



УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА

Мр. Мирић М. Ненад

**МОДЕЛ ЕФИКАСНОСТИ И СМАЊЕЊА ТРОШКОВА  
У САВРЕМЕНИМ ПРОИЗВОДНИМ СИСТЕМИМА**

Докторска дисертација

Крагујевац, 2013. године





УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА



**Мр Ненад М. Мирић, П.Енг**

# **МОДЕЛ ЕФИКАСНОСТИ И СМАЊЕЊА ТРОШКОВА У САВРЕМЕНИМ ПРОИЗВОДНИМ СИСТЕМИМА**

Докторска дисертација

Ментор  
Др Горан Девеџић, ред. проф.

Крагујевац, 2013. године



<b>I Аутор</b>	
Име и презиме:	Ненад Мирић
Датум и место рођења:	18. 05. 1956., Крагујевац
Садашње запослење:	Engineering and Maintenance Manager The Clorox Company, Ontario, Canada
<b>II Докторска дисертација</b>	
Наслов:	Модел ефикасности и смањења трошкова у савременим производним системима
Број страница:	217
Број слика-Табела-Израза:	55-11-38
Број библиографских података:	393
Установа и место где је рад израђен:	Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу
Научна област (УДК):	658.5:005.62:657.479.3(043.3)
Ментор:	Др Горан Девеџић, ред проф., Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу
<b>III Оцена и одбрана</b>	
Датум пријаве теме:	15. 01. 2008.
Број одлуке и датум прихватања докторске дисертације:	01-1 / 786, 19.03.2013. Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу
Комисија за оцену подобности теме и кандидата:	1. Др Горан Девеџић, ред. проф., Машински факултет Универзитета у Крагујевцу 2. Др , Славко Арсовски ред. проф., Машински факултет Универзитета у Крагујевцу 3. Др Миодраг Манић, ред. проф., Машински факултет Универзитета у Нишу 5. Др Миладин Стефановић, ванр. проф., Машински факултет Универзитета у Крагујевцу
Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације:	1. Др Горан Девеџић, ред. проф., Машински факултет Универзитета у Крагујевцу 2. Др , Славко Арсовски, ред. проф., Машински факултет Универзитета у Крагујевцу 3. Др Миодраг Манић, ред. проф., Машински факултет Универзитета у Нишу
	4. Др Момчило Ђорђевић, ред. проф., Економски факултет Универзитета у Крагујевцу
	5. Др Миладин Стефановић, ванр. проф., Машински факултет Универзитета у Крагујевцу
Датум одбране дисертације:	



## Апстракт

Светски привредни трендови, глобална конкуренција, економско-политичке пресије и борба за доминацијом су учиниле да само они производни системи који су ефективни, адаптивни, иновативни и способни да идентификују и успешно примене ефикасне производне филозофије, стварају шансу за опстанком. Сваки производни систем који је узео на себе пионирски задатак примене нових производних филозофија и стратегија, прошао је кроз мукотрпан итеративан процес који је доносио многе изазове и промене на том путу. У данашњим условима, када постоје три веома снажне и потврђене производне филозофије, *Lean Manufacturing*, *Six Sigma* и *World Class Manufacturing*, за које се тренутно верује да својим укупним садржајем покривају све познате потребне елементе за ефикасно функционисање производних система, модалитети тих филозофија и њихова примена остају и даље као изазов. Дугогодишњим истраживањем у овој области је потврђено да један од кључних специфичних фактора, „*културолошка обележја социјалне и организационе средине*“, има веома значајан утицај на примену модела производне филозофије па тиме и резултате успеха те примене. Ово истраживање је показало да је „*Човек, као део културолошке средине у којој шире егзистира, фундаментални фактор успеха те средине (производни систем и друштвена средина)*“. При томе је културолошко обележје средине посматрано кроз девет културолошких параметара. Сви параметари су посматрани на два нивоа: *MISLJENJE* и *PRAKSA* да би се истакло шта је то што се у одређеним културолошким срединама *ради* за разлику од размишљања *како би то требало да буде*. Да би се новом, предложеном моделу производне филозофије дала холистичка тежина, поред профитабилности, било је потребно уочити и друге параметре окружења производних система са којима су системи у интеракцији и на које производни системи могу да имају значајног утицаја. То су хуманизам и заштита човековог окружења. Да би један модел производног система добио применљиву форму и обим, било је потребно прво извршити нормализацију модела, а затим и његову оптимизацију. Приказани модел се сматра побољшањем у односу на претходне моделе јер је холистичке природе, а укључује и позитивности свих постојећих индивидуалних модела. Поред тога, модератор културолошке карактеристике му даје и димензију одрживости која се показала најкритичнијом у примени свих постојећих модела савремених производних система.

## Abstract

Global economy, competition, economic and political oppression, and the desire for global domination have created a situation where only highly effective, adaptable, innovative, and efficient production systems that when successfully applied with efficient production philosophies have the ability to sustain businesses. Every production system that has taken pioneers task to apply modern production philosophies endured significant challenges throughout implementation. Today, in the era of three powerful production philosophies: Lean Manufacturing, Six Sigma and World Class Manufacturing (which cover more or less all aspects of efficient production systems), we still see the modalities of those philosophies, and through their applications a unique challenge is presented. Decades of research in this field have confirmed that one of the crucial unique factors that has a significant impact on the production system philosophy application and its success is “*societal and organizational cultural characteristic of the relevant environment*”. Research has shown that “*Human being, as integral part of cultural surrounding that belongs to, is fundamental factor of society and organizational success*”. Nine different cultural characteristics were recognized as critical ones. Each characteristic was observed in the form of “*As Is*” and “*It should be*” for a better understanding of what has been practiced in certain societies vs. what has been preached or at least where mind believes that individuals should be. To emphasize the need for a holistic form of the production system model, besides the profitability as the essential driver for overall sustainability, it was necessary to create a socially responsible model that includes humanity and environmental conscience. Applicability of the model in the real global economy was not possible without its normalization and optimization. The proposed model has many advantages over previous models; it captures all strengths of the previous models, in addition to adding components that make it holistic. In addition to that, cultural characteristic moderators support model sustainability, which is the most critical component in any model application.





## Предговор

Иницијална идеја за писање ове дисертације би се могла везати за касне 90-те године прошлога века, када је аутор, стицајем објективних околности, био у непосредној ситуацији да изврши поређење између техничких аспеката неких привредних система у Србији и Америци. Идеја је продубљивана годинама и приближила се нивоу реализације крајем прве деценије овога века када је постало евидентно да, технички и филозофски гледано, „истоветни производни системи“ у Јапану и Америци остварују значајно различите производне резултате. Мотив за писање дисертације је била жеља да се разоткрије фама о тајни успешности савремених производних система и помогне друштвеним системима који су постали жртва глобалних економско-политичких трендова и жеље за формирањем различитог светског поретка. Повод за писање дисертације је био предлог професора Др. Горана Девеџића и професора Др. Милана Матијевића, да се ауторова излагања на тему „Интегрисани развој производа и процеса“, због своје свобухватности, суштинске вредности, актуелности, иновативности и квалитета, формализују у облику докторске дисертације. (Аутор је излагао у оквиру WUS програма у априлу 2007 године за представнике Машинског Факултета у Крагујевцу као и представнике индустрије из истог региона).

Тема дисертације је прилагођена научно-наставним захтевима Универзитета у Крагујевцу и општим локалним потребама за ширим сазнањима о производним филозофијама ефективних и ефикасних привредних система у глобалним размерама. Акценат се при томе није ставио на технички аспект производних система јер је мотив указао да основе за разлике у успешности тих система не леже у техничким већ неким другим аспектима. Дугогодишња изучавања ове проблематике, као и рад у производним системима који су увели ефективне и ефикасне производне филозофије, су навели аутора да поенту стави на *културолошке карактеристике производне и друштвене средине*, занемарујући дугорочније гледано, економско-политичке аномалије којима су привредни и друштвени системи били изложени.

Довољно је погледати библиотеку информација везаних директно за тему обрађену у овој дисертацији, и то само за период времена од 2007 године па до данас, и учити преко 17,000 разних наслова који на неки начин покривају проблеме ефективности и ефикасности у савременим производним системима.

Ова дисертација је написана са намером да се предочи суштина постојања, опстанка и напретка савремених производних система и да се формира адаптиван синергијски модел друштвено одговорног производног система, који ће као такав моћи да се користи као део основе за дугорочније планирање привредних система у локалном као и било ком другом економско-политичком систему.

