукеркију.

Насупрот томе, компанија *Ericsson*, иницијални *Philips*-ов позив није схватала озбиљно. Када је топ менаџмент сазнао за проблем неколико недеља касније, било је прекасно. *Philips* више није имао резервне капацитете и залихе, а ниједан добављач

није био у стању да обезбеди делове. *Ericsson* није имао алтернативне изворе снабдевања. Неколико година раније ова компанија је у циљу минимизирања трошкова и сложености ланца снабдевања, донела одлуку о снабдевању кључних компоненти из једног извора (Peck et al., 2003, 19). Мањак компаније *Ericsson* достигао је неколико милиона чипова. Компанија је изгубила најмање 400 милиона долара потенцијалног прихода. Крајем 2000. године, *Ericsson* је најавио губитак од 1,7 милијарди долара. Овај проблем је у компанији *Ericsson* изазвао прекид производње мобилних телефона, док је компанија *Nokia* успела да одржи ниво производње и учврсти своју позицију лидера на тржишту (Peck, et al., 2003, 20). Јануара 2001. године, *Ericsson* је напустио посао производње телефона.

Добрим тактичким управљањем ризицима у ланцу снабдевања, *Nokia* је применила план за брзи опоравак од негативних ефеката догађаја који није могла предвидети (Mieghem, 2012, 30). Кораци у примени стратегије ублажавања ризика компаније *Nokia* су: посета извршног тима фабрици *Philips* у Новом Мексику у циљу процене ситуације, реконфигурација дизајна својих основних телефона, тако да модификовани телефони могу да прихвате нешто другачије чипове који се производе у осталим фабрикама компаније *Philips*, из погона са других локација (Sodhi & Tang, 2009, 33).

Флексибилна конфигурација производа - Стратегија одлагања производње или процеса користи се стандардизацијом или модуларним дизајном у циљу одлагања тачке диференцирања производа. Ова стратегија омогућава компанијама да најпре производе генерички производ на основу агрегатне тражње, а затим да врше његово прилагођавање сходно захтевима потрошача. Доказано је да је стратегија одлагања исплатив алат у борби против флуктуација у тражњи код компанија *Xilinx*, *Hewlett Packard* (HP) и *Benetton*. У контексту опоравка од поремећаја, стратегија одлагања нуди трошковно-ефикасан и временски-ефикасан план за ванредне ситуације, који омогућава ланцу снабдевања да изврши брзу реконструкцију производа у случају да дође до поремећаја у снабдевању.

На пример, *Xilinx* водећи иноватор програмабилних логичких чипова, стратегијом одлагања, омогућио је својим клијентима да користе софтвер за конфигурацију функције својих чипова. Како би произвела 500.000 различитих *Workstations* рачунара, компанија HP је применом стратегије одлагања произвела

генеричку верзију овог рачунара на *make-to-stock* начин. Ово је омогућило компанији HP да брзо реагује на појединачне захтеве имплементирањем одређених компоненти у генерички производ. Компанија *Benetton* је у стању да одложи бојење џемпера до пријема поруџбина (Tang, 2006, 38).

Флексибилни производни процес подразумева могућност производње различитих врста производа у истој фабрици у различитим количинама, као и лако премештање производње међу фабрикама. Компанија HP користи два погона за производњу *inkjet* штампача, у Вашингтону и Сингапуру. Како би управљала редовним флукутацијама у тражњи, Компанија користи погон у Сингапуру за производњу потребне количине, док постројења у Вашингтону користи за производњу штампача преко потребних количина (Tang, 2006, 39).

Компанија *BMW* ублажава ризик тражње кроз операције унутар глобалне мреже, производњом аутомобила у Немачкој, Великој Британији, САД и Јужној Африци. На пример, од произведених 160.000 аутомобила *Z4 roadsters and X5 sport activity*, 2003. године у фабрици у Спартанбургу (Јужна Каролина), извезено је око 100.000 аутомобила за потребе европског тржишта. Истовремено, компанија *BMW* је увезла око 217.000 аутомобила из Европе за потребе тржишта САД.

Слично, компанији *BMW*, највећи светски произвођач гума *Michelin*, од укупне продаје 2003. године, 35% остварила је продајом у Северној Америци. Иако би оваква ситуација могла негативно да утиче на француску компанију због валутног ризика, *Michelin* није био забринут, зато што губитак који може настати заменом долара у евре може елиминисати набавком сировина у доларима (Mieghem, 2012, 16).

Флексибилни транспорт – Транспорт представља ахилову пету управљања ланцем снабдевања, која може довести до поремећаја, али и потпуног обустављања активности и процеса унутар ланца. Из тог разлога о флексибилности транспорта треба размишљати проактивно. Флексибилан транспорт постиже се комбинованим и интермодалним транспортом, избором већег броја компанија које пружају услугу транспорта, дефинисањем алтернативних рута (Waters, 2011, 159). Постоје три приступа повећања флексибилности транспорта (Tang, 2006, 40):

- Мулти-модални транспорт – у циљу спречавања поремећаја, а тиме и прекида у ланцу снабдевања неке компаније користе комбинацију већег броја модела транспорта. Компанија *Seven-Eleven* из Јапана подстиче своје партнере да диверзификују активности транспорта и користе различита превозна средства (камионе, моторе, бицикле, бродове, хеликоптере). Ова компанија је након

земљотреса који је 1980-их уништио многе путеве, користила 125 мотоцикла и седам хилихоптера како би брзо испоручила 64.000 тзв. *rice balls*³² жртвама земљотреса у Кобеу.

- Мулти-превозници – као што већи број извора сировина може бити један од начина превазилажења ефеката ризичних догађаја, на исти начин се избор већег броја партнера који пружају услугу транспорта може искористити као начин превазилажења последица неког нежељеног догађаја. У циљу обезбеђивања континуитета у протоку сировина и готових производа, група авио карго компанија (*Aeroméxico Cargo, KLM Cargo, Delta Air Logistics, Air France Cargo, CSA Czech Airline Cargo, Korean Air Cargo*) формирала је савез под називом *SkyTeam Cargo*, како би у што краћем року био извршен транспорт у случају политичких поремећаја. Осим тога, овај савез омогућио је јефтине глобалне испоруке до 500 различитих дестинација у 110 земаља света.
- Велики број рута – у циљу несметаног тока сировина/готових производа многе компаније опредељују се за дефинисање алтернативних путева. На пример, због великих кашњења у лукама на западној обали САД и густог саобраћаја и гужви на аутопутевима дуж западне обале, поједине компаније са источне обале сугеришу својим шпедитерима дефинисање нових рута поред традиционалне руте (поморски превоз из Азије ка западној обали, затим железнички превоз са западне обале на источну). Након затварања лука са западне обале на две недеље 2002. године, поједини шпедитери су почели да користе Панамски канал при допремању робе из Азије до источне обале САД.

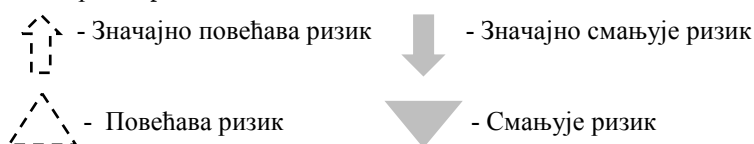
Поред тога, што стратегије флексибилности носе са собом бројне предности избор неадекватних инструмената може бити велико ограничење у процесу управљања ризицима ланца снабдевања. У том смислу, табела 4-6 показује како неки од инструмената које користе стратегије флексибилности могу утицати на претње као што су: прекид, одлагање, погрешна прогноза, флукуација у цени репродукционог материјала и компоненти, неадекватан (сувише висок или низак) ниво залиха, неадекватни производни капацитети у поређењу са тражњом (Копеска, 2010, 29).

³² *Rice ball* или *Onigiri* је врста традиционалне јапанске хране, чији је основни састојак пиринач у облику лопте величине песнице. Због своје популарности данас се у Јапану може наћи *onigiri* са различитим укуси.

Табела 4-6. Утицај инструмената стратегије флексибилности на претње

Ризик Инструмент	Прекиди	Одлагања	Погрешне прогнозе	Снабдевање	Кашњења	Капацитет производње	Залихе
Повећање производних капацитета		↓		▽		↑	▽
Повећање нивоа залиха	▽	↓		▽		▽	↑
Различити добављачи за иста добра	↓			▽		△	▽
Повећање брзине реаговања		↓	↓				↓
Повећање флексибилности				▽		↓	▽

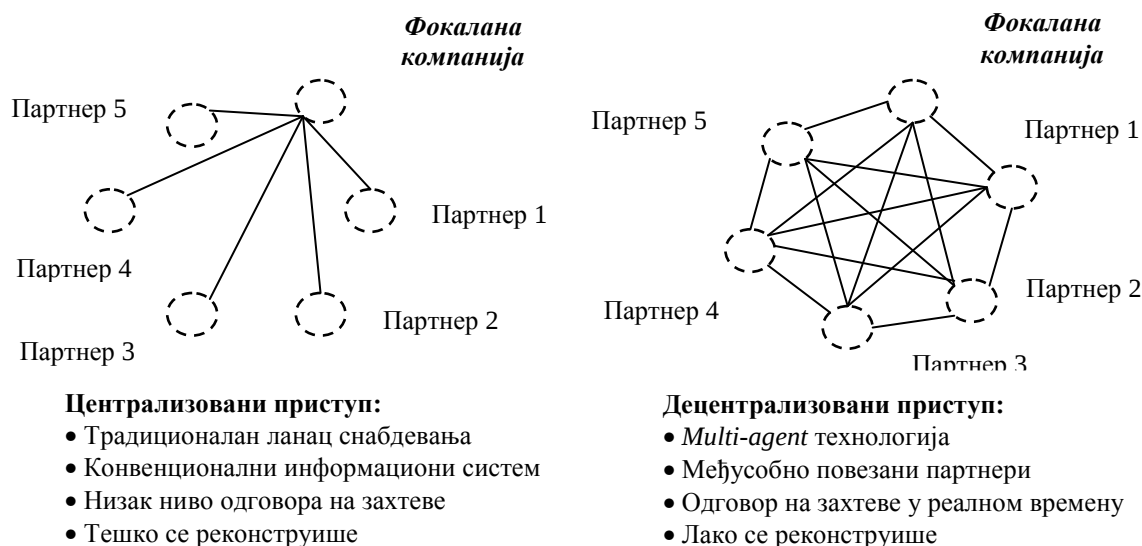
Извор: Chopra & Sodhi, 2004, 55.



3.1.3. Стратегија кооперације

Стратегија кооперације, за разлику од стратегије контроле, подразумева заједничке споразуме, а не једнострану контролу, као средство минимизирања неизвесности. Кооперација укључује заједничке напоре за побољшање транспарентности у ланцу снабдевања, разумевање, размену информација у вези са ризицима и припремање планова о одржавању континуитета токова у ланцу, у случају да дође до непредвиђеног догађаја (Jüttner, Peck & Christopher, 2003, 204).

Систем мулти-посредника (*Multi-agent system* – MAS) пример је проактивног понашања партнера при ублажавању и отклањању поремећаја у ланцу снабдевања у реалном времену. Овакав начин пословања у ланцу снабдевања подразумева висок ниво колаборације између партнера, као што је приказано на слици 4-5. Децентрализовани приступ приказан на слици подразумева изградњу мреже свих партнера, уз могућност одговора на захтеве у реалном времену, за разлику од централизованог приступа. Поред тога, партнери који располажу савременим информационим технологијама лакше управљају сложеним глобалним ланцима снабдевања.



Слика 4-5. *Multi-agent* архитектура ланца снабдевања (Giannakis & Louis, 2011, 24)

MAS се користи у моделирању мноштва феномена ланца снабдевања: за идентификовање проблема у преговарању, у процесу производње и контроле, у дистрибуцији, за управљање залихама и предвиђање тражње. Овакав систем може се користити за минимизирање поремећаја у ланцу снабдевања (Giannakis & Louis, 2011, 24). Поред MAS приступа акције које се могу издвојити као инструменти стратегије кооперације су:

- *Планирање колективног одговора* – посебно је важно зато што учесници глобалних, комплексних ланаца снабдевања немају све потребне информације за идентификовање и ублажавање ризика. Поред тога, у процесу одговора на ризичне догађаје, акције могу бити превише скупе ако их реализује само један партнер.
- *Дељење ресурса* – у појединим ситуацијама неопходан капитал може бити значајна препрека за спровођење акција за ублажавање ризика, посебно када је реч о поремећајима са малом вероватноћом настанка уз велике и озбиљне последице.

На пример, *Toyota* и *Sears* држе залихе аутомобила и уређаја на одређеним локацијама, тако да сви продавци у региону могу да их користе. На тај начин поменуте компаније могу постићи виши ниво пружања услуга без високих трошкова држања залиха, у случају да дође до флукуација у тражњи. Заједничке залихе биће распоређене брзо на оне локације које су погођене неизвесним догађајем уколико дође до поремећаја. Такође, Центар за контролу болести (*Centre for Disease Control*), чува

велике количине лекова и медицинских средстава на одређеним стратешким локацијама у САД (Tang, 2006, 38). Овакво управљање залихама има за циљ брзо реаговање у ситуацијама које угрожавају јавно здравље, а које могу изазвати нестанак локалних залиха, као што су терористички напади, земљотреси, епидемије грипа и слично.

3.2. Стратегија избегавања ризика

У неким случајевима је, чак и поред смањења вероватноће или утицаја поремећаја, немогуће смањити ниво ризика на прихватљив. Овакве ситуације налажу избегавање и елиминисање ризика и могућих узрока. Избегавање ризика подразумева правовремено идентификовање ризика и предузимање одговарајућих мера, дакле реч је о проактивној стратегији (Zwißler & Hermann, 2012, 471). Стратегија избегавања може бити у вези са производима, географским подручјем, тржиштем, добављачима или купцима (Jüttner, Peck & Christopher, 2003, 203). У случају да компанија процени да је увођење новог производа, улазак на ново тржиште, избор одређеног добављача или купца ризичан подухват, може применити технику избегавања, односно непредузимање подухвата или активности које су се показале ризичним (Karbalaei, Nourbakhshian, Hooman & Rajabinasr, 2013, 332).

Сељење производних капацитета на сигурне локације (на пример, места са малом вероватноћом за појаву земљотреса) или сарадња са добављачима који се налазе на сигурним подручјима, фокусирање на тржишта са сталном тражњом, елиминисање проблематичних добављача из базе снабдевања неке су од честих акција које се предузимају у циљу избегавања ризика. Сељење у друго окружење је најекстремнија опција којом се признаје да су неки догађаји толико ризични да се ланац не може изборити са њима. У овој ситуацији долази до реорганизације и премештања на друго тржиште које није изложено ризицима у тој мери. Међутим, када није могуће идентификовати ново пословно окружење за сељење може доћи до престанка са радом (Waters, 2011, 176).

3.3. Стратегија преноса, трансфера и дељења ризика

Стратегија преноса или трансфера идентификованог ризика ограничава ризике или њихове последице одговарајућим мерама (Zwißler & Hermann, 2012, 471). Пренос ризика подразумева трансфер ризика са једног на другог партнера у ланцу снабдевања

који је спремнији да се суочи са истим, располаже потребним ресурсима или знањем. На овај начин се не отклања, нити смањује ризик.

Осигурање је један од честих начина преношења ризика. Поједини делови ланца снабдевања, као што су објекти, транспортна средства, радна снага могу бити осигурани од природних непогода, несрећа и крађа (Behdani, 2013, 71). Међутим, осигурање даје само надокнаду за директну штету, док ланац снабдевања и даље трпи последице поремећаја или прекида. Другим речима, не долази до стварног преноса ризика или последица, већ је реч о некој врсти компензације. Међутим, ризици се могу преносити на остале чланове ланца снабдевања, као што је преношење одговорности за складиштење на добављаче путем *Just-in-Time* снабдевања и *make-to-order* уговора.

Дељење ризика се врши најчешће преговарањем и споразумима, при чему су укључени фактори као што су: релативна моћ партнера, став према ризику, премије или надокнаде које треба платити, стручност и искуство компанија које преузимају ризик (Waters, 2011, 155). Могућност дељења ризика обезбеђује и ангажовање логистичких провајдера. Одговорности сваког партнера дефинисане су уговором, као и подела ризика. На пример, компанија која пружа услуге транспорта прихвата ризик кашњења у испоруци, при чему се обавезује да ће плаћати пенале за свако закашњење.

Због неизвесности производње одређене формуле вакцине против грипа, неизвесне тражње и притиска на цене од стране америчке владе, многе компаније за производњу вакцина, укључујући *Wyeth Pharmaceuticals*, напустиле су ово тржиште. Због наглог смањења броја произвођача вакцина, велики број Американаца био је у опасности.

Октобра 2004. године један од преостала два произвођача вакцина, компанија *Chiron* била је суспендована због бактерије која је пронађена у њеним производним погонима у Ливерпулу. Суочавајући се са недостатком од 48 милиона вакцина против грипа компаније *Chiron*, америчка Влада је у почетку могла понудити вакцину само високо ризичним групама. Како би избегла овакве проблеме у будућности, Влада је морала да размотри одређене економске подстицаје за привлачење већег броја добављача, односно њихов повратак на тржиште вакцина против грипа. На пример, Влада је понудила поделу финансијских ризика са добављачима, обавезујући се да ће одређену количину вакцина против грипа платити унапред по одређеној цени, док ће непродате вакцине на крају сезоне платити по нижој цени. Истовремено, већи број потенцијалних добављача обезбедиће америчкој Влади флексибилност у погледу промене извора снабдевања у случају да дође до одређених поремећаја (Tang, 2006, 40).

Дељење ризика међу партнерима ланца може бити постигнуто *make-and-buy* стратегијом. Ланац снабдевања може обезбедити виши ниво отпорности ако у производњи одређених производа користи сопствене капацитете, док остале препушта својим добављачима. Компанија HP својим капацитетима у Сингапуру, производи део *DeskJet* штампача, док остатак производње препушта произвођачу из Малезије. *Brooks Brothers* и *Zara* производе своје модне одевене предмете у својим фабрикама, док производњу осталих артикала препуштају добављачима из Кине (Tang, 2006, 39).

Потписивање уговора се често помиње као облик дељења ризика. Уговором се дефинише начин на који ће се ризик, који произилази из различитих извора неизвесности, делити међу учесницима ланца снабдевања (Behdani, 2013, 71). Дељење ризика је уобичајено у финансијама где постоји велики број различитих аранжмана, као што су *forward* или *futures* аранжмани. Када постоји неизвесност у погледу кретања цена, компанија може смањити ризик договарајући да у будућем периоду набави производе по садашњој цени. Међутим, дељење ризика потписивањем уговора може донети позитивне ефекте само у оним ситуацијама и код оних ризичних догађаја који се могу предвидети.

3.4. Стратегија прихватања ризика

У случају када се ризик не може избећи и када није могуће применити ни једну од претходно поменутих стратегија приступа се стратегији прихватања ризика (Zwißler & Hermann, 2012, 471). Стратегија игнорисања или прихватања ризика може се искористити као начин реаговања у ситуацијама када се очекује слаб утицај ризичног догађаја, зато што су вероватноћа и последице догађаја занемарљиве. Очекивана вредност ризика мора бити мања од цене било које корективне акције. Поред тога, оваква одлука је често присутна када менаџери не идентификују ризични догађај, па је игнорисање ризика резултат случајног непрепознавања истог (Waters, 2011, 171).

Менаџери ланца снабдевања некада добију обавештење о догађају који ће наступити (у случају када влада најављује нова правила). У оваквим ситуацијама уместо прихватања неизвесног догађаја, ланац снабдевања и партнери унутар ланца могу покушати да спрече исти. Јако је тешко супротставити се променама које су резултат већ донетих одлука, зато се ова опција користи као последња којој се прибегава. Шансе за успех овакве акције зависе од релативне снаге ланца снабдевања или појединачних партнера (Waters, 2011, 157).

Након дефинисања одговарајућег одговора на ризик, следећа фаза подразумева имплементацију. Имплементација укључује: спровођење мера, политика, процедура у циљу припреме ланца снабдевања на ризичан догађај и активирање акција након што се ризичан догађај материјализује (Waters, 2011, 172).

Пословни случај - Finnlines PLC HansaLink

У Финској се више од 80% трговине ослања на поморски транспорт. Овај податак није изненађење зато што је реч о земљи са дужином обале од 1500 км и 60 лука. Поморски транспорт и бродарство су од виталног значаја за Финску. *Finnlines PLC* је највећи транспортни оператер *ro-ro (roll on – roll off)*³³ и путничких услуга у северној Европи. Управљање ризицима је изузетно важно за ову компанију, зато што и мали застоји могу изазвати прекиде у ланцу снабдевања.

Спроведена је квалитативна студија о процени примене концепта управљања ризицима ланца снабдевања, на бази интервјуа са кључним менаџерима Компаније. Извештаји *Finnlines PLC* показују да је један од стратешких циљева повећање профитабилности путем ефикасног управљања безбедношћу. У циљу избегавања несрећа ова компанија врши анализу ризика на различитим нивоима, а осим тога спроводи и континуирану обуку и усавршавање запослених по питању управљања ризицима. На неки начин сви запослени укључени су у процес управљања ризицима, што представља значајну предност за имплементацију концепта управљања ризицима ланца снабдевања. Наравно, постоје и неки елементи који се не могу лако проценити, па је и управљање ризицима ограничено. Када је реч о транспарентности ланца, она је релативно добра у погледу размене информација са добављачима и купцима. Транспарентност обезбеђује лакше идентификовање ризика. Међутим, оно што представља ограничење је слаба транспарентност у односима између добављача и купаца другог реда.

Компанија *Finnlines PLC* је, применом SWOT³⁴ анализе, утврдила ризике са којима се може суочити, као и вероватноћу јављања. Ризици којима је Компанија најчешће изложена су: оперативни (одлагања изазвана оштећењима), штрајкови као

³³ *Roll on – roll off* је врста интермодалног транспорта која подразумева комбиновање друмског и поморског модела транспорта.

³⁴ SWOT анализа (акроним од енглеских речи: *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) је техника стратегијског менаџмента која се користи за процену снага, слабости, прилика и претњи извођења неког пројекта или пословног подухвата.

узрок кашњења, безбедност људи (особља и путника). Компанија редовно ажурира статистичке податке о последицама несрећа и прекида. Група за безбедност и квалитет састаје се сваке три недеље у циљу идентификовања одступања која настају у ризичним ситуацијама. У циљу минимизирања последица ризичних ситуација компанија обавља неколико пословних активности (бродске, транспортне и лучке операције) у појединим лукама. Осим тога, *Finnlines PLC* преноси ризик путем осигурања својих бродова код Р&И осигурања. Истовремено купци и корисници услуга ове компаније су информисани о стандардним условима превоза и на основу тога су упознати са осигурањем које треба да преузму на себе како би њихова роба била потпуно осигурана у поморском транспорту.

У циљу смањивања ризика, *Finnlines PLC* дефинише различите одговорности које се додељују запосленима. Осим тога, Компанија дефинише акт Међународне безбедности, који представља неки вид кодекса понашања у циљу спречавања загађења животне средине. *Finnlines PLC* сарађује са *VR Group Ltd.* (Финска државна железничка компанија) и са другим партнерима у смислу преусмеравања терета на други модел транспорта у случају да дође до штрајка.

Компанија се, такође, ангажује у политичком лобирању, сарађује са добављачима, увођењем одговарајућих информационих система за размену информација и лакшу комуникацију. Међутим, оно што представља ограничење у управљању ризицима ланца снабдевања је то што *Finnlines PLC* не израђује алтернативне сценарије пре појаве ризичне ситуације (Franck, 2007).

4. Мониторинг и унапређење техника за ублажавање последица поремећаја и прекида ланца снабдевања

Праћење или мониторинг ефикасности планираних акција, као и континуирано ажурирање свих процена током спровођења стратегија и акција за управљање ризицима у ланцу снабдевања једна је од незаобилазних фаза. Систем за евидентирање ризика омогућава, пре свега, преглед идентификованих ризика, наводи све мере које су предузете у суочавању са ризицима и води евиденцију о напретку спровођења мера (Zwißler & Hermann, 2012, 472). Неки од главних критеријума при мониторингу примењених стратегија и инструмената за управљање ризиком ланца снабдевања су (Mullai, 2009, 96):

- ефективност – степен до којег ће ризици бити елиминисани или минимизирани предузимањем одређених акција,
- изводљивост – прихватљивост спровођења акција за минимизирање ризика,
- ефикасност – исплативост предложених акција.

Досадашња истраживања су показала да ризици са нижим степеном озбиљности могу да изазову масовне реакције, док озбиљнији и опаснији ризици често буду игнорисани од стране учесника ланца снабдевања. У том смислу, комуницирање ризика унутар ланца снабдевања и размена информација међу партнерима о њима неизоставни је део процеса управљања ризицима. Овај процес је интерактивног карактера и укључује размену информација и мишљења међу менаџерима, руководиоцима и слично (Mullai, 2009, 87). Након завршетка првог круга анализе, често су потребне додатне анализе како би се смањила рањивост, уз што ниже трошкове. Ове анализе се најчешће односе на специфичне функционалне области за које је раније утврђено да су значајно угрожене (Asbjørnslett, 2009, 32).

Поред тога што се мониторинг спроводи у циљу евидентирања насталих ризичних догађаја и њихових последица, као и предузетих акција и резултата који су њима постигнути, ова фаза је значајна за праћење идентификованих ризичних догађаја и када не дође до њихове материјализације. Овај део мониторинга укључује праћење промена унутар ланца, потреба потрошача, технологије, стратегија партнера, конкурената, као и ажурирање процена ризика. Једном процењена вероватноћа и јачина утицаја поремећаја подложна је променама, неки ризични догађаји се могу смањити или чак елиминисати, али се, такође, могу појавити и нови фактори ризика (Behdani, 2013, 30).

ДРУГИ ДЕО

ПЕТА ГЛАВА: МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

Једини начин да никада не погрешити је да никада не покушаш.

Phil Knight

Методологија истраживања је систематски начин решавања проблема. То је наука о проучавању процеса спровођења истраживања. У суштини, поступци по којима се у истраживању појаве описују, објашњавају и предвиђају називају се методологија истраживања (Rajasekar, Philominathan & Chinnathambi, 2013).

Истраживање је извор знања, које обезбеђује смернице за решавање проблема. У том смислу, истраживање друштвених проблема обезбеђује објашњење друштвених појава, као и решавање самих проблема. У циљу истицања значаја истраживања *Louis Pasteur* је рекао: „Преклићем вас да се залажете за ова света подручја која називамо лабораторијама. Тражите да их буде више и да постану храмови будућности, богатства и благостања. У њима ће човечанство обезбедити напредак и хармонију у делима природе, док су остала дела човечанства повезана са варварством, фанатизмом и деструкцијом“ (Rajasekar, Philominathan & Chinnathambi, 2013). *Louis Pasteur* је у истраживањима пронашао извор опстанка и развоја човечанства. Поред њега, велики је број оних који указују на неопходност и значај спровођења истраживања у процесу решавања одређених проблема.

Емпиријско истраживање подразумева примену научних метода у потрази за истином о одређеним појавама. Реч је о процесу који укључује идеју и развој теорије, дефинисање проблема, прикупљање информација, анализу података и њихове импликације (Zikmund, Babin, Carr & Griffi, 2010, 5). Ово истраживање је од великог значаја посебно ако се његови резултати могу применити, односно могу искористити.

Емпиријско истраживање је неизоставно у процесу решавања проблема повећања отпорности ланца снабдевања. Намера је да се спровођењем емпиријског истраживања покаже да ли су и у којој мери предузећа Републике Србије оријентисана ка постизању веће отпорности свог пословања, а на тај начин и својих партнера и ланца снабдевања коме припадају. Међутим, проблем емпиријског истраживања, посебно у неразвијеним земљама или земљама у транзицији, каква је Република Србија, огледа се

у доступности оперативних, објективних података који одговарају предмету и циљу истраживања. Поред тога, незаобилазна је и чињеница да предузећа у Републици Србији нерадо и подозриво обезбеђују податке, што читав процес истраживања чини још тежим.

1. Сврха истраживања

Решавање проблема глобалног снабдевања, одржавања континуитета производних процеса, као и задовољење захтева крајњих корисника, условило је изградњу сложених интерорганизационих структура, какви су ланци снабдевања. Међутим, са појавом првих ланаца снабдевања јављају се и прве препреке које нарушавају континуитет њиховог функционисања. Ове препреке су учесталије и израженије у неизвесном и високо конкурентном пословном окружењу, у каквом компаније послују, што ствара потребу за непрекидним преиспитивањем пословања глобалних ланаца снабдевања.

Мисија глобалних ланаца снабдевања је да ефикасно и ефективно трансформишу и дистрибуирају ресурсе како би финални производ одговарао потребама крајњих корисника. Међутим, поремећаји који се дешавају у окружењу могу смањити како ефикасност, тако и ефективност ланца снабдевања.

Специфичност изучавања рањивости ланца снабдевања огледа се у чињеници да се последице поремећаја или прекида у пословању појединих учесника ланца, попут домино ефекта преносе на остале учеснике, па и на читав ланац снабдевања. Интерорганизациона мрежа постаје рањива и подложна прекидима, а једино су извесне негативне последице. Премда се не доводи у питање да глобални ланци снабдевања морају бити агилни како би одговорили на променљиве захтеве тржишта, ова особина истовремено може повећати ниво рањивости ланаца снабдевања, односно ниво изложености поремећајима који настају како у интерном, тако и у екстерном окружењу. Према томе, потребно је пронаћи оптимални ниво агилности којим отпорност ланца не би била угрожена.

Проблематика управљања ризицима ланаца снабдевања захтева анализу окружења ланаца (окружења компанија у ланцу снабдевања, интерног и екстерног окружења ланаца снабдевања) и уочавање критичних фактора који изазивају поремећаје и прекиде у континуитету пословања глобалних ланаца снабдевања. Међутим, није довољно само утврдити разлоге који су довели до поремећаја и прекида,

већ и дефинисати адекватне стратегије пословања глобалних ланаца снабдевања и формулисати препоруке чијом се применом може повећати ниво њихове отпорности. Предузећа у Републици Србији, као део глобалних ланаца снабдевања, свакако су изложена бројним непредвиђеним догађајима. Емпиријско истраживање биће спроведено са сврхом утврђивања узрока поремећаја и прекида ланаца снабдевања, као и дефинисања смерница и начина за њихово превазилажење.

2. Истраживачка питања

Хипотезе су научно заснована предвиђања. Оне треба да укажу на очекиване резултате који се односе на проблем истраживања, на основу расположивих података, претходно спроведених истраживачких активности и посматрања. Научна хипотеза за коју је доказано да није одржива и даље може бити веома корисна. Хипотеза даје могућност откривања постојања непредвиђеног аспекта реалности. Докази о постављеним хипотезама прикупљају се из окружења, односно применом емпиријских истраживања.

Нобеловац *Werner Heisenberg* истакао је следеће: „Ако се питамо зашто је откриће Америке, *Christopher Columbus*-а велико достигнуће, одговор неће бити у откривању сферног облика Земље, који обезбеђује да се дође до Индије западном трасом, ова чињеница била је позната и раније. Његов подвиг значајан је због одлуке да напусти познате регионе света и плови на запад. У науци, такође, није могуће отворити нову област, без напуштања сигурно успостављене доктрине и покренути ризик од опасног корака напред“ (Rajasekar, Philominathan & Chinnathambi, 2013). У том смислу, и отпорност ланаца снабдевања представља ново и недовољно истражено подручје глобалних интерорганизационих мрежа. У циљу решавања проблема отпорности ланаца снабдевања дефинисане су следеће хипотезе:

- **X1:** Отпорност ланца снабдевања детерминише способност елиминисања и минимизирања непредвиђених догађаја.
- **X2:** Отпорност ланца снабдевања фактор је његовог будућег развоја.
- **X3:** Сложеност (глобализација) и ефикасност (аутсорсинг) су кључни изазивачи поремећаја у ланцу снабдевања.
- **X4:** Последице поремећаја и/или прекида у ланцу снабдевања имају „домино“ ефекат.