Посебна је жеља и нада да ће овај рад отворити нове видике многим привредним организацијама у локалној средини, да ће помоћи у схватању феноменологије вредности које одржавају и чине успешнима савремене производне системе и да ће на тај начин оживети и убрзати опоравак појединачних привредних организација, а у дужем року и целог привредног система.

Мр Ненад Мирић, *P.Eng*

У Крагујевцу и Торонту (Канада), априла, 2013. године



# САДРЖАЈ

<b>Листа скраћеница и страних израза</b>	6
--	---

## **I. Дефиниција проблема и уводна разматрања**

I.1. <i>Дефиниција проблема</i>	12
I.2. <i>Хипотезе</i>	12
I.3. <i>Методологија решавања проблема</i>	13
I.4. <i>Очекивани резултати</i>	13
I.5. <i>Структура рада</i>	13
I.6. <i>Уводна разматрања</i>	14
I.6.1 <i>Релевантно економско-политичко окружење привредних система у периоду замаха економске глобализације</i>	15
I.6.2. <i>Модел трансфера капитала</i>	16
I.6.3. <i>Стратегије трансфера капитала</i>	17
I.6.4 <i>Модел управљања у производним системима у које је инвестиран капитал</i>	17
I.6.5. <i>Кључни приступи савремених ефикасних производних система</i>	18

## **II. Увод у управљање производним системима, оцену њиховог стања и анализу пословања**

II.1 <i>Уводна разматрања</i>	19
II.2 <i>Предвиђање потражње</i>	20
II.3 <i>Планирање локације и капацитета</i>	21
II.3.1 <i>Дугорочни планови</i>	22
II.3.1.1 <i>Планирање локације</i>	22
II.3.1.2 <i>Планирање капацитета</i>	22
II.3.2. <i>Средњорочни планови</i>	23
II.3.2.1 <i>Обим и садржај средњорочних планова</i>	23
II.3.2.2 <i>Процедура прављења средњорочних планова</i>	24
II.3.2.3 <i>Начин коришћења средњорочних планова</i>	24
II.4 <i>Развој производа и производног процеса и управљање производњом</i>	25
II.4.1 <i>Дугорочни планови</i>	25
II.4.1.1 <i>Пројектовање производа и/или услуга</i>	25
II.4.1.2 <i>Дефинисање производног процеса и распоред производне опреме</i>	30
II.4.1.3 <i>Дефинисање карактеристика рада у производном систему</i>	31
II.4.1.4 <i>Одржавање у производним системима</i>	31
II.4.2 <i>Краткорочни планови</i>	31
II.4.2.1 <i>Планови за производне системе са масовном производњом</i>	32
II.4.2.2 <i>Планови за производне системе са серијском производњом</i>	32

II.4.2.3	<i>Планови за производне системе са појединачном производњом</i>	32
II.4.2.4	<i>Методe и променљиве које се користе при креирању „главног плана производње“</i>	32
II.5	<i>Планирање и управљање системом квалитета</i>	33
II.6	<i>Ланци снабдевања, набавка и управљање залихама</i>	33
II.7	<i>Управљање људским потенцијалима</i>	34

### III. Анализа модела савремених ефикасних производних система

III.1	<i>Историјски преглед догађаја који су водили развоју нових производних филозофија</i>	38
III.2	<i>Карактеристике примене постојећих модела Lean Manufacturing производне филозофије</i>	40
III.2.1	<i>Садржај Lean Manufacturing производне филозофије</i>	40
III.2.2	<i>Основне методе, технике и примери у примени Lean Manufacturing-a</i>	45
III.2.3	<i>Анализа суштинских карактеристика Lean Manufacturing модела</i>	51
III.3	<i>Садржај и карактеристике примене 6σ („шест сигма“) стратегије у савременим производним системима</i>	61
III.3.1	<i>Основно познавање функционисања и циљева производног система (EntWDEP)</i>	62
III.3.2	<i>Основе менаџмента процеса производних система (BprOMGM)</i>	62
III.3.3	<i>Менаџмент пројеката (ProMGMN)</i>	64
III.3.4	<i>6σ Методологија и њене технике (SixSIGM)</i>	65
III.3.4.1	<i>Дефинисање 6σ пројеката (DMAIC)</i>	65
III.3.4.2	<i>Мерење у 6σ пројектима (DMAIC)</i>	65
III.3.4.3	<i>Анализа у 6σ пројектима (DMAIC)</i>	67
III.3.4.4	<i>Побољшање у 6σ пројектима (DMAIC)</i>	67
III.3.4.5	<i>Контрола и/или одржавање примењеног побољшања по завршетку 6σ пројеката (DMAIC)</i>	68
III.3.5	<i>Синергијска веза 6σ и Lean Manufacturing-a</i>	69
III.3.6	<i>Дизајнирање производа и процеса за постизање 6σ квалитета излаза (DisFSSI)</i>	70
III.4	<i>WCM – Производна филозофија</i>	71
III.4.1	<i>Функција лидерства (FunLEAD)</i>	73
III.4.2	<i>Функција праћења (мерења) перформанси система (FunPERF)</i>	73
III.4.3	<i>Функција одлучивања и одговорности – ентузијазам радне популације (FunDERE)</i>	74
III.4.4	<i>Pillar – Безбедност на раду и заштита човековог окружења (PiISAFE)</i>	74
III.4.5	<i>Pillar - Менаџмент пројеката (PiIPRME)</i>	75

III.4.6 <i>Pillar – Квалитет (PiIQUAL)</i>	75
III.4.7 <i>Pillar – Методе побољшања (PiIIME)</i>	76
III.4.8 <i>Pillar – Прогресивно одржавање оперативности система (PiIPRMA)</i>	77
III.4.9 <i>Pillar – Тренинг и квалификација (PiITRQU)</i>	78
III.4.10 <i>Дневне операције (DaiOPER)</i>	79

## IV. Предлог модела ефикасног производног система

	81
<b>IV.1 Културолошке карактеристике друштвених и привредних система</b>	81
IV.1.1 <i>Формирање модела производног система</i>	84
IV.1.2 <i>Likert-ова скала</i>	86
IV.1.3 <i>Предложени облик генеричке културолошке матрице модела</i>	87
IV.1.4 <i>Оријентисаност ка перформансама</i>	90
IV.1.4.1 <i>Економска стабилност</i>	92
IV.1.4.2 <i>Лидерство привредних система и оријентисаност ка перформансама</i>	95
IV.1.5 <i>Визија будућности</i>	95
IV.1.5.1 <i>Друштвени ниво визије будућности</i>	96
IV.1.5.2 <i>Организациони ниво визије будућности</i>	97
IV.1.5.3 <i>Индивидуалистички ниво визије будућности</i>	98
IV.1.5.4 <i>Економска стабилност</i>	101
IV.1.5.5 <i>Социјално здравље и „остали“ показатељи стања друштвене средине</i>	101
IV.1.5.6 <i>Визија будућности и њена корелација са типовима лидерства</i>	103
IV.1.6 <i>Полни егалитаризам</i>	104
IV.1.6.1 <i>Поређење друштвених система са вишим и нижим нивоом полног егалитаризма</i>	104
IV.1.6.2 <i>Економска стабилност</i>	107
IV.1.6.3 <i>Социјално здравље и „остали“ показатељи стања друштвене средине</i>	107
IV.1.6.4 <i>Генерални закључци у вези полног егалитаризма</i>	107
IV.1.6.5 <i>Полни егалитаризам и културолошка обележја производних система</i>	109
IV.1.6.6 <i>Веза између полног егалитаризма и типа лидерства у производним системима</i>	109
IV.1.7 <i>Неагресивна наметљивост</i>	109
IV.1.7.1 <i>Неки подаци о забележеним истраживањима, разликама и дефиниције наметљивости</i>	110
IV.1.7.2 <i>Поређење између друштвених средина које имају културолошко обележје наметљивости и оних друштвених средина у којима постоји нижи ниво наметљивости</i>	111
IV.1.7.3 <i>Економска стабилност</i>	113
IV.1.7.4 <i>Социјално здравље и „остали“ показатељи стања друштвене средине</i>	114