- **X5:** Перформансе ланца снабдевања који спроводе проактивне технике за елиминисање и/или ублажавање поремећаја и оних који спроводе реактивне технике се разликују.
- **X6:** Допринос великих предузећа у управљању ризицима ланца снабдевања је значајнији од доприноса малих и средњих партнера.
- **X7:** Мала и средња предузећа су изазивачи бројних поремећаја и прекида у ланцу снабдевања.
- **X8:** Мала и средња предузећа примењују реактивне технике за ублажавање поремећаја у ланцу снабдевања.
- **X9:** Вероватноћа појаве интерних ризика у ланцу снабдевања у односу на екстерне ризике је већа.

3. Дефинисање узорка истраживања

Емпиријска истраживања могу се дефинисати као истраживања заснована на доказима из стварног света, док су теоријска истраживања најчешће идеје које су апстрактне и чисто аналитичке (Adams, Khan, Raeside & White, 2007, 28). Као и код већине емпиријских истраживања дефинисање узорка представља озбиљан задатак. Одређивање узорка у директној је вези са резултатима истраживања. Према томе, дефинисање нерепрезентативног узорка доводи до нереалних и искривљених информација и резултата. На основу формулисаних хипотеза може се закључити да су фокус истраживања велика предузећа.

Бројна емпиријска истраживања указују на чињеницу да мала и средња предузећа (МСП) повећавају изложеност ризицима ланца снабдевања и при суочавању са ризичним догађајима најчешће употребљавају реактивне технике и инструменте. Аутори (Finch, 2004; Zwißler & Hermann, 2012) који не говоре у корист ових учесника ланца снабдевања истичу да је реч о партнерима које често карактерише недостатак ресурса и неадекватна финансијска снага у савладавању непредвиђених догађаја. Међутим, постоје и супротни ставови о њиховом присуству у ланцу снабдевања. Мала и средња предузећа у односу на велике компаније имају већу могућност прилагођавања променама, што истовремено указује да се могу адекватно ухватити у коштац са непредвиђеним догађајима.

Finch (2004) наводи да велике компаније повећавају своју изложеност ризику укључивањем малих и средњих предузећа у ланац снабдевања, истичући да мали и

средњи партнери најчешће не поседују адекватно знање из области управљања ризицима, посебно када је реч о оним ризицима који су изван њихове контроле. На овај начин мала и средња предузећа могу повећати изложеност ризицима читавог ланца снабдевања. Осим тога, према поменутом аутору изложеност ризику ланца снабдевања повећава се присуством МСП због њихове величине и ограничених ресурса (Finch, 2004, 184).

У односу на велике компаније, МСП имају мање новчане приливе и мање резерве капитала, па је већа вероватноћа да она неће имати адекватне капацитете за решавање проблема и амортизовање непредвиђених догађаја у ланцу снабдевања. Често се дешава да произвођачи готових производа финансијски подржавају угрожене добављаче. Међутим, због значаја МСП у ланцу снабдевања, који се огледа у остваривању нижих трошкова, специјализованом знању, иновацијама у производњи, прилагодљивости у променљивим условима (Finch, 2004, 187), њихово учешће се не доводи у питање.

Једноставно изоловање и елиминисање малих и средњих предузећа, из емпиријског истраживања и даље анализе, на основу претпоставки и досадашњих истраживачких резултата може бити велико ограничење, у погледу остварених резултата. Како мала и средња предузећа не би била неправедно изостављена дефинисане су хипотезе (од Х6 до Х8). Након испитивања, а у случају потврђивања истих, мала и средња предузећа ће бити елиминисана из даље анализе.

У циљу доказивања поменутих хипотеза биће реализовано истраживање по угледу на оно које је представљено у раду *Supply Chain Risk Management in the Electronics Industry*, аутора Zwißler-а и Hermann-а. Поменути аутори препознају МСП као покретаче бројних ризика у ланцу снабдевања, с једне стране и учеснике који не поседују довољно искуства и способности у спречавању или елиминисању последица непредвиђених догађаја, с друге стране, покушавајући да, на основу истраживања, дефинишу низ мера које би могле бити предузете од стране МСП у циљу повећања отпорности ланца снабдевања (Zwißler & Hermann, 2012, 487). Истраживањем је процењена рањивост малих и средњих предузећа и великих компанија у ланцу снабдевања. У том погледу средња вредност рањивости код великих компанија је 3,10, док је код МСП средња вредност 3,47. Резултати су показали нешто већу рањивост МСП.

Предмет анализе биле су и технике за управљање ризицима у ланцу снабдевања, при чему резултати показују да проактивне технике у управљању ризицима користе

велике компаније, док се МСП најчешће опредељују за реактивне технике. МСП покушавају да се суоче са ризицима у ланцу снабдевања користећи технике којима апсорбују ефекте ризичних догађаја, односно технике који не делују директно на ризике, већ на ублажавање последица већ насталих догађаја. Према спроведеном истраживању неке од реактивних техника које примењују МСП су: повећање нивоа сигурносних залиха у циљу амортизовања последица ризичних догађаја, избор већег броја добављача у циљу обезбеђивања континуираног снабдевања, у случају да дође до прекида код једног од добављача и слично. Најчешће коришћене проактивне технике су: фокусирање на производе са мање или више константном тражњом (уз неколико варијанти) и на стабилна тржишта, фокусирање на сертификоване добављаче који гарантују висок квалитет испоручених производа, као и испоруку на време, повећање транспарентности у ланцу снабдевања увођењем информационих технологија. Ризици као што су природне катастрофе, политичка нестабилност и/или ратови могу се избећи лоцирањем производних или складишних капацитета у заштићеним зонама. Примена проактивних техника захтева прилична улагања која МСП не могу да приуште.

Аналогно овом истраживању, у циљу одређивања основног скупа, а затим и репрезентативног узорка, емпиријско истраживање биће спроведено најпре над групом малих и средњих предузећа, окупљених унутар аутомобилског кластера Републике Србије. У случају да резултати истраживања покажу да се мала и средња предузећа не баве управљањем ризицима ланца снабдевања на начин који би повећао отпорност ланца, у фокусу истраживања биће само велика предузећа.

3.1. Анализа конкурентности сектора малих и средњих и великих предузећа у Републици Србији

Сектор малих и средњих предузећа у Републици Србији обезбеђује ангажовање 2/3 запослених и више од половине БДП и извоза, што указује на значај овог сектора за јачање домаће привреде и равномеран регионални развој. Класификација предузећа извршена према броју запослених указује на постојање микро предузећа (до 9 запослених), малих предузећа (од 10 – 49 запослених), средњих предузећа (од 50 до 249 запослених) и великих предузећа (преко 250 запослених). У том смислу, према величини у Републици Србији, најбројнија су микро предузећа (305321)³⁵, затим мала

³⁵ Предузетници (радње) који самостално обављају делатност припадају групи микро предузећа.

(9699) и средња (2142) предузећа, док је најмање, с обзиром на број, присутно великих предузећа (506) (Републички завод за статистику, 2012).

Табела 5-1. Показатељи пословања сектора МСП и великих предузећа у Републици Србији у 2012. години

	Микро		Мала		Средња		Велика	
	Вредност	%	Вредност	%	Вредност	%	Вредност	%
Број предузећа	305.321	96,3	9.699	3,0	2.142	0,7	506	0,15
Број запослених	361.311	45,2	196.492	25,1	224.223	28,7	420.019	34,9
Промет (мил. дин.)	2.237.978	39,3	1.769.859	31,1	1.681.829	29,6	3.011.466	34,6
БДП (мил. дин.)	375.081	38,4	280.026	28,7	321.980	32,9	774.252	44,2
Извоз (мил. дин.)	114.646	23,0	142.997	28,6	241.243	48,4	477.500	48,9
Увоз (мил. дин.)	248.402	25,5	367.734	37,8	357.241	36,7	644.240	38,9

Извор: Министарство привреде, Министарство регионалног развоја и локалне самоуправе, Национална агенција за регионални развој, 2013.

Поред тога, што је сектор МСП већи у односу на сектор који чине велика предузећа, према броју, његов доминантан положај запажен је и у погледу запослености и оствареног промета. Табела 5-1 указује на показатеље пословања како сектора МСП, тако и великих предузећа у Републици Србији. МСП учествују у укупној запослености са 65,1%. Значај сектора МСП огледа се и у његовом учешћу у укупно оствареном промету (65,4%), извозу (49,8%), увозу (58,2%) и спољнотрговинском дефициту (70,8%). Микро предузећа у сектору МСП доминирају само према свом броју, док су мала и средња предузећа запаженија у погледу броја запослених (53,8%), промета (60,7%), БДП-а (61,6%), извоза (77,0%), увоза (74,5%).

Поред чињенице да је велики број развијених земаља света обезбедио свој напредак захваљујући сектору МСП, незадовољавајућа пословна клима у Републици Србији није подстакла развој овог сектора и искоришћење његовог потенцијала за унапређење економије. Неадекватна институционална инфраструктура за подршку МСП, лоше прилике за финансирање и реализацију на домаћем тржишту, пад иностране тражње, неки су од кључних разлога успореног развоја, па чак и смањења броја привредних субјеката сектора МСП. Светски индекс развоја предузетништва (*Global Entrepreneurship and Development Index – GEDI*), као показатељ квалитета предузетништва представља стање сектора МСП Републике Србије. Овај показатељ обухвата димензије које указују на ефекте предузетништва и иновација, који су

одређени индивидуалним и институционалним факторима. Реч је о следећим димензијама (Министарство привреде, Министарство регионалног развоја и локалне самоуправе, Национална агенција за регионални развој, 2013):

- Предузетнички став који се утврђује на основу вештина потребних за покретање предузећа, могућности за повезивање почетника, одсуства страха од неуспеха и слично.
- Предузетничка активност којом се одражава могућност брзог раста у смислу покретања посла, квалитета технологије и радне снаге, нивоа конкуренције.
- Предузетничке намере које се мере увођењем нових производа и технологија, амбицијама за постизање раста и пословања ван националних граница и слично.

Када је реч о овом показатељу, Република Србија је најслабије рангирана од свих земаља у окружењу (69 место), осим Босне и Херцеговине. Вредност GEDI износи 0,34 (The Global Entrepreneurship and Development Institute, 2014). Неки од често навођених узрока неконкурентности сектора МСП Републике Србије су недостатак производно-економских ресурса, због чега је овај сектор завистан од спољних извора финансирања, нижи квалитет радне снаге, слаба присутност на међународним тржиштима, о чему сведочи дефицит остварен у спољнотрговинској размени МСП 2012. године у износу од 474,5 млрд. динара. Поред поменутих, један од проблема развоја сектора МСП је низак ниво инвестиционих активности (однос улагања и промета). Када је реч о инвестиционим активностима, велика предузећа предњаче у односу на сектор МСП, али не тако значајно. Од укупног промета велика предузећа издвајају 8,6%, док МСП издвајају 3,8% за улагања (Министарство привреде, Министарство регионалног развоја и локалне самоуправе, Национална агенција за регионални развој, 2013). Овако мала улагања у инвестиционе пројекте, такође, могу бити један од показатеља малих шанси реструктурирања и развоја сектора МСП, али и великих предузећа у краћем периоду.

Један од показатеља конкурентности може бити тежња ка сертификацији. Када је реч о Републици Србији, тек свако четврто предузеће из сектора МСП поседује сертификате који су доказ квалитета пословања. Овде се истичу пре свега средња предузећа, која у 58% случајева располажу адекватним сертификатима квалитета, док је у случају малих и микро предузећа овај проценат 19 (Министарство привреде, Министарство регионалног развоја и локалне самоуправе, Национална агенција за регионални развој, 2013). Најчешће је реч о сертификатима ISO 9001 и HACCP.

Табела 5-2. Развијеност е-трговине у сектору МСП у Републици Србији и ЕУ

	% предузећа која су примала поруџбине или пружала услуге путем веб сајта		% предузећа која су примала поруџбине или пружала услуге путем EDI порука	
	Мала	Средња	Мала	Средња
ЕУ	12	17	5	12
Бугарска	6	6	1	4
Хрватска	26	26	7	11
Мађарска	9	10	2	7
Румунија	4	6	2	3
Словенија	12	14	3	8
Македонија	5	5	1	2
Србија	18	28	2	6

Извор: Републички завод за статистику, 2013.

Привреда Републике Србије постигла је значајне резултате у односу на земље из окружења у погледу примене Интернета у пословању, о чему сведочи табела 5-2. Чак 99,6% предузећа поседује Интернет прикључак, при чему анализа предузећа према величини указује да велика и средња предузећа поседују у 100% случајева Интернет прикључак, док је ситуација код малих и микро предузећа за нијансу другачија (99,5%) (Републички завод за статистику, 2013). Када је реч о примени Интернета у пословању МСП, Република Србија је у односу на земље чланице ЕУ из окружења и Македоније напреднија, осим Републике Хрватске.

Резултати Уније иновација (*Innovation Union Scoreboard – IUS*) један су од алата Европске комисије за оцену и упоредну анализу земаља чланица ЕУ и придружених земаља. Помоћу овог алата земље се могу сврстати у неку од следећих категорија (Министарство привреде, Министарство регионалног развоја и локалне самоуправе, Национална агенција за регионални развој, 2013):

- *Иновативни лидери*: земље чије су перформансе најмање 20% изнад просека ЕУ-27 (Данска, Финска, Немачка и Шведска).
- *Иновативни следбеници*: земље са перформансама око просека, односно мање од 20%, а више од 10% изнад просека ЕУ-27 (Аустрија, Белгија, Кипар, Естонија, Француска, Ирска, Луксембург, Холандија, Словенија и Велика Британија).

- *Умерени иноватори:* група земаља са перформансама испод просека ЕУ-27, или између 10 и 50% испод просека ЕУ (Чешка, Грчка, Мађарска, Италија, Литванија, Малта, Португалија, Словачка и Шпанија).
- *Скромни иноватори:* земље са перформансама испод просека ЕУ-27, чак више од 50% (Бугарска, Летонија, Пољска и Румунија).

На основу извештаја *Innovation Union Scoreboard 2014*, Република Србија припада трећој групи, односно умереним иноваторима, с обзиром да су иновационе перформансе наше земље испод просека ЕУ-27. Како је индекс иновативности као просек ЕУ-27 у 2013. години износио 55,4, Република Србија је са индексом иновативности од 35,8 далеко испод тог просека (European Commission, Innovation Union Scoreboard, 2014).

Овде су приказани само неки од показатеља на основу којих се може закључити каква је конкурентност читаве привреде Републике Србије. У случају да се процена могућности примене концепта управљања ризицима ланца снабдевања врши на основу претходно истакнутих показатеља, велика је вероватноћа да процене не би ишле на руку предузећима у Републици Србији. У том смислу, приступиће се дефинисању узорка како из сектора МСП предузећа, тако из групе великих предузећа и емпиријском истраживању.

3.2. Дефинисање узорка из сектора малих и средњих и великих предузећа

Као што је већ раније поменуто, истраживање сектора МСП у погледу управљања ризицима ланца снабдевања биће спроведено над предузећима која су део аутомобилског кластера Републике Србије. Кластери представљају један од начина повезивања малих и средњих предузећа, односно облик стратешког савеза сродних предузећа, модел умрежавања групе повезаних предузећа на ужем географском подручју, у циљу подстицања развоја и конкурентности на локалном и регионалном нивоу (Ђорђевић, Ђуричић, Станисављев, 2010, 157). Ово је, такође, један од начина повећања конкурентске предности партнера како унутар домаћих граница, тако и на међународном тржишту.

Успостављањем односа сарадње унутар кластера мала и средња предузећа остварују предности какве су: приступ специјализованим институцијама и подацима, боља размена информација, знања и искуства, остваривање већих перформанси (Ђорђевић, Ђуричић, Станисављев, 2010, 158). Повезивањем путем кластера МСП остварују значајне уштеде у трошковима помоћу заједничких набавки, обука,

дизајнирања и брендирања нових производа. Осим тога, овако повезана предузећа имају могућност да утичу на носиоце економске политике и органе власти, у смислу усвајања предложених мера од стране кластера, којима се може постићи повећање ефикасности пословања, конкурентности и слично.

У Републици Србији постоји преко 50 кластера. Међутим, оправданост избора аутомобилског кластера и анализе понашања предузећа која су део њега, налази се у чињеници да су ланци снабдевања из области аутомобилске, авио или електронске индустрије најсложенији. Ланци снабдевања из поменутих области имају велики број малих и средњих партнера који своје производне процесе базирају на *lean* принципима, као и принципима *Just-in-Time* и *Just-in-Sequence*, у циљу постизања веће конкурентске предности (Thun, Drüke & Hoenig, 2011, 5511).

У тренутку спровођења истраживања аутомобилски кластер Републике Србије бројао је 43 предузећа. Број малих и средњих предузећа у кластеру био је 25, међутим једно од предузећа из ове групе је у процесу спровођења истраживања било у спору и процесу напуштања кластера. Према томе, укупан број малих и средњих предузећа који је укључен у анализу је 24.

Када је реч о дефинисању узорка из групе великих предузећа, употребљена је расположива база података Агенције за привредне регистре, односно извештај „Сто нај... привредних друштава у Републици Србији у 2013. години“, објављен јуна 2014. године. На основу ове публикације одабрана су два стратума: 100 привредних друштава ранжираних по нето добитку и нето губитку. Међутим, како су се на листи привредних друштава по оба критеријума нашла и мала и средња предузећа, иста су елиминисана, с обзиром да нису била предмет истраживања у овој фази. На тај начин првом стратуму припала су 92 велика предузећа ранжирана по нето добитку, док се у другом стратуму нашло 76 предузећа ранжираних по нето губитку. Према томе, укупан број предузећа којима су били упућени анкетни упитници и позив за учешће у истраживању је 168.

Потреба за дефинисањем стратификованог узорка оправдана је дефинисањем хипотеза којима се сугерише да постоје разлике у управљању ризицима између предузећа различите успешности, при чему се остварен нето добитак и нето губитак у овом случају користе као показатељи успешности пословања предузећа. Осим тога, једна од постављених хипотеза, која сугерише да су перформансе веће код оних предузећа која адекватно управљају ризицима и том приликом примењују проактивне технике, такође, указује на потребу дефинисања стратификованог узорка.

4. Методи истраживања

Сви методи које се користе у процесу истраживања називају се истраживачким методама. Ови методи обухватају теоријске процедуре, експерименталне студије, нумеричке шеме, статистичке приступе и слично. Методи помажу у прикупљању узорака, података и проналажењу решења (Rajasekar, Philominathan & Chinnathambi, 2013).

У досадашњем процесу израде докторске дисертације примењени су методолошки поступци и технике које су у складу са предметом и циљем дисертације. У првом делу дисертације, који је послужио представљању теоријског оквира управљања ризицима и постизања високог нивоа отпорности ланца снабдевања, коришћени су следећи методи:

- метод анализе и синтезе, индуктивно-дедуктивни метод, метод апстракције у процесу анализе тренутног стања глобалних ланаца снабдевања, фактора који доводе до прекида и поступка изградње отпорних ланаца снабдевања,
- метод класификације у циљу груписања и повезивања великог броја различитих фактора који изазивају поремећаје и прекиде глобалних ланаца снабдевања,
- метод компилације при сумирању резултата, запажања и закључака аутора који су већ спроводили истраживања на тему управљања ризицима ланаца снабдевања,
- дијалектички метод у сврху утврђивања последица и узрока рањивости ланаца снабдевања и
- метод студија случаја ради што бољег описивања појединих појава у пракси.

За потребе емпиријског истраживања, које ће бити представљено у следећој глави, биће коришћени различити статистички методи. Почев од незаобилазне дескриптивне статистике (анализе аритметичке средине, фреквенције, стандардне девијације), биће примењени анализа варијансе, параметарски (*t-тест*) и не-параметарски (*Chi-Square* - χ^2 тест) тестови, као и кластер и факторска анализа.

Параметарски *t-тест* примењује се код тестирања разлике аритметичких средина два (велика или мала) узорка. Израчунава се као количник разлике аритметичких средина и стандардне грешке оцено те разлике, према формули:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SG_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}$$

За адекватно тумачење вредности *t*-теста неопходан је студентов *t* распоред, одговарајући број степени слободе и таблице вредности *t* распореда. Резултати *t*-теста подразумевају следеће (Sheskin, 2004, 136):

- (1) ако је утврђена вредност *t*-теста мања од граничне табличне вредности за одговарајући број степени слободе и праг значајности, прихвата се нулта хипотеза, док се алтернативна хипотеза одбацује,
- (2) ако је вредност *t*-теста једнака или већа од граничне табличне вредности, одбацује се нулта, а прихвата алтернативна хипотеза.

За велике узорке правила о прихватању и одбацивању нулте хипотезе су једноставнија (не захтевају примену таблице студентовог *t* распореда). У овом случају закључивање се врши на основу дозвољене границе грешке. На пример, за $p=0,05$ у случају да се *t* реализована вредност нађе у интервалу од $0 \pm 1,96$ стандардна грешака није значајна и нулта хипотеза се прихвата, у случају да се *t* реализована вредност нађе ван интервала од $0 \pm 1,96$ стандардна грешка је значајна, при чему се нулта хипотеза одбацује.

У процесу истраживања *t*-тест ће бити примењен код анализе како фактора који доводе до поремећаја/прекида ланца снабдевања, тако и техника које се користе у процесу управљања ризицима ланца снабдевања. Када је реч о факторима поремећаја/прекида ланца снабдевања тест ће бити примењен у циљу потврђивања претпоставке да фактори чија је вероватноћа оцењена значајно (постоји велика вероватноћа појаве тих догађаја) у исто време нису велика претња по ланац снабдевања у погледу последица, односно утицаја. Такође, *t*-тест у анализи техника управљања ризицима ланца снабдевања биће спроведен у циљу потврђивања претпоставке да дуже време неопходно за спровођење одређене технике управљања ризицима значи истовремено и већу ефикасност у примени исте.

Pearson-ов или χ^2 тест, као један од најпознатијих непараметарских тестова добио је назив по *Karl Pearson*-у, који га је разрадио 1900. године. Овај непараметарски тест се користи код утврђивања статистички значајне повезаности у фреквенцијама два атрибута обележја или код тестирања значајности разлике између реализованих (утврђених) и очекиваних фреквенција. Правила која морају бити испоштована код овог теста су следећа (Sheskin, 2004, 223):

- збир утврђених и очекиваних фреквенција мора увек бити једнак и
- збир разлике утврђених и очекиваних фреквенција увек је једнак нули.

Правила неће бити испуњена у ситуацијама када је начињена грешка у рачунању, проблем није адекватно постављен или сам тест није адекватан у решавању датог проблема. Такође, вредност χ^2 не може бити негативна, из разлога што представља суму квадрата. Примена *Pearson*-овог теста произилази из потребе за одговором на питања која се односе на стање рањивости ланца снабдевања у Републици Србији, као и код испитивања претпоставке да су кључни фактори рањивости сложеност (глобализација пословања) и ефикасност (аутсорсинг) пословања.

Кластер анализа или анализа груписања, као техника мултиваријационе анализе, обезбеђује груписање јединица које су предмет анализе у кластере, на начин да се у истом кластеру нађу само сличне јединице (Ђорђевић, Лепојевић, Јанковић-Милић, 2010, 362). Што је већи број варијабли укључен у анализу и што је већа њихова међусобна независност, теже је извршити груписање посматраних јединица. Циљ кластер анализе је груписање објеката у хомогене групе, уз услов хетерогености међу групама (Chakrapani, 2006, 59), односно формирани кластери требало би да покажу високи интерни хомогенитет (сличност) унутар кластера и високу екстерну (између кластера) различитост. Кластер анализа биће примењена у процени рањивости како сектора МСП Републике Србије, тако и великих предузећа.

Факторска анализа, као мултиваријациона техника, тежи испуњењу два циља: идентификовању и разумевању заједничких карактеристика за већи број варијабли и смањивању броја варијабли када их је превише и када неке од њих имају слично значење. Оправданост примене факторске анализе је у минималној количини редунданције варијабли, што значи да се варијабле макар мало преклапају у погледу свог значења или понашања. На бази међусобних односа већег броја варијабли, факторском анализом дефинише се сет заједничких фактора, чиме се практично врши сажимање већег броја повезаних варијабли у мањи број фактора, који их описују и објашњавају њихову повезаност (Живадиновић, 2004, 953).

Прва фаза факторске анализе подразумева дефинисање проблема истраживања и одређивање варијабли. Једна од основних претпоставки овог метода међузависности је да се варијабле мере интервалном скалом (Dolenc & Anđelković, 2011, 427). Факторска анализа разликује се од метода зависности тј. вишеструке регресије, дискриминационе анализе, мултиваријационе анализе варијансе или каноничке корелације, у којима се једна или више варијабли експлицитно сматра критеријумом или зависном варијаблом, а све остале су предиктор или независне варијабле. У

факторској анализи све варијабле се истовремено разматрају, односно свака је у вези са свим осталима (Барац, Анђелковић-Пешић, Анђелковић, 2013, 249). Потребна за применом овог метода препознаје се код анализе техника за управљање ризицима ланца снабдевања како код сектора МСП, тако и код великих предузећа.

5. Прикупљање и обрада податка

Прикупљање података, за потребе емпиријског истраживања, спроведено је путем метода анкета на територији Републике Србије. У процесу прикупљања података коришћене су две анкете. Прва је употребљена у пилот истраживању, код анкета малих и средњих предузећа аутомобилског кластера Републике Србије, док је друга коришћена за потребе прикупљања података од великих предузећа.

Пилот истраживање спроведено је од 01. априла до 01. јуна 2013. године. У поменутом периоду аутомобилски кластер у свом саставу бројао је 24 мала и средња предузећа. Свим предузећима достављен је анкетни упитник (Прилог 1), међутим, како је број враћених упитника 15, проценат одговора спроведеног анкета је 63%.

Анкетни упитник достављен малим и средњим предузећима аутомобилског кластера Републике Србије чине два дела. Први део укључује општа питања о предузећу (назив, седиште и адреса предузећа, делатност, правна форма предузећа, порекло капитала, као и функција анкетираних лица у предузећу). Други део анкетног упитника чине питања којима се потврђује или оповргава рањивост малих и средњих предузећа, као и њихова способност да се изборе са факторима поремећаја и прекида у ланцу снабдевања уз примену одговарајућих техника. У том смислу учесници анкета оцењивали су значај управљања ризицима, факторе који могу изазвати поремећаје и/или прекиде у ланцу снабдевања, као и у којој мери користе поједине технике за управљање ризицима. Поред тога, представници малих и средњих предузећа су се изјашњавали о томе да ли су предузећа била суочена са поремећајем или прекидом у последњих 12 месеци и који ризични догађај је изазвао такве последице.

Прикупљање података анкета групом великих предузећа спроведено је у периоду од 01. јула до 01. октобра 2014. године. Број предузећа укључених у анализу је 168 (92 велика предузећа ранжираних по нето добитку и 76 великих предузећа ранжираних по нето губитку). Анкетни упитник (Прилог 2) достављен је свим предузећима.

Анкетни упитник достављен великим предузећима обухвата четири дела. Први део укључује општа питања о предузећу (назив, седиште и адреса предузећа, делатност, правна форма предузећа, порекло капитала, као и функција анкетираног лица у предузећу). Други део анкетног упитника односи се на рањивост великих предузећа у ланцу снабдевања, која се процењује на основу броја и структуре партнера (МСП или велика предузећа), географске дистрибуције пословања, процента аутсорсованих активности, броја поремећаја и прекида у протеклих 12 месеци, фактора који су их изазвали, као и ефеката које су имали по пословање. Питања којима се оцењује отпорност великих предузећа у ланцу снабдевања представљају трећи део анкетног упитника. Отпорност је праћена путем мапирања процеса, изградње колаборативних односа са партнерима и агилног пословања, као и успостављене културе управљања ризицима ланца снабдевања. Последњи део анкетног упитника укључује питања којима се оцењује способност и спремност предузећа да проактивно управљају ризицима ланца снабдевања.

По завршетку процеса прикупљања одговора укупан број предузећа који се нашао у реализованом узорку је 52. Проценат одговора спроведеног емпиријског истраживања је 31%, при чему прикупљени одговори из групе предузећа ранжираних по нето добитку износе 38% (35 предузећа), док проценат одговора из групе предузећа ранжираних по нето добитку износи 22,4% (17 предузећа). С обзиром на делатност за коју су регистрована предузећа у узорку припадају следећим секторима: прерађивачка индустрија (44%), трговина на велико и трговина на мало, оправка моторних возила, мотоцикала и предмета за личну употребу и домаћинство (19%), производња и снабдевање електричном енергијом, гасом и водом (8%), саобраћај, складиштење и везе (8%), пољопривреда, лов и шумарство (6%), грађевинарство (6%), остале комуналне, друштвене и личне услужне активности (5%), вађење руда и камена (2%) и екстериторијалне организације и тела (2%). Према пореклу капитала, у узорку веће учешће имају предузећа са страним или већински страним капиталом (52%) у односу на предузећа са домаћим или већински домаћим капиталом (48%).

ШЕСТА ГЛАВА: АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА ОТПОРНОСТИ ЛАНАЦА СНАБДЕВАЊА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Не можемо да утичемо на то с које ће стране
ветар дувати, али можемо да подесимо једра.

Fyodor Mikhailovich Dostoyevsky

Уласком у ланац снабдевања конкурентска предност може бити остварена по више основа: селекцијом и успостављањем колаборативних односа са партнерима, остваривањем конкурентске позиције у мрежи над осталим партнерима, мониторингом сопствене позиције и позиција конкурената у мрежи, управљањем односима у мрежи и слично (Harland, 1996, 66). Међутим, као што је већ објашњено, поред предности које носи са собом улазак у интерорганизациону мрежу, све су израженији недостаци који су резултат веће заступљености аутсорсинга, уласка на глобално тржиште, веће зависности од добављача или купаца, брзог развоја информационих технологија.

Поред ових трендова, функционисање глобалних ланаца снабдевања угрожено је из неколико разлога. Први разлог је повећање броја и интензитета природних катастрофа. Други разлог се односи на чињеницу да су ланци снабдевања у савременим условима много сложенији него раније. Трећи разлог је континуирана тежња менаџера ланаца снабдевања да побољшају финансијске резултате. Четврти разлог подразумева све јаче притиске конкурената.

Анализа положаја ланца снабдевања, уз мониторинг како интерног, тако и екстерног окружења, обезбедила би „израчунавање ризика ланца снабдевања“, односно ризика које менаџери морају преузети у циљу унапређења конкурентности, смањивања трошкова и повећања профитабилности (Fazli & Masoumi, 2012, 2764). Међутим, често тако утврђени ризици могу имати штетне последице по читав ланац снабдевања и његов опстанак.

Једно од кључних питања које се намеће је да ли привреда Републике Србије, која је део глобалног тржишта, има потенцијал да се избори са актуелним глобалним трендовима, у смислу остваривања адекватног нивоа отпорности? Спровођење емпиријског истраживања покушаће да одговори на ово, као и на питања која се тичу рањивости ланаца снабдевања Републике Србије.

1. Улога малих и средњих предузећа у управљању ризицима ланца снабдевања

Мала и средња предузећа су од виталног значаја за развој привреде, због предности које обезбеђују као што су економска и технолошка флексибилност, креирање нових радних места, повећање стопе запослености. Чињеница је да високо развијене земље света свој напредак дугују сектору малих и средњих предузећа.