IV.1.7.5	<i>Наметљивост као део организационе културе</i>	.....115
IV.1.7.6	<i>Наметљивост као предиктор теорија лидерства</i>	.....115
<b>IV.1.8</b>	<b><i>Индивидуализам и Колективизам</i></b>	<b>.....115</b>
IV.1.8.1	<i>Подаци о забележеним истраживањима, размишљањима и дефиниције индивидуализма и колективизма</i>	.....116
IV.1.8.2	<i>Релевантни друштвени фактори</i>	.....117
IV.1.8.3	<i>Релевантни индивидуални фактори</i>	.....118
IV.1.8.4	<i>Релевантни фактори у производним системима</i>	.....119
IV.1.8.5	<i>Утицај индивидуализма и колективизма на лидерство</i>	.....119
IV.1.8.6	<i>Поређења различитих културолошких средина по критеријуму индивидуализма и колективизма</i>	.....120
IV.1.8.7	<i>Економско-социјални показатељи друштвеног система</i>	.....124
IV.1.8.8	<i>Утицај индивидуализма-колективизма на привредне системе</i>	.....124
IV.1.8.9	<i>Индивидуализам-колективизам и савремене теорије привредног лидерства</i>	.....125
<b>IV.1.9</b>	<b><i>Ауторитет, статусне привилегије и индивидуална моћ</i></b>	<b>.....126</b>
IV.1.9.1	<i>Подаци о забележеним истраживањима, размишљањима и дефиницијама ауторитета, статусне привилегије и индивидуалне моћи</i>	.....126
IV.1.9.2	<i>Ауторитет, статусни положај и индивидуална моћ као карактеристика различитих културолошких средина</i>	.....128
IV.1.9.3	<i>Економско-социјални показатељи друштвеног система</i>	.....131
IV.1.9.4	<i>Ауторитет, статусни положај, индивидуална моћ и савремене теорије привредног лидерства</i>	.....131
<b>IV.1.10</b>	<b><i>Хуманизам у друштву и мерила вредности лидерства</i></b>	<b>.....132</b>
IV.1.10.1	<i>Хуманизам као културолошка карактеристика различитих друштвених и организационих средина</i>	.....133
IV.1.10.2	<i>Економско-социјални показатељи друштвеног система</i>	.....135
IV.1.10.3	<i>Хуманизам и лидерство</i>	.....136
<b>IV.1.11</b>	<b><i>Толерантност неизвесности</i></b>	<b>.....138</b>
IV.1.11.1	<i>Толерантност неизвесности као карактеристика различитих културолошких средина</i>	.....140
IV.1.11.2	<i>Економско и социјално стање друштвених система у односу на толерантност неизвесности</i>	.....142
IV.1.11.3	<i>Толерантност неизвесности у привредним системима</i>	.....143
IV.1.11.4	<i>Карактеристике лидерства и толерантност неизвесности</i>	.....144
<b>IV.2</b>	<b><i>Веза и корелације између културолошких карактеристика друштвене средине, производних система и индивидуалних организација у њиховом склопу</i></b>	<b>.....144</b>

<b>IV.3 Дефинисање модела ефикасног производног система на основу скупа релевантних фактора савременог културолошког, социо-политичког и економског окружења</b>	150
<b>IV.3.1 Алгоритам формирања модела ефикасног производног система</b>	150
<b>IV.3.2 Поједностављење модела</b>	153
<b>IV.3.2.1 Хијерархија ризика везаних за параметре модела у односу на успешност производног система</b>	154
<b>IV.3.2.2 Хијерархија применљивости параметара модела</b>	160
<b>IV.3.2.3 Хијерархија одрживости параметара модела производног система</b>	163
<b>IV.3.2.4 Техника конвергентних љуски</b>	166
<b>IV.4 Разматрање начина комуникације предложеног модела</b>	171
<b>IV.5 Културолошке карактеристике у онтолошком моделу производног система</b>	176
<b>IV.5.1 Пример</b>	178
<b>IV.5.1.1 Прва фаза</b>	178
<b>IV.5.1.2 Друга фаза</b>	183
<b>IV.5.1.3 Трећа фаза</b>	184
<b>IV.5.1.4 Четврта фаза</b>	185
<b>IV.5.1.5 Пета фаза</b>	186
<b>IV.5.2 Потврда пете хипотезе, <math>H_{05}</math></b>	187
<b>V. Закључни коментари</b>	190
<b>VI. Прилог</b>	195
<b>VI.1 Форма анкетних питања у вези манифестације културолошких параметара</b>	195
<b>VI.2 Група критичних параметара пословања производних система</b>	196
<b>Литература</b>	201

## Листа скраћеница и страних израза

<i>5M+E</i>	- Приступ анализи проблема који узима у обзир: човека-машину-материјал (медијум)-одржавање-метод-средства и радно окружење
<i>5S</i>	- Методологија која има за циљ да формира и одржи уређеност радног окружења
<i>6σ (Six Sigma)</i>	- Стратегија управљања и функционисања производних система која се често назива производном филозофијом
<i>Baldrige Award</i>	- Америчка национална награда за изузетне резултате у области пословања
<i>Bar graph</i>	- Хистограм
<i>Benchmarking</i>	- Упоредивање перформанси сопственог производног система са перформансама најбољих познатих производних система у широј области пословања
<i>BOS</i>	- (енг. – <i>Business Operating System</i> ) - Техника која се користи да би се пратио и визуелно комуницирао процес побољшања – решавања идентификованог проблема
<i>CAD</i>	- (енг.- <i>Computer Aided Design</i> ) - Пројектовање употребом рачунара
<i>CAE</i>	- (енг.- <i>Computer Aided Engineering</i> ) – Употреба софтвера за решавање инжењерских проблема
<i>CAM</i>	- (енг. – <i>Computer Aided Manufacturing</i> ) – Употреба рачунара за програмирање и контролу операција производне опреме и алата
<i>Canada Award for Excellence</i>	- Канадска награда која се додељује за изузетне резултате у области квалитета и „здравости радне средине“.
<i>CAT</i>	- (енг. – <i>Computer Aided Testing</i> ) - Употреба рачунара за тестирање производа и прототипова
<i>CNC</i>	- (енг. – <i>Computer Numerical Control</i> ) – Употреба софтвера за програмирање и контролу операција производне опреме
<i>CPM</i>	- (енг. – <i>Critical Path Method</i> ) – Алгоритам за планирање активности пројеката у временском домену
<i>CR</i>	- (енг. - <i>Critical Ratio</i> ) – Метода за планирање редоследа производње у односу на посебно дефинисан критични фактор
<i>CSF</i>	- (енг. – <i>Critical Success Factor</i> ) – Фактор који је критичан за остварење мисије производног система
<i>CuSum</i>	- (енг. – <i>Cumulative sum control chart</i> ) – Статистичка графичка метода која се примењује за идентификацију „промене“ у процесу
<i>Deming Prize</i>	- Јапанска награда за изузетне резултате у области квалитета
<i>DFA</i>	- (енг. – <i>Design for Assembly</i> ) – Метода пројектовања производа са освртом на процес монтаже
<i>DFD</i>	- (енг.- <i>Design for Dissassembly</i> ) – Метода пројектовања производа са освртом на процес демонтаже
<i>DFE</i>	- (енг.- <i>Design for Environment</i> ) – Метода пројектовања производа са освртом на потенцијални негативан утицај производа на уже и шире животно окружење
<i>DFM</i>	- (енг. – <i>Design for Manufacturability</i> ) – Метода пројектовања производа која узима у обзир <i>DFA</i> , <i>DFR</i> и <i>DFD</i>



- DFMEA* - (енг. – *Design Failure Mode and Effect Analysis*) – Техника која се користи за оцену ризика конструкције производа са становишта задовољења потреба корисника и могућности производње производа
- DFR* - (енг.- *Design for Recycling*) – Метода пројектовања производа са освртом на процес рециклаже производа
- DFSS* - (енг. – *Design for Six Sigma*) – Метода пројектовања производа са освртом на освајање тржишта производом вишег квалитета при истовременом смањењу трошкова производње
- DFX* - (енг. – *Design for Excellence*) – Метода пројектовања производа са освртом на трансфер потреба корисника у инжењерско решење које ће узети у обзир и робусност производа и процеса као и посебан приступ дефинисању толеранција
- DMADOV* - (енг. – *Define - Дефиниши, Measure - Измери, Analyze - Анализирај, Design - Конструиши, Optimize - Оптимизуј, Verify - Верификуј*) – Техника приступа пројектовању производа у оквиру методе *DFSS*
- DMADV* - (енг. – *Define - Дефиниши, Measure - Измери, Analyze - Анализирај, Design - Конструиши, Verify – Верификуј*) - Техника приступа пројектовању производа у оквиру методе *DFSS*
- DMAIC* - (енг. - *Define – Дефиниши, Measure – Измери, Analyze – Анализирај, Improve - Побољшај, Control - Контролиши*) - *Six Sigma* методологија у форми циклуса који има за задатак да побољша, оптимизује и стабилизује производне и пословне процесе
- DVP* - (енг. – *Design Validation Plan*) – План који се користи за оцену квалитета конструкције производа
- EDD* - (енг. - *Earliest Due Date*) - Метода за планирање редоследа производње у односу на најближи дан испоруке
- ERP* - (енг. – *Enterprise Resource Planning*) – Систем који се користи за планирање свих ресурса на нивоу производног система
- EVOP* - (енг. – *Evolutionary Operation of Processes*) – Метода која се користи у инжењерској статистици за инкрементално приближавање оптималном процесу
- EWMA* - (енг. - *Exponentialy Weighted Moving Average*) – Метода статистичке контроле квалитета
- FCFS* - (енг. - *First Come First Served*) - Метода за планирање редоследа производње у односу на редослед поруџбина
- FI* - (енг. - *Focused Improvement Event*) – Структурирани процес координације и вођења пројеката побољшања
- FIFO* - (енг. – *First In – First Out*) – Метода контроле залиха која узима у обзир редослед улаза и излаза из магацина залиха
- FTA* - (енг. - *Fault Tree Analysis*) – Анализа која се користи у теорији идентификовања узрока отказа система
- Gate Review Process* - Процес за оцењивање прогреса пројеката у унапред дефинисаним временским терминима
- GD&T* - (енг. – *Geometric Dimensioning and Tolerancing*) – Техника која се користи при димензионисању конструкционих цртежа
- Gemba* - Приступ идентификације стања система личним посматрањем
- GIS* - (енг. - *Geographical Information System*) – Софтвер који се користи при оптимизацији локације производних система

- HDI* - (енг. – *Human Development Index*) – Композитни коефицијент којим се оцењује ниво образовања, прихода и очекиваног животног века у једној друштвеној средини
- IDOV* - (енг. - *Identify - Установи, Design - Конструисати, Optimize - Оптимизуј, Verify – Верификуј*) - Техника приступа пројектовању производа у оквиру методе *DFSS*
- IRR* - (енг. - *Internal Rate of Return*) – Финансијски показатељ који се користи за оцену профитабилност пројектних инвестиција
- ISO 14000* - Интернационални стандард који се односи на заштиту човековог окружења
- ISO 18000* - Интернационални стандард који се односи на заштиту особа на раду и менаџмент тих активности
- ISO 9000* - Интернационални стандард који се односи на менаџмент система квалитета
- ISO 9001/2* - Интернационални стандарди као подгрупе интернационалног стандарда *ISO 9000* које су по садржају мање (искључују одређене категорије базног стандарда)
- JIT* - (енг. – *Just in Time*) – Производна стратегија која се односи на оптимизацију трошкова залиха.
- Kanban* - Метода организације и контроле тока материјала у производним системима у којима је примењена *Lean Manufacturing* производна филозофија
- KPIV* - (енг. – *Key Process Input Variable*) - Варијабилна улазна променљива производног процеса
- KPOV* - (енг. – *Key Process Output Variable*) - Варијабилна излазна променљива производног процеса
- Lean enterprise* - Производни систем који узима у обзир све елементе који утичу на максимизацију вредности излаза истовремено минимизирајући трошкове везане за стварање те вредности
- Lean Manufacturing* - Производна филозофија која користи специфичне методе да би континуално елиминисала све елементе производног процеса који не повећавају захтевану вредност производа а на било који начин повећавају трошкове
- Lean Six Sigma* - Производна филозофија која је формирана комбинацијом *Lean Manufacturing* производне филозофије и *Six Sigma* стратегије (филозофије) да би се максимизовали ефекти метода обе
- LOTO* - (енг. – *Lock out – Tag out*) - Процедура која се користи у заштити на раду да би се осигурала безбедна интеракција између човека и производне опреме
- MRP* - (енг. – *Material Resource Planning*) – Систем за планирање и контролу залиха у производним системима
- MRP II* - (енг. – *Manufacturing Resource Planning*) - Систем за планирање и контролу свих ресурса у производним системима
- NPV* - (енг. - *Net Present Value*) – Разлика између садашње вредности будућих улаза новчаних средстава у планираним временским инкрементима и садашње вредности будућих одлива средстава у планираним временским инкрементима

<i>OEE</i>	- (енг. – <i>Overall Equipment Effectiveness</i> ) – Укупна ефикасност производног система
<i>OWL</i>	- (енг. – <i>Web Ontology Language</i> ) – Програмски језик за презентацију информација из база знања путем онтолошких модела
<i>Pareto</i>	- Статистичка техника која се користи за идентификацију ограниченог броја параметара који имају знатан утицај на посматрани излаз система
<i>PB</i>	- (енг. – <i>Payback Period</i> ) – Термин који се користи у финансијским анализама да би се одредило време повраћаја почетних инвестиција
<i>PFMEA</i>	- (енг. – <i>Process Failure Mode and Effect Analysis</i> ) - Техника која се користи за оцену ризика који носи производни процес са становишта задовољења захтеваног квалитета производа-излаза
<i>PM</i>	- (енг. <i>Preventive Maintenance</i> ) – Комплексни систем који има превентиван приступ одржавању производне опреме и инфраструктуре
<i>PoKa yoke</i>	- Било која врста система која има за задатак да спречи „грешку“ у посматраном процесу
<i>POU</i>	- (енг. – <i>Point of Use</i> ) – Техника која се користи да би се на што је могуће краћи и разумљив начин истакла релевантна информација
<i>ppm</i>	- (енг. – <i>Parts per Million</i> ) – Индикатор (нумеричка вредност) квалитета излаза производног система у односу на један милион потенцијалних излаза
<i>PV</i>	- (енг. – <i>Product Validation</i> ) – Процедура која се користи да би се оценио производ са становишта задовољења захтеваног квалитета и намене
<i>QFD</i>	- (енг. – <i>Quality Function Deployment</i> ) – Графо-аналитички метод који се користи у производним системима да би се жеље корисника на структуриран начин превеле у скуп захтева, које производни систем треба да поседује и примени при реализацији производа, да би се задовољиле те жеље
<i>ROI</i>	- (енг. – <i>Return on Investment</i> ) – Финансијски показатељ величине повраћаја инвестиције
<i>Role Model</i>	- Ентитет који поседује и демонстрира вредности које представљају узор за окружење
<i>RTY</i>	- (енг. – <i>Rolled Throughput Yield</i> ) – Вероватноћа појаве дефекта у скупу трансформација вредности излаза у производном процесу
<i>Run@Rate</i>	- Метод који се користи да би се оценила будућа способност производног система да произведе излаз захтеваног квалитета у пројектованим количинама
<i>S/O</i>	- (енг. - <i>Slack per Operation</i> ) - Метода за планирање редоследа производње у односу на најкраће захтевано време до испоруке производа и потребног времена за завршетак производње
<i>S – cubed Sensei</i>	- Методологија која се користи за идентификацију узрока проблема - „Учитељ“ као највише почасно звање које неко ко практикује <i>Lean Manufacturing</i> , може да добије
<i>SIPOC</i>	- (енг. – <i>Suppliers – Inputs – Process – Outputs – Customer</i> ) – Техника која се користи у <i>Six Sigma</i> стратегији да би се сумирали улази и излази из скупа процеса система трансформације вредности
<i>SPT</i>	- (енг. - <i>Shotrest Processing Time</i> ) - Метода за планирање редоследа производње у односу на најкраће производно време