Добар пример је Аустрија, једна од ретких земаља ЕУ, која је и за време економске кризе (2008 – 2012) успела да оствари позитивне резултате захваљујући развоју сектора малих и средњих предузећа. Процењује се да је овај сектор обезбедио 39.000 додатних радних места (повећање од 2,2%) у време економске кризе. Адекватном комбинацијом иновација и међународне сарадње сектор МСП је опстао. Овај сектор генерише око 60% бруто додате вредности и обезбеђује 2/3 радних места. Међутим, овакви резултати не би били могући без повољног пословног окружења које Аустрија обезбеђује сектору МСП (European Commission, Enterprise and Industry, SBA Fact Sheet – Austria, 2013).

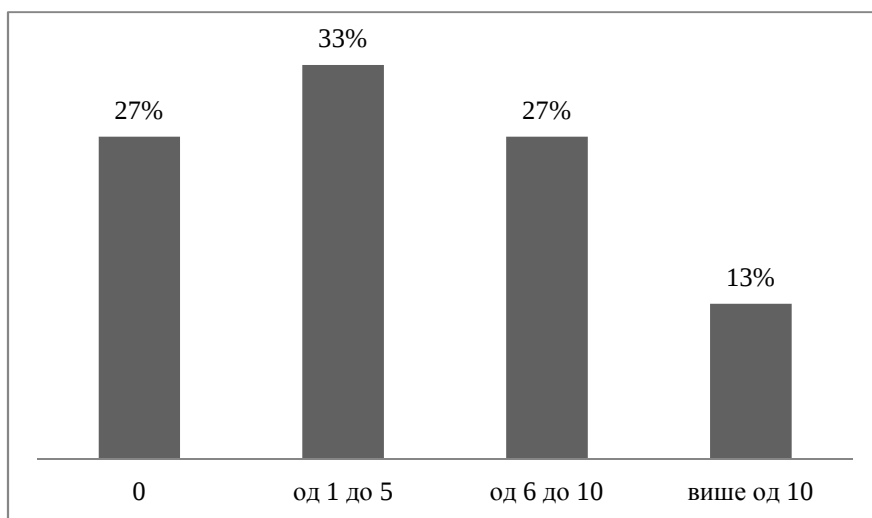
Италија је, такође, позната као земља која свој економски развој базира на унапређењу сектора МСП. Ова земља има највећи сектор МСП у ЕУ. Са 3,813 милиона МСП Италија има скоро два пута више МСП него Немачка (2,066 милиона) (European Commission, Enterprise and Industry, SBA Fact Sheet – Italy, 2012).

У САД се процењује да сектор МСП запошљава преко 50% радне снаге. У Великој Британији је процењено да МСП учествују са 50% у БДП-у, док запошљавају скоро 60% радне снаге. Међутим, и поред тога што пружају добре могућности за економски развој земље, МСП имају и високу стопу неуспеха. На пример, у САД је процењено да нешто мање од половине свих нових МСП обично престаје са радом пет година након свог оснивања. Један од главних разлога велике стопе неуспеха МСП је то што имају мање ресурса на располагању (Paik, 2011, 10).

Као што је у претходној глави презентовано, и поред значаја сектора МСП за развој привреде сваке земље, конкурентност овог сектора у Републици Србији према различитим показатељима је на незавидном нивоу. С тим у вези један део емпиријског истраживања, како је раније објашњено, укључује сектор МСП у смислу њихове снажљивости и спремности да управљају ризицима којима су изложени уласком у ланац снабдевања. Резултати емпиријског истраживања, у вези са рањивошћу сектора

МСП у Републици Србији, јавно су презентовани на другом докторантском колоквијуму и послужили су коначном дефинисању теме докторске дисертације.

МСП аутомобилског кластера Републике Србије препознају велики значај управљања ризицима ланца снабдевања, односно значај анализе и процене ризика. О овоме сведочи просечна оцена од 4,13 којом су менаџери и власници предузећа оценили значај поседовања посебне организационе јединице која се бави анализом и проценом ризика у предузећу (на скали од 1 до 5). Међутим, детаљнијом анализом пословања МСП аутомобилског кластера утврђено је потпуно другачије стање.



Слика 6-1. Број поремећаја/прекида у сектору МСП у аутомобилском кластеру Републике Србије (у %)

Само 27% МСП у аутомобилском кластеру у оквиру своје организационе структуре поседује посебну организациону јединицу која се бави анализом, проценом и управљањем ризицима. Такође, анализа броја поремећаја и/или прекида у последњих годину дана показала је да само 27% МСП аутомобилског кластера није било суочено са поремећајима/прекидима у свом пословању. Слика 6-1 показује структуру према броју поремећаја/прекида у сектору МСП у аутомобилском кластеру.

Детаљна анализа фактора поремећаја и/или прекида у ланцу снабдевања је од посебног значаја за сектор МСП. Ова тврдња произилази из незавидног положаја МСП у ланцу снабдевања, у односу на велика предузећа, зато што МСП морају инвестирати већину свог капитала како би задовољила захтеве својих партнера за сировинама/производима и услугама високог квалитета и већом ефикасношћу

пословања (Hennet, 2009, 47), уз честе промене које настају како у интерном, тако и у екстерном окружењу.

Табела 6-1. Дескриптивна статистика фактора поремећаја/прекида у сектору МСП

Фактори прекида	Величина узорка	Просечна оцена	Стандардна девијација
Лош квалитет сировина/материјала добављача	15	3,6667	1,17514
Кашњења у испоруци купцима	15	3,5333	1,12546
Политичка нестабилност, ратови, штрајкови	15	3,3333	1,39728
Проблеми са несташицом електричне енергије	15	3,2667	1,33452
Неефикасност у управљању код добављача	15	3,2667	0,96115
Грешке и застоји у пословним процесима унутар предузећа	15	3,2667	0,96115
Финансијска нестабилност добављача	15	3,2667	1,09978
Немогућност одговора на променљиве захтеве купаца	15	3,2000	1,08233
Проблеми управљања запосленима унутар предузећа	15	3,2000	1,20712
Недостатак комуникације са купцима	15	3,2000	1,42428
Немогућност утицаја на добављаче	15	3,2000	0,86189
Недостатак алтернативних извора снабдевања	15	3,1333	1,06010
Економска криза	15	3,0667	1,09978
Природне катастрофе, више силе (земљотреси, поплаве, суше, олује)	15	3,0667	1,53375
Кашњење купца у измиривању обавеза (код плаћања на одложено)	15	3,0667	1,03280
Неефикасност управљања унутар предузећа	15	3,0667	1,09978
Тероризам	15	3,0667	1,66762
Честе промене девизног курса	15	3,0000	1,06904
Немогућност добављача да испуни захтеве у погледу повећања обима производње	15	3,0000	1,13389
Поремећај транспорта (улазни канали)	15	2,9333	1,09978
Добављачи погрешно тумаче наше захтеве	15	2,8667	1,24595
Недостатак информационих система за размену информација	15	2,8667	1,06010
Променљивост у времену достављања (улазни канали)	15	2,8000	1,14642
Проблеми управљања запосленима код добављача	15	2,6667	0,89974
Проблеми у електронској размени информација са добављачима	15	2,6000	1,05560
Велике физичке дистанце од добављача	15	2,4000	1,24212

На основу табеле 6-1 може се уочити да највећу просечну оцену имају следећи фактори прекида: Лош квалитет сировина/материјала добављача (3,67); Кашњења у испоруци купцима (3,53); Политичка нестабилност, ратови, штрајкови (3,33);

Проблеми са несташицом електричне енергије (3,27); Неефикасност у управљању код добављача (3,27); Грешке и застоји у пословним процесима унутар предузећа (3,27); Финансијска нестабилност добављача (3,27). Највећа стандардна девијација је код Тероризма као фактора прекида. Због тога је код овог фактора анализирана фреквенција одговора. Постоје прилична неслагања у погледу оцене Тероризма као фактора прекида међу менаџерима/власницима предузећа. Чак 26,7% њих даје најнижу оцenu овом фактору у погледу изазивања поремећаја или прекида, док највећу оцenu фактору Тероризам даје 33,3% испитаника.

Од укупног броја предузећа која су била предмет анализе 73% је оних који су под великим утицајем интерних фактора (ризичи који делују унутар предузећа). Мањи проценат предузећа (67%) је значајно изложен интерним ризицима ланца снабдевања тј. екстерним ризицима предузећа. Такође 67% анализираних предузећа је изложено у великој мери екстерним ризицима ланца снабдевања.

Табела 6-2. Кластер анализа интерних фактора поремећаја/прекида

	Кластер	
	1	2
Неефикасност управљања унутар предузећа	2,00	3,80
Грешке и застоји у пословним процесима унутар предузећа	2,60	3,80
Недостатак информационих система за размену информација	2,40	3,30
Проблеми управљања запосленима унутар предузећа	1,80	3,80
Недостатак алтернативних извора снабдевања	1,60	3,60
Кашњења у испоруци купцима	3,00	4,20
Немогућност одговора на променљиве захтеве купаца	3,00	3,70

На основу просечних оцена интерних фактора поремећаја/прекида дефинисана су два кластера (табела 6-2). Предузећа која су се наша у првом кластеру дају веома мали значај интерним факторима, док предузећа из другог кластера истим факторима придају много већи значај. Дакле, од анализираних МСП аутомобилског кластера, 5 предузећа не придају велики значај интерним факторима, док њих 10 сматра да прилично могу утицати на континуитет пословања. Као најважнији интерни фактор издваја се Кашњење у испоруци.

Ситуација са факторима прекида токова управљања материјалима и физичке дистрибуције је врло слична. Реч је дакле о факторима који делују унутар ланца

снабдевања, а изван предузећа која су чланови ланца. Кластер анализом утврђено је постојање два кластера (табела 6-3).

Табела 6-3. Кластер анализа фактора поремећаја/прекида токова управљања материјалима и физичке дистрибуције

	Кластер	
	1	2
Неефикасност у управљању код добављача	3,17	3,78
Финансијска нестабилност добављача	2,67	3,78
Добављачи погрешно тумаче наше захтеве	2,33	3,56
Лош квалитет сировина/материјала добављача	2,00	4,44
Проблеми управљања запосленима код добављача	3,00	3,11
Проблеми у електронској размени информација са добављачима	1,83	3,11
Немогућност утицаја на добављаче	3,50	3,56
Немогућност добављача да испуни захтеве у погледу повећања обима производње	2,67	3,56
Поремећај транспорта (улазни канали)	2,17	3,56
Променљивост у времену достављања (улазни канали)	1,83	3,33
Кашњење купца у измиривању обавеза (код плаћања на одложено)	2,67	3,56
Велике физичке дистанце од добављача	1,33	2,78
Недостатак комуникације са купцима	2,50	4,11

Предузећа која су се наша у првом кластеру дају веома мали значај овој групи фактора, а број тих предузећа од укупног броја која су била предмет анализе је шест. Предузећа из другог кластера истим факторима придају већи значај и таквих предузећа је укупно 9. Фактор коме предузећа из другог кластера придају највећи значај је Лош квалитет сировина/материјала добављача.

Табела 6-4. Кластер анализа екстерних фактора поремећаја/прекида

	Кластер	
	1	2
Политичка нестабилност, ратови, штрајкови	1,20	4,20
Тероризам	2,20	3,80
Природне катастрофе, више силе (земљотреси, поплаве, суше, олује)	1,00	4,00
Проблеми са несташицом електричне енергије	1,20	4,20
Економска криза	2,00	3,70
Честе промене девизног курса	2,80	3,30

Кластерисањем предузећа према значају екстерних фактора, односно фактора који делују изван ланца снабдевања, такође, су дефинисана два кластера (табела 6-4). При томе је, с обзиром на просечну оцену највећи значај дат факторима Политичка нестабилност, ратови и штрајкови и Проблеми са несташицом електричне енергије. На основу анализе припадности предузећа кластерима утврђено је да су с обзиром на оцењивања различитих група фактора поремећаја/прекида она припадала у већини случајева истом кластеру. Тако су на пример, 4 предузећа припала у сва три случаја првом кластеру, док је 8 предузећа, с обзиром на високе оцене и значај који су дали факторима поремећаја/прекида, увек било део другог кластера.

У циљу оцене спремности МСП аутомобилског кластера Републике Србије да управљају ризицима ланца снабдевања, анализирале су технике које је група анкетираних предузећа најчешће примењивала у циљу ефикасног суочавања са факторима поремећаја/прекида.

Табела 6-5. Дескриптивна статистика техника управљања ризицима ланца снабдевања

Технике управљања ризицима	Величина узорка	Просечна оцена	Стандардна девијација
Обезбедити континуитет снабдевања	15	3,2000	1,65616
Осигурање робе, возила, објеката	15	3,0667	1,22280
Држања вишег нивоа залиха	15	3,0000	1,46385
Захтевати од добављача да одмах пријави све поремећаје без обзира на њихов утицај	15	2,8667	1,59762
Уверење да капацитет добављача може задовољити непредвиђено повећање тражње	15	2,8667	1,50555
Добављачи сировина високог квалитета	15	2,7333	1,33452
Одржавање чврстих веза са партнерима	15	2,6000	1,05560
Захтевати од добављача да држи виши ниво залиха како не би дошло до недостатка залиха	15	2,6000	1,29835
Добављачи са високим степеном достављања на време	15	2,4667	1,50555
Програм сертификације добављача	15	2,3333	1,04654
Обука кадрова	15	2,3333	1,11270
Краћи канали комуницирања	15	2,2667	1,03280
Праћење финансијског стања добављача	15	2,2667	0,88372
Превенција геополитичких ризика	15	2,0000	0,92582
Континуирано праћење и предвиђање ризика и неизвесности	15	2,0000	1,13389
Ревизија интерних процеса и система добављача	15	1,9333	0,96115
Сарадња са полицијом, службама обезбеђења	15	1,6000	0,73679

Оцене утврђене дескриптивном статистиком (табела 6-5) показале су да МСП чешће посежу за реактивним, него проактивним техникама управљања ризицима. С обзиром на стање сектора МСП у Републици Србији (о чему је било речи у претходној глави) оваква слика није велико изненађење. МСП аутомобилског кластера реагују на факторе прекида тек након што се они јаве, делујући на тај начин на смањивање ефеката и последица које су резултат појаве непредвиђених догађаја. Просечна оцена свих реактивних техника (Обезбедити континуитет снабдевања, Осигурање робе, возила објеката, Држања вишег нивоа залиха, Захтевати од добављача да одмах пријави све поремећаје без обзира на њихов утицај, Уверење да капацитет добављача може да задовољи непредвиђено повећање тражње), је 2,68 (на скали од 1 до 5), док су проактивне технике, с обзиром на учесталост примене, добиле оцену 2,29 (Ревизија интерних процеса и система добављача, Програм сертификације добављача, Добављачи сировина високог квалитета, Добављачи са високим степеном достављања на време, Превенција геополитичких ризика, Континуирано праћење и предвиђање ризика и неизвесности, Краћи канали комуницирања, Одржавања чврстих веза са партнерима, Обука кадрова).

Применом факторске анализе над групом проактивних и реактивних техника детаљније је анализирана употреба техника за управљање ризицима ланца снабдевања. Међутим, пре поступка факторизације потребно је испитати да ли су испуњени услови примене ове статистичке методе. Испуњеност услова приказана је у табели 6-6. Применом *Kaiser*-ове и *Rice*-ове скале (око 0,90 – одличан; 0,80 – врло добар; 0,70 – добар; 0,60 – осредњи, око 0,50 – лош, нижи од 0,50 – неприхватљив) над групом проактивних техника процењен је *Kaiser-Meyer-Olkinova* индекс (0,518). Поред тога, вредност *Bartlett*-овог теста потврђује оправданост примене факторске анализе.

Табела 6-6. КМО и *Bartlett's* тест – испуњеност услова за примену факторске анализе код проактивних техника управљања ризицима

<i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy</i>		0,518
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	<i>Approx. Chi-Square</i>	61,847
	<i>df</i>	36
	Статистичка значајност	0,005

Према *Kaiser-Guttman*-овом критеријуму узимају се у обзир само оне компоненте (фактори) које најбоље објашњавају варијансу, односно чија је вредност

варијансе већа од један. Из табеле 6-7 може се закључити да прве три компоненте објашњавају 73,20% варијансе. Реч је о следећим компонентама, односно проактивним техникама управљања ризицима: Ревизија интерних процеса и система добављача, Програм сертификације добављача, Добављачи сировина високог квалитета.

Табела 6-7. Анализа главних компоненти код проактивних техника

Комп.	Почетне својствене вредности			Сума квадрата оптерећења			Ротација суме квадрата		
	Укупно	% Варијансе	Кумулатив %	Укупно	% Варијансе	Кумулатив %	Укупно	% Варијансе	Кумулатив %
1	3,950	43,891	43,891	3,950	43,891	43,891	2,549	28,318	28,318
2	1,531	17,008	60,899	1,531	17,008	60,899	2,234	24,818	53,136
3	1,107	12,297	73,196	1,107	12,297	73,196	1,805	20,060	73,196
4	0,945	10,496	83,691						
5	0,637	7,081	90,773						
6	0,406	4,507	95,279						
7	0,284	3,152	98,432						
8	0,078	0,871	99,303						
9	0,063	0,697	100,000						

Све проактивне технике су груписане у три фактора (табела 6-8): I - Ревизија интерних процеса и система добављача, Програм сертификације добављача, Добављачи сировина високог квалитета, Добављачи са високим степеном достављања на време; II – Превенција геополитичких ризика, Континуирано праћење и предвиђање ризика и неизвесности, Краћи канали комуницирања; III – Одржавања чврстих веза са партнерима, Обука кадрова.

Табела 6-8. Факторска матрица проактивних техника

	Компоненте		
	1	2	3
Ревизија интерних процеса и система добављача	0,586	0,532	0,288
Програм сертификације добављача	0,597	0,552	-0,229
Добављачи сировина високог квалитета	0,926	0,023	0,182
Добављачи са високим степеном достављања на време	0,892	-0,035	0,317
Превенција геополитичких ризика	-0,048	0,920	-0,005
Континуирано праћење и предвиђање ризика и неизвесности	0,136	0,578	0,397
Краћи канали комуницирања	0,057	0,540	0,518
Одржавање чврстих веза са партнерима	0,172	-0,035	0,829
Обука кадрова	0,377	0,413	0,650

Оправданост примене факторске анализе када је реч о реактивним техникама приказана је у табели 6-9. Проценом *Kaiser-Meyer-Olkinova* индекса (0,682) и вредности *Bartlett*-овог теста потврђено је да је примена факторске анализе код испитивања реактивних техника оправдана.

Табела 6-9. КМО и *Bartlett's* тест – испуњеност услова за примену факторске анализе код реактивних техника управљања ризицима

<i>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy</i>		0,682
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	<i>Approx. Chi-Square</i>	90,271
	<i>df</i>	28
	Статистичка значајност	0,000

Анализом реактивних техника (табела 6-10) утврђено је да прве две компоненте (Праћење финансијског стања добављача, Држање вишег нивоа залиха) објашњавају чак 75% укупне варијансе.

Табела 6-10. Анализа главних компоненти код реактивних техника

Комп.	Почетне својствене вредности			Сума квадрата оптерећења			Ротација суме квадрата		
	Укупно	% Варијансе	Кумулатив %	Укупно	% Варијансе	Кумулатив %	Укупно	% Варијансе	Кумулатив %
1	4,854	60,678	60,678	4,854	60,678	60,678	4,406	55,077	55,077
2	1,145	14,309	74,987	1,145	14,309	74,987	1,593	19,910	74,987
3	0,970	12,130	87,117						
4	0,432	5,404	92,522						
5	0,318	3,974	96,496						
6	0,205	2,568	99,064						
7	0,051	0,640	99,704						
8	0,024	0,296	100,000						

Све реактивне технике, као што се може видети из табеле 6-11 груписане су у два фактора: I – Праћење финансијског стања добављача, Снабдевања из већег броја извора, Уверење да капацитет добављача може задовољити непредвиђено повећање тражње, Обезбедити континуитет снабдевања, Захтевати од добављача да одмах пријави све поремећаје без обзира на њихов утицај, Захтевати од добављача да држи виши ниво залиха како не би дошло до недостатака залиха; II – Осигурање робе, возила, објеката, Сарадња са полицијом, службама обезбеђења.

Табела 6-11. Факторска матрица реактивних техника

	Компоненте	
	1	2
Праћење финансијског стања добављача	0,854	0,091
Држања вишег нивоа залиха	0,928	0,143
Уверење да капацитет добављача може задовољити непредвиђено повећање тражње	0,824	0,087
Обезбедити континуитет снабдевања	0,939	0,179
Захтевати од добављача да одмах пријави све поремећаје без обзира на њихов утицај	0,815	0,290
Захтевати од добављача да држи виши ниво залиха како не би дошло до недостатка залиха	0,744	0,399
Осигурање робе, возила, објеката	0,149	0,737
Сарадња са полицијом, службама обезбеђења	0,135	0,859

Резултати претходних анализа потврђују низак ниво спремности и способности сектора МСП да управља ризицима у ланцу снабдевања. С обзиром на стање сектора МСП у Републици Србији овакви резултати не представљају велико изненађење. Према просечним оценама које су добиле технике за управљање ризицима ланца снабдевања, а које најчешће користе МСП аутомобилског кластера, најбоље су рангиране три реактивне технике: Обезбедити континуитет снабдевања, Осигурање робе, возила, објеката, Држање вишег нивоа залиха. Овакво понашање МСП може бити резултат занемаривања овог сектора и његовог значаја за развој читаве привреде.

Чињеница да МСП не примењују технике које могу допринети спречавању настанка непредвиђених догађаја, могу изазвати велике последице, не само по њих већ и по цео ланац снабдевања (у овом случају реч је о последицама по цео аутомобилски кластер) потврђује да предузећа из овог сектора могу повећати рањивост или изложеност ланца снабдевања поремећајима/прекидима. Деловањем након настанка одређених догађаја може се обезбедити само ублажавање појединих последица. Дакле, може се закључити да сектор МСП није упознат са концептом управљања ризицима ланца снабдевања. Већина МСП је фокусирана на ублажавање ефеката деловања одређених фактора ризика. Један од разлога може бити и тај што су ризични догађаји најчешће ван њихове контроле (Sunjka & Sklar-Chik, 2012, 199/12).

Последњих неколико година компанија *Fiat*, око које су предузећа окупљена у Аутомобилски кластер Републике Србије, била је суочена са обуставом производње (јун и октобар 2013. године и септембар 2014. године). Ови прекиди могу бити резултат рањивости сектора МСП. У погледу оцењивања фактора који најчешће доводе

до поремећаја/прекида у ланцу снабдевања, МСП дала су предност интерним факторима (просечна оцена 3,20), затим екстерним (3,13) и на крају факторима прекида токова управљања материјалима и физичком дистрибуцијом (2,99).

Анализом разлога који су у последње две године доводили до обуставе производње компаније *Fiat*, утврђено је да је реч о кашњењу испоруке од стране добављача, блокади железничке пруге, док је последњи прекид резултат економске кризе на европском и светском тржишту. Међутим, с обзиром да се наводна економска криза код осталих европских и светских произвођача аутомобила не може препознати, овакво објашњење разлога обуставе производње мора се узети са извесном дозом скептицизма. Остали наведени фактори досадашњих прекида производње припадају групи фактора прекида токова управљања материјалима и физичке дистрибуције. Како је ова група фактора најслабије оцењена од стране МСП аутомобилског кластера, у смислу вероватноће и последица које могу изазвати, уочава се још један пропуст сектора МСП, односно занемаривање фактора који су до сада најчешће изазивали поремећаје и прекиде у односу на остале. Лоша перцепција значаја појединих фактора прекида, такође, може бити узрок повећања рањивости сектора МСП, а тако и читавог ланца снабдевања.

2. Анализа рањивости ланца снабдевања у Републици Србији

Изложеност рањивости предузећа у Републици Србији може бити велико ограничење повећању конкурентске предности како самих предузећа, тако и читавог ланца снабдевања коме припадају. Неколико је кључних варијабли које могу угрозити отпорност и тако повећати изложеност ланца снабдевања поремећајима и прекидима. Како су се МСП показала прилично рањивим, с обзиром на неадекватну перцепцију озбиљности појединих фактора прекида и примену, пре свега, реактивних техника за управљање ризицима ланца снабдевања, даље истраживање биће усмерено на велика предузећа које послују на територији Републике Србије.

С обзиром на дефинисане хипотезе следи анализа фактора који најчешће доводе до поремећаја/прекида у ланцу снабдевања, као и утицаја броја, структуре партнера (с обзиром на њихову величину), географске дисперзије пословања и аутсорсинга пословних активности на повећање рањивости. Поред тога, предмет анализе биће и последице настале као резултат деловања фактора прекида.

2.1. Дефинисање извора поремећаја и/или прекида ланца снабдевања у Републици Србији

Препознавање фактора који могу у будућем периоду довести до поремећаја или чак прекида ланца снабдевања је кључни корак у процесу управљања ризицима ланца снабдевања. У том смислу, менаџери предузећа који су учествовали у истраживању имали су задатак да оцене факторе који делују на функционисање ланца снабдевања са аспекта вероватноће јављања и последица које могу имати по ланац. На овај начин могу се идентификовати перцепције које анкетирани менаџери имају када је у питању утицај појединих фактора прекида. Поред тога, менаџери су дали одговор на питање са којим факторима прекида је њихово предузеће до данас најчешће било суочено, као и какав је њихов став о интензивирању јављања и утицаја појединих фактора у будућности.

Сви фактори који су предмет анализе према месту јављања, груписани су у три категорије: екстерни (јављају се ван ланца снабдевања), интерни фактори ланца снабдевања (јављају се унутар ланца) и интерни фактори предузећа (делују унутар предузећа). Већина менаџера сложила се по питању фактора за које очекује да ће се интензивирати у претходном периоду. Највеће оцене у овом смислу добили су следећи фактори: Природне непогоде (поплаве, пожари, олује, земљотреси), Политичка нестабилност и ратови, Нестабилност тржишта и девизног курса и Кварови на машинама и информационим технологијама. Већина ових фактора припада групи екстерних фактора на која предузећа не могу утицати, па тако и ланац снабдевања.

Фактори који су најчешће угрожавали функционисање предузећа и ланца снабдевања из групе екстерних фактора су Нестабилност тржишта и девизног курса и Политичка нестабилност и ратови, од фактора који су деловали унутар ланца снабдевања најчешћи узрок прекида били су Кашњење и оштећења у испоруци сировина/готових производа и Лош квалитет сировина, док су из групе интерних фактора најзаступљенији били Кварови на машинама и информационим технологијама и Прекиди пословних процеса. Од свих поменутих фактора најчешћи узрок прекида била су Кашњење и оштећења у испоруци сировина/готових производа. Фактори који нису добили ни једну највишу оцену (5) код анализе вероватноће настанка су: Лош квалитет сировина, Штрајкови радника, Лош квалитет производа, Погрешна примена политика, правила и процедура, док када је реч о последицама које изазивају фактори прекида издвојила се Погрешна примена политика, правила и процедура као фактор који није добио највишу оцену (5), док је фактор Кашњење и оштећења у испоруци

сировина/готових производа једини који није добио ни једну најнижу оцену у погледу последица које има на пословање.

Анализом вероватноће фактора прекида Нестабилност тржишта и девизног курса издваја се као фактор са највећом вероватноћом јављања. Занимљиво је да је процена последица које настају деловањем овог фактора јако висока. Овакви резултати указују да предузећа која су била предмет анализе неадекватно избегавају деловање овог фактора и поред чињенице да су свесна велике вероватноће јављања истог. Као што је раније наглашено, овај фактор је истовремено онај који је из групе екстерних фактора ланца снабдевања најчешће угрожавао континуитет процеса у ланцу. Као фактор са најмањом вероватноћом јављања оцењен је Тероризам. Међутим, менаџери процењују да би последице деловања овог фактора биле јако велике. Што потврђује претпоставку да што је већа вероватноћа јављања неког фактора, веће су могућности за спречавање и ублажавање последица његовог деловања, односно последице ће бити слабијег интензитета.

Када је реч о анализи фактора који изазивају велике или мале последице својим деловањем издвајају се Кашњење и оштећења у испоруци сировина/готових производа, као фактор који изазива највеће последице по оценама менаџера и Слаба транспарентност међу партнерима, као фактор чији је утицај на пословање занемарљив с обзиром на последице. По питању првог фактора менаџери су се већ изјаснили откривајући да је Кашњење и оштећења у испоруци сировина/готових производа фактор који је из групе интерних фактора ланца снабдевања најчешће био одговоран за прекиде у ланцу. С обзиром на чињеницу да овај фактор оцењују у исто време као фактор чије деловање има значајне последице по функционисање ланца, стиче се утисак да менаџери не предузимају ништа по питању смањивања или елиминисања утицаја овог фактора. Поред тога, менаџери чија су предузећа била предмет анализе занемарују последице слабе транспарентности међу партнерима. Управо овај фактор, који подразумева слабу размену информација у ланцу снабдевања, може изазвати кашњења у испоруци сировина/готових производа.

Просечна оцена вероватноћа јављања свих екстерних фактора који су били предмет анализе (2,50) већа је од просечне оцене вероватноће јављања интерних фактора, оних који делују унутар ланца снабдевања и појединачних предузећа (2,46). Ове просечне оцене не потврђују претпоставку да је вероватноћа настанка интерних фактора прекида већа, те и да је лакше предвидети појаву ових фактора. Менаџери анализираних предузећа, с обзиром на оцену вероватноће настанка екстерних фактора,

показују да често суочавање са деловањем екстерних фактора омогућава лакшу процену вероватноће настанка ових фактора него интерних.

Табела 6-12. Дескриптивна статистика фактора поремећаја/прекида

Фактори поремећаја/прекида		Просечна оцена	Стандардна девијација
Природне непогоде (поплаве, пожари, олује, земљотреси)	В	2,5385	1,29041
	П	3,6731	1,24808
Тероризам	В	1,4231	0,99698
	П	2,7308	1,48344
Политичка нестабилност и ратови	В	2,4038	1,15910
	П	3,6538	1,57037
Нестабилност тржишта и девизног курса	В	3,4423	1,01775
	П	3,5000	1,17990
Штрајкови лука и царина	В	2,4808	1,12877
	П	3,3269	1,39637
Ограничавајућа правна регулатива	В	2,7308	0,99243
	П	2,9038	1,12476
Један (мањи број) извор снабдевања	В	2,5962	1,27202
	П	3,4808	1,36469
Лош квалитет сировина	В	2,9423	0,80229
	П	3,7500	1,15258
Кашњење и оштећења у испоруци сировина/готових производа	В	3,1538	1,05505
	П	3,7885	1,10855
Велики број извора снабдевања без успостављених односа поверења	В	2,3077	1,30667
	П	2,7500	1,20253
Слаба транспарентност међу партнерима	В	2,3654	1,06695
	П	2,4038	1,25651
Неадекватна процена тражње (немогућност одговора на захтеве/вишкови залиха)	В	2,5385	1,09296
	П	2,7500	1,16946
Прекиди пословних процеса	В	2,4038	1,15910
	П	3,3846	1,38838
Штрајкови радника	В	1,7692	0,94174
	П	3,1346	1,54703
Лош квалитет производа	В	1,9423	0,97846
	П	3,4808	1,55286
Погрешна примена политика, правила и процедура	В	2,3462	0,81372
	П	2,6154	0,95289
Кварови на машинама и информационим технологијама	В	2,8269	1,06128
	П	3,5192	1,27557
Варијабилност <i>lead time</i> -а	В	2,4615	0,99925
	П	2,6538	1,13560
Смањење производних капацитета	В	2,3462	1,18627
	П	2,9808	1,37898

* В – вероватноћа појаве фактора поремећаја/прекид; П – последице настале деловањем фактора

У табели 6-12 може се уочити, према оценама менаџера, фактор са највећом вероватноћом јављања (Нестабилност тржишта и девизног курса), као и фактор са

најозбиљнијим последицама по континуитет пословања (Кашњење и оштећења у испоруци сировина/готових производа). Табела 6-13 представља корелацију, односно ниво директне или индиректне повезаности између вероватноће и последица јављања одређеног фактора поремећаја/прекида. У овом случају реч је о директној повезаности између вероватноћа и последица, код свих фактора који су били предмет анализе. Последња колона показује значајност корелације између вероватноће и последица, при чему је, у случају када је ова вредност мања од 0,05, реч о значајној корелацији. Менаџери оцењују да је најмања корелација код фактора Природне непогоде (0,221) и Штрајкови радника (0,237). Највећа корелација се може уочити код фактора Велики број извора снабдевања без успостављених односа поверења и Нестабилност тржишта и девизног курса.

Табела 6-13. Корелација између вероватноће и последица фактора поремећаја/прекида

Фактори поремећаја/прекида	Величина узорка	Коефицијент корелације	Статистичка значајност
Природне непогоде (поплаве, пожари, олује, земљотреси)	52	0,221	0,115
Тероризам	52	0,503	0,000
Политичка нестабилност и ратови	52	0,498	0,000
Нестабилност тржишта и девизног курса	52	0,825	0,000
Штрајкови лука и царина	52	0,558	0,000
Ограничавајућа правна регулатива	52	0,802	0,000
Један (мањи број) извор снабдевања	52	0,555	0,000
Лош квалитет сировина	52	0,472	0,000
Кашњење и оштећења у испоруци сировина/готових производа	52	0,498	0,000
Велики број извора снабдевања без успостављених односа поверења	52	0,836	0,000
Слаба транспарентност међу партнерима	52	0,546	0,000
Неадекватна процена тражње (немогућност одговора на захтеве/вишкови залиха)	52	0,660	0,000
Прекиди пословних процеса	52	0,706	0,000
Штрајкови радника	52	0,237	0,091
Лош квалитет производа	52	0,328	0,017
Погрешна примена политика, правила и процедура	52	0,757	0,000
Кварови на машинама и информационим технологијама	52	0,604	0,000
Варијабилност <i>lead time</i> -а	52	0,679	0,000
Смањење производних капацитета	52	0,699	0,000

Применом *t*-теста анализиране су вероватноћа и последице јављања појединачних фактора прекида. Табела 6-14 представља *t*-тест парова (вероватноће и последица по појединачним факторима прекида) и вредности које описују разлике између њих. На основу резултата из последње колоне (двосмерна статистичка

значајност) доноси се одлука о прихватању нулте хипотезе, односно потврђује се да не постоји статистички значајна разлика између вероватноће и последица фактора прекида, код фактора поремећаја/прекида чија је двосмерна статистичка значајност већа од 0,05.

Табела 6-14. Т-тест вероватноће и последица фактора поремећаја/прекида

Фактори поремећаја/прекида	Разлике парова			t	Број степени слободе	Двосмерна статистичка значајност
	Просечна оцена	Стандардна девијација	Стандардна грешка оцено			
Природне непогоде (поплаве, пожари, олује, земљотреси)	-1,13462	1,58459	0,21974	-5,163	51	0,000
Тероризам	-1,30769	1,30667	0,18120	-7,217	51	0,000
Политичка нестабилност и ратови	-1,25000	1,41248	0,19588	-6,382	51	0,000
Нестабилност тржишта и девизног курса	-0,05769	0,66902	0,09278	-0,622	51	0,537
Штрајкови лука и царина	-0,84615	1,21081	0,16791	-5,039	51	0,000
Ограничавајућа правна регулатива	-0,17308	0,67798	0,09402	-1,841	51	0,071
Један (мањи број) извор снабдевања	-0,88462	1,24702	0,17293	-5,115	51	0,000
Лош квалитет сировина	-0,80769	1,04859	0,14541	-5,554	51	0,000
Кашњење и оштећења у испоруци сировина/готових производа	-0,63462	1,08517	0,15049	-4,217	51	0,000
Велики број извора снабдевања без успостављених односа поверења	-0,44231	0,72527	0,10058	-4,398	51	0,000
Слаба транспарентност међу партнерима	-0,03846	1,11955	0,15525	-0,248	51	0,805
Неадекватна процена тражње (немогућност одговора на захтеве/вишкови залиха)	-0,21154	0,93592	0,12979	-1,630	51	0,109
Прекиди пословних процеса	-0,98077	0,99981	0,13865	-7,074	51	0,000
Штрајкови радника	-1,36538	1,60915	0,22315	-6,119	51	0,000
Лош квалитет производа	-1,53846	1,53982	0,21353	-7,205	51	0,000
Погрешна примена политика, правила и процедура	-0,26923	0,62983	0,08734	-3,083	51	0,003
Кварови на машинама и информационим технологијама	-0,69231	1,05790	0,14670	-4,719	51	0,000
Варијабилност lead time-а	-0,19231	0,86406	0,11982	-1,605	51	0,115
Смањење производних капацитета	-0,63462	1,01032	0,14011	-4,530	51	0,000

Реч је о следећим факторима: Нестабилност тржишта и девизног курса, Ограничавајућа правна регулатива, Слаба транспарентност међу партнерима, Неадекватна процена тражње (немогућност одговора на захтеве/вишкови залиха) и Варијабилност *lead time*-а. Дакле, велика вероватноћа појаве поменутих фактора неће нужно утицати на смањење последица појаве и деловања истих. Када је реч о фактору Нестабилност тржишта и девизног курса, који припада групи екстерних фактора ланца снабдевања, једини начин деловања је избегавање нестабилних тржишта. Овај фактор је истовремено, од стране менаџера, оцењен као фактор који најчешће доводи до поремећаја/прекида ланца снабдевања.

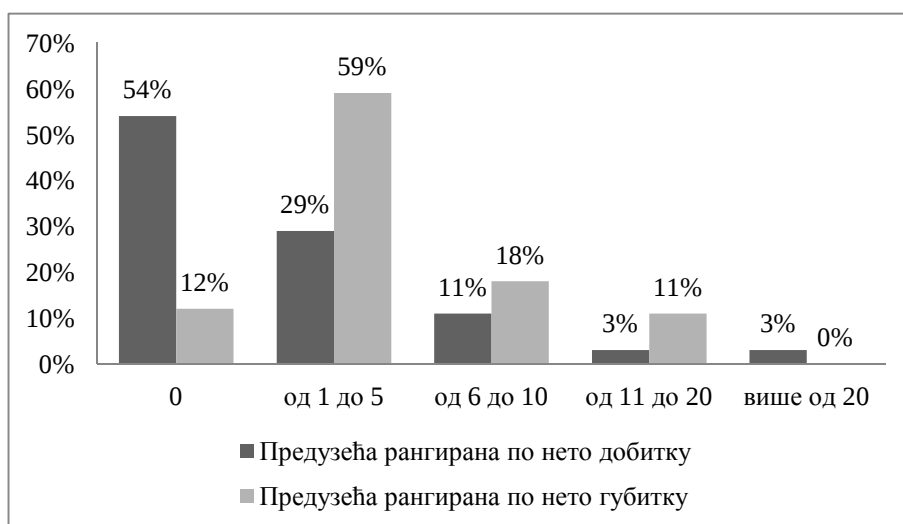
2.2. Утицај броја и структуре партнера на рањивост ланца снабдевања

Као што се већина аутора до данас сложила, изградња адекватне снабдевачке или партнерске базе основа је одрживог развоја глобалних ланца снабдевања. Оно око чега постоје неслагања је структура те базе и одговор на питања да ли успостављати колаборативне односе са мањим бројем партнера или одржавати трансакционе односе са бројном и сложенom базом партнера. И поред тога што се број партнера често доводи у везу са начином успостављања односа, ове две одлуке су потпуно независне (Blome & Henke, 2009, 126). Међутим, потребно је детаљније анализирати какав је тренд присутан у Републици Србији по питању изградње партнерске мреже и да ли он представља истовремено и један од фактора повећања изложености поремећајима. Зависност између броја партнера и броја поремећаја биће испитана χ^2 тестом.

Од укупног броја предузећа која су део узорка истраживања 33% је оних чији су се менаџери изјаснили да у периоду од претходних 12 месеци нису била суочена са неким поремећајем или прекидом, 27% било је суочено са 1 до 5 поремећаја/прекида, 14% предузећа било је изложено поремећајима од 6 до 10 пута, са 11 до 20 поремећаја суочило се 25% предузећа, док је најмањи број оних која су била суочена са поремећајима више од 20 пута у току године (1%). Остварени резултати у поређењу са резултатима истраживања *Business Continuity Institute*-а (Glendon & Bird, 2013, 5) о броју поремећаја/прекида са којима су биле суочене компаније на глобалном нивоу (0 поремећаја 25%, од 1 до 5 поремећаја 53%, од 6 до 10 поремећаја 13%, од 11 до 20 поремећаја 5%, преко 20 поремећаја 4%) показују да је ситуација у Републици Србији задовољавајућа.

Досадашња истраживања показала су узрочно-последичну везу између постигнутих перформанси и нивоа рањивости (Wagner & Neshat, 2012, 2888). Слика 6-2

показује да ли постоје значајне разлике у погледу суочавања са прекидима између предузећа која су рангирана по нето губитку и нето добитку. На основу резултата може се закључити да је изложеност поремећајима предузећа ранжираних по нето губитку далеко већа, што потврђује претпоставку да рањивост може утицати на перформансе пословања, као и могућност напредовања у будућности.



Слика 6-2. Поремећаји/прекиди у пословању

Табела 6-15 показује расподелу предузећа према броју партнера и броју поремећаја/прекида. На основу фреквенција датих у табели даље се испитује независност између број поремећаја/прекида у протеклих годину дана и број партнера. На овај начин се истовремено тестира и да ли је рањивост пословања условљена бројем партнера. У овом случају дефинишу се полазна, нулта и алтернативна хипотеза које гласе:

H_0 : Између броја партнера и броја поремећаја/прекида не постоји зависност и

H_1 : Између броја партнера и броја поремећаја/прекида постоји зависност.

Табела 6-15. Однос броја партнера и броја поремећаја/прекида

		Број поремећаја/прекида					Укупно
		0	од 1 до 5	од 6 до 10	од 11 до 20	преко 20	
Број партнера	од 0 до 50	10	6	5	6	1	28
	од 51 до 100	2	4	0	0	0	6
	више од 100	5	4	2	7	0	18
Укупно		17	14	7	13	1	52

Табела 6-16 показује резултате статистике теста. Вредност χ^2 теста је 9,366, а добијена p -вредност износи 0,312 што значи да се прихвата нулта хипотеза. Између броја партнера и броја поремећаја/прекида пословања не постоји зависност. Према томе, број партнера се не сматра фактором поремећаја/прекида у ланцу снабдевања.

Табела 6-16. χ^2 тест броја партнера и броја поремећаја/прекида

	Вредност статистике теста	Број степени слободе	Двосмерна статистичка значајност
Вредност χ^2 теста	9,366	8	0,312
Коефицијент контингенције	0,391		0,312
Коефицијент вероватноће	10,828	8	0,212
Величина узорка	52		

Анализом времена потребног за успостављање равнотеже у ланцу снабдевања и стања које ће бити прилагођено новонасталој ситуацији након деловања фактора поремећаја и прекида утврђен је просечан број дана потребан предузећима која су се нашла у узорку. Просечан број дана за успостављање равнотеже или просечан број дана трајања поремећаја/прекида је 3,33. Међутим, појединачном анализом предузећа ранжираних по нето добитку и нето губитку, утврђене су значајне разлике између ових стратума. Просечан број дана трајања поремећаја код предузећа која су ранжирана по нето добитку је 2, док је ситуација са предузећима ранжираним по нето губитку знатно лошија. Њима је у претходних годину дана било потребно у просеку нешто више од 6 дана да се изборе са поремећајем који је био резултат деловања различитих фактора. С обзиром да рањивост ланца снабдевања не мора бити одређена само бројем поремећаја/прекида, даље се испитује утицај броја партнера на време трајања неког поремећаја/прекида или на време потребно да се успостави равнотежа у ланцу снабдевања (табела 6-17).

Табела 6-17. Однос броја партнера и времена трајања поремећаја/прекида

		Време трајања поремећаја/прекида				Укупно
		0	1-5	6-10	дуже од 10	
Број партнера	од 0 до 50	12	12	4	0	28
	од 51 до 100	1	2	1	2	6
	више од 100	2	7	3	6	18
Укупно		15	21	8	8	52

Као што се може видети у табели 6-18 реализација статистике теста у узорку износи 13,684, док је утврђена p -вредност 0,033 (односно $p < 0,05$), што значи да одбацујемо нулту хипотезу и у овом случају постоји зависност између броја партнера и времена трајања поремећаја. Поред поменутих вредности, у табели се може уочити вредност коефицијента контингенције (0,456) који показује да постоји веза између поменутих варијабли, као и да је та веза веома јака.

Табела 6-18. χ^2 тест броја партнера и времена трајања поремећаја/прекида

	Вредност статистике теста	Број степени слободе	Двосмерна статистичка значајност
Вредност χ^2 теста	13,684	6	0,033
Коефицијент контингенције	0,456		0,033
Коефицијент вероватноће	17,137	6	0,009
Величина узорка	52		

Једна од претпоставки говори о односу структуре партнера, у смислу односа МСП и великих предузећа у ланцу снабдевања и броја поремећаја/прекида. Велики број спроведених истраживања показао је јако велики утицај већег учешћа МСП у ланцу снабдевања у смислу повећања рањивости. Следећа табела указује на распоред предузећа према поменутих варијаблама (структура партнера и број поремећаја/прекида).

Табела 6-19. Однос структуре партнера и броја поремећаја/прекида

		Број поремећаја/прекида					Укупно
		0	1 - 5	6 - 10	11 - 20	преко 20	
Структура партнера	МСП	7	5	5	12	1	30
	Велика предузећа	10	9	2	1	0	22
Укупно		17	14	7	13	1	52

Спровођењем χ^2 анализе (табела 6-20) утврђена је вредност статистике теста (12,327), зависност између тестираних варијабли и потврђена алтернативна хипотеза ($p=0,015$, односно $p < 0,05$). Поред тога што је потврђена веза између варијабли, коефицијент контингенције показује да је та веза веома јака. На овај начин су потврђени резултати из претходне табеле који показују да је број поремећаја/прекида присутнији у случајевима када међу партнерима постоји већи број МСП. Према томе, МСП могу се сматрати фактором повећања рањивости пословања и читавог ланца снабдевања. Овакав резултат не говори да треба избегавати сарадњу са партнерима из сектора

МСП, већ да треба помагати малим и средњим партнерима у процесу повећања отпорности, када је реч о утицају непредвиђених догађаја.

Табела 6-20. χ^2 тест структуре партнера и броја поремећаја/прекида

	Вредност статистике теста	Број степени слободе	Двосмерна статистичка значајност
Вредност χ^2 теста	12,327	4	0,015
Коефицијент контингенције	0,438		0,015
Коефицијент вероватноће	14,141	4	0,007
Величина узорка	52		

Рањивост ланца снабдевања на територији Републике Србије, такође, може бити анализирана односом структуре партнера (однос МСП и великих предузећа у ланцу снабдевања) и временом трајања поремећаја. У том смислу примењен је *Pearson*-ов тест и у анализи поменутих варијабли.

Табела 6-21. Однос структуре партнера и времена трајања поремећаја/прекида

		Време трајања поремећаја/прекида (у данима)				Укупно
		0	1-5	6-10	дуже од 10	
Структура партнера	МСП	4	13	5	8	30
	Велика предузећа	11	8	3	0	22
Укупно		15	21	8	8	52

Као и у претходном случају (однос структуре партнера и броја поремећаја/прекида) у табели 6-21 је извршена расподела предузећа према структури партнера и времену трајања поремећаја. Може се уочити да је дуже време трајања поремећаја присутније у ситуацијама где већину партнера чине МСП.

Табела 6-22. χ^2 тест структуре партнера и времена трајања поремећаја/прекида

	Вредност статистике теста	Број степени слободе	Двосмерна статистичка значајност
Вредност χ^2 теста	12,011	3	0,007
Коефицијент контингенције	0,433		0,007
Коефицијент вероватноће	14,959	3	0,002
Величина узорка	52		

Табела 6-22 показује да реализација статистике теста у узорку износи 12,011, а *p*-вредност 0,007 (односно $p < 0,05$). И у овом случају нулта хипотеза се одбацује, што

значи да постоји зависност између структуре партнера и времена трајања поремећаја. Коефицијент контингенције 0,433 показује да је веза између поменутих варијабли јака. Овакви резултати потврђују већ спроведена истраживања широм света која говоре о већој изложености ланца снабдевања ризицима и већој рањивости са повећањем броја МСП у структури партнера.

2.3. Утицај географске дисперзије пословања и аутсорсинга пословних активности на рањивост ланца снабдевања

Анализом сектора МСП утврђено је да се великим физичким дистанцама међу партнерима у ланцу снабдевања, као фактору поремећаја/прекида не придаје велики значај. Међутим, анализа овог фактора на узорку који чине велика предузећа дала је потпуно другачије резултате.

Табела 6-23. Фреквенција географске дисперзије пословања предузећа у Републици Србији

	Снабдевање		Производња		Тржиште	
	Фреквенција	%	Фреквенција	%	Фреквенција	%
Без одговора	1	1,9	4	7,7	-	-
Србија 100%	13	25,0	38	73,1	20	38,5
Србија преко 50% остало Европа	12	23,1	3	5,8	10	19,2
Србија преко 50% остало Европа и Азија	7	13,5	-	-	2	3,8
Србија преко 50% остало Европа и Америка	3	5,8	-	-	1	1,9
Европа 100%	2	3,8	3	5,8	1	1,9
Европа преко 50% остало Србија	5	9,6	2	3,8	1	1,9
Европа преко 50% остало Србија и Америка	-	-	1	1,9	4	7,7
Европа преко 50% остало Србија и Азија	6	11,5	-	-	7	13,5
Европа преко 50% остало Азија	-	-	1	1,9	2	3,8
Европа преко 50% остало Азија и Америка	-	-	-	-	1	1,9
Азија преко 50% остало Србија и Европа	1	1,9	-	-	2	3,8
Азија преко 50%, остало Европа	1	1,9	-	-	-	-
Азија преко 50% остало Европа и Америка	1	1,9	-	-	-	-
Америка преко 50% остало Србија и Европа	-	-	-	-	1	1,9
Укупно	52	100	52	100	52	100

Менаџери чија су предузећа била предмет истраживања оценили су географску дисперзију пословања свог предузећа, односно процентуално учешће снабдевања из различитих географских подручја, производње и пласмана готових производа/услуга. На основу табеле 6-23 може се закључити да у узорку већину предузећа чине она која се снабдевају (67,4%), производе (78,9%) и пласирају готове производе/услуге (63,4%) претежно на подручју Републике Србије. Међутим, присутан је и проценат оних предузећа које имају изражену географску дисперзију пословања.

Велика географска разуђеност пословних активности процес пословања може учинити доста сложеним. Поред тога, сложеност пословања у смислу веће географске дисперзије може повећати могућност преношења ефеката деловања фактора поремећаја/прекида. У том смислу, следи претпоставка да већа географска дисперзија пословања повећава рањивост ланца снабдевања, односно његову изложеност поремећајима и прекидима.

У циљу доказивања претпоставке биће примењена кластер анализа и χ^2 тест. Кластер анализом потврђено је присуство два кластера (табела 6-24). Први коме припадају 34 предузећа или 65% узорка. Реч је о предузећима која немају изражену географску дисперзију пословања. Другом кластеру припало је 18 предузећа или 35% узорка, односно предузећа са значајном географском дисперзијом пословања. Зависност између географске дисперзије пословања и рањивости (броја поремећаја и времена трајања поремећаја) даље се анализира применом χ^2 теста.

Табела 6-24. Припадност предузећа кластерима с обзиром на географску дисперзију пословања

Кластер	1	34.000
	2	18.000
Укупно		52.000

Следећа табела указује на однос припадности кластерима према географској дисперзији пословања и броја поремећаја/прекида. У том смислу уочава се да највећи број предузећа из првог кластера није био суочен ни са једним поремећајем/прекидом. Реч је, дакле, о предузећима која своје пословање претежно обављају на подручју Републике Србије. Овај закључак потврђује се резултатима приказаним у табели 6-25.

Табела 6-25. Однос припадности кластерима према географској дисперзији пословања и броја поремећаја/прекида

		Број поремећаја/прекида					Укупно
		0	1 - 5	6 - 10	11 - 20	преко 20	
Припадност кластерима	Кластер 1	19	6	4	5	0	34
	Кластер 2	1	4	7	5	1	18
Укупно		20	10	11	10	1	52

Табела 6-26 показује вредност χ^2 теста (14,906) по питању односа географске дисперзије и броја прекида, као и p -вредност 0,005 (односно $p < 0,05$). На овај начин потврђена је зависност између географске дисперзије пословања и броја поремећаја/прекида. Поред тога, коефицијент контингенције (0,472) показује јаку везу између тестираних варијабли.

Табела 6-26. χ^2 географске дисперзије пословања и броја поремећаја/прекида

	Вредност статистике теста	Број степени слободе	Двосмерна статистичка значајност
Вредност χ^2 теста	14,906	4	0,005
Коефицијент контингенције	0,472		0,005
Коефицијент вероватноће	17,399	4	0,002
Величина узорка	52		

Претходне анализе показале су да се рањивост ланца снабдевања не мора нужно пратити само путем броја поремећаја/прекида, већ и путем времена неопходног за успостављање равнотеже у ланцу снабдевања. У том смислу, пожељно је анализирати однос припадности кластерима према географској дисперзији пословања и времена трајања поремећаја/прекида.

Табела 6-27. Однос припадности кластерима према географској дисперзији пословања и времена трајања поремећаја/прекида

		Време трајања поремећаја/прекида				Укупно
		0	1-5	6-10	дуже од 10	
Припадност кластерима	Кластер 1	13	13	6	2	34
	Кластер 2	4	4	1	9	18
Укупно		17	17	7	11	52

Табела 6-27 показује сличне резултате као и претходна анализа односа географске дисперзије пословања и броја поремећаја/прекида. Највећи број предузећа

која нису била суочена са поремећајем или им је за суочавање са поремећајем било потребно од 1 до 5 дана припадају првом кластеру. Међутим, као и у претходном случају у циљу потврђивања зависности ових варијабли примењује се χ^2 тест.

Табела 6-28. χ^2 тест географске дисперзије пословања и времена трајања поремећаја/прекида

	Вредност статистике теста	Број степени слободе	Двосмерна статистичка значајност
Вредност χ^2 теста	13,953	3	0,003
Коефицијент контингенције	0,460		0,003
Коефицијент вероватноће	13,810	3	0,003
Величина узорка	52		

Статистика χ^2 теста (табела 6-28) показује зависност између географске дисперзије пословања и времена трајања поремећаја (вредност $p < 0,05$), а поред тога и коефицијент контингенције показује јаку везу између тестираних варијабли. На овај начин је потврђено да географска дисперзија пословања има велики утицај на рањивост ланца снабдевања и у погледу броја поремећаја са којим се суочава и времена потребног за успостављање равнотежног стања у ланцу.

Претпоставка да већи проценат аутсорсованих активности води повећању рањивости читавог ланца снабдевања, резултат је повећања броја функција или активности које се препуштају другим партнерима, које постају истовремено глобално распрострањене, а ланац снабдевања сложенији. Међутим, овај тренд је у исто време и незаобилазан и саставни део већине мултинационалних компанија.

Аутсорсинг је инхерентно ризичан. Он излаже компанију а тако и ланац снабдевања новим ризицима и претњама, губитку крос-функционалних способности, већој зависности од партнера, немогућности стицања нових вештина и слично (Кам, 2012, 4). С тим у вези, постоји потреба анализе заступљености тренда аутсорсинга међу предузећима у Републици Србији, као и јачине утицаја овог тренда на рањивост и изложеност ризицима ланца снабдевања.

На основу табеле 6-29 може се закључити да је од свих анализираних активности према процентуалном учешћу, Транспорт активност која се у већини случајева аутсорсује, док је најређе аутсорсована активност Производња. Чак 18 предузећа из узорка (35%) изјаснило се да 100% извођења активности Транспорта препушта партнерима којима је ова активност кључна компетенција.

Табела 6-29. Дескриптивна статистика аутсорсовања појединих активности

	Величина узорка	Просечно учешће	Стандардна девијација	Варијанса
Транспорт	52	64,1346	39,00379	1521,295
Складиштење	52	15,8654	30,91293	955,609
Планирање и контрола логистичких активности	52	10,5769	23,38203	546,719
Производња	52	8,2692	20,07058	402,828
Паковање	52	11,3462	27,86725	776,584

У циљу груписања предузећа с обзиром на процентуално учешће аутсорсованих активности, које су биле предмет анализе, спроведена је кластер анализа. Према табели 6-30 може се закључити да су након спровођења процеса кластеризације над узорком дефинисана два кластера.

Табела 6-30. Кластер анализа аутсорсовања појединих активности

	Кластер	
	1	2
Транспорт	56,55	96,00
Складиштење	5,00	61,50
Планирање и контрола логистичких активности	4,76	35,00
Производња	6,67	15,00
Паковање	0,71	56,00

У првом кластеру нашла су се предузећа која аутсорсују мали проценат анализираних активности, док други кластер чине предузећа која су спремна да већину анализираних активности препусте својим партнерима. У том смислу први кластер чини 42 предузећа, док је другом кластеру припало 8 предузећа из анализираног узорка. На основу спроведене кластер анализе (табела 6-31) може се уочити да је само 15% предузећа из узорка било спремно да у великом проценту користи предности аутсорсинга. Међутим, како се често аутсорсинг помиње као фактор рањивости ланца снабдевања, потребно је даље испитати да ли постоји веза између нивоа аутсорсовања пословних активности и рањивости.

Табела 6-31. Број предузећа по кластерима
(аутсорсинг пословних активности)

Кластер	1	42.000
	2	8.000
Укупно		52.000

Применом χ^2 теста испитана је зависност између процента аутсорсованих активности и броја поремећаја/прекида који настају у ланцу снабдевања. Из табеле 6-32 на основу вредности статистике теста и p -вредности ($p > 0,05$) може се закључити да не постоји зависност броја поремећаја/прекида од процента аутсорсованих активности. Дакле, степен аутсорсовања пословних активности се не може сматрати фактором рањивости.

Табела 6-32. χ^2 тест аутсорсовања активности и броја поремећаја/прекида

	Вредност статистике теста	Број степени слободе	Двосмерна статистичка значајност
Вредност χ^2 теста	2,222	4	0,695
Коефицијент контингенције	0,202		0,695
Коефицијент вероватноће	2,526	4	0,640
Величина узорка	52		

Такође, тестиран је утицај аутсорсовања пословних активности на време трајања поремећаја у ланцу снабдевања (табела 6-33). У овом случају, као и код претходног тестирања није потврђен значај аутсорсовања у погледу времена трајања поремећаја. Према томе, претпоставка да аутсорсовање пословних активности води већој рањивости може бити одбачена.

Табела 6-33. χ^2 тест аутсорсовања активности и времена трајања поремећаја/прекида

	Вредност статистике теста	Број степени слободе	Двосмерна статистичка значајност
Вредност χ^2 теста	2,079	3	0,556
Коефицијент контингенције	0,196		0,556
Коефицијент вероватноће	3,382	3	0,336
Величина узорка	52		

Детаљна анализа фактора рањивости ланца снабдевања указала је на потребу повезивања географске дисперзије пословања и аутсорсовања пословних активности у једну варијаблу, а затим и на потребу испитивања да ли ова два фактора заједно могу утицати на рањивост ланца снабдевања. На основу процентуалног учешћа аутсорсинга анализираних пословних активности на нивоу сваког предузећа утврђено је просечно процентуално учешће. Затим је извршена категоризација предузећа у три групе:

- прву – коју чине предузећа код којих није забележено аутсорсовање пословних активности,

- другу – где припадају предузећа код којих је присутно учешће аутсорсовања пословних активности до 50% и
- трећу групу – коју чине предузећа код којих је проценат аутсорсованих активности преко 50%.

Повезивањем кластера према географској дисперзији пословања предузећа (где су предузећа груписана, као што је раније било речи, у два кластера при чему први чине предузећа са слабом географском дисперзијом пословања) и с обзиром на учешће пословних активности, а применом нове кластер анализе утврђена су нова два кластера. На овај начин је извршено повезивање географске дисперзије пословања и аутсорсовања пословних активности (табела 6-34).

Табела 6-34. Кластер анализа географске дисперзије пословања и учешћа аутсорсинга пословних активности

	Кластер	
	1	2
Кластер географске дисперзије пословања	1,00	1,90
Учешће аутсорсинга пословних активности	1,75	2,25

На основу табеле 6-35 првом кластеру припала су 32 предузећа, с обзиром на слабу географску дисперзију пословања и мали проценат преношења пословних активности на друге партнере. Другом кластеру припало је 20 предузећа. Реч је о предузећима која осим што имају изражену географску дисперзију пословања, ангажују и велики број партнера у извршавању активности које не представљају њихову кључну компетенцију.

Табела 6-35. Распоред предузећа по кластерима с обзиром на географску дисперзију пословања и учешћа аутсорсованих пословних активности

Кластер	1	32.000
	2	20.000
Укупно		52.000

Над дефинисаним кластерима спроведена је анализа применом χ^2 теста, у циљу испитивања утицаја сложености пословања, које је резултат веће географске дисперзије пословања и аутсорсинга пословних активности, на рањивост читавог ланца снабдевања. У табели 6-36 може се уочити да највећи број предузећа из првог кластера

(незнатна сложеност пословања) није био суочен ни са једним поремећајем/прекидом за последњих годину дана. Ово индиректно потврђује претпоставку да су предузећа која припадају ланцима снабдевања са мањом географском дисперзијом, уз истовремено мали проценат аутсорсованих активности, ређе изложена поремећајима, односно имају нижи степен рањивости.

Табела 6-36. Однос сложености пословања и броја поремећаја/прекида

		Број поремећаја/прекида					Укупно
		0	1 – 5	6 - 10	11 - 20	преко 20	
Припадност кластерима	1	18	5	4	5	0	32
	2	2	5	7	5	1	20
Укупно		20	10	11	10	1	52

Такође, испитујући да ли сложеност пословања утиче на време трајања поремећаја (табела 6-37) утврђено је да највећи број предузећа из узорка (46%) који припада првом кластеру специфичном по ниској сложености пословања или није био суочен са поремећајима или им је било потребно од 1 до 5 дана за успостављање равнотежног стања у ланцу снабдевања. На основу овога може се потврдити претпоставка да сложеност пословања утиче и на време трајања поремећаја/прекида.

Табела 6-37. Однос сложености пословања и времена трајања поремећаја/прекида

		Време трајања поремећаја/прекида				Укупно
		0	1-5	6-10	дуже од 10	
Припадност предузећа кластерима	1	11	13	6	2	32
	2	6	4	1	9	20
Укупно		17	17	7	11	52

Међутим, прецизнији резултати дати су у табели 6-38, након примене χ^2 теста. Вредност *Pearson*-овог теста (12,515) и утврђена *p*-вредност (0,014) показују велику зависност између сложености пословања и броја поремећаја. Такође, резултат статистике χ^2 теста (12,138) и вредност $p < 0,05$ ($p = 0,007$) потврђују везу између сложености пословања и времена трајања поремећаја. Осим тога, коефицијенти контингенције (0,440 и 0,435) указују да је веза између тестираних варијабли јака.