SWI	- (енг. – <i>Standard Work Instruction</i> ) – Форма производних поступака који се користе у савременим системима трансформације вредности
SWOT	- (енг. – <i>Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats</i> ) – Структурирани метод оцене Моћи - Слабости – Потенцијала – Претњи које се односе на пословање система трансформације вредности
TS 16949	- ISO технички стандард који има за циљ да развије систем квалитета и културу континуалног побољшања са фокусом на превенцију дефеката, смањење варијације излаза и смањење губитака у ланцима снабдевања
Team Leaders	- Лидери пословних тимова
TPM	- (енг. – <i>Total Productive Maintenance</i> ) – Метод за побољшање оперативности опреме преко адекватне употребе ресурса одржавања и производних ресурса (извршилаца)
TPS	- (енг. – <i>Toyota Production System</i> ) – Интегрисани социо-технички систем управљања и функционисања производног система развијен у <i>Toyota Motor Corporation</i>
TQM	- (енг. – <i>Total Quality Management</i> ) – Филозофски приступ менаџменту континуалног побољшања квалитета излаза из производног система
Visual Factory	- Начин комуникације релевантних информација система преко визуелних стандардизованих показатеља
VOC	- (енг. – <i>Voice of the Customer</i> ) – Термин који се користи у системима трансформације вредности и индицира стандардизован приступ аквизицији информација везаних за потребе, жеље и аверзије корисника
WCM	- (енг. - <i>World Class Manufacturing</i> ) – Производна филозофија управљања и функционисања производних система
WIP	- (енг. – <i>Work in Progress</i> ) – Медиј коме је у процесу трансформације додата вредност али још увек није завршен производ
WPO	- (енг. - <i>Workplace Organization</i> ) – Метод који се користи да би се радно окружење учинило безбедним за рад, ефикасним, ергономским и са истакнутим карактеристикама визуелног менаџмента
АРИЗ	- Алгоритам за примену ТРИЗ теорије (алгоритам сафржи девет корака)
ТРИЗ	- (рус. - Теория решения изобретательских задач) – Теорија иновативног решавања проблема која користи три групе метода: референтне технике (позната решења), физичке ефекте и феномене и комбинацију претходне две групе

## Предговор

Иницијална идеја за писање ове дисертације би се могла везати за касне 90-те године прошлога века, када је аутор, стицајем објективних околности, био у непосредној ситуацији да изврши поређење између техничких аспеката неких привредних система у Србији и Америци. Идеја је продубљивана годинама и приближила се нивоу реализације крајем прве деценије овога века када је постало евидентно да, технички и филозофски гледано, „истоветни производни системи“ у Јапану и Америци остварују значајно различите производне резултате. Мотив за писање дисертације је била жеља да се разоткрије фама о тајни успешности савремених производних система и помогне друштвеним системима који су постали жртва глобалних економско-политичких трендова и жеље за формирањем различитог светског поретка. Повод за писање дисертације је био предлог професора Др. Горана Девеџића и професора Др. Милана Матијевића, да се ауторова излагања на тему „Интегрисани развој производа и процеса“, због своје свобухватности, суштинске вредности, актуелности, иновативности и квалитета, формализују у облику докторске дисертације. (Аутор је излагао у оквиру WUS програма у априлу 2007 године за представнике Машинског Факултета у Крагујевцу као и представнике индустрије из истог региона).

Тема дисертације је прилагођена научно-наставним захтевима Универзитета у Крагујевцу и општим локалним потребама за ширим сазнањима о производним филозофијама ефективних и ефикасних привредних система у глобалним размерама. Акцент се при томе није ставио на технички аспект производних система јер је мотив указао да основе за разлике у успешности тих система не леже у техничким већ неким другим аспектима. Дугогодишња изучавања ове проблематике, као и рад у производним системима који су увели ефективне и ефикасне производне филозофије, су навели аутора да поенту стави на *културолошке карактеристике производне и друштвене средине*, занемарујући дугорочније гледано, економско-политичке аномалије којима су привредни и друштвени системи били изложени.

Довољно је погледати библиотеку информација везаних директно за тему обрађену у овој дисертацији, и то само за период времена од 2007 године па до данас, и уочити преко 17,000 разних наслова који на неки начин покривају проблеме ефективности и ефикасности у савременим производним системима.

Ова дисертација је написана са намером да се предочи суштина постојања, опстанка и напретка савремених производних система и да се формира адаптиван синергијски модел друштвено одговорног производног система, који ће као такав моћи да се користи као део основе за дугорочније планирање привредних система у локалном као и било ком другом економско-политичком систему.

Посебна је жеља и нада да ће овај рад отворити нове видике многим привредним организацијама у локалној средини, да ће помоћи у схватању феноменологије вредности које одржавају и чине успешнима савремене производне системе и да ће на тај начин оживети и убрзати опоравак појединачних привредних организација, а у дужем року и целог привредног система.

Мр Ненад Мирић, *P.Eng*

У Крагујевцу и Торонту (Канада), марта, 2013. године

# I. Дефиниција проблема и уводна разматрања

## I.1. Дефиниција проблема

Евидентно је да постоји значајна разлика између успешности привредних система у различитим регионима света. Када се као део узрока тог феномена елиминишу индустријско наследство и економско-политичке аномалије остају технички и културолошки аспекти средине као контролабилни параметри успешности. Иако опште техничке карактеристике система имају изузетно важан утицај на његову успешност показало се да постоји и знатан ниво разлике у нивоу успешности технички „идентичних система“. Та чињеница је потиснула културолошке аспекте средине (организационе и друштвене) на сам врх листе критичних параметара успешности. Позната изучавања у овој области нису дала холистичку улогу овом параметру при стварању модела ефективних и ефикасних привредних система. Успешност привредних система је и у директној повезаности са економским и социјалним параметрима друштвених система у којима оперишу.

Лидери успешних производних система улажу знатна средства у развој и примену нових производних филозофија са којима ће обезбедити јачање сопствене финансијске базе и утицаја на глобално тржиште. Истовремено се развијају друштвено одговорни односи са окружењима тих индустријских система [388]. Они би требало да обезбеде општи просперитет посматраним срединама. Постоји размишљање да би то требало да се односи не само на изворне производне системе већ и оне у земљама са „конкурентим трошковима производње“, у које изворни успешни производни системи инвестирају.

## I.2. Хипотезе

Нулте хипотезе које ће се разматрати у овој дисертацији су:

1.  $H_{01}$ : Човек, као део културолошке средине у којој шире егзистира, је фундаментални фактор успеха те средине (производни систем и друштвена средина)
2.  $H_{02}$ : Успех примене савремених производних филозофија зависи од културолошке компатибилности привредних и друштвених система са елементима тих филозофија
4.  $H_{03}$ : Комплексне културолошке студије је могуће трансформисати у квантитативно-квалитативне показатеље који се могу користити у компјутеризованим програмским (експертним) системима
3.  $H_{04}$ : Могуће је развити и применити моделе производних филозофија који ће узети у обзир комплексне културолошке карактеристике средине и позитивно утицати на ефективност и ефикасност производних система
5.  $H_{05}$ : Примена релевантних карактеристика културолошких обележја савремених производних система може, у космополитанским, као и културолошко једнозначним производним системима, да донесе знатна побољшања у ефективности и ефикасности производног система.

### **I.3. Методологија решавања проблема**

Методологија која ће се користити за решавање посматраног проблема садржи [387]:

1. Упознавање проблема:
  - a. Обим и садржај проблема
2. Проучавање постојећих истраживања у вези проблема:
  - a. Проучавање литературе везане за слична истраживања
  - b. Проучавање глобалних квантитативних и квалитативних база података
3. Моделирање проблема:
  - a. Евалуација приступа моделирању сличних проблема
  - b. Дефинисање алгорита моделирања
  - c. Формирање модела
4. Дефинисање информационе базе:
  - a. Проучавање глобалних квантитативних и квалитативних база података
  - b. Избор информационе базе
5. Верификација и адаптација модела:
  - a. Квантификација предложеног модела
  - b. Приказ поједностављене примене модела у реалним условима
  - c. Адаптација модела информационој техници

### **I.4. Очекивани резултати**

Овом дисертацијом би требало да се аналитичким и логичким путем прихвате или одбаце нулте хипотезе и да се предложи модел друштвено одговорног производног система који ће бити ефикасан и који ће моћи да се користи у форми модалитета за побољшање ефикасности других производних система. Позитивне последице тих побољшања могу имати утицаја на социјалне и економске садржаје друштвених система.

### **I.5. Структура рада**

Рад је приказан у облику пет поглавља која су садржајно заснована на *DMAIC* концепту.