Табела 6-38. χ^2 тест сложености пословања и броја и времена трајања поремећаја/прекида

	Сложеност пословања и број поремећаја/прекида			Сложеност пословања и време поремећаја/прекида		
	Вредност статистике теста	Број степени слободе	Двосмерна статистичка значајност	Вредност статистике теста	Број степени слободе	Двосмерна статистичка значајност
Вредност χ^2 теста	12,515	4	0,014	12,138	3	0,007
Коефицијент контигеније	0,440		0,014	0,435		0,007
Коефицијент вероватноће	14,143	4	0,007	12,496	3	0,006
Величина узорка	52			52		

Претпоставка да већи проценат аутсорсовања пословних активности води већој рањивости ланца снабдевања није потврђена. Међутим, анализирајући истовремено утицај географске дисперзије пословања и аутсорсинга на повећање рањивости утврђен је висок степен зависности. Аутсорсовање пословних активности у оквирима националних граница не мора нужно утицати на рањивост ланца снабдевања, али у ситуацијама када се пословне активности аутсорсују са различитих географских подручја, уз услов веће физичке дистанце од фокалног предузећа, може доћи до повећања рањивости.

2.4. Краткорочне и дугорочне последице прекида ланца снабдевања у Републици Србији

Повећање рањивости ланца снабдевања под утицајем појединих фактора и појава прекида у ланцу води бројним како краткорочним, тако и дугорочним последицама. У случају да су партнери свесни последица које су резултат прекида претпоставка је да ће имати више интереса за управљање ризицима ланца снабдевања. У том смислу, у табели 6-39 су приказани рангови које су менаџери анализираних предузећа доделили појединим краткорочним и дугорочним последицама с обзиром на њихов значај.

Анализом последица утврђено је да предузећа рангирана по нето губитку, као и предузећа рангирана по нето добитку додељеним ранговима указују да су краткорочне последице настанка поремећаја и прекида у фокусу менаџера анкетираних предузећа. Међутим, парцијална анализа показује да предузећа рангирана по нето губитку (6,33) у односу на предузећа рангирана по нето добитку (6,68) ниже позиционирају дугорочне последице.

Табела 6-39. Рангирање краткорочних и дугорочних последица
насталих поремећаја/прекида

	Величина узорка	Просечан ранг	Величина узорка	Просечан ранг
Пад продуктивност	17	3,7647	35	2,8571
Повећање трошкова рада	17	4,4118	35	3,5714
Губитак прихода	17	3,1765	35	3,8286
Жалбе потрошача	17	6,0000	35	5,5429
Забринутост акционара	17	7,7059	35	7,4857
Одлагања новчаних токова	17	3,7647	35	6,2571
Кашњења у изради	17	5,4118	35	3,3429
Нарушавање репутације	17	6,5294	35	7,7714
Опозив (повлачење) производа	17	6,0000	35	5,5714
Пад цена акција	17	8,2353	35	8,7714

Такође, анализа краткорочних последица показује да предузећа рангирана по нето губитку значај ових последица према додељеним ранговима позиционирају ниже (4,67) у односу на предузећа рангирана по нето добитку (4,32). На основу ових просечних рангова може се закључити да су предузећа рангирана по нето добитку фокусирана више на краткорочне него дугорочне последице.

Табела 6-40. Дескриптивна статистика последица поремећаја/прекида токова
у ланцима снабдевања у Републици Србији

	Величина узорка	Просечан ранг	Стандардна девијација
Пад продуктивност	52	3,1538	2,09934
Повећање трошкова рада	52	3,8462	2,65968
Губитак прихода	52	3,6154	2,07840
Жалбе потрошача	52	5,6923	2,56323
Забринутост акционара	52	7,5577	1,86204
Одлагања новчаних токова	52	5,4423	2,72543
Кашњења у изради	52	4,0192	2,27079
Нарушавање репутације	52	7,3654	2,48942
Опозив (повлачење) производа	52	5,7115	1,99348
Пад цена акција	52	8,5962	1,88138

Анализа рангирања последица спроведена је на нивоу читавог узорка, што је приказано у табели 6-40. У том смислу најниже је рангирана дугорочна последица прекида – Пад цена акција. Последица чији је значај високо рангиран је краткорочног карактера – Пад продуктивности. Највећа стандардна девијација или неслагање у погледу рангирања последица присутна је код последице Одлагање новчаних токова. Анализом фреквенције одговора утврђено је да је 13,5% предузећа овом фактору

доделило ранг 1, 21,1% ранг 4, 15,4% менаџера доделило је ранг 6, док је 13,5% рангирало на осму позицију.

3. Дефинисање смерница за адекватно управљање факторима рањивости у Републици Србији

Један од начин смањивања рањивости ланца снабдевања је повећање отпорности. У том смислу, део истраживања посвећен је анализи тренутне отпорности ланца снабдевања и предузећа у Републици Србији, као и могућности повећања отпорности. Отпорност ланца снабдевања одређена је реинжењерингом ланца снабдевања, његовом агилношћу и успостављеним колаборативним односима, као и успостављањем културе управљања ризицима ланца снабдевања. Даља анализа обухвата дескриптивну статистику компоненти отпорности ланца снабдевања како у предузећима рангираним по нето добитку, тако и у предузећима рангираним по нето губитку. Анализа отпорности над овако подељеним предузећима из узорка показује да ли постоје разлике у отпорности између успешних и неуспешних предузећа, с обзиром на остварен нето добитак.

Табела 6-41. Дескриптивна статистика реинжењеринга ланца снабдевања код предузећа рангираних по нето губитку и нето добитку

	Величина узорка	Просечна оцена	Стандардна девијација	Величина узорка	Просечна оцена	Стандардна девијација
При избору партнера процењује се њихова изложеност ризицима	17	4,2353	0,97014	35	4,1143	1,02244
Евалуацијом партнера врши се процена перформанси партнера	17	4,1765	0,95101	35	4,3143	0,90005
Сви критични партнери у погледу брзине одговора на захтеве, квалитета производа и услуга су идентификовани	17	3,7647	0,56230	35	4,2000	1,07922
У последњих 12 месеци партнери су увек успевали да одговоре на захтеве	17	2,9412	1,08804	35	4,0857	0,98134
Све активности и процеси који не додају вредност су идентификовани и елиминисани или минимизирани	17	3,3529	1,11474	35	3,8571	1,08852

Табела 6-41 показује просечне оцене варијабли које одређују реинжењеринг ланца снабдевања, као компоненте отпорности. Просечне оцене свих варијабли су веће код предузећа ранжираних по нето добитку, осим код једне варијабле (При избору партнера процењује се њихова изложеност ризицима). Међутим, укупна просечна оцена реинжењеринга ланца снабдевања код предузећа ранжираних по нето добитку је већа (4,1143) у односу на предузећа ранжирана по нето губитку (3,6941). На овај начин потврђено је да предузећа код којих је присутан реинжењеринг ланца снабдевања имају веће могућности за остваривање позитивних перформанси, као и да те перформансе користе за унапређење компетенција којима ће повећати отпорност.

Табела 6-42. Дескриптивна статистика агилности и изградње колаборативних односа у ланцу снабдевања код предузећа ранжираних по нето губитку и нето добитку

	Величина узорка	Просечна оцена	Стандардна девијација	Величина узорка	Просечна оцена	Стандардна девијација
На располагању су алтернативни извори снабдевања који омогућавају да брзо реаговање на захтеве тржишта	17	3,8235	0,72761	35	4,0571	1,10992
Постоји могућност брзе промене производног процеса у складу са захтевима тржишта	17	2,7647	1,39326	35	3,7714	1,41600
Сарадња са великим бројем дистрибутера и транспортних компанија што омогућава брзо достављање производа до тржишта	17	4,1765	1,07444	35	4,4000	0,94558
Односи међу партнерима базирани су на поверењу	17	3,4118	0,71229	35	3,9429	1,02736
Сви партнери су повезани одговарајућим информационим технологијама	17	3,4118	1,54349	35	4,0000	1,08465
Међу партнерима постоји несебично дељење информација	17	2,5294	0,94324	35	3,1429	1,24009
Ланац снабдевања којем припада предузеће прилагођава се захтевима тржишта	17	3,7059	0,84887	35	4,5143	0,95090

Агилност ланца снабдевања и успостављање колаборативних односа такође представљају услове за постизање веће отпорности (табела 6-42). Анализом варијабли

које доприносе већој агилности и успостављању колаборативних односа утврђено је да су предузећа рангирана по нето добитку боље оценила све варијабле у односу на предузећа рангирана по нето губитку. Предузећа рангирана по нето добитку имају алтернативне изворе снабдевања, могућност да се прилагођавају захтевима тржишта у погледу квалитета и рокова испоруке, са партнерима успостављају чвршће партнерске односе, засноване на поверењу у односу на предузећа рангирана по нето губитку.

Анализом варијабли које оцењују културу управљања ризицима ланца снабдевања слика о отпорности анализираних група предузећа није значајно промењена. Табела 6-43 показује да су предузећа рангирана по нето губитку само једну варијаблу (У предузећу се спроводе симулације ризичних догађаја) оценила већом оценом у односу на предузећа рангирана по нето добитку. Међутим, укупна просечна оцена свих варијабли већа је код предузећа ранжираних по нето добитку.

Табела 6-43. Дескриптивна статистика културе управљања ризицима у ланцу снабдевања

	Величина узорка	Просечна оцена	Стандардна девијација	Величина узорка	Просечна оцена	Стандардна девијација
Сви запослени у предузећу упућени су у проблем управљања ризицима	17	2,6471	1,45521	35	3,1714	1,52404
Запосленима су обезбеђене обуке и тренинзи у вези управљања ризицима	17	3,1176	1,31731	35	3,8571	1,37505
Запослени су упућени у процедуре и њихове одговорности у случају настанка непредвиђеног догађаја	17	4,1765	0,88284	35	4,2571	1,03875
План реаговања у ризичним ситуацијама се уредно ажурира	17	3,9412	1,43486	35	4,1143	1,07844
Свака ризична ситуација је документована	17	3,8824	1,21873	35	4,2857	0,95706
У предузећу се спроводе симулације ризичних догађаја	17	3,1765	1,55062	35	3,0000	1,55299

Применом једноставне дескриптивне статистике оцењена је отпорност ланца снабдевања. Све компоненте које одређују отпорност ланца снабдевања добиле су више оцене у предузећима која припадају групи успешнијих, с обзиром на остварен финансијски резултат. У том смислу, претпоставка да је отпорност већа код успешнијих предузећа, као и да се она може утицати на повећање перформанси,

потврђена је анализом остварених просечних оцена компоненти које су услов за остваривање отпорности.

3.1. Могућности за повећање отпорности ланца снабдевања у Републици Србији

Анализа отпорности захтева не само процену тренутног стања, већ и могућности за повећање исте у будућности. Да ли су само партнери ланца снабдевања одговорни за повећање отпорности, или ово може бити одговорност и других ентитета индиректно укључених у ланац снабдевања? Као што је у трећем поглављу било речи, у САД држава је преузела велику одговорност по питању увођења и спровођења иницијатива за повећање отпорности. Табела 6-44 показује просечне оцено којима су менаџери оценили колики може бити допринос предузећа или државе и државних органа у повећању отпорности. Највећи број предузећа сложио се да сарадња међу партнерима у ланцу снабдевања има највећи допринос повећању отпорности. Поред тога, високе просечне оцено добили су појединачне компаније у ланцу снабдевања и држава и државни органи. На овај начин менаџери, поред тога што су признали да отпорност директно зависи од њих и осталих партнера у ланцу снабдевања, сматрају да може бити повећана укључивањем државе и државних органа, путем дефинисања различитих иницијатива, правила или процедура за повећање безбедности у ланцу снабдевања.

Табела 6-44. Дескриптивна статистика могућег доприноса повећању отпорности ланца снабдевања у Републици Србији

	Величина узорка	Просечна оцена	Стандардна девијација	Варијанса
Појединачне компаније	52	3,5962	0,91308	0,834
Држава и државни органи	52	3,5962	1,10719	1,226
Невладине организације	52	1,8846	0,85529	0,732
Сарадња међу партнерима у ланцу снабдевања	52	4,1538	1,19451	1,427
Јавно-приватна партнерства	52	3,1154	1,18245	1,398

Информационе технологије могу утицати на повећање сарадње међу партнерима у ланцу, што је истовремено оцењено највишом оценом у погледу повећања отпорности. Према томе, предузећа која су била предмет анализе оцењивала су допринос појединих информационих технологија повећању отпорности. Просечна оцена доприноса информационих технологија повећању отпорности је 4,17 (на скали

од 1 до 5). Појединачном анализом утврђене су просечне оцене доприноса технологија повећању отпорности при чему су предузећа рангирана по нето губитку дала оцену 3,85, док су предузећа рангирана по нето добитку дала оцену 4,36. Овако високе оцене код обе групе предузећа показују да су предузећа у Републици Србији свесна значаја информационих технологија у повећању отпорности ланца снабдевања. Такође, утврђен је проценат примене појединих информационих технологија.

Табела 6-45 показује да проценат примене појединих технологија. Информационе технологије, MRP и ERP, о којима је било речи у претходним поглављима, а поред њих и планирање ресурса дистрибуције (*Distribution resource planning* – DRP)³⁶, заступљеније су у предузећима рангираним по нето губитку. Како је реч о технологијама које се примењују на нивоу предузећа нижа оцена варијабли (Сви партнери су повезани одговарајућим информационим технологијама и Међу партнерима постоји несебично дељење информација) које указују на агилност и успостављање колаборативних односа, у односу на предузећа рангирана по нето добитку (што је приказано код анализе отпорности) не представља велико изненађење. Анализа примене осталих технологија (VMI, CPFR, CRP, RFID), које су такође раније биле разматране, показује већу заступљеност у предузећима рангираним по нето добитку. Реч је о технологијама које се примењују на нивоу ланца снабдевања и доприносе повећању транспарентности на нивоу читавог ланца.

Табела 6-45. Примена информационих технологија

Предузећа	Проценат примене појединих информационих технологија						
	MRP	DRP	ERP	VMI	CPFR	CRP	RFID
Предузећа рангирана по нето губитку	70,6	52,9	64,7	17,6	17,6	23,5	11,8
Предузећа рангирана по нето добитку	51,4	42,9	51,4	31,4	31,4	28,6	20
Укупно	58%	46%	56%	27%	27%	27%	17%

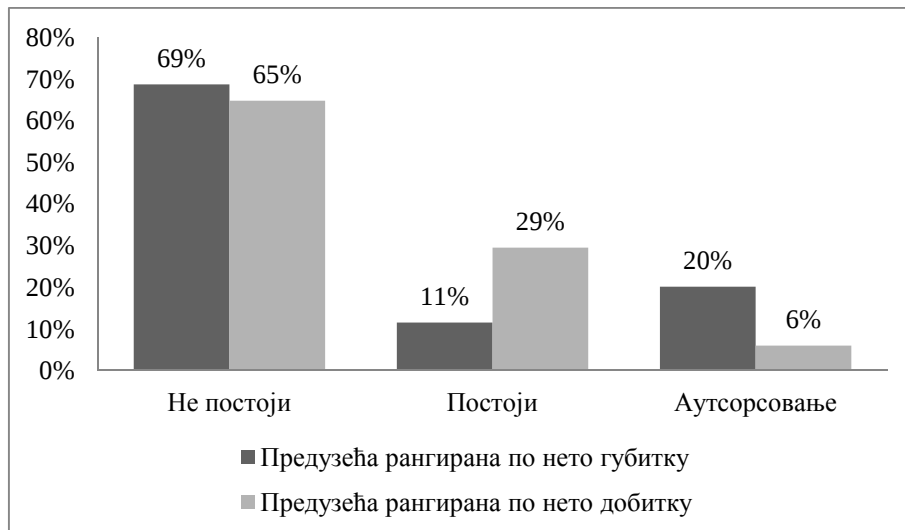
Оваква анализа сугерише да не морају све информационе технологије бити подједнако значајне за повећање отпорности ланца снабдевања, већ претежно оне које доприносе већој агилности и успостављању колаборативних односа. Ове технологије

³⁶ *Distribution resource planning* (DRP) је информациона технологија, али истовремено и стратегија управљања залихама, која обезбеђује управљање залихама у циљу одговора на захтеве тржишта на време.

су заступљеније у предузећима ранжираним по нето добитку, па иста имају веће могућности за повећањем отпорности на нивоу читавог ланца.

3.2. Могућност управљања ризицима ланца снабдевања у Републици Србији

Повећање отпорности зависи од спремности партнера у ланцу снабдевања да управљају ризицима који могу довести до прекида токова у ланцу. У том смислу, предмет анализе је степен имплементације концепта управљања ризицима у ланцу снабдевања у предузећима која су део узорка истраживања. У циљу потврђивања спремности предузећа да имплементирају и унапређују концепт управљања ризицима ланца снабдевања намеће се потреба утврђивања расположивости посебних функција за управљање ризицима ланца снабдевања у предузећима на територији Републике Србије, нивоа на коме се врши процена ризика, као и метода који се том приликом користе. Постојање већег броја предузећа које препознају значај повећања отпорности читавог ланца снабдевања, представља истовремено сигнал да привреда Републике Србије следи глобалне трендове.



Слика 6-3. Присуство функције или сектора за управљање ризицима ланца снабдевања

Слика 6-3 показује постојање функције, односно сектора за управљање ризицима ланца снабдевања. Према процентима који показују број предузећа која не располажу функцијом управљања ризицима ланца снабдевања, закључак је да предузећа у Републици Србији још увек не препознају значај и важност

имплементације концепта управљања ризицима ланца снабдевања. Када је реч о предузећима која у оквиру своје организационе структуре поседују овакву функцију или сектор, постоје велике разлике између предузећа ранжираних по нето добитку и нето губитку. У групи предузећа ранжираних по нето добитку 29% располаже функцијом за управљање ризицима ланца снабдевања, док 6% препушта обављање ове функције партнерима којима је то кључна компетенција. Када је реч о предузећима ранжираним по нето губитку, 11% њих поседује поменути функцију, док се чак 20% ослања на своје partnere који су специјализовани за управљање ризицима ланца снабдевања. Овакви резултати иду у прилог тврдњи да предузећа рангирана по нето губитку немају много могућности за имплементацију концепта управљања ризицима ланца снабдевања, због нижих перформанси.

Анализа присуства функције управљања ризицима ланца снабдевања у предузећима у Републици Србији упућује на потребу утврђивања зависности између броја партнера у ланцу снабдевања и постојања поменуте функције на нивоу предузећа. Из табеле 6-46 се може уочити да највећи број предузећа који се изјаснио да не поседује функцију управљања ризицима припада групи оних који имају мањи број партнера. Међутим, зависност између постојања функције и броја партнера у ланцу испитана је детаљније применом χ^2 теста.

Табела 6-46. Однос функције управљања ризицима ланца снабдевања и броја партнера у ланцу

		Постојање функције управљања ризицима			Укупно
		Не	Да	Аутсорсовање	
Број партнера	од 0 до 50	20	2	6	28
	од 51 до 100	1	4	1	6
	више од 100	14	3	1	18
Укупно		35	9	8	52

Резултати статистике теста (табела 6-47) показују велику зависност између анализираних варијабли, као и јачину те зависности. Мањи број партнера, као што је већ показано, истовремено сведочи о мањој сложености ланца снабдевања. У оваквим условима предузећа не оптерећују своју организациону структуру новом функцијом, због тога што мањи број партнера у ланцу снабдевања значи истовремено и мању изложеност рањивости, па и мању потребу за функцијом управљања ризицима ланца снабдевања.

Табела 6-47. χ^2 тест односа функције управљања ризицима ланца снабдевања и броја партнера у ланцу

	Вредност статистике теста	Број степени слободе	Двосмерна статистичка значајност
Вредност χ^2 теста	14,573	4	0,006
Коефицијент контингенције	0,468		0,006
Коефицијент вероватноће	12,755	4	0,013
Величина узорка	52		

Питање да ли порекло капитала може утицати на веће интересовање за имплементацију концепта управљања ризицима ланца снабдевања, такође, је било предмет анализе. Претпоставка је да ће, ако предузећа чије порекло капитала потиче из земаља које препознају значај имплементације поменутог концепта, културу управљања ризицима ланца снабдевања пренети на менаџере који управљају представништвима на подручју Републике Србије. Међутим, поређењем ових варијабли није утврђено постојање везе. Следећа табела супротно очекивањима, показује да се већи број предузећа са претежно домаћим капиталом изјаснио позитивно по питању расположивости функције управљања ризицима ланца снабдевања.

Табела 6-48. Однос заступљености функције управљања ризицима ланца снабдевања и порекла капитала

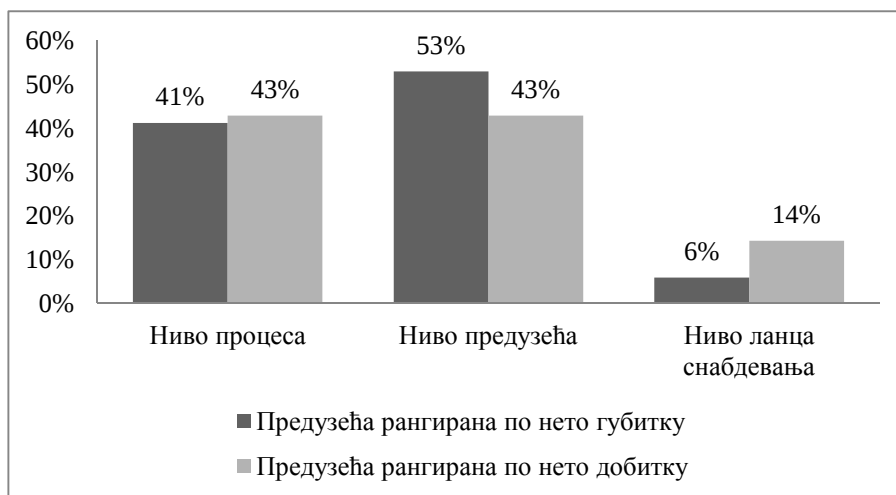
		Порекло капитала		Укупно
		Домаћи	Страни	
Функција управљања ризицима ланца снабдевања	Постоји	19	16	35
	Не постоји	5	4	9
	Аутсорсовање	1	7	8
Укупно		25	27	52

Како зависност између порекла капитала и заступљености функције управљања није потврђена (табела 6-49), не може се прихватити хипотеза о конвергенцији ставова о ризицима ланца снабдевања између предузећа са претежно домаћим или страним капиталом. Према томе, закључак је да стране компаније које послују на подручју Републике Србије чак и да имплементирају концепт управљања ризицима у ланцу снабдевања у представништвима широм света, значај о томе не преносе на менаџере који их заступају на тржишту Републике Србије.

Табела 6-49. χ^2 тест односа заступљености функције управљања ризицима ланца снабдевања и порекла капитала

	Вредност статистике теста	Број степени слободе	Двосмерна статистичка значајност
Вредност χ^2 теста	4,798	2	0,091
Коефицијент контигениције	0,291		0,091
Коефицијент вероватноће	5,354	2	0,069
Величина узорка	52		

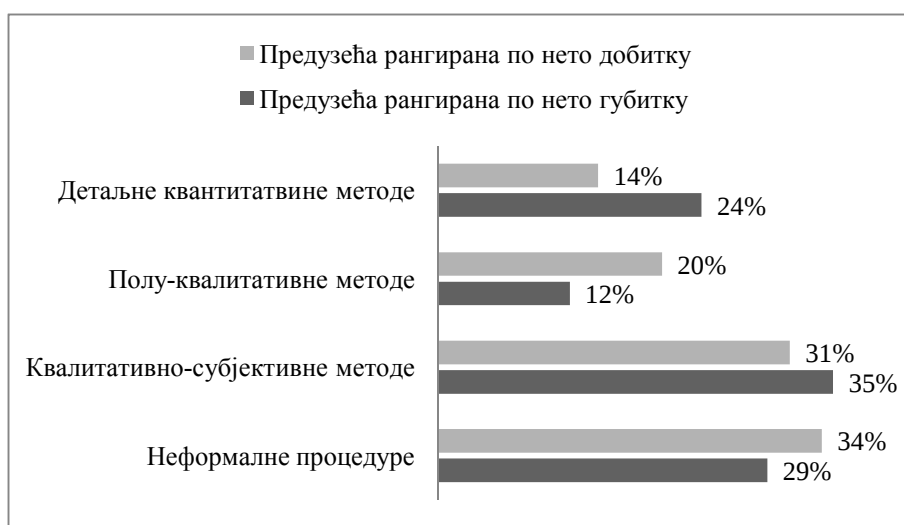
Детаљнијом анализом оних предузећа која истичу да имплементирају концепт управљања ризицима ланца снабдевања, може се уочити ниво примене. У том смислу слика 6-4 показује на ком нивоу предузећа управљају ризицима (ниво процеса, предузећа, ланца снабдевања).



Слика 6-4. Нивои процене ризика

Већина предузећа (рангираних и по нето добитку и по нето губитку) ризицима управља на нивоу процеса и предузећа. Како концепт управљања ризицима ланца снабдевања захтева анализу утицаја спровођења одређених акција од стране појединачних предузећа, на перформансе читавог ланца снабдевања, закључак је да овај сегмент концепта предузећа у Србији занемарују. Дакле, већина њих је посвећена анализи последица које ће одређене акције имати на процесе у предузећу или искључиво на нивоу предузећа. Процена ризика на нивоу ланца снабдевања и поред тога што је недовољно заступљена, присутнија је код предузећа рангираних по нето добитку, што је још један показатељ да успешнија предузећа имају више могућности за примену концепта управљања ризицима ланца снабдевања.

Како је већ у поглављу о управљању ризицима ланца снабдевања било речи о методама који се могу користити при процени ризика, потребно је утврдити њихову заступљеност у предузећима у узорку. Квантитативни методи свакако дају објективније резултате у процени ризика ланца снабдевања, за разлику од субјективних. Међутим, већина предузећа из узорка се изјаснила да примењује неформалне процедуре и квалитативно-субјективне методе, о чему сведочи слика 6-5. Овакав начин процене ризика може бити велико ограничење при доношењу одлука о избору техника за суочавање са факторима поремећаја/прекида и ублажавање последица њиховог деловања.



Слика 6-5. Заступљеност појединих метода процене ризика у предузећима у Републици Србији

Квантитативни методи имају низ атрибута које их чине незаменљивим у процесу управљања ризицима ланца снабдевања: обезбеђују мерљиве и упоредиве резултате, обезбеђују алтернативне планове за постизање резултата, попут оних који се односе на прикупљање и обраду података, омогућавају проверу поузданости података, обезбеђују одговарајуће методе узорковања и слично (Ђорђевић, Лепојевић & Јанковић-Милић, 2008, 3). Ово су неки од разлога који указују на значај примене квантитативних метода у све сложенијем пословном окружењу. Недовољна заступљеност ових метода истовремено може бити фактор рањивости ланца снабдевања на подручју Републике Србије, која настаје као резултат неадекватне процене извора поремећаја/прекида применом неадекватних метода.

3.3. Технике за управљање ризицима ланца снабдевања

Отпорност ланца снабдевања условљена је избором и применом техника за управљање ризицима ланца снабдевања. Анализом отпорности сектора МСП у Републици Србији уочена је претежно примена реактивних техника, које немају за циљ спречавање, већ само ублажавање последица ризичних догађаја. Континуираном применом реактивних техника не може се обезбедити отпорност и одрживост ланца снабдевања, већ само превазилажење тренутних препрека. У том смислу, важно је анализирати примену техника у великим предузећима на територији Републике Србије.

Претпоставка је да технике које су високо оцењене по питању времена спровођења (потребно је мало времена за имплементацију), немају тако значајне ефекте у смислу елиминисања или ублажавања последица ризичног догађаја. По овом питању ставови обе групе предузећа су прилично уједначени. Обе групе предузећа највећу оцену по питању времена имплементације дају техници Избегавање ризичних партнера, географских подручја, тржишта и производа, сматрајући да је реч о техници која се може најбрже спровести, док по питању ефеката примене предност дају техници Снабдевање из већег броја извора. И једна и друга техника припадају групи проактивних техника. Међутим, много је важније да ли предузећа у Републици Србији у ситуацијама када се суочавају са одређеним факторима прекида примењују проактивне или реактивне технике.

Анализом одговора предузећа из узорка на питање које технике најчешће примењују, долази се до закључка да највећи број предузећа примењује технике из групе проактивних. У чак 62% случајева када су била суочена са факторима поремећаја/прекида токова у ланцу снабдевања предузећа су прибегавала проактивним техникама. Од проактивних техника најчешће су примењивале следеће: Снабдевање из већег броја извора (27%), Избегавање ризичних партнера, подручја, тржишта и производа (23%), Контрола квалификација добављача (13%), Ангажовање већег броја транспортних компанија (12%), Одлагање производње до приспећа поруџбине (9%), Управљање неизвесношћу (лобирањем, већим тржишним учешћем) (8%), Примена интермодалног транспорта (4%) и Постојање алтернативних рута (4%). Предузећа су при суочавању са ризичним догађајима примењивала и реактивне технике и то: Држање вишег нивоа залиха (33%), Повећање производних капацитета (24%), Осигурање транспортних средстава, објеката и слично (20%), Дељење ризика међу партнерима путем споразума и уговора (11%), Управљање тражњом (путем флексибилних цена, одлагањем рока испоруке) (9%) и Планирање колективног

одговора на поремећаје (4%). Већа заступљеност проактивних техника још једна је потврда да предузећа које располажу ресурсима (како материјалним, тако и нематеријалним) могу лакше да се изборе са ризицима ланца снабдевања и одрже своју отпорност.

Табела 6-50. Дескриптивна статистика техника за управљање ризицима са аспекта времена потребног за њихову реализацију и ефеката

Технике управљања ризицима ланца снабдевања		Предузећа рангирана по нето губитку (величина узорка 17)		Предузећа рангирана по нето добитку (величина узорка 35)	
		Просечна оцена	Стандардна девијација	Просечна оцена	Стандардна девијација
Држање вишег нивоа залиха	В	3,4118	1,27764	3,2857	1,12646
	Е	3,1176	1,16632	3,6000	1,14275
Повећање производних капацитета	В	1,8824	1,11144	3,0571	1,37076
	Е	2,9412	1,02899	3,3714	1,11370
Снабдевање из већег броја извора	В	3,5882	1,12132	3,4857	1,22165
	Е	4,4706	0,71743	4,3143	0,83213
Ангажовање већег броја транспортних компанија	В	3,4706	1,23073	3,6857	1,07844
	Е	3,5294	1,17886	3,6286	1,05957
Избегавање ризичних партнера, географских подручја, тржишта и производа	В	4,0000	1,54110	3,6857	1,34539
	Е	4,3529	0,86177	4,0286	1,22440
Управљање тражњом (путем флексибилних цена, одлагањем рока испоруке)	В	3,1765	0,63593	3,7143	1,10004
	Е	3,3529	0,60634	3,2857	1,17752
Управљање неизвесношћу (путем лобирања, већим тржишним учешћем)	В	2,1765	1,18508	2,6571	1,16171
	Е	3,2941	1,10480	2,7714	1,00252
Постојање алтернативних рута	В	3,5882	0,93934	3,1714	0,89066
	Е	3,7059	0,77174	3,3429	0,90563
Примена интермодалног транспорта	В	2,7059	0,91956	2,6286	1,23873
	Е	3,0000	0,93541	2,8000	1,18322
Одлагање производње до приспећа поруџбине	В	3,2353	1,34766	2,8857	1,27813
	Е	3,2353	1,30045	2,6000	1,33284
Контрола квалификација добављача	В	3,4118	1,00367	3,3714	1,03144
	Е	3,7059	1,04670	3,8000	1,07922
Планирање колективног одговора на поремећаје	В	3,3529	1,11474	3,0857	1,33662
	Е	3,4118	1,12132	3,2286	1,33032
Дељење ризика међу партнерима путем споразума и уговора	В	3,0588	1,08804	3,1714	1,17538
	Е	3,3529	1,27187	3,5143	1,19734
Дељење ресурса међу партнерима у циљу адекватног одговора на поремећаје	В	2,5882	1,22774	3,2571	1,03875
	Е	3,0588	1,47778	3,6857	0,86675
Осигурање транспортних средстава, објеката и слично	В	3,5294	1,06757	3,5429	1,19663
	Е	3,7059	1,04670	3,9429	1,18676
Игнорисање и прихватање ризика	В	1,5294	1,12459	2,6286	1,53557
	Е	2,8824	1,83311	2,1429	1,41718

* В – време потребно за примену технике; Е – ефекти примене техника за управљање ризицима

Табела 6-50 представља оцене времена потребног за спровођење одређених техника, као и ефеката који се могу постићи применом исте, са аспекта више и мање успешних предузећа у Србији, с обзиром на остварен финансијски резултат. Сектор МСП који не располаже ресурсима за борбу против ризика ланца снабдевања, није у могућности да примењује проактивне технике и елиминише ризике пре него се јаве последице његовог деловања. То свакако чини рањивим МСП, као и читав ланац снабдевања коме он припада. У том смислу, како су МСП неизоставни део сваког ланца снабдевања потребно је утицати на свест менаџера и власника ових предузећа о значају концепта управљања ризицима ланца снабдевања. Осим тога, важно је указати менаџерима великих предузећа, на значај пружања помоћи малим и средњим партнерима, у смислу обезбеђивања неопходних ресурса при суочавању са факторима прекида.