Први део, првог поглавља, садржи *дефиницију проблема* и указује на основне карактеристике приступа развоју писаног дела дисертације, што се види у предходним поднасловима. Други део поглавља даје осврт на уводна разматрања феноменологије проблема у глобалним економско-политичким размерама.

Друго поглавље садржи веома кратак осврт на базну форму „убичајеног“ производног система и приступе управљању и планирању. При томе је део који се односи на оцену стања и анализу пословања (*мерење*), као саставног дела ове проблематике, изостављен због обима и специфичности изложене материје.

И поред смањеног обима, друго поглавље садржи значајне информације везане за разумевање форме и функционисања савремених привредних система као и оригиналне коментаре базиране на искуству и истраживањима аутора у северноамеричкој индустрији. Коментари представљају припремну фазу за боље разумевање трећег поглавља.

Значајно приближење суштини проблематике учињено је у трећем поглављу дисертације где се *анализирају* основне карактеристике савремених ефективних и ефикасних производних филозофија, *Lean Manufacturing & Six Sigma & WCM*, које се примењују у успешним производним системима. У оквиру тога се указује и на предуслове који треба да постоје да би примена овог система имала смисла и да би се повећала вероватноћа успеха примене. Оригиначне семантичке матрице производних филозофија, које се користе у наставку рада за формирање модела ефикасног производног система, први пут се појављују у овом поглављу. При томе се истиче нови приступ побољшању постојећих производних филозофија, којим се тестира и прва нулта хипотеза,  $H_{01}$ , о значају човека, као комплексне психо-физичке појаве моделиране културолошким обележјима средине, која делује у друштвеном и производном окружењу.

Четврто поглавље у првом делу говори детаљније о специфичним културолошким карактеристикама, друштвених и производних система, које су по основу прве хипотезе,  $H_{01}$ , база припреме за успешност производних система. Овде је приказана и оригинална културолошка генеричка матрица, и њене варијације квантификованих приказа девет културолошких карактеристика као и њихове корелације са социоекономским показатељима друштвених и производних система. Тестирана је и трећа нулта хипотеза,  $H_{03}$ , дисертације у циљу стварања предуслова за тестирање друге нулте хипотезе,  $H_{02}$ . У другом делу поглавља формирана је оригинална синергијска веза између производних филозофија ефикасних производних система, под утицајем модератора културолошких карактеристика и других релевантних утицаја. Успешним формирањем новог модела производног система потврђује се друга нулта хипотеза,  $H_{02}$ . У трећем делу поглавља тестира се четврта нулта хипотеза,  $H_{04}$ , кроз развој доприноса онтологији модела ефикасног производног система. Овде је приказан и оригинални поступак тестирања концепата *Lean Manufacturing* производне филозофије у културолошки веома сложеној средини, што поступку даје висок ниво универзалности. Тиме се истовремено тестира и пета нулта хипотеза,  $H_{05}$ . Базна примена и валидација приказаног модела приказана је у Примеру који представља завршни део овог поглавља.

У завршном поглављу је, кроз закључке, приказана ретроспектива дисертације и указано је на даље путеве могућег развоја и рада у овој области.

Прилог дисертације садржи информације о формама анкетних питања која се користе у овој врсти истраживања као и резултате примене метода савремених ефективних и ефикасних производних филозофија у савременим привредним системима.

## **1.6. Уводна разматрања**

У периоду од педесетих до осамдесетих година прошлог века, светска економија а посебно економије европских и азијских земаља, па тиме и привредни системи тих земаља, су пролазили кроз процес опоравка и значајног економског раста.

Како се осамдесетих година опште економско-политичко стање у свету приближавало нивоу прикривене глобалне критичности, почело је и званично да се говори о променама које су назване *глобализација*.



Глобализација није представљала нову идеју већ само нову форму тежње ка доминацији у циљу задовољења идејних и стратешких економско-политичких и финансијских аспирација економски развијених земаља. Развој *информационих система* је дао допринос стварању постојећих форми глобализације.

У области привреде, поред технолошких усавршавања, којима је одувек посвећивана највећа пажња, појавиле су се и новине попут: *тоталног квалитета, различите структуре нивоа одлучивања, новог приступа инжењерству, постављања нових критеријума успешности, вредновања континуалног учења, изучавања појма комплексне разноликости у људским потенцијалима* итд. О људским потенцијалима се почело говорити као најзначајнијој основи за постизања успеха и опстанка привредних система [31].

Од тог времена па до данашњих дана, процес глобализације је преовладао у економским односима у свету тако да су данашњи већи привредни системи, у већини случајева, глобалног карактера. Због тога је феноменологију ове дисертације потребно посматрати кроз универзалне теоријске поставке али у глобалном динамичном економско-политичком и социјалном окружењу.

### 1.6.1. Релевантно економско-политичко окружење привредних система у периоду замаха економске глобализације

У периоду када су тенденције глобализације почеле да продиру и у јавно мњење, постојала су у основи два друштвено-економска опредељења, либерално и социјалистичко. Релевантни показатељи тих опредељења су дати на Слици 1.1.

Релевантне карактеристике друштвено-политичког окружења привредног система	Основно обележје друштвено-економског система	
	Либерално	Социјалистичко
Економски раст	Знатан	Успорен
Аспирације за доминацијом	Економске па политичке	Политичке па економске
Војна моћ	Знатна	Локално знатна
Територијална доминација	Умерена	Умерена
Величина популације	Мала	Знатна
Извори сировина	Недовољни и скупи	Знатни
Монетарна моћ	Висока	Ниска
Квалитет техничких производа	Висок	У зависности од корисника
Модел управљања привредом	Економски	Политички
Социјална мисао о "богатству" друштва	Богати	Сиромашни
Информациона моћ	Глобална	Локална
Културолошко-религиозна обележја	Јединствена	Јединствена
Привредна политика	Делимично отворена	Значајно затворена
Тржишни менталитет	Потрошачки	Социјални
Социјалне разлике	У сталном порасту	Прикривене
Социјална стабилност	Контролисана	Контролисана

Слика 1.1: Релевантни параметри економско-политичког окружења привредних система на почетку периода глобализације

Приказана табела јасно указује на постојање критичних и неодрживих разлика у дужем временском периоду. Те разлике су продубљивале економско-политичку нестабилност у глобалним размерама чиме је ниво глобалног ризика континуално растао. Узајамна жеља за коегзистенцијом у стању лабилне равнотеже није постојала.

Да би задовољио аспирације за доминацијом и пролонгирао егзистенцију сопственог друштвено-економског модела, либерални друштвено-економски систем је понудио свету модел *глобализације*.

Овај модел није понуђен само делу света који је имао у основи социјалистичко друштвено-економско опредељење већ свим постојећим друштвено-политичким системима.

Процес глобализације је отворио пут трансферу капитала и пратећих привредних филозофија.

### 1.6.2. Модели трансфера капитала

На Слици 1.2 се могу видети четири основна типа производних и/или услужних организација које се могу формирати у процесу трансфера капитала: интернационална, глобална, мултинационална и транснационална [48].

При трансферу капитала, земље инвеститори, су се определиле за два модела са становишта тржишта [1]:

1. Инвестирани капитал ће се претежно користити за задовољење потреба *локалног тржишта* (Модел *Замене увоза*)
2. Инвестирани капитал ће се претежно користити за задовољење потреба *локалног тржишта инвеститора и глобалног тржишта* (Модел *Развоја извоза*)



Слика 1.2: Типови организација у моделу трансфера капитала

Регионално посматрано, неке земље Латинске Америке покушавају да уведу модел *замене увоза* док је у афричким земљама тај модел много теже прихваћен.

Кина, као изузетно велико тржиште и потенцијал свих привредних ресурса, је увела модел који представља комбинацију претходна два модела, при чему држава контролише трансфер иностраног капитала по принципу *привременог постојања на кинеском путу развоја*. Основна идеја је да страни инвеститори на кинеском тлу буду привременог карактера (5-10 година). Кина, као држава, са друге стране привлачи инвеститоре самосталним развојем инфраструктуре.

Без обзира на примењен модел, важно је разумети, да је свака инвестиција капитала, у било коју државу, учињена са намером да се основни капитал увећа. Уколико је ток и начин инвестирања контролисан само на нивоу држава инвеститора, онда циљеви могу бити и стварање других видова доминације па чак и дугорочније гледано промена економско-политичких кретања у средини у коју се инвестира. Тај приступ је изван обима овог рада и као такав неће бити анализиран.