Анализа техника управљања ризицима ланца снабдевања даље упућује на примену *t*-теста зависних парова, у циљу потврђивања корелације између времена и ефеката примене појединачних техника.

Табела 6-51. Корелација парова времена потребног за реализацију техника управљања ризицима и постигнутих ефеката

	Величина узорка	Коефицијент корелације	Статистичка значајност
Држање вишег нивоа залиха	52	0,311	0,025
Повећање производних капацитета	52	0,396	0,004
Снабдевање из већег броја извора	52	0,422	0,002
Ангажовање већег броја транспортних компанија	52	0,528	0,000
Избегавање ризичних партнера, географских подручја, тржишта и производа	52	0,330	0,017
Управљање тражњом (путем флексибилних цена, одлагањем рока испоруке)	52	0,527	0,000
Управљање неизвесношћу (путем лобирања, већим тржишним учешћем)	52	0,338	0,014
Постојање алтернативних рута	52	0,357	0,009
Примена интермодалног транспорта	52	0,854	0,000
Одлагање производње до приспећа поруџбине	52	0,764	0,000
Контрола квалификација добављача	52	0,523	0,000
Планирање колективног одговора на поремећаје	52	0,770	0,000
Дељење ризика међу партнерима путем споразума и уговора	52	0,679	0,000
Дељење ресурса међу партнерима у циљу адекватног одговора на поремећаје	52	0,581	0,000
Осигурање транспортних средстава, објеката и слично	52	0,418	0,002
Игнорисање и прихватање ризика	52	0,368	0,007

Табела 6-51 показује корелацију између времена потребног за спровођење техника и ефеката који се могу очекивати на основу примене техника за управљање ризицима. Такође, утврђена је статистичка значајност корелације између варијабли, при чему вредност значајности која је већа од 0,05 показује да слабу статистичку значајност. Код спроведеног истраживања ниво значајности је у свим случајевима, односно корелација између времена и ефеката код свих техника оцењена је као значајна.

Најслабија корелација постоји код технике Држање вишег нивоа залиха. Ово је истовремено техника која је из групе реактивних техника најчешће примењивана, док када је реч о свим техникама у које су коришћене у циљу спречавања или елиминисања последица деловања ризичних догађаја, примена ове технике је забележена у 12% случајева. Највећа корелација забележена је код следећих техника: Примена интермодалног транспорта, Одлагање производње до приспећа поруџбине, Планирање колективног одговора на поремећаје. Код ових техника постоји јака веза између времена и ефеката спровођења.

Табела 6-52 указује на *t*-тест парова (време и ефекти примене техника за управљање ризицима) и вредности која описује разлике између њих. На основу резултата из последње колоне (двосмерна статистичка значајност) потврђује се нулта хипотеза, односно постојање статистички значајне разлике између времена потребног за имплементацију технике за управљање ризицима и ефеката који се постижу њеним деловањем. Дакле, нулта хипотеза прихвата се код следећих техника: Држање вишег нивоа залиха, Ангажовање већег броја транспортних компанија, Избегавања ризичних партнера, географских подручја, тржишта и производа, Управљање тражњом (путем флексибилних цена, одлагањем рока испоруке), Постојање алтернативних рута, Одлагање производње до приспећа поруџбине, Планирање колективног одговора на поремећаје и Осигурање транспортних средстава, објеката и слично. Анализом *t*-теста код поменутих техника утврђено је да краће време потребно за спровођење техника управљања ризицима, не значи истовремено слабије ефекте од примене ових техника. Због овакве процене менаџери се могу определити за технике за које сматрају да ће обезбедити значајне ефекте уз краће време потребно за њихово спровођење.

Када је реч о проактивним техникама овакав став менаџера не представља проблем, зато што ће овакав став подстаћи менаџере да се определе за проактивне технике за које оцењују да су ефекти примене велики уз краће време спровођења. Међутим, процена менаџера да ће реактивне технике уз краће време имплементације

донети значајне резултате и ефекте може бити велико ограничење, када је реч о спречавању настанка ризичних догађаја. Овакво тумачење реактивних техника управљања ризицима показује да менаџери имају погрешне перцепције о ефектима спровођења појединих реактивних техника.

Табела 6-52. Т-тест времена потребног за реализацију техника управљања ризицима и постигнутих ефеката

Технике управљања ризицима	Разлике парова			t	Број степени слободе	Двосмерна статистичка значајност
	Просечна оцена	Стандардна девијација	Стандардна грешка оцено			
Држање вишег нивоа залиха	0,11538	1,36703	0,18957	0,609	51	0,545
Повећање производних капацитета	0,55769	1,39204	0,19304	2,889	51	0,006
Снабдевање из већег броја извора	0,84615	1,10940	0,15385	5,500	51	0,000
Ангажовање већег броја транспортних компанија	-0,01923	1,07540	0,14913	-0,129	51	0,898
Избегавања ризичних партнера, географских подручја, тржишта и производа	0,34615	1,48039	0,20529	1,686	51	0,098
Управљање тражњом (путем флексибилних цена, одлагањем рока испоруке)	-0,23077	0,98250	0,13625	-1,694	51	0,096
Управљање неизвесношћу (путем лобирања, већим тржишним учешћем)	0,44231	1,28968	0,17885	2,473	51	0,017
Постојање алтернативних рута	0,15385	1,01720	0,14106	1,091	51	0,281
Примена интермодалног транспорта	0,21154	0,60509	0,08391	2,521	51	0,015
Одлагање производње до приспећа поруџбине	-0,19231	0,90832	0,12596	-1,527	51	0,133
Контрола квалификација добављача	0,38462	1,01274	0,14044	2,739	51	0,008
Планирање колективног одговора на поремећаје	0,11538	0,85529	0,11861	0,973	51	0,335
Дељење ризика међу партнерима путем споразума и уговора	0,32692	0,94394	0,13090	2,497	51	0,016
Дељење ресурса међу партнерима у циљу адекватног одговора на поремећаје	0,44231	1,03684	0,14378	3,076	51	0,003
Осигурање транспортних средстава, објеката и слично	0,32692	1,23226	0,17088	1,913	51	0,061
Игнорисање и прихватање ризика	-0,76923	1,68750	0,23401	-3,287	51	0,002

Сprovedено истраживање показује да су на доношење одлука о примени одређених техника утицале управо перцепције менаџера о односу времена и ефеката примене техника. Зато су се на листи најчешће коришћених техника за управљање ризицима, из групе реактивних техника нашле управо технике код којих је потврђена нулта хипотеза, односно да не постоји веза између времена и ефеката примене: Држање вишег нивоа залиха, Управљање тражњом (путем флексибилних цена, одлагањем рока испоруке), Планирање колективног одговора на поремећаје и Осигурање транспортних средстава, објеката и слично. У претходних 12 месеци у циљу ублажавања последица деловања ризичних догађаја поменуте реактивне технике, биле су примењене у 25% случајева, у односу на све примењене технике, док је њихова заступљеност у структури реактивних техника достигла чак 65%.

ЗАЉУЧАК

На основу досадашњег изучавања литературе и спроведених емпиријских истраживања може се рећи да је сложеност функционисања глобалних ланаца снабдевања неоспорна, као и то да је данас један од најприхватљивијих начина постизања конкурентске предности интерорганизационо умрежавање. Поред тога, бројни су и примери нестабилности глобалних ланаца снабдевања под утицајем деловања различитих фактора. Међутим, ова нестабилност и склоност рањивости, не указују на нужност избегавања умрежавања кроз ланац снабдевања, већ потребу за проналажењем баланса између фактора који повећавају његову рањивост, елиминисањем или ублажавањем ефеката њиховог деловања и фактора који доприносе већој отпорности, њиховим одржавањем и/или унапређивањем. Проблем настаје у препознавању фактора који повећавају рањивост ланца, у смислу изостанка правовременог реаговања или потпуног занемаривања, као и у препознавању елемената ланца снабдевања који би допринели већој отпорности.

С обзиром на разлике међу тржиштима, у погледу деловања фактора поремећаја/прекида, не може се дефинисати универзална процедура за управљање ризицима ланца снабдевања, која ће бити применљива у свим околностима. Међутим, могуће је дефинисати општи принцип у смислу остваривања равнотеже између оперативне ефикасности и ризика ланца снабдевања, уз приступ проактивног управљања ризицима и дељења информација.

Стиче се утисак да се концепт управљања ризицима ланца снабдевања фокусира на ризичне догађаје у оквирима одређеног предузећа. Међутим, због могућности преношења ефеката ризичних догађаја кроз читав ланац снабдевања, концепт управљања ризицима ланца снабдевања препознаје сваког партнера као део ланца. Препорука концепта је праћење ризика на нивоу ланца, а затим и заједничко деловање свих партнера, применом одговарајућих стратегија, у циљу смањивања нивоа ризика на нивоу ланца. Поред тога, што је ово једино решење за управљање континуитетом функционисања ланца снабдевања, што показују многа истраживања и објављени чланци, до данас је учињено јако мало по питању имплементације концепта управљања ризицима ланца снабдевања како на глобалном нивоу, тако и у Републици Србији, о чему сведоче резултати истраживања представљени у претходној глави докторске дисертације.

Одговор на истраживачка питања

Анализа положаја сектора МСП у Републици Србији, на основу званичних извештаја Републичког завода за статистику, показала је незавидан положај предузећа из овог сектора. Ограничени финансијски ресурси, као и ниска стопа инвестирања, могу бити показатељи веће рањивости и изложености ризицима сектора МСП. Како су истраживачки узорак из сектора МСП чинила предузећа која припадају аутомобилском кластеру, уз претпоставку да ланци снабдевања формирани у оквиру аутомобилске, авио и електронске индустрија представљају најсложеније ланце, због великог броја партнера и токова који се успостављају међу њима, стопа изложености ризицима је још већа.

Произвођачи из сектора аутомобилске индустрије изложени су оштром конкурентском окружењу. У циљу обезбеђивања конкурентног положаја, одржавањем трошковне ефикасности и постизањем веће профитабилности, произвођачи теже постизању ЈТТ производње уз поштовање *lean* принципа. На пример, применом ЈТТ-а, који је део *lean* ланца снабдевања, поједини ризици могу бити смањени (одржавање нивоа залиха), али други могу бити повећани - мала кашњења, пад или промене тражње, престанак рада целог ланца снабдевања. Менаџери, који користе ЈТТ, обично се фокусирају на користи и нису свесни опасности које повећавају рањивост ланца снабдевања.

Анализом односа рањивости (на основу броја поремећаја/прекида и времена неопходног за успостављање равнотежног стања у ланцу) и већег учешћа малих и средњих предузећа, потврђена је хипотеза: *Мала и средња предузећа су изазивачи бројних поремећаја и прекида у ланцу снабдевања*. Доказивањем ове претпоставке истовремено је потврђена могућност преношења ефеката деловања фактора поремећаја/прекида на остале партнере у ланцу, који немају епитет рањивих, односно потврђена је хипотеза: *Последице поремећаја и/или прекида у ланцу снабдевања имају „домино“ ефекат*. Овакав показатељ проблем и потребу управљања ризицима ланца снабдевања од стране свих партнера, без обзира на њихову појединачну рањивост, чини још већом.

Поред тога, доказивањем претпоставке: *Мала и средња предузећа примењују реактивне технике за ублажавање поремећаја у ланцу снабдевања*, такође је потврђена већа рањивост сектора МСП. Посезање МСП за применом реактивних техника је, такође, и показатељ стања сектора МСП у Републици Србији. Реч је о сектору који не поседује перцепције о значају управљања ризицима ланца снабдевања, свест о

важности интерорганизационог умрежавања, као ни довољно финансијских ресурса за проактивно деловање.

Да велика предузећа имају другачији приступ управљању ризицима ланца снабдевања сведоче резултати о примени техника за управљање ризицима. Велика предузећа се најчешће опредељују за проактивне акције и на тај начин спречавају настанак фактора ризика, а не ублажавају ефекте њиховог деловања, као што је то случај са МСП. У том смислу, потврђен је позитиван одговор на истраживачко питање: *Допринос великих предузећа у управљању ризицима у ланцу снабдевања је значајнији од доприноса малих и средњих партнера.*

Поред оваквих резултата немогуће је искључити МСП из ланаца снабдевања. Осим тога, постоје докази да су многе развијене земље свој напредак базирале управо на развоју сектора МСП. Потребно је предузимати мере које би подстакле развој овог сектора, када је реч о доприносу државе и државних органа, док њихови велики и јачи партнери у ланцу могу обезбедити помоћ у смислу размене знања, искуства, али и расположивих ресурса. Потврда претходних хипотеза говори о томе да је допринос државе и државних органа у погледу повећања отпорности сектора МСП занемарљив, чак и када је реч о предузећима која су повезана унутар аутомобилског кластера, чији је циљ остваривање регионалног развоја. Међутим, ни велика предузећа, као њихови партнери у ланцу чији је непосредан интерес минимизирање рањивости МСП, не чине много по питању повећања укупне отпорности.

Анализа утицаја географске дисперзије пословања на ниво рањивости ланца снабдевања показала је велику зависност. Међутим, није могуће дефинисати правило које ће бити применљиво код свих ланаца снабдевања по питању броја активности које ће бити географски дисперзоване и броја земаља или подручја у којима ће бити размештене. Сваки ланац снабдевања захтева детаљно мапирање процеса и активности и доношење одлуке која ће за конкретан ланац у тренутним околностима бити оптимална. Промене у окружењу могу изазвати потребу промене одлуке о броју географски дисперзованих активности или промену географског подручја где ће се обављати те активности. Праћење утицаја аутсорсинга на рањивост ланца снабдевања показало је потпуно другачије резултате. Аутсорсовање активности са домаћег тржишта не мора нужно утицати на повећање рањивости, као што је то случај са географском дисперзијом пословања. Међутим, аутсорсовање активности ван националних граница представља један од фактора поремећаја и/или прекида у ланцу снабдевања. У овом случају показала се истинитом претпоставка: *Сложеност*

(глобализација) и ефикасност (аутсорсинг) су кључни изазивачи поремећаја у ланцу снабдевања Овакав резултат не говори о томе да је потребно елиминисати аутсорсовање активности. Аутсорсовање подразумева и већи ниво ефикасности обављања активности које не представљају кључне компетенције за фокално предузеће у ланцу снабдевања. Потребно је само успоставити баланс између врсте и броја аутсорсованих активности и поремећаја или прекида који могу бити изазвани препуштањем активности другим предузећима.

У погледу анализе фактора поремећаја и/или прекида ланца снабдевања постоје велике разлике између оцена фактора од стране МСП и великих предузећа. МСП истичу да се најчешће суочавају са интерним ризицима, док велика предузећа наглашавају да имају већи проблем са екстерним ризицима. Велика фокусираност на екстерне факторе прекида утиче на то да се занемаре они који се дешавају у ланцу снабдевања, а којима се лакше може управљати и који се лакше могу уочити. То је истовремено и један од разлога зашто менаџери истичу да је лакше проценити вероватноћу настанка екстерних фактора прекида. Осим тога, велика вероватноћа дешавања екстерних фактора прекида аутоматски би требало да значи и слабије последице по континуитет функционисања ланца снабдевања, због могућности предвиђања и проактивног деловања. Међутим, менаџери истичу да је најчешћи узрок прекида и великих последица које настају по том основу резултат деловања екстерних фактора. На овај начин менаџери показују да не управљају адекватно факторима прекида које сматрају вероватнијим или извеснијим, већ се препуштају њиховом деловању. Поред тога, овакви резултати код великих предузећа не потврђују хипотезу: *Вероватноћа појаве интерних ризика у ланцу снабдевања у односу на екстерне ризике је већа.*

Веће оцене отпорности утврђене су код предузећа која припадају групи оних која су рангирана по нето добитку. Такође, резултати су показали да ова група предузећа у већини случајева у процесу суочавања са факторима поремећаја/прекида примењује проактивне технике. Дакле, потврђено је да: *Перформансе ланаца снабдевања који спроводе проактивне технике за елиминисање и/или ублажавање поремећаја и оних који спроводе реактивне технике се разликују.* Како примена ових техника обезбеђује предузећима да избегну ефекте деловања фактора ризика, а онда и њихове последице, може се закључити да је отпорност већа, тамо где је израженија примена проактивних техника за управљање ризицима. Дакле, предузећа рангирана по нето добитку, са једне стране као успешнија имају више ресурса на располагању за

имплементацију проактивних техника, којима обезбеђују свој опстанак, односно *Отпорност ланца снабдевања детерминише способност елиминисања и минимизирања непредвиђених догађаја*. Поред тога, веће су перформансе које се могу користити у циљу одржавања отпорности пословања, односно *Отпорност ланца снабдевања фактор је његовог будућег развоја*.

Менаџерске импликације

Негативан утицај ризика ланца снабдевања како на перформансе ланца, тако и осталих партнера, наглашава значај концепта управљања ризицима ланца. Менаџери постају забринути због штетних ефеката ризика ланца снабдевања, почев од кашњења у испоруци сировина/готових производа, гомилања залиха и капацитета, па све до финансијских последица у погледу ниже продаје, профитабилности и слично. Осим тога, бројна истраживања су показала да уколико партнери ланца снабдевања постижу високе перформансе, изложеност ризицима је, такође, нижа. Овим се потврђује узрочно-последична веза између перформанси и изложености ризицима. Високе перформансе омогућавају ланцима снабдевања да више улажу у суочавање са ризичним догађајима и повећавају отпорност, док је истовремено нижа изложеност ризицима услов за постизање високих перформанси. У циљу повећања отпорности ланца снабдевања на територији Републике Србије, а на основу претходно спроведеног истраживања истичу се бројне менаџерске импликације.

Прво, менаџери морају посматрати своје предузеће као део ланца снабдевања, а не као изолован ентитет. У том смислу, одлуке које доносе морају бити у складу са циљевима и стратегијом ланца снабдевања. Овакво понашање сугерише се на основу перцепција о ризику ланца снабдевања које нису једнодимензионалне, већ су условљене перцепцијама о ризицима на нивоу одређеног процеса, партнера и читавог екстерног окружења. Доношењем одлука које угрожавају положај било ког партнера у ланцу снабдевања менаџери потенцијално изазивају поремећаје код свих партнера *upstream* и *downstream* кроз ланац.

Друго, мора постојати велика ефикасност у успостављању веза са партнерима, односно менаџери не смеју бити искључиво интерно или оперативно фокусирани. У том смислу, неизоставно за све менаџере је поседовање интерперсоналних вештина. У циљу бољег искоришћења ресурса за управљање ризицима и успостављања бољих интерперсоналних односа у ланцу, менаџери се морају залагати за алокацију ресурса ради елиминисања или ублажавања последица ризичних догађаја.

Треће, менаџери морају добро познавати како *upstream*, тако *downstream* ланца снабдевања. Ризик интерорганизационих мрежа често је условљен недостатком знања о догађајима који могу утицати на пословање, односно оптерећење мреже и способности и капацитета мреже да их издржи у одређеном тренутку. Детаљнијом операционализацијом карактеристика ланца снабдевања и варијабли које су релевантне за рањивост ланца, као и испитивањем њиховог односа од великог је значаја за менаџере при доношењу одлука. Боље познавање карактеристика ланца и његове рањивости доприноси мањој изложености ризицима, док у исто време менаџерима даје важне информације за доношење одлука о дизајнирању ланца снабдевања. На пример, поседовањем оваквог знања менаџери могу лако да избегну ризичне изворе снабдевања из ризичних региона.

Четврто, функционално знање је неизоставно за све менаџере. Упркос очигледним факторима веће рањивости глобалних ланаца снабдевања концепт управљања ризицима на нивоу ланца остаје на концептуалном и нормативном нивоу. Дакле, како емпиријска подршка управљању рањивости ланца снабдевања добија на значају, менаџери морају постајати опремљенији методама мерења и квантификовања те рањивости.

Пето подразумева мањи степен аверзије менаџера према ризику. Због аверзије према ризику менаџери често могу превидети или занемарити ризике ланца снабдевања, а у таквим ситуацијама ретко могу реаговати у смислу елиминисања или ублажавања последица њиховог деловања. Менаџмент који није свестан претњи којима је изложен ланац, чини исти знатно рањивијим. Проактиван приступ анализи рањивости ланца снабдевања подразумева откривање случајних догађаја и спречавање негативних последица.

Шесто, менаџери морају имати у виду прихватљиви *trade-off* трошкова и користи при настојању да се елиминишу или ублаже ефекти деловања одређених ризичних догађаја.

Седмо укључује мањи степен ослањања менаџера на технологију, при доношењу одлука. Поред тога што је, у савременим условима, немогуће замислити доношење одлука без консултовања информационих технологија исте могу бити велико ограничење. Ово је присутно у ситуацијама када менаџери своје одлуке доносе искључиво на основу информационих технологија, док велики број фактора који може утицати на одлуку, није садржан у информацијама које обезбеђују технологије. На пример, на основу информације о стању залиха, добијене путем информационих

технологија менаџери доносе одлуку, без информација о стању на царинама и транспортној мрежи, а које могу бити ограничавајући фактор при набавци сировина.

Ограничења истраживања и усмерења за истраживаче

Ограничења се препознају како у теорији, тако и у пракси. Управљање ризицима ланца снабдевања је област још увек недовољно истражена и развијена. Доношење одлуке о истраживању једне такве области представља велико ограничење. Иако недовољно истражена, област управљање ризицима ланца снабдевања није ограничена у погледу броја радова и уџбеника који говоре о интензивирању значаја изучавања исте. Велики број радова са израженим разликама у ставовима и мишљењима, указује на *проблем непостојања јасног консензуса о дефиницији управљања ризицима ланца снабдевања*. Истраживачи се, поред тога, суочавају и са *проблемом недостатка емпиријских истраживања* из ове области.

Област управљања ризицима ланца снабдевања окупила је велики број истраживача, након појаве видљивих поремећаја у ланцу снабдевања, рефлектујући озбиљност и значај исте. Природно је очекивати *велики број различитих ставова и мишљења о истраживачкој методологији*. Ова разноликост може бити нека врста подстицаја, али и ограничења. Као подстицај, разлике у ставовима о истраживачкој методологији, могу утицати на повећање жеља код истраживача за проналажењем адекватног решења. Међутим, као ограничење неслагања у погледу примене истраживачке методологије могу утицати на недоумице код будућих истраживача у избору методологије, па и одустајања од истраживачког подухвата.

Извори секундарних података представљају велико ограничење за будуће истраживаче. У већини развијених земаља постоје организације које у циљу успешне имплементације концепта управљања ланцима снабдевања детаљно истражују ово подручје. Ове организације резултате свог истраживања публикују сваке године у виду извештаја о стању ланца снабдевања, неке од таквих публикација коришћене су при изради докторске дисертације. Када је реч о Републици Србији велико ограничење за будуће истраживаче је *непостојање извештаја и статистичких билтена који прате и анализирају функционисање и конкурентност ланца снабдевања*. То значи да не постоји ни један систематизован извештај о ланцима снабдевања који истраживачи могу користити у циљу поређења са резултатима својих истраживања, која спроводе у Републици Србији. Истраживачи су упућени на извештаје о стању привреде, односно

на извештаје о анализи појединачно сектора МСП и великих предузећа, али и не резултате њихове међусобне сарадње.

У циљу прикупљања података о стању ланца снабдевања истраживачи су упућени искључиво на спровођење емпиријских истраживања, што је извор нових проблема и ограничења. Истраживање области управљања ризицима ланца снабдевања захтева чврсту везу са привредом, односно спремност привреде да сарађује.

Емпиријска истраживања која су резултат теренског прикупљања података, мишљења и ставова, у овом случају менаџера предузећа, сматрају се ограничавајућим због *истицања субјективног мишљења појединаца*. Често менаџери у жељи да оставе позитиван утисак о свом раду, као и о раду свог предузећа не дају одговоре који су слика правог стања, већ жељеног. На тај начин се угрожава објективност резултата спроведеног истраживања. Међутим, када је реч о привреди Републике Србије израженији је проблем који се односи на *могућност прикупљања података*. Предузећа често нису спремна да сарађују и учествују у истраживању. Овакво понашање оправдавају недостатком слободног времена за учешће у истраживању, као и истицањем да је учешће у истраживању и обелодањивање одређених информација ограничено због принципа поштовања информација које представљају пословну тајну. Честа препрека спровођењу истраживања је *неразумевање анкетног упитника*, односно дефинисаних питања. *Неусаглашеност стручне терминологије* која се користи у теорији и пракси може бити велико ограничење, у погледу разумевања питања из анкетног упитника, а онда и давања адекватних одговора. Резултат овог проблема су често искривљене информације.

Предузећа на подручју Републике Србије, не схватајући још увек значај концепта управљања ланцем снабдевања, *ретко поседују позицију менаџера ланца снабдевања*. У том смислу, јако је тешко при спровођењу истраживања пронаћи особу компетентну за учешће у истраживању на тему управљања ризицима ланца снабдевања. Оваква истраживања укључују питања која се односе како на улазну, тако и на излазну логистику. Менаџери обично не поседују информације о свим овим токовима, што представља озбиљно ограничење при давању одговора на питања или проналажењу компетентне особе за учешће у истраживању. Такође, менаџери имају проблем препознавања или идентификовања свих ризика ланца снабдевања, посебно оних који се преносе са других географских подручја или других партнера. Поставља се питање веродостојности њихових одговора код оцењивања вероватноће и последица

различитих непредвиђених догађаја, нарочито оних са којима се нису суочили или оних које нису идентификовали.

Несхватање значаја проблематике управљања ризицима ланца снабдевања и од стране државе и државних органа, ограничава примену одређених проактивних техника за управљање ризицима ланца снабдевања. Једна од таквих техника је Примена интермодалног транспорта. Конкретно примена ове технике условљена је улагањем у транспортну инфраструктуру и интермодалне терминале. Држава својим недовољним ангажовањем и улагањем у интермодалну инфраструктуру директно ограничава предузећа да користе ову проактивну технику управљања ризицима ланца снабдевања. Као и у случају оцењивања ризичних догађаја које нису идентификовали, и овде се јавља проблем веродостојности оцена техника за управљање ризицима ланца снабдевања, са којима се менаџери нису упознали или нису били у могућности да их примењују.

Већина наведених ограничења се може лако превазићи у развијеним земљама. Када је реч о неразвијеним или земљама у развоју, каква је Република Србија, истраживачи се и даље суочавају са описаним проблемима. Међутим, оваква ограничења су истовремено нека врста изазова и подстицаја за истраживаче.

СПИСАК КОРИШЋЕНЕ ЛИТЕРАТУРЕ

1. Aviles, M. & Webb, G. S. (2012). Fragile Supply Chains: The Impact of Off-shoring Exposure to Risk on Agility, *Council of Supply Chain Management Professionals 2012, Supply Chain Management Educators Conference*, Atlanta, Georgia, USA, http://cscmp.org/sites/default/files/user_uploads/academia/downloads/12proceed/presentation13.pdf, (преузето 03.06.2013.)
2. Агенција за привредне регистре (2014). *Сто нај... привредних друштава у Републици Србији у 2013. години - подаци из финансијских извештаја за 2013. годину*, Београд.
3. Adams, J., Khan, H. T. A., Raeside, R. & White, D. (2007). *Research Methods for Graduate Business and Social Science Students*, Response Books.
4. Adger, W. N. (2006). Vulnerability, *Global Environmental Change*, 16: 268–281.
5. Ambe, I. M. (2014). Key Indicators For Optimising Supply Chain Performance: The Case Of Light Vehicle Manufacturers In South Africa, *The Journal of Applied Business Research*, 30(1): 277-289.
6. American Bankers Association, Creating a Culture of Risk Management, <http://www.aba.com/Tools/Offers/Documents/WoltersKluwer-CreatingCultureRiskMgmt.pdf>, (преузето 11.01.2014.)
7. Anvuur, A. & Kumaraswamy, M. (2008). Better Collaboration through Cooperation, *Collaborative Relationships in Construction: Developing Frameworks and Networks*, pp. 107-128, John Wiley & Sons, Inc. (eds. Smyth, H. & Pryke, S.)
8. Anggara, R. A. (2009). *The Development of Risk Mitigation Framework in Supply Chain Management: The Case Study – Biofuel Company in Indonesia*, PhD thesis, Manchester Business School.
9. Анђелковић, А. и Анђелковић-Пешић, М. (2013). Моћ, уговори и поверење као основе успостављања односа међу учесницима ланца снабдевања, *Антикризне политике и посткризни процеси: Изазови економске науке*, стр. 557-572, Економски факултет, Универзитет у Нишу. (уредник Маринковић, С.)
10. Анђелковић, А., Барац, Н. и Миловановић, Г. (2014). Управљање факторима ризика: механизам за повећање отпорности ланца снабдевања, *Економске теме*, 52(1): 81-99.
11. Asadi, N. (2012). Performance indicators in internal logistic systems, *2012 International Conference on Innovation and Information Management (ICIIM 2012)*, 36: 48-52.
12. Asbjørnslett, B. E. & Rausand, M. (1997). Assess the vulnerability of your production system, *Report NTNU 97018*, Norwegian University of Science and Technology NTNU, Department of Production and Quality Engineering, Trondheim Norway.
13. Asbjørnslett, B. E. (2009). Assessing the Vulnerability of Supply Chains, *Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management, and Performance*, pp. 15-32, Springer. (eds. Zsidisin, G. & Ritchie, B.)