### **1.6.3. Стратегије трансфера капитала**

У развоју стратегије, која је по дефиницији, *план за остварење циља* [2], инвеститор треба да има дефинисане:

1. Тржишну стратегију производне (или услужне) јединице
2. План инфраструктуре – снабдевања (локални и/или глобални )
3. План производа/услуга (постојећи производи, стари модели, нови производи)
4. План развоја и усавршавања производне (или услужне) јединице
5. План управљања и организације производне (или услужне) јединице
6. План опстанка у новој средини, уколико су циљеви дугорочније природе
7. План повлачења у случају да основни циљ није постигнут или његово постизање прелази границе планираних ангажовања

Садржаји које покривају тачке 3, 4 и 5 су релевантни за ову дисертацију при чему тачка 5 заузима посебно критично место јер укључује и параметре везане за културолошка обележја производних и друштвених средина.

### **1.6.4. Модели управљања у производним системима у које је инвестиран капитал**

Компаније инвеститори углавном користе два модела управљања производњом у случају трансфера капитала:

1. Систем управљања сопственим кадровима на највишим хијерархијским нивоима при чему се руковођење на свим осталим нивоима врши локалним кадровима
2. Систем пружања скоро потпуног ауторитета управљања локалним кадровима, који имају неограничена овлашћења

Једна од поставки модела која ће бити анализирана у овој дисертацији је да постоји и трећи приступ: *Систем управљања локалним кадровима са прилагођеним културно-социјалним погледима на управљање производним системима*. Ова поставка је базирана на постулату из теорије психологије *да се у основи сваког проблема налази људско биће* [3] чије је опште понашање одраз утицаја културно-социјалног система у коме постоји.

Као такво оно је подложно промени, у овом случају посматраној у оквиру домена производних система, до које може да се дође адекватном применом теорија опште и индустријске психологије а посебно *теоријом организационог понашања* у оквиру система управљања.

Промене су неопходне и *увек ће их бити* [4] јер, како је Ајнштајн у вези тога једном приликом рекао (парафразирано), „за решавање проблема се не може користити исти приступ који је и довео до стварања проблема“. Потребно је *променити* приступ.

### **1.6.5. Кључни приступи савремених ефикасних производних система**

Без обзира на то који се научно-истраживачи рад у овој области проучава, и који се нови типови производних филозофија представљају, сви они у основи имају за циљ да покажу како је могуће минимизирати укупне трошкове стварања комерцијалног излаза. У једноставној терминологији, потребно је бити ефикасан и ефикасан да би се опстало у данашњим глобалним привредним размерама. У овој дисертацији ће се као референтни модели савремених ефикасних производних филозофија посматрати: *Lean Manufacturing*, *6-сигма* и *World Class Manufacturing*.

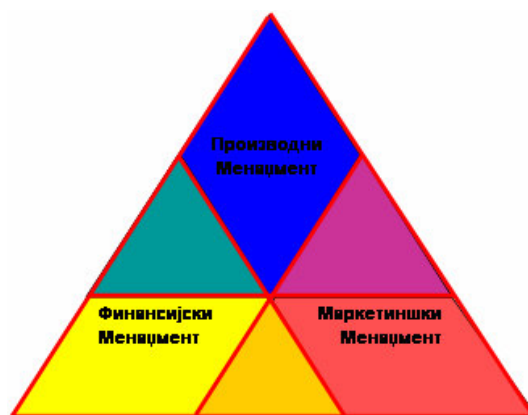
Пошто се у дисертацији осврћемо на ефикасност и ефикасност, у наслову поменути смањени трошкови у производним системима, су интуитивно повезани са тим појмовима. То размишљање се провлачи кроз све аспекте *Lean Manufacturing*-а. Међутим смањење трошкова се посматра и са *6-сигма* становишта, где се трошкови посматрају у односу на *Taguchi*-јеву функцију губитака јасно указујући да свако удаљавање излаза процеса од номиналне вредности ствара додатне трошкове који прате параболну функцију. Трошкови у овом случају узимају у обзир не само унутрашње трошкове производног система већ и трошкове које одступање излаза од номиналне вредности има на окружење производног система.

Због тога је *6-сигма* филозофија укључена у ову дисертацију као приступ систематском смањењу трошкова одржавањем излаза система у рангу  $\leq 6$  стандардних девијација при толеранцији излаза од  $\geq 12$  стандардних девијација, подразумевајући центрирану нормалну расподелу излаза процеса.

## II. Увод у управљање производним системима, оцену њиховог стања и анализу пословања

### II.1 Уводна разматрања

Управљање производним системом се врши преко три основна подсистема [2] (Слика 2.1): *Производни Менаџмент* (подразумева се и менаџмент услужних делатности), *Финансијски Менаџмент* и *Маркетиншки Менаџмент*. У овом раду ће бити разматран само подсистем производног менаџмента. При томе, и већина индивидуалних функција производних система, као нпр. набавка, дистрибуција, инжењеринг, одржавање, рачуноводство, информациони систем, персонална служба и служба веза са пословним окружењем, се налазе у области или подсистему производног менаџмента.



Слика 2.1: Три основна подсистема управљања производним системом

У кондензованом облику, поменуте функције формирају производни или оперативни систем у оквиру кога постоје следеће групе активности:

1. Планирање потражње
2. Планирање локације и капацитета
3. Развој производа и производног процеса и управљање производњом
4. Планирање и управљање системом квалитета
5. Ланци снабдевања, набавка и управљање залихама
6. Управљање људским потенцијалима

Производни менаџмент је одговоран за процес трансформације у производном систему где се улазним величинама, као што су, на пример, основне сировине и полупроизводи, повећава или додаје вредност превођењем тих сировина у завршне производе или полупроизводе при чему је процес трансформације омогућен ангажовањем људи, опреме, енергије, простора и информација.

Горња граница повећане вредности производа треба да буде мања или највише једнака ономе што је тржиште спремно да плати за тај производ.

Процес трансформације може да садржи и елементе који не повећавају вредност производа, са становишта купца. Ти елементи се називају *губицима* и представљају *потенцијалну могућност уштеде*, тако да треба тежити њиховој елиминацији да би се створила што је могуће већа разлика између трошка трансформације и тржишне цене производа. Та разлика је део основе стварања профита у савременим производним системима.

Основне разлике међу производним системима су засноване на три карактеристике: *ниво стандардизације, тип производње и тип производа (јединица производа или јединица услуге)*.

- € Ниво стандардизације говори о излазу производног система и нивоу његове униформности. Постоје високо стандардизовани и уско специјализовани производи и услуге.
- € Постоји више типова производње који су дефинисани у односу на масовност производа или услуга.
- € Трећа карактеристика се односи на кључне елементе разлике између производних система за стварање производа и система за давање услуга. Најважније разлике између производних и услужних система су у следећем [2]:
  1. *Контакт са купцем, контрола залиха и понашање улазних параметара*
  2. *Униформност улаза*
  3. *Обим посла*
  4. *Униформност излаза*
  5. *Мерење продуктивности*
  6. *Контрола квалитета*

Основне карактеристике шест наведених група активности производних система, представљених у наставку текста, треба да укажу на детаље које је неопходно узети у обзир да би производни систем могао да функционише како у локалним тако и ширим размерама.

## **II.2 Предвиђање потражње**

Чињеница је да будућност сваког постојећег производног система, као и оног који је тек у фази разматрања, зависи од визије која постоји или се формира и њене остваривости у домену *нормалног тока догађаја*.

У основи, предвиђање потражње се користи у две сврхе:

- € *да се планира коришћење новог производног система*
- € *да се планира коришћење постојећег производног система*

Заједничка карактеристика техника предвиђања огледа се у чињеници да се свако предвиђање будућности заснива на анализи понашања система у прошлости.

Шест генерализованих корака процеса предвиђања су:

- € *Одредити сврху предвиђања, потребан персонал и захтевану тачност*

- € Дефинисати време на које се предвиђање односи
- € Одабрати технику, или групу техника, које ће бити коришћене
- € Прикупити историјске податке везане за утврђену сврху и тип предвиђања и дефинисати претпоставке
- € Извршити предвиђање
- € Пратити резултате предвиђања

Основне методе предвиђања потражње су:

- € Квалитативне (методе базиране на мишљењу експерата)
- € Квантитативне (методе базиране на временским серијама: метода претходне вредности; методе средње вредности – текућа средња вредност, експоненцијално поравнање и тренд)

Избор технике предвиђања потражње зависи од:

- € Трошка
- € Захтеване тачности

Информација предвиђања се користи као:

- € Реактивна
- € Проактивна

### II.3 Планирање локације и капацитета

Пре него што размотримо основне елементе процеса планирања треба истаћи који су улази потребни да би уопште започео процес планирања производног система [2].