14. Australian Government, Department of Finance (2010). Risk Management – Principles and Guidelines, http://www.finance.gov.au/sites/default/files/COV_216905_Risk_Management_Fact_Sheet_FA3_23082010.pdf, (преузето 05.03.2014.)
15. Autry, Ch. & Sanders, N. (2009). Supply Chain Security: A Dynamic Capabilities Approach, *Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management, and Performance*, pp. 307-328, Springer. (eds. Zsidisin, G. & Ritchie, B.)
16. Bagchi, P. (2001). Measuring the Supply Chain Competency of Nations: The Case of India, *An International Journal Supply Chain Forum*, 2(1): 52-59.
17. Badr, Y. & Stephan, J. (2007). Security and Risk Management in Supply Chains, *Journal of Information Assurance and Security*, 2: 288-296.
18. Barac, N., Milovanović, G. & Anđelković, A. (2011). Risk and the resilient supply chain, *The Scientific Journal, Facta Universitatis, Series Economics and Organization*, 8(1): 139-151.
19. Barac, N. & Anđelković Pešić, M. (2011). Integrated Concept for Managing in the New Economy – The Lean Six Sigma Concept, *Thematic Collection of Papers: Improving the Competitiveness of the Public and Private Sector by Networking Competences*, pp. 455-471, University of Nis, Faculty of Economics. (ed. Krstić, B.)
20. Barac, N., Anđelković-Pešić, M., Milovanović, G. & Anđelković, A. (2013). Supply Chain Resilience: New Source of Competitive Advantage, *International conference The Global Economic Crisis and the Future of European Integration*, pp. 307-315, Faculty of Economics, University of Nis.
21. Barac, N., Janković-Milić, V. & Anđelković, A. (2012). Managing by Conflicts Between Partners in Supply Chain, *Technics Technologies Education Management – TTEM*, 7(4): 1809-1815.
22. Барац, Н. и Анђелковић, А. (2012). Отпорност глобалних ланаца снабдевања – развој концептуалног оквира, *Зборник радова: Наука и светска економска криза*, стр. 359-369, Економски факултет Ниш (уредник Петровић, Е.)
23. Барац, Н., Анђелковић-Пешић, М. и Анђелковић, А. (2013). Анализа односа међу учесницима ланаца снабдевања у југоисточној Србији, *Теме – часопис за друштвене науке: Конкурентност привреде и светска економска криза*, 1: 241-256.
24. Барац, Н. и Миловановић, Г. (2006). *Стратегијски менаџмент логистике*, СКЦ, Ниш.
25. Барац, Н., Миловановић, Г. и Анђелковић, А. (2009). Технологија заснована на радио таласима у ланцима снабдевања, *Journal of Research and Development in Mechanical Industry (JRaDMI)*, 1(2): 117-127.
26. Barnard, H. J. (2006). *A multi-view framework for defining the services supply chain using object oriented methodology*, PhD thesis, College of Engineering and Computer Science at the University of Central Florida Orlando, Florida.
27. Barratt, M. & Oke, A. (2007). Antecedents of supply chain visibility in retail supply chains: A resource-based theory perspective, *Journal of Operations Management*, 25: 1217-1233.

28. Basu, R., Modak, M. & Dan, P. (2011). Analyzing the Risk Factors of Supply Chain Management in Indian Manufacturing Organizations, *Journal of Social and Development Sciences*, 1(3): 109-114.
29. Beamon, B. M. (1996). Performance measures in supply chain management, *Proceedings of the 1996 Conference on Agile and Intelligent Manufacturing Systems*, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NewYork, NY, 2-3 October.
30. Beamon, B. M. (1999). Measuring supply chain performance, *International Journal of Operations & Production Management*, 19(3): 275-292.
31. Behdani, B. (2013). *Handling Disruptions in Supply Chains: An Integrated Framework and an Agent-based Model*, PhD thesis, Sharif University of Technology, Birjand, Iran.
32. Behdani, B., Adhitya, A., Lukszo, Z. & Srinivasan, R. (2012). How to Handle Disruptions in Supply Chains – An Integrated Framework and a Review of Literature, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2114201, (преузето 09.10.2013.)
33. Behnezhad, A., Connett, B. I. & Nair, M. (2013). The Evolution of Supply Chain Risk Management, *Journal of Supply Chain and Operations Management*, 11(1): 77-89.
34. Bititci, U., Martinez, V., Albores, P. & Parung J. (2004). Creating and Managing Value in Collaborative Networks, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 34(3-4): 251-268.
35. Blackhurst, J., Craighead, C. W., Elkins, D. & Handfield, R. B. (2005). An empirically derived agenda of critical research issues for managing supply-chain disruptions, *International Journal of Production Research*, 43(19): 4067-4081.
36. Blanchard, D. (2010). *Supply Chain Management: Best Practices*, John Wiley & Sons, Inc.
37. Blome, C. & Henke, M. (2009). Single versus Multiple Sourcing: A Supply Risk, *Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management, and Performance*, pp. 125-136, Springer. (eds. Zsidisin, G. & Ritchie, B.)
38. Blome, C. & Schoenhen, T. (2011). Supply chain risk management in financial crises – A multiple case – study approach, *International Journal of Production Economics*, 134(1): 43-57.
39. Briano, E., Caballini, C., Giribone, P. & Revetria, R. (2010). Objectives and perspectives for improving resiliency in Supply Chains, *WSEAS Transactions on Systems*, 9(2): 136-145.
40. Brindley, C. & Ritchie, B. (2004). Risk Characteristics of the Supply Chain – A Contingency Framework, *Supply chain risk: A reader*, pp. 28-42, Ashgate Publishing. (ed. Brindley, C.)
41. Brown, P. & Khan, O. (2010). Exchange Rate Risk in the Fashion Accessory Sector: A Case Study, *The 10th International Research Seminar on Supply Chain Risk Management*, pp. 83-87, School of Business and Economics, Loughborough University, UK. (ed. Dani, S.)
42. Brusset, X. (2013). Supply chains: agile, resilient or flexible?, *MS&OM Conference*, July 28-30, Fontainebleau, France.
43. Business Continuity Institute (2012). 3rd Annual Survey: Supply Chain Resilience 2011, <http://www.bcifiles.com/SupplyChainResilience2011PublicVersion.pdf>, (преузето 20.02.2012.)

44. Vanany, I., Zailani, S. & Pujawan, N. (2009). Supply Chain Risk Management: Literature Review and Future Research, *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*, 2(1): 16-33.
45. Veselko, G. & Bratkovič, T. (2009). Managing Risk and Threats in Global Logistics Chains, *Pomorstvo*, 23(1): 67-85.
46. Vilko, J. (2012). *Approaches to Supply Chain Risk Management: Identification, Analysis and Control*, PhD thesis, Lappeenranta University of Technology Digipaino.
47. Vilko, J., Edelmann, J. & Hallikas, J. (2012). Defining the Levels of Uncertainty in Supply Chains, School of Business, Lappeenranta University of Technology, Finland, http://www.emara.ee/bw_client_files/mereakadeemia/public/img/File/Microsoft_Word_-_Defining_the_levels_of_uncertainty_in_supply_chains_Jyri_Vilko_.pdf, (преузето 04.06.2013.)
48. Gagliardi, G. (1996). Tightening the Flow, *Manufacturing Systems*, 14: 104–110.
49. Giannakis, M. & Louis, M. (2011). A multi-agent based framework for supply chain risk management, *Journal of Purchasing & Supply Management*, 17: 23–31.
50. Gibbs, R. & Humphries, A. (2009). *Strategic Alliances & Marketing Partnerships: Gaining Competitive Advantage through Collaboration and Partnering*, Kogan Page.
51. Glendon, L. & Bird, L. (2013). *5th Annual Survey Supply Chain Resilience 2013: An international survey to consider the origin causes and consequences of supply chain disruption*, Business Continuity Institute.
52. Greening, P. & Rutherford, C. (2011). Disruptions and supply networks: a multi-level, multi-theoretical relational perspective, *International Journal of Logistics Management*, 22(1): 104-126.
53. Gunasekaran, A., Lai, K. H. & Cheng, T. C. E. (2008). Responsive Supply Chain: A Competitive Strategy in a Networked Economy, *International Journal of Management Science*, 36(4): 549–564.
54. Gunasekaran, A., Patel, C. & McGaughey, R. E. (2004). A framework for supply chain performance measurement, *International Journal Production Economics*, 87: 333–347.
55. Ghadge, A., Dani, S., Chester, M. & Kalawsky, R. (2013). A systems approach for modeling supply chain risks, *Supply Chain Management: An International Journal*, 18(5): 523-538.
56. Danese, P., Filippini, R., Romano, P. & Vinelli, A. (2009). Creating e Clusters: A New Challenge for Supply Chain Management, *An International Journal Supply Chain Forum*, 10(1): 78-90.
57. Dani, S. (2009). Predicting and Managing Supply Chain Risks, *Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management, and Performance*, pp. 53-66, Springer. (eds. Zsidisin, A. G. & Ritchie, B.)
58. Dash, D. P. (2011). Supply Chain Management: The RFID Advantage, *The IUP Journal Supply Chain Management*, 8: 42-57.
59. Deloitte (2013). The Ripple Effect: How Manufacturing and Retail Executives View the Growing Challenge of Supply Chain Risk, http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local%20Assets/Documents/Consulting/us_consulting_therippleeffect_041213.pdf, (преузето 18.01.2014.)

60. Delfmann, W. & Albers, S. (2000). *Supply Chain Management in the Global Context*, Working Paper No. 102 of Dept. of General Management, Business Planning and Logistics of the University of Cologne, Cologne.
61. Deshpande, A. (2012). Supply Chain Management Dimensions, Supply Chain Performance and Organizational Performance: An Integrated Framework, *International Journal of Business and Management*, 7(8): 2-19.
62. Diabata, A., Govindanb, K. & Panickerc, V. V. (2012). Supply chain risk management and its mitigation in a food industry, *International Journal of Production Research*, 50(11): 3039–3050.
63. Dolenc, P. & Anđelković, A. (2011). The analysis of the complexity of supply chain management with purpose of increasing its competitiveness, *Thematic Collection of Papers: Improving the Competitiveness of The Public and Private Sector by Networking Competences*, pp. 413-431, University of Nis, Faculty of Economics. (ed. Krstić, B.)
64. Dong, L. & Glaister, K. W. (2006). Motives and Partner Selection Criteria in International Strategic Alliances: Perspectives of Chinese Firms. *International Business Review*, 15(6): 577-600.
65. Đorđević, V., Lepojević, V. & Janković-Milić, V. (2008). The Role of Quantitative Techniques in Decision Making Process, *Economic Themes*, 1: 1-10.
66. Ђорђевић, В., Лепојевић, В. и Јанковић-Милић В., (2010). Кластер анализа старосне структуре становништва Србије, *XV Научни скуп Регионални развој и демографски токови земаља југоисточне Европе*, стр. 359-365, Економски факултет, Ниш.
67. Ђорђевић, Д., Ђуричић, Н. и Станисављевић, С. (2010). Бројност малих и средњих предузећа у Србији, њихов развој и конкурентност, *Сингидунум ревија*, 7(1): 151-163.
68. Ekwall, D. (2012). Supply Chain Security – Threats and Solutions, *Risk Management – Current Issues and Challenges*, pp. 157-184, InTech, Rijeka, Croatia. (ed. Banaitiene, N.)
69. Emmett, S. & Crocker, B. (2006). *The Relationship-Driven Supply Chain: Creating a Culture of Collaboration throughout the Chain*, Gower Publishing Limited.
70. Enyinda, Ch., Ogbuehi, A. & Briggs, Ch. (2008). Global Supply Chain Risks Management: A New Battleground for Gaining Competitive Advantage, *Proceedings of ASBBS*, 15(1): 278-292.
71. European Commission, Enterprise and Industry (2012). SBA Fact Sheet – Italy, http://www.alcotra-innovazione.eu/dwd/2013/innovationDay/new/Innovation%20Day_Granero_1.pdf, (преузето 19.08.2014.)
72. European Commission, Enterprise and Industry (2013). SBA Fact Sheet – Austria, http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/performance-review/files/countries-sheets/2013/austria_en.pdf, (преузето 19.08.2014.)
73. European Commission, http://ec.europa.eu/taxation_customs/customs/policy_issues/customs_security/aeo/mutual_recognition_agreement/index_en.htm, (посећено 10.04.2014.)

74. European Commission, Innovation Union Scoreboard 2014, http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius/ius-2014_en.pdf, (преузето 24.09.2014.)
75. Живадиновић, К. Н. (2004). Утврђивање основних карактеристика производа примјеном факторске анализе, *Економски преглед*, 55: 952-966.
76. Zeffane, R., Tipu, S. A. & Ryan, J. C. (2011). Communication, Commitment & Trust: Exploring the Triad, *International Journal of Business and Management*, 6(6): 77-87.
77. Zikmund, G. W., Babin, J. B., Carr, C. J. & Griffi, M. (2010). *Business Research Methods*, South-Western, Cengage Learning.
78. Zsidisin, G. A. & Wagner, S. (2010). Do perceptions become reality? The moderating role of supply chain resiliency on disruption occurrence, *Journal of business logistics*, 31(2): 1-20.
79. Zsidisin, G. A. (2003). Managerial Perceptions of Supply Risk, *Journal of Supply Chain Management*, 39(1): 14-25.
80. Zwißler, F. & Hermann, M. (2012). Supply Chain Risk Management in the Electronics Industry, *Risk Management for the Future – Theory and Cases*, pp. 467-496, InTech, Croatia. (ed. Emblemsvåg, J.)
81. IBM Redbooks (2004). Event Management and Best Practices <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg246094.pdf>, (преузето 16.02.2014.)
82. Ivanov, D. & Sokolov, B. (2010). *Adaptive Supply Chain Management*, Springer.
83. Ilyas, M. R., Banwet, D. K. & Shankar, R. (2006). Value Chain Relationship - A Strategy Matrix, *An International Journal Supply Chain Forum*, 7(2): 56-72.
84. Intaher, M. (2010). Agile Supply Chain: Strategy for Competitive Advantage, *Journal of Global Strategic Management*, 7: 5-17.
85. International Register of Certificated Auditors, <http://www.irca.org/en-gb/resources/INform/archive/issue29/Features/ISO-28000-and-global-supply-chains/>, (посећено 15.02.2014.)
86. ISO, ISO 31000 - Risk management, <http://www.iso.org/iso/home/standards/iso31000.htm>, (посећено 14.02.2014.)
87. Jain, J., Dangayach, G. S., Agarwal, G. & Banerjee, S. (2010). Supply Chain Management: Literature Review and Some Issues, *Journal of Studies on Manufacturing*, 1(1): 11-25.
88. Jeeva, A. (2011). Reducing Supply Risk Caused by the Stock Whip Effect in Supply Chains, *Proceedings of the 2011 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, pp. 739-744, Kuala Lumpur, Malaysia.
89. Јовановић, М. (2011). Појам ризика и управљање ризиком у економији, *Правно-економски погледи*, 3: 98-108.
90. Jüttner, U., Peck, H. & Christopher, M. (2003). Supply Chain Risk Management: Outlining an Agenda for Future Research, *International Journal of Logistics: Research & Applications*, 6(4): 197-210.
91. Kam, B. H. (2012). *Managing Outsourcing Risks in the Global Supply Chain: An Exploration of Approaches*, School of management RMIT University Melbourne, Australia.

92. Karbalaee, S. M., Nourbakhshian, M., Hooman, A. & Rajabinasr, A. (2013). Attitude toward Risks in Supply Chain Risk Management, *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4(9): 331-335.
93. Kersten, W., Boger, M., Hohrath, P. & Spath, H. (2006). Supply Chain Management: Development of Theoretical and Empirical Framework, *Managing Risks in Supply Chains: How to Build Reliable Collaboration in Logistics*, pp. 3-18, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Berlin. (eds. Kersten, W. & Blecker, T.)
94. Kersten, W., Hohrath, Ph. & Böger, M. (2007). An Empirical Approach to Supply Chain Risk Management: Development of a Strategic Framework, *18th Annual POMS Conference*, 4-7. May 2007, Dallas.
95. Kitchin, T. & Lawson, D. (2008). Risks in the supply chain and how to manage them, *Managing Business Risk: A Practical Guide to Protecting Your Business*, pp. 171-176, Kogan Page. (ed. Reuvid, J.)
96. Kleindorfer, P. R. & Saad, G. H. (2005). Managing Disruption Risks in Supply Chains, *Production and Operations Management*, 14(1): 53-68.
97. Kohli, A. S. & Jensen, J. B. (2010). Assessing Effectiveness of Supply Chain Collaboration: An Empirical Study, *An International Journal Supply Chain Forum*, 11(2): 2-16.
98. Konecka, S. (2010). Lean and Agile Supply Chain Management Concepts in the Aspect of Risk Management, *Log Forum, Electronic Scientific Journal of Logistics*, 6(3): 23-31.
99. Kwon, I. C. & Suh, T. (2004). Factors Affecting the Level of Trust and Commitment in Supply Chain Relationships, *The Journal of Supply Chain Management* (Spring 2004): 4-14.
100. Lavastre, O., Gunasekaran, A. & Spalanzani, A. (2012). Supply chain risk management in French companies, *Decision Support Systems*, 52: 828-838.
101. Laeequddin, M., Sardana, G.D., Sahay, B.S., Waheed, K.A. & Sahay, V. (2009). Supply Chain Partners Trust Building Process through Risk Evaluation: The Perspectives of UAE Packaged Food Industry, *Supply Chain Management: An International Journal*, 14(4): 280-290.
102. Lambert, D. M. (2006). *Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance*, Sarasota: Supply Chain Management Institute.
103. Lee, J. & Gao, J. (2005). Trust, Information Technology, and Cooperation in Supply Chains, *An International Journal Supply Chain Forum*, 6(2): 82-89.
104. Lees, G. (2008). Corporate reputation, *Managing Business Risk: A Practical Guide to Protecting Your Business*, pp. 81-88, Kogan Page. (ed. Reuvid, J.)
105. Lummus, R. R. & Vokurka, R. J. (1999). Defining Supply Chain Management: A Historical Perspective and Practical Guidelines, *Industrial Management & Data Systems*, 99(1): 11-17.
106. Љумовић, И. (2009). Прелазак ризика у неизвесност у условима глобалне кризе, *Зборник Матице српске за друштвене науке*, 129: 61-72.
107. Mandal, S. (2011). Supply Chain Risk Identification and Elimination: A Theoretical Perspective, *The IUP Journal of Supply Chain Management*, 8(1): 68-86.

108. Mangan, J., Lalwani, Ch. & Butcher, T. (2008). *Global Logistics and Supply Chain Management*, John Wiley & Sons, Ltd.
109. Mason-Jones, R., Naylor, B. & Towill, D.R. (2000). Lean, Agile or Leagile? Matching Your Supply Chain to the Marketplace, *International Journal of Production Research*, 38(17): 4061–4070.
110. Масларић, М. (2014). *Развој модела управљања логистичким ризицима у ланцима снабдевања*, Докторска дисертација, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду.
111. MacKenzie, C. A., Santos, J. R. & Barker, K. (2012). Measuring changes in international production from a disruption: Case study of the Japanese earthquake and tsunami, *International Journal of Production Economics*, 138(2): 293-302.
112. Mahendran, H., Narasimhan, K., Nagarajan, N. & Gopinath, S. (2011). Investigation of Supply Chain Risk in the Indian Pharmaceutical Industry: A Case Study, *Proceedings of the World Congress on Engineering 2011*, Vol. I, pp. 836-841, London, U.K.
113. Melnyk, S. A., Rodrigues, A. & Ragatz, G. L. (2009). Using Simulation to Investigate Supply Chain Disruptions, *Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management, and Performance*, pp. 103-121, Springer. (eds. Zsidisin, G. & Ritchie, B.)
114. Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D. & Zacharia, Z. G. (2001). Defining Supply Chain Management, *Journal of Business Logistics*, 22(2): 1-25.
115. Mieghem, J. A. V. (2012). Risk Management and Operational Hedging: An Overview, *The Handbook of Integrated Risk Management in Global Supply Chains*, pp. 13-49, Wiley. (eds. Kouvelis, P., Dong, L., Boyabatli, O. & Li, R.)
116. Мијушковић, В. (2010). Революционарни пословни трендови у управљању ланцима снабдевања, *Маркетинг*, 41(1): 53-60.
117. Министарство привреде, Министарство регионалног развоја и локалне самоуправе, Национална агенција за регионални развој (2013). *Извештај о малим и средњим предузећима и предузетништву за 2012. годину*.
118. Mitroff, I. & Alpasan, M. (2003). Preparing for evil, *Harvard Business Review*, 81(4): 109-115.
119. Mullai, A. (2009). Risk Management System – A Conceptual Model, *Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management, and Performance*, pp. 83-101, Springer. (eds. Zsidisin, A. G. & Ritchie, B.)
120. Musa, N. S. (2012). *Supply Chain Risk Management: Identification, Evaluation and Mitigation Techniques*, PhD thesis, Linköping Studies in Science and Technology.
121. McCormack, K., Wilkerson, T., Marrov, D., Davey, M., Shah, M. & Yee, D. (2008). Managing Risk in Your Organization with the SCOR Methodology, *The Supply Chain Council Risk Research Team*, pp. 1-32.
122. Naslund, D. & Williamson, S. (2010). What is Management in Supply Chain Management? - A Critical Review of Definitions, Frameworks and Terminology, *Journal of Management Policy and Practice*, 11(4): 11 – 28.
123. Nieto, Y. (2011). *Supply Chain Performance - The Impact of Interactions between Flexibility Enablers and Uncertainty*, PhD Thesis, Faculty of Economics, University of Neuchatel, Switzerland.

124. Norrman, A. & Jansson, U. (2004). Ericsson's proactive supply chain risk management approach after a serious sub-supplier accident, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34(5): 434-456.
125. Nourbakhshian, M., Hooman, A., Rajabinasr, A. & Darougheha, S. (2013). Useful Techniques to Minimize Risk in Supply Chain Risk Management, *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4(9): 975-982.
126. Oke, A. & Gopalakrishnan, M. (2009). Managing disruptions in supply chains: A case study of a retail supply chain, *International Journal Production Economics*, 118: 168–174.
127. Olson, D. L. & Wu, D. D. (2010). A review of enterprise risk management in supply chain, *Kybernetes*, 39(5): 694-706.
128. Oracle Corporation, Cap Gemini Ernst Young & APICS, The Adaptive Supply Chain: Postponement for Profitability, August 2003, <http://www.oracle.com/us/solutions/scm/018543.pdf>, (преузето 12.02.2014.)
129. Paik, S. K. (2011). Supply Management in Small and Medium-Sized Enterprises: Role of SME Size, *An International Journal Supply Chain Forum*, 12(3): 10-21.
130. Panda, T. K. & Mohanty, P. K. (2011). Supply Chain Management and Bull Whip Effect: A Conceptual Framework for Efficiency Improvement in Supply Chain, *The IUP Journal of Supply Chain Management*, 8(4): 16-29.
131. Park, K. (2011). *Flexible and Redundant Supply Chain Practices to Build Strategic Supply Chain Resilience: Contingent and Resource-based Perspectives*, PhD thesis, The University of Toledo, Ohio.
132. Parsons, L. A. (2002). What determines buyer-seller relationship quality? An investigation from the buyer's perspective, *Journal of Supply Chain Management*, March: 18 – 24.
133. Paullson, U. (2007). *On managing disruption risks in the supply chain – the DRISC model*, PhD thesis, Department of Industrial Management and Logistics Engineering Logistics Lund University
134. Paulsson, U. (2004). Supply Chain Risk Management, *Supply chain risk: A reader*, pp. 79-96, Ashgate Publishing. (ed. Brindley, C.)
135. Pettit, J. T., Croxton, K. L. & Fiksel, J. (2013). Ensuring Supply Chain Resilience: Development and Implementation of an Assessment Tool, *Journal of Business Logistics*, 34(1): 46–76.
136. Pettit, J. T. (2008). *Supply Chain Resilience: Development of a Conceptual Framework, an Assessment Tool and an Implementation Process*, PhD thesis, The Ohio State University.
137. Peck, H. (2010). Supply Chain Vulnerability, Risk and Resilience, *Global Logistics: New Directions in Supply Chain Management*, pp. 192-207, Kogan Page. (ed. Waters, D.)
138. Peck, H., Abley, J., Christopher, M., Haywood, M., Saw, R., Rutherford, C. & Strathern, M. (2003). *Creating Resilient Supply Chains: A Practical Guide*, Cranfield University, Cranfield School of Management, UK.
139. Pollatsek, A. & Tversky, A. (1970). A Theory of Risk, *Journal of Matematical Psychology*, 7: 540-553.

140. Ponis, S. & Koronis, E. (2012). Supply Chain Resilience: Definition of Concept and Its Formative Elements, *The Jurnal of Applied Business Research*, 28(5): 921-929.
141. Ponomarov, S. Y. & Holcomb, M. C. (2009). Building Supply Chain Resilience through Logistics Capabilities, *Proceedings of the 2009 POMS Conference*, <http://www.pomsmeetings.org/ConfPapers/011/011-0411.pdf>, (преузето 22.01.2012.)
142. Пословна логистика, ISO 28000 – Безбедност у ланцу снабдевања, http://www.logistika-info.net/index_files/ISO28000.pdf, (посећено 22.01.2012.)
143. Pochard, S. (2003). *Managing Risks of Supply-Chain Disruptions: Dual Sourcing as a Real Option*, Master Theses, Massachusetts Institute of Technology.
144. Prater, E., Biehl, M. & Smith, M. A. (2001). International Supply Chain Agility: Tradeoffs between Flexibility and Uncertainty, *International Journal of Operations & Production Management*, 21(5/6): 823 – 839.
145. Предузетнички сервис, ISO стандарди: ISO 31000, <http://www.preduzetnickiservis.rs/sertifikacija-standardizacija-i-standardi/iso-standardi-iso-31000/>, (посећено 11.02.2014.)
146. Rajabinasr, A., Nourbakhshian, M., Hooman, A. & Seyedabrishami, S. Z. (2013). The Main Tools Used in Supply Chain Risk Management, *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4(9): 968-974.
147. Rajasekar, S., Philominathan, P. & Chinnathambi, V. (2013). *Research Methodology*, <http://arxiv.org/pdf/physics/0601009.pdf>, (преузето 28.05.2014.)
148. Revenue, <http://www.revenue.ie/en/customs/businesses/economic/aeo-faq.html#section13>, (посећено 10.04.2014.)
149. Републички завод за статистику (2012). *Предузећа према величини 2012*.
150. Републички завод за статистику (2013). *Употреба информационо-комуникационих технологија у Републици Србији*.
151. Rice, J. & Caniato, F. (2003). Building a secure and resilient supply chain, *Supply chain management review*, 7(5): 22-30.
152. Ritchie, B. & Brindley, C. (2009). Effective Management of Supply Chains: Risks and Performance, *Managing Supply Chain Risk and Vulnerability: Tools and Methods for Supply Chain Decision Makers*, pp. 9-28, Springer. (eds. Wu, T. & Blackhurst, J.)
153. Sangam, V. (2014). Impact of Globalization on Logistics Costs and influence on 3PL Revenue Growth, <http://vijaysangamworld.wordpress.com/tag/gdp/>, (преузето 12.02.2014.)
154. Svensson, G. (2000). A conceptual framework for the analysis of vulnerability in supply chains, *International Journal of Physical Distribution & Management*, 30(9): 731-749.
155. Svensson, G. (2002). A conceptual framework of vulnerability in firms' inbound and outbound logistics flows, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(9): 731-750.
156. Seriteke, A. A. (2002). The West Coast Dock Strikes, <http://asariateke.tripod.com/arifsariateke/id20.html>, (посећено 07.10.2013.)

157. Singhal, P., Agarwal, G. & Mittal, L. M. (2011). Supply chain risk management: review, classification and future research directions, *International Journal of Business Science and Applied Management*, 6(3): 16-42.
158. Smyth, H. (2008). Developing Trust, *Collaborative Relationships in Construction: Developing Frameworks and Networks*, pp. 129-160, John Wiley & Sons, Inc. (eds. Smyth, H. & Pryke, S.)
159. Snyder, L. V. & Shen, Z. J. M. (2006). Managing Disruptions to Supply Chains, *Frontiers of Engineering: Reports on Leading-Edge Engineering from the 2006 Symposium*, pp. 139-147, National Academy of Engineering.
160. Sodhi, M. S. & Son, B. G. (2012). Researchers' Perspectives on Supply Chain Risk Management, *Production and Operations Management*, 21(1): 1-13.
161. Sodhi, M. S. & Tang, C. S. (2009). Managing Supply Chain Disruptions via Time-Based Risk Management, *Managing Supply Chain Risk and Vulnerability: Tools and Methods for Supply Chain Decision Makers*, pp. 29-40, Springer. (eds. Wu, T. & Blackhurst, J.)
162. Standards.org, Supporting International Standards, ISO 28000 Supply Chain Security, http://www.standards.org/standards/listing/iso_28000, (посећено 11.02.2014.)
163. Stone, J. (2011). *The Impact of Supply Chain Performance Measurement Systems on Dynamic Behaviour in Supply Chains*, PhD thesis, Aston University.
164. Straube, F., Nagel, A. & Rief, D. (2010). Trends and Strategies in Global Logistics, *Global Logistics: New Directions in Supply Chain Management*, pp. 31-48, Kogan Page. (ed. Waters, D.)
165. Sunjka, B. P. & Sklar-Chik, M. (2012). Supply Chain Risk and Small and Medium Manufacturing Enterprises in South Africa, *42nd International Conference on Computers and Industrial Engineering*, 16-18 July 2012, pp. 199/1-199/15, Cape Town International Convention Centre (CTICC), South Africa.
166. Supply Chain Operations Reference (SCOR®) model - Version 10.0, Supply Chain Council Overview, <https://supply-chain.org/f/SCOR-Overview-Web.pdf>, (преузето 24.01.2014.)
167. Supply-Chain Operations Reference-model, SCOR Overview, Version 8.0, Supply Chain Council, <http://people.ischool.berkeley.edu/~glushko/IS243Readings/SCORV8.pdf>, (преузето 20.02.2014.)
168. Sutcliffe, K. M. & Vogus, T. J. (2003). Organizing for Resilience, *Positive Organizational Scholarship: Foundations of a New Discipline*, pp. 94-110, Berrett-Koehler, San Francisco. (eds. Cameron, K. S., Dutton, J. E. & Quinn, R. E.)
169. Sheehan, N. T. (2010). A risk-based approach to strategy execution, *Journal of Business Strategy*, 31(5): 25-37.
170. Sheffi, Y. & Rice, J. B. (2005). A Supply Chain View of the Resilience Enterprises, *MIT Sloan Management Review*, 47(1): 41-48.
171. Sheskin, D. J. (2004). *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures*, Chapman and Hall, CRC.

172. Sheu, C., Lee, L. & Niehoff, B. (2006). A Voluntary Logistics Security Program and International Supply Chain Partnership, *Supply Chain Management: An International Journal*, 11(4): 363–374.
173. Scannell, T., Curkovic, S. & Wagner, B. (2013). Integration of ISO 31000:2009 and Supply Chain Risk Management, *American Journal of Industrial and Business Management*, 3: 367-377.
174. Schniederjans, M. J., Schniederjans, D. G. & Schniederjans, A. M. (2010). *Topics in Lean Supply Chain Management*, World Scientific.
175. Squire, B. (2010). Managing Supply Chain Risks: Understanding the Impact of Network Characteristics, *Managing Risk in Virtual Enterprise Networks: Implementing Supply Chain Principles*, pp. 28-48, National Technical University of Athens, Greece. (ed. Ponis, S.)
176. Sweeney, E. (2013). Supply Chain "Mega-Trends": Current Status and Future Trends, *Journal of the Chartered Institute of Logistics and Transport (CILT) in Ireland*, (Spring): 31-34.
177. Taleb, N. N. (2007). *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable*, Random House, Inc.
178. Tang, Ch. & Tomlin, B. (2008). The Power of Flexibility for Mitigating Supply Chain Risks, *International Journal of Production Economics*, 116(1): 12–27.
179. Tang, Ch. & Tomlin, B. (2009). How Much Flexibility Does It Take to Mitigate Supply Chain Risks?, *Supply Chain Risk: A Handbook of Assessment, Management and Performance*, pp. 155-174, Springer. (eds. Zsidisin, G. & Ritchie, B.)
180. Tang, Ch. (2006). Robust strategies for mitigating supply chain disruptions, *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 9(1): 33–45.
181. Tang, Ch., Zimmerman, J. & Nelson, J. (2009). Managing New Product Development and Supply Chain Risks: The Boeing 787 Case, *An International Journal Supply Chain Forum*, 10(2): 74-86.
182. Towers Perrin & OpRisk Advisory (2010). *A New Approach for Managing Operational Risk*, Addressing the Issues Underlying the 2008 Global Financial Crisis.
183. The Global Entrepreneurship and Development Institute (2014). <http://www.thegedi.org/theinstitute/>, (посећено 25.09.2014.)
184. The World Bank, <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>, (преузето 12.02.2014.)
185. Thun, J. H., Drüke, M., & Hoenig, D. (2011). Managing uncertainty – an empirical analysis of supply chain risk management in small and medium-sized enterprises, *International Journal of Production Research*, 49(15): 5511-5525.
186. U.S. Customs and Border Protection, <http://www.cbp.gov/about/history>, (посећено 14.03.2014.)
187. U.S. Government Accountability Office, <http://www.gao.gov/new.items/d08126t.pdf>, (преузето 24.02.2014.)
188. Fazli, S. & Masoumi, A. (2012). Assessing the vulnerability of supply chain using Analytic Network Process approach, *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 3(S): 2763-2771.

189. Faisal, N. (2009). Prioritization of Risks in Supply Chains, *Managing Supply Chain Risk and Vulnerability: Tools and Methods for Supply Chain Decision Makers*, pp. 9-28, Springer. (eds. Wu, T. & Blackhurst, J.)
190. Ferry, J., Kevin, P. & Rodney, C. (2007). Supply Chain Practice, Supply Chain Performance Indicators and Competitive Advantage of Australian Beef Enterprises: A Conceptual Framework, *51st Annual Conference Australian Agricultural and Resource Economics Society (AARES)*, Rydges Lakeland Resort Queenstown, New Zealand.
191. Finch, P. (2004) Case Study: Supply chain risk management, *Supply Chain Management: An International Journal*, 9(2): 183-196.
192. Фондација за развој економске науке, [http://www.fren.org.rs/sites/default/files/articles/attachments/WEF%202012.%20\(SVE%20ZEMLJE\).pdf](http://www.fren.org.rs/sites/default/files/articles/attachments/WEF%202012.%20(SVE%20ZEMLJE).pdf), (преузето 05.02.2014.)
193. Franck, C. (2007). Framework for Supply Chain Risk Management, *An International Journal Supply Chain Forum*, 8(2): 2-13.
194. Halley, A. (2001). Supply Chain Management and Development of Competencies: The Learning Logistics Concept and Applications, *An International Journal Supply Chain Forum*, 2(2): 12-19.
195. Handfield, R. B. & Nichols, E. L. (2002). *Supply Chain Redesign: Transforming Supply Chains into Integrated Value System*, Prentice Hall.
196. Handfield, R. B., Blackhurst, J., Elkins, D. & Craighead, Ch. W. (2008). A Framework for Reducing the Impact of Disruptions to the Supply Chain: Observations from Multiple Executives, *Supply Chain Risk Management: Minimizing Disruptions in Global Sourcing*, pp. 29-50, Taylor & Francis Group. (eds. Handfield, R. B. & McCormack, K.)
197. Harland, C. M. (1996). Supply Chain Management: Relationships, Chains and Networks, *British Journal of Management*, 7: 63-80.
198. Harland, C., Brenchley, R. & Walker, H. (2003). Risk in Supply Networks, *Journal of Purchasing & Supply Management*, 9: 51-62.
199. Harrison, A. & Van Hoek, R. (2008). *Logistics Management and Strategy: Competing Through the Supply Chain*, Prentice Hall.
200. Hendricks, K. B. & Singhal, V. R. (2005). Association Between Supply Chain Glitches and Operating Performance, *Management Science*, 51(5): 695-711.
201. Hendricks, K. B. & Singhal, V. R. (2012). The Effect of Supply Chain Disruptions on Corporate Performance, *The Handbook of Integrated Risk Management in Global Supply Chains*, pp. 50-78, Wiley. (eds. Kouvelis, P., Dong, L., Boyabatli, O. & Li, R.)
202. Hennet, J. C. (2009). Supply Chain Dynamics, *Simulation-Based Case Studies in Logistics: Education and Applied Research*, pp. 35-48, Springer. (eds. Merkurjev, Y., Merkurjeva, G., Piera, M. A. & Guasch, A.)
203. Hennet, J. C., Mercantini, J. M. & Demongodin, I. (2008). Toward an integration of risk analysis in supply chain assessment, *20th European Modeling and Simulation Symposium, Simulation in Industry, EMSS '08*, pp. 255-260, Campora San Giovanni, Amantea (CS), Italy.
204. Hillson, D. & Murray-Webster, R. (2004). Understanding and Managing Risk Attitude, http://www.risk-attitude.com/riskattitude_paper.pdf, (преузето 10.07.2012.)

205. Hoek, R. (2010). Building More Agile Supply Chains, *Global Logistics: New Directions in Supply Chain Management*, pp. 92-107, Kogan Page. (ed. Waters, D.)
206. Holcomb, M., Ponomarov, S. & Manrodt, K. (2011). The Relationship of Supply Chain Visibility to Firm Performance, *An International Journal Supply Chain Forum*, 12(2): 32-45.
207. Homeland Security, Department of Homeland Security Office of Inspector General, Customs and Border Protection's Importer Self-Assessment Program (2010), http://www.oig.dhs.gov/assets/Mgmt/OIG_10-113_Aug10.pdf, (преузето 18.12.2013.)
208. Homeland Security, Privacy Impact Assessment for the Automated Targeting System (2012). http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/privacy/privacy_pia_cbp_ats006b.pdf, (преузето 15.03.2014.)
209. Husdal, J. & Molde, M. (2010). Supply Chain Disruptions in Sparse Transportation/A Norwegian Perspective, *The 10th International Research Seminar on Supply Chain Risk Management*, pp. 68-74, School of Business and Economics, Loughborough University, UK. (ed. Dani, S.)
210. Cagliano, A. C., De Marco, A., Grimaldi, S. & Rafele, C. (2012). An Integrated Approach to Supply Chain Risk Analysis, *Journal of risk research*, 15(7): 817-840.
211. Canada Border Services Agency, Free and Secure Trade (2013), <http://www.cbsa-asfc.gc.ca/prog/fast-expres/menu-eng.html>, (посећено 11.01.2014.)
212. Цветић, Б., Васиљевић, Д. и Илић, О. (2011). Поређење три модела за мерење перформанси ланца снабдевања, *VIII Скуп привредника и научника: Операциони менаџмент у функцији одрживог економског раста и развоја Србије 2011 – 2020*, стр. 350-357.
213. Cook, Th. (2007). *Global Sourcing Logistic: How to Manage Risk and Gain Competitive Advantage in a Worldwide Marketplace*, AMACOM.
214. Cook, Th. (2008). *Managing Global Supply Chains: Compliance, Security, and Dealing with Terrorism*, Auerbach Publications Taylor & Francis Group.
215. Cook, Th. (2011). *Compliance in Today's Global Supply Chain*, CRC Press.
216. Cotecna.com, <http://www.cotecna.com/News-and-Media/Glossary/Operation-Safe-Commerce>, (посећено 14.03.2014.)
217. Cohen, Sh. & Roussel, J. (2005). *Strategic Supply Chain Management: The Five Disciplines for Top Performance*, McGrawe Hill.
218. CH2M HILL, (2014). Black swans don't exist, do they?, http://www.halcrow.com/Documents/australia/Halcrow_Black_Swans_part_one.pdf, (преузето 19.02.2013.)
219. Chakraborty, S. & Mandal, S. (2011). Revisiting Supply Chain Agility from an IT Perspective: An Empirical Study, *The IUP Journal of Supply Chain Management*, 8(2): 21-33.
220. Chakrapani, Ch. (2006). *Statistics in Market Research*, Arnold Publishers, London.
221. Chikán, A. & Gelei, A. (2010). New Insight into the Competitiveness of Supplier Firms: Aligning Competences and Customer Expectations, *An International Journal Supply Chain Forum*, 11(2): 30-44.

222. Chopra, S. & Meindl, P. (2009). *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation*, Prentice Hall.
223. Chopra, S. & Sodhi, M. S. (2004). Managing Risk to Avoid Supply-Chain Breakdown, *MIT Sloan Management Review*, 46(1): 53-61.
224. Christopher, M. & Peck, H. (2004). Building the Resilient Supply Chain, *International Journal of Logistics Management*, 15(2): 1-13.
225. Christopher, M. (2000). The Agile Supply Chain: Competing in Volatile Markets, *Industrial Marketing Management*, 29(1): 37-44.
226. Christopher, M. (2010). New Directions in Logistics, *Global Logistics: New Directions in Supply Chain Management*, pp. 1-13, Kogan Page. (ed. Waters, D.)
227. Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management*, Prentice Hall.
228. Wagner, M. S. & Bode, Ch. (2006). An empirical investigation into supply chain vulnerability, *Journal of Purchasing & Supply Management*, 12: 301-312.
229. Wagner, M. S. & Bode, Ch. (2008). An Empirical Examination of Supply Chain Performance along Several Dimensions of Risk, *Journal of Business Logistics*, 29(1): 307-325.
230. Wagner, S. M. & Neshat, N. (2012). A comparison of supply chain vulnerability indices for different categories of firms, *International Journal of Production Research*, 50(11): 2877-2891.
231. Waters, D. (2011). *Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics*, Kogan Page.
232. Wilkinson, K. A. (2013). *Risk Management in Global Supply Chains: Research by Case Studies of UK Companies*, RIBM Doctoral Symposium 14-15 March 2013, Manchester Metropolitan University.
233. World Economic Forum (2013). Building Resilience in Supply Chains, http://www3.weforum.org/docs/WEF_RRN_MO_BuildingResilienceSupplyChains_Report_2013.pdf, (преузето 17.09.2013.)
234. World Economic Forum (2013). *The Global Competitiveness Report 2013-2014: Full Data Edition is published by the World Economic Forum within the framework of The Global Competitiveness and Benchmarking Network*, Geneva.
235. World Shipping Council, http://www.worldshipping.org/pdf/operation_safe_commerce.pdf, (преузето 23.02.2014.)
236. World Trade Organization, Trade developments in 2012 and early 2013, http://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/wtr13-1_e.pdf, (преузето 21.01.2014.)
237. Wu, W. Y., Shih, H. A. & Chan, H. C. (2009). The analytic network process for partner selection criteria in strategic alliances, *Expert Systems with Applications*, 36: 4646-4653.
238. Wyk, V. J. & Baerwaldt, W. (2005). External Risks and the Global Supply Chain in the Chemicals Industry, *An International Journal Supply Chain Forum*, 6(1): 2-15.

ПРИЛОЗИ

Прилог 1.

Поштовани/на,

пред Вама је АНКЕТНИ УПИТНИК сачињен за потребе истраживања, Александре Анђелковић, асистента Економског факултета у Нишу, у оквиру израде докторске дисертације под називом „Управљање ризицима ланца снабдевања у циљу повећања његове отпорности“.

Унапред се захваљујем на сарадњи.

Први део – Општа питања о предузећу

1. Назив предузећа: _____
2. Седиште и адреса предузећа: _____
3. Означите главну делатност предузећа:

☐	Пољопривреда, лов и шумарство
☐	Рибарство
☐	Вађење руда и камена
☐	Прерађивачка индустрија
☐	Производња и снабдевање електричном енергијом, гасом и водом
☐	Грађевинарство
☐	Трговина на велико и трговина на мало, оправка моторних возила, мотоцикала и предмета за личну употребу и домаћинство
☐	Хотели и ресторани
☐	Саобраћај, складиштење и везе
☐	Финансијско посредовање
☐	Активности у вези с некретнинама, изнајмљивање и пословне активности
☐	Државна управа и одбрана, обавезно социјално осигурање
☐	Образовање
☐	Здравствени и социјални рад
☐	Остале комуналне, друштвене и личне услужне активности
☐	Приватна домаћинства са запосленим лицима
☐	Екстериторијалне организације и тела

4. Означите правну форму предузећа:

	Оргачко друштво
	Командитно друштво
	Акционарско друштво
	Друштво са ограниченом одговорношћу

5. Означите порекло капитала:

	Домаћи капитал
	Страни капитал
	Већински домаћи капитал
	Већински страни капитал

6. Наведите функцију анкетираног лица у предузећу _____

Други део – Рањивост и отпорност пословања

1. За свако предузеће је значајно да постоји сектор који се бави анализом и проценом ризика (оцените степен слагања оценом од 1 до 5):

1	2	3	4	5
Не слажем се	Делимично се не слажем	Нити се слажем, нити се не слажем	Делимично се слажем	Слажем се

2. У Вашем предузећу постоји посебан сегмент (функција) која се бави проценом ризика:

ДА

НЕ

3. Колико пута је у последњих годину дана је дошло до поремећаја или прекида у ланцу снабдевања коме припада Ваше предузеће?

--

4. Шта је изазвало тај поремећај/прекид?

5. Оцените утицај наведених фактора на појаву поремећаја/прекида у ланцу снабдевања, оценама од 1 до 5 (при чему је 1 – нимало, 2 – незнатно, 3 – умерено, 4 – много, 5 – екстремно):

Фактори	Оцене				
	1	2	3	4	5
Неефикасност управљања унутар предузећа					
Грешке и застоји у пословним процесима унутар предузећа					
Недостатак информационих система за размену информација					
Проблеми управљања запосленима унутар предузећа					
Неефикасност у управљању код добављача					
Финансијска нестабилност добављача					
Погрешно тумачење наших захтева од стране добављача					
Лош квалитет сировина/материјала добављача					
Проблеми управљања запосленима код добављача					
Проблеми у електронској размени информација са добављачима					
Недостатак алтернативних извора снабдевања					
Немогућност утицаја на добављаче					
Немогућност добављача да испуни захтеве у погледу повећања обима					
Велика физичка дистанца од добављача					
Поремећај транспорта (<i>inbound</i> логистика)					
Променљивост у времену достављања (<i>inbound</i> логистика)					
Кашњења у испоруци купцима					
Кашњења купаца у измиривању обавеза (код плаћања на одложено)					
Немогућност одговора на променљиве захтеве купаца					
Недостатак комуникације са купцима					
Политичка нестабилност, ратови, штрајкови					
Тероризам					
Природне катастрофе, више силе (земљотреси, поплаве, суше, олује)					
Проблеми са несташицом електричне енергије					
Економска криза					
Честе промене девизног курса					

Нешто друго (наведите и оцените) _____

6. Оцените у којој мери примењујете следеће технике за управљања ризицима у ланцу снабдевања, којем припада Ваше предузеће (при чему 1 значи не користи се, 2 – незнатно, 3 – умерено, 4 – много, 5- веома много):

Технике за управљање ризицима	Оцене				
	1	2	3	4	5
Ревизија интерних процеса и система добављача					
Праћење финансијског стања добављача					
Програм сертификације добављача					
Држање вишег нивоа залиха					
Уверење да капацитет добављача може задовољити непредвиђено повећање тражње					
Обезбедити континуитет снабдевања					
Захтевати од добављача да одмах пријави све поремећаје без обзира на њихов утицај					
Захтевати од добављача да држи виши ниво залиха како не би дошло до недостатка залиха					
Добављачи сировина високог квалитета					
Добављачи са високим степеном достављања на време					
Превенција геополитичких ризика					
Континуирано праћење и предвиђање ризика и неизвесности					
Краћи канали комуницирања (директни)					
Одржавање чврстих веза са партнерима					
Осигурање робе, возила, објеката					
Обука кадрова					
Сарадња са полицијом, службама обезбеђења					

Прилог 2.

Поштовани/на,

пред Вама је АНКЕТНИ УПИТНИК сачињен за потребе истраживања, Александре Анђелковић, асистента Економског факултета у Нишу, у оквиру израде докторске дисертације под називом „Управљање ризицима ланца снабдевања у циљу повећања његове отпорности“. Циљ истраживања је сагледавање могућности за управљање ризицима унутар глобалних ланаца снабдевања, као и дефинисање препорука за превазилажење или минимизирање негативних ефеката изазваних непредвиђеним ситуацијама. Анонимност учесника у истраживању ће бити загарантована, а анкета ће служити само наведеној сврси.

Унапред се захваљујем на сарадњи.

Први део – Општа питања о предузећу

1. Назив предузећа: _____
2. Седиште и адреса предузећа: _____
3. Означите главну делатност предузећа:

☐	Пољопривреда, лов и шумарство
☐	Рибарство
☐	Вађење руда и камена
☐	Прерађивачка индустрија
☐	Производња и снабдевање електричном енергијом, гасом и водом
☐	Грађевинарство
☐	Трговина на велико и трговина на мало, оправка моторних возила, мотоцикала и предмета за личну употребу и домаћинство
☐	Хотели и ресторани
☐	Саобраћај, складиштење и везе
☐	Финансијско посредовање
☐	Активности у вези с некретностима, изнајмљивање и пословне активности
☐	Државна управа и одбрана, обавезно социјално осигурање
☐	Образовање
☐	Здравствени и социјални рад
☐	Остале комуналне, друштвене и личне услужне активности
☐	Приватна домаћинства са запосленим лицима
☐	Екстериторијалне организације и тела

4. Означите правну форму предузећа:

	Оргачко друштво
	Командитно друштво
	Акционарско друштво
	Друштво са ограниченом одговорношћу

5. Означите порекло капитала:

	Домаћи капитал
	Страни капитал
	Већински домаћи капитал
	Већински страни капитал

6. Наведите функцију анкетираног лица у предузећу _____

Други део – Рањивост пословања

1. У поље унесите број партнера који укључује ланац снабдевања коме припада и Ваше предузеће?

2. Већину Ваших партнера чине:

	Мала и средња предузећа
	Велике предузећа

3. На одговарајућем месту у табели унесите проценте који ће показати географску дистрибуцију пословања, односно проценат снабдевања сировинама, производње готових производа и пласирања истих на територији Републике Србије и другим географским подручјима:

	Р. Србија	Источна Европа	Западна Европа	Северна Америка	Јужна Америка	Азија	Остало	Укупно
Снабдевање								100%
Производња								100%
Тржиште								100%

4. У случају да неке од наведених или друге процесе обављају у Ваше име партнери, испод одговарајућег процента означите за одређени процес колики део тог процеса обављају Ваши партнери:

Процеси	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Транспорт										
Складиштење										
Планирање и контрола логистичких процеса										
Производни процес										
Паковање										

5. Означите број поремећаја и/или прекида у пословању у последњих 12 месеци:

	0
	1 – 5
	6 – 10
	11 – 20
	21+

6. Упишите у поље просечан број дана који је био потребан Вашем предузећу да се врати у стабилно стање након поремећаја или прекида у пословању:

7. Рангирајте последице поремећаја и/или прекида пословања према учесталости од 1 до 10 (при чему 1 означава последицу која се јавља најчешће, док 10 представља последицу која се јавља најређе):

Последице	Ранг
Пад продуктивности	
Повећање трошкова рада	
Губитак прихода	
Жалбе потрошача	
Забринутост акционара	
Одлагања новчаних токова	
Кашњење у изради производа	
Нарушавање репутације	
Опозив (повлачење) производа	
Пад цена акција	

8. Оцените изворе поремећаја и/или прекида ланца снабдевања, при чему 1 означава најмању вероватноћу настанка и најслабији негативни утицај, док 5 означава највећу вероватноћу и најјачи негативни утицај:

Извори прекида		Фактор ризика	Оцените следеће изворе прекида у смислу вероватноће настанка (В) и потенцијалних негативних утицаја (У)					Чекирајте ако очекујете повећање ризика
			1	2	3	4	5	
Екстерни ризици	Природне непогоде (поплаве, пожари, олује, земљотреси)	В						
		У						
	Тероризам	В						
		У						
	Политичка нестабилност и ратови	В						
		У						
	Нестабилност тржишта и девизног курса	В						
		У						
Ризици у ланцу снабдевања	Један (мањи број) извор снабдевања	В						
		У						
	Лош квалитет сировина	В						
		У						
	Кашњење и оштећења у испоруци сировина/готових производа	В						
		У						
	Велики број извора снабдевања без успостављених односа поверења	В						
		У						
	Слаба транспарентност међу партнерима	В						
		У						
	Неадекватна процена тражње (немогућност одговора на захтеве/вишкови залиха)	В						
		У						
Интерни ризици	Прекиди пословних процеса	В						
		У						
	Штрајкови радника	В						
		У						
	Лош квалитет производа	В						
		У						
	Погрешна примена политика, правила и процедура	В						
		У						
	Кварови на машинама и информационим технологијама	В						
		У						
	Варијабилност <i>lead time</i> -а	В						
		У						
	Смањење производних капацитета	В						
		У						

9. Наведите са којим изворима поремећаја и/или прекида се најчешће суочавало Ваше предузеће:

Екстерни ризици	Ризици у ланцу снабдевања	Интерни ризици

Трећи део – Отпорност пословања

1. Означите степен Вашег слагања или неслагања са следећим тврдњама, служећи се скалом од 1 до 5 при чему бројеви значе следеће:

1	2	3	4	5
Не слажем се	Делимично се не слажем	Нити се слажем, нити се не слажем	Делимично се слажем	Слажем се

Тврдња	Оцене				
	1	2	3	4	5
При избору партнера процењује се њихова изложеност ризицима					
Евалуацијом партнера врши се процена перформанси партнера					
Сви критични партнери у погледу брзине одговора на захтеве, квалитета производа и услуга су идентификовани					
У последњих 12 месеци партнери су увек успевали да одговоре на захтеве					
Све активности и процеси који не додају вредност су идентификовани и елиминисани или минимизирани					
На располагању су алтернативни извори снабдевања који омогућавају да брзо реаговање на захтеве тржишта					
Постоји могућност брзе промене производног процеса у складу са захтевима тржишта					
Сарадња са великим бројем дистрибутера и транспортних компанија што омогућава брзо достављање производа до тржишта					
Односи међу партнерима базирани су на поверењу					
Сви партнери су повезани одговарајућим информационим технологијама					
Међу партнерима постоји несебично дељење информација					
Ланац снабдевања којем припада предузеће прилагођава се захтевима тржишта					

2. У колони Примена технологије означите које информационе технологије од поменутих примењујете у Вашем ланцу снабдевања за размену информација са партнерима? Оцените колико су технологије које примењујете значајне за управљање ризицима у ланцу снабдевања.

Информационе технологије	Примена технологије		Оцене				
	Да	Не	1	2	3	4	5
Material requirements planning (MRP)							
Distribution resource planning (DRP)							
Enterprise resource planning (ERP)							
Vendor-managed inventory (VMI)							
Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR)							
Continuous Replenishment Program (CRP)							
Radio frequency identification (RFID)							

3. Означите степен Вашег слагања или неслагања са следећим тврдњама, служећи се скалом од 1 до 5 при чему бројеви значе следеће:

1	2	3	4	5
Не слажем се	Делимично се не слажем	Нити се слажем, нити се не слажем	Делимично се слажем	Слажем се

Тврдња	Оцене				
	1	2	3	4	5
Сви запослени у предузећу упућени су у проблем управљања ризицима					
Запосленима су обезбеђене обуке и тренинзи у вези управљања ризицима					
Запослени су упућени у процедуре и њихове одговорности у случају настанка непредвиђеног догађаја					
План реаговања у ризичним ситуацијама се уредно ажурира					
Свака ризична ситуација је документована					
У предузећу се спроводе симулације ризичних догађаја					

Четврти део – Управљање ризицима ланца снабдевања

1. Да ли у Вашем предузећу постоји лице/организациона јединица чији је задатак процена ризика? Означите одговарајуће поље.

Да	Не	Ангажујемо предузеће која се бави пословима процене ризика

2. У случају да је Ваш одговор код претходног питања „Не“ означите или наведите разлог:

Не постоје квалитативне користи процене ризика	
Не постоје квантитативне користи процене ризика	
Ограничена финансијска средства	
Недовољна обученост кадрова	
Процену врше наши партнери	
Нешто друго (наведите шта?)	

3. Да ли сте упознати са стандардима за управљање ризицима ланца снабдевања? Означите одговарајуће поље:

Да	Не
Које стандарде примењујете?	

4. Означите колико често вршите процене различитих врста ризика:

Динамика процене ризика	Врсте ризика		
	Екстерни ризици	Ризици унутар ланца снабдевања	Интерни ризици
Седмично			
Месечно			
Квартално			
Полугодишње			
Годишње			
Не вршимо процену			

5. Оцените ефикасност следећих техника за управљање ризицима ланца снабдевања, при чему 1 представља технику која има најслабије ефекте у управљању ризицима и највише времена потребно је за спровођење такве технике, док оцена 5 показује најефикаснију технику и технику за чије спровођење није потребно доста времена:

Технике за управљање ризицима	Оцените технике с обзиром на ефекте које имају на минимизирање ризика (Е) и време потребно за њихово спровођење (В)						Ознакама Е (екстерни ризик), Л (ризик у ланцу снабдевања) и И (интерни ризик) означите која техника би била најефикаснија у случају јављања ових ризика
	Е/В	1	2	3	4	5	
Држање вишег нивоа залиха	Е						
	В						
Повећање производних капацитета	Е						
	В						
Снабдевање из већег броја извора	Е						
	В						
Ангажовање већег броја транспортних компанија	Е						
	В						
Избегавања ризичних партнера, географских подручја, тржишта и производа	Е						
	В						
Управљање тражњом (путем флексибилних цена, одлагањем рока испоруке)	Е						
	В						
Управљање незвесношћу (путем лобирања, већим тржишним учешћем)	Е						
	В						
Постојање алтернативних рута	Е						
	В						
Примена интермодалног транспорта	Е						
	В						
Одлагање производње до приспећа поруџбине	Е						
	В						
Контрола квалификација добављача	Е						
	В						
Планирање колективног одговора на поремећаје	Е						
	В						
Дељење ризика међу партнерима путем споразума и уговора	Е						
	В						
Дељење ресурса међу партнерима у циљу адекватног одговора на поремећаје	Е						
	В						
Осигурање транспортних средстава, објеката и слично	Е						
	В						
Игнорисање и прихватање ризика	Е						
	В						

6. Означите на ком нивоу најчешће вршите процену ризика:

Ниво појединачних активности или процеса	Ниво предузећа	Ниво ланца снабдевања

7. Означите методе које најчешће користите при процени ризика ланца снабдевања:

Не постоји формална процедура	Квалитативно-субјективне методе	Полу-квалитативне методе	Детаљне квантитативне методе

8. Означите у којој мери следећа партнерства/организације могу да допринесу ефикаснијем управљању ризицима ланца снабдевања:

	Веома значајан допринос	Значајан допринос	Умерен	Занемарљив	Не могу да допринесу
Појединачне компаније					
Држава и државни органи					
Невладине организације					
Сарадња међу партнерима у ланцу снабдевања					
Јавно-приватна партнерства					

9. Коју од поменутих техника је применило Ваше предузеће у циљу суочавања са одређеним поремећајима/прекидима у ланцу снабдевања?

--

БИОГРАФИЈА АУТОРА

Александра Анђелковић рођена је 04. 10. 1983. године у Лесковцу, где је завршила основну и средњу економску школу „Ђука Динић“. Године 2002. уписала је Економски факултет у Нишу и на другој години студија определила се за смер *Маркетинг*. Била је учесник Економске клинике и активно радила на пројекту *Симулација склапања купопродајног уговора*. Као један од најбољих студената била је стипендиста *Фонда за младе таленте* и *Хемофарм Концерн* из Вршца. Године 2007. била је стипендиста организације *Путујемо у Европу*. Као добитник стипендије *One Month Visits to Austria*, коју додељују *The Austrian Agency for International Cooperation in Education & Research* (OeAD-GmbH) и *Centre for International Cooperation & Mobility* (ICM) и у периоду од 01. до 30. октобра 2013. године, била је гостујући истраживач на Универзитету у Бечу, на Факултету за бизнис, економику и статистику (Депарتمان за производњу и логистику).

Служи се енглеским језиком, а од рада на рачунару користи се *Word*-ом, *Excel*-ом и *Power Point*-ом. Године 2010. била је ангажована за извођење обуке запослених у канцеларији за локални економски развој у општинама Сврљиг и Меровина, на тему *Инструменти економског развоја и расположиви фондови за привлачење инвестиција*. Члан је организационог одбора научног скупа *Economics and management – based on new technologies* – ЕмоNT. Била је учесник бројних конференција (домаћих и међународних) и објавила је више од 20 радова.

Основне академске студије завршила је 25. 09. 2007. године, са просечном оценом 9,50 (девет и 50/100), одбранивши дипломски рад на тему *Управљање квалитетом логистичких процеса на примеру Messer Tehnogas a.d. Beograd – Fabrika Niš*. Године 2010. завршила је Мастер студије на Економском факултету у Нишу (смер Маркетинг), са просечном оценом 10 (десет), одбранивши 25. 09. 2010. године, мастер рад под називом *Развој ланца снабдевања уз подршку метода статистичке анализе*. Од 2008. године Александра Анђелковић је студент докторских студија Економског факултета у Нишу, на смеру Пословно управљање. Положивши све испите предвиђене планом и програмом докторских академских студија, са просечном оценом 9,91 (девет и 91/100), Александра Анђелковић је пријавила тему докторске дисертације под називом *Управљање ризицима ланца снабдевања у циљу повећања његове отпорности*.

Од августа 2007. до фебруара 2008. године радила је у *Pro Credit* банци на пословима кредитирања малих и средњих предузећа. У Привредној банци Београд радила је као кредитни службеник, од фебруара до октобра 2008. године. Од октобра 2008. до октобра 2010. године била је ангажована као сарадник у настави на Економском факултету у Нишу. У звање асистента Економског факултета у Нишу, за групу предмета Стратегијски менаџмент логистике, Управљање пословном логистиком, Међународни маркетинг, Канали маркетинга и Међународна логистика, изабрана је децембра 2010. године.

ИЗЈАВЕ АУТОРА



ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Изјављујем да је докторска дисертација, под насловом

***УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА ЛАНЦА СНАБДЕВАЊА У ЦИЉУ
ПОВЕЋАЊА ЊЕГОВЕ ОТПРОНОСТИ***

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација, ни у целини, ни у деловима, није била предложена за добијање било које дипломе, према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права, нити злоупотребио/ла интелектуалну својину других лица.

У Нишу, децембар 2014. године

Аутор дисертације: Александра Анђелковић

(потпис докторанда)



**ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Име и презиме аутора: *Александра Анђелковић*

Студијски програм: *Економија*

Наслов рада: *Управљање ризицима ланца снабдевања у циљу повећања његове
отпорности*

Ментор: *Проф. др Нада Барац, редовни професор Економског факултета у Нишу*

Изјављујем да је штампана верзија моје докторске дисертације истоветна електронској верзији, коју сам предао/ла за уношење у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци, који су у вези са добијањем академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада, и то у каталогу Библиотеке, Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Нишу, као и у публикацијама Универзитета у Нишу.

У Нишу, децембар 2014. године

Аутор дисертације: *Александра Анђелковић*

A. Anđelković
(потпис докторанда)



ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Никола Тесла“ да, у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, унесе моју докторску дисертацију, под насловом:

УПРАВЉАЊЕ РИЗИЦИМА ЛАНЦА СНАБДЕВАЊА У ЦИЉУ ПОВЕЋАЊА ЊЕГОВЕ ОТПРОНОСТИ

која је моје ауторско дело.

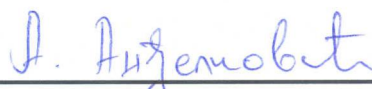
Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату, погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију, унету у Дигитални репозиторијум Универзитета у Нишу, могу користити сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons), за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство – некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

У Нишу, децембар 2014. године

Аутор дисертације: Александра Анђелковић


(потпис докторанда)