Подсистем производног система који обезбеђује улазе је маркетинг менаџмент. При томе је *маркетинг* дефинисан [5] као *процес помоћу кога појединци и групе задовољавају своје жеље и потребе кроз поступке стварања и међусобне измене производа и вредности*. Један од резултата маркетиншке стратегије је производ који представља било коју форму која може да задовољи људске потребе и жеље и која није ограничена само на физичке објекте.

Да би осварио своје циљеве, маркетиншки менаџмент је поставио пет стратешких приступа за спровођење својих активности: *концепт производње, производ, продаја, маркетинг и социо-еколошки маркетинг*.

Планови који се односе на производне или услужне системе, у односу на временску основу, су најчешће:

- € *Дугорочни* (период дужи од 12 месеци)
- € *Средњорочни* (период између 2 и 12 месеци)
- € *Краткорочни* (од дневних до двомесечних)

Сваки план из наведене групе садржи категорије које треба да обезбеде основе успешног пословања у, пословно гледано, дужем временском периоду.

### **II.3.1 Дугорочни планови**

У оквиру дугорочних планова потребно је размотрити две суштинске компоненте које морају да постоје без обзира на врсту производног или услужног система који се посматрају. То су локација и капацитет.

#### **II.3.1.1 Планирање Локације**

Фактори који се узимају у обзир приликом планирања локације производне јединице су: *положај извора сировина и тржишта, присуство одговарајуће радне снаге, инфраструктура*, а за случај услуга: *постојање потенцијалних купаца као и демографске карактеристике средине - старост, приходи, образовање, конкуренција, регулисаност саобраћаја* [1].

Глобалније гледано, не треба занемарити и чињеницу да компаније инвеститори прате спољна као и унутрашња политичка збивања у земљама у које планирају да улажу.

Методe које се најчешће користе за планирање локације су:

- € *Модел нултог профита - по основи транспортних трошкова*
- € *Модел оптималног транспорта*
- € *Модел процене релевантних параметара*
- € *Модел тежишта*

Поред тога постоје и софтвери који се користе за оптимизацију локације производног система (базирани на „GIS – Geographical Information System“ информацијама).

#### **II.3.1.2 Планирање Капацитета**

*Капацитет* је горња граница величине излаза једног производног система или јединице (фабрика, пошта, машина, извршилац).

Када се врши планирање капацитета треба дати одговор на следећа три питања. Која врста капацитета (у зависности од врсте производа) је потребна? Колики капацитет је потребан? Када нам је потребан „ одређени“ капацитет?

Одлуке везане за капацитет су веома важне из следећих разлога:

- € *Капацитет производне јединице одређује горњу границу излаза*
- € *Капацитет производне јединице утиче и на цену коштања пословања те јединице*
- € *Капацитет је директно пропорционално повезан са величином почетних инвестиција*
- € *Ако пројектовани капацитет има одређену меру флексибилност онда је у могућности да одговори променама захтева тржишта и учини производни систем конкурентнијим*
- € *Једноставније је управљати производном јединицом са правилно пројектованим капацитетом*

Постоје две врсте капацитета:

- € *Пројектовани капацитет*
- € *Ефективни капацитет*



Фактори који утичу на *ефективни капацитет* су:

- € *Производна јединица као објекат за производњу*
- € *Производ или услуга*
- € *Производно особље*
- € *Карактеристике производње*
- € *Спољашњи фактори*

Технике које се користе при процени ефективног капацитета су:

- € *Прорачун производних захтева*
- € *Модел нултог профита – по основи обима производње*
- € *Финансијска анализа [11] (PB – Payback Period; NPV – Net Present Value; IRR – Internal Rate of Return)*
- € *Теорија одлука*

Постоји више *метода које се користе за повећање ефективног капацитета*:

- € *Флексибилни производни систем*
- € *Разлика/сличност између постојећих и нових производа*
- € *Интеракција елемената производног система*
- € *Инкрементална промена захтева*
- € *Уједначеност захтева*
- € *Оптимизација производног излаза*

### **II.3.2. Средњорочни планови**

Средњорочни планови се односе на период од два до дванаест месеци. Планови који покривају период од дванаест месеци се називају *годишњим операционим плановима* и временски се поклапају са финансијском пословном годином. Циљ производног плана је да на ефикасан начин искористи све производне ресурсе да би задовољио потребе корисника на тржишту.

#### **II.3.2.1 Обим и садржај средњорочних планова**

Обим и садржај средњорочних планова су дефинисани у односу на основни захтев средњорочног планирања који треба да успостави равнотежу између понуде и потражње. Успех планирања је мерен карактеристиком смањења трошкова који се том приликом стварају.

*Могуће је утицати на потражњу техником коју маркетиншка служба користи да би утицала на осећај потребе корисника за производом, и која се може приказати у четири основна облика:*

- € *Цена производа*
- € *Промоција и реклама*
- € *Контрола испоруке, која се може посматрати на два начина:*

- У првом случају су и произвођач и набављач заинтересовани за опцију ранијег поручивања и добављања производа да би се осигурала продаја у периодима високе потражње.
- У другом случају се поручбине прихватају, али се прави договор о каснијим испорукама.

€ *Појава додатне потражње*

*Контрола капацитета* се своди на контролу производње у условима варијације потражње и може се посматрати кроз пет основних приступа:

- € *Контрола регуларних људских потенцијала,*
- € *Контрола радног времена,*
- € *Привремено запослено производно особље,*
- € *Контрола залиха,*
- € *Употреба специјализованих снабдевача.*

Која ће се стратегија применити зависи од планера, искуства са примењеним стратегијама као и специфичности производа и тржишта. Због тога се често користи и комбинација више стратегија. У основи све стратегије би се могле објаснити као:

- € *Стратегије баланса понуде и потражње,*
- € *Стратегије праћења варијације потражње.*

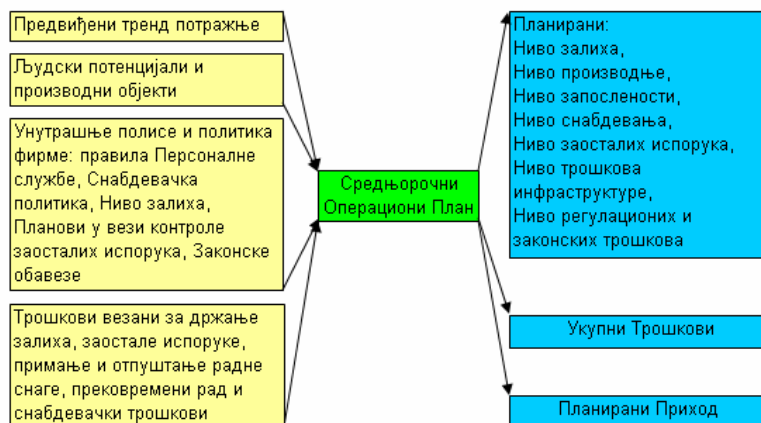
### **II.3.2.2 Процедура прављења средњорочних планова**

Препоручена процедура прављења средњорочних планова је:

1. Предвидети тренд потражње,
2. Проценити капацитете и ниво производње узимајући у обзир опције контроле капацитета,
3. Дефинисати компанијску политику која ће бити примењена у периоду примене плана,
4. Израчунати трошак по јединици производа за све опције производње укључујући и не ограничавајући се на: прековремени рад, набавку из снабдевачког ланца, контролу залиха, контролу људских потенцијала,
5. Предложити алтернативни план,
6. Одлучити се за план који ће се користити у предвиђеном периоду,
7. Поновити итерацију уколико не постоји одлука за прихватљив план.

### **II.3.2.3 Начин коришћења средњорочних планова**

Средњорочни планови се не могу користити у облику у коме су формиран и јер су базирани на еквивалентној јединици производа, па их је због тога потребно представити у јединицама стварних производа којима одговарају специфични количински захтеви као и времена испорука.



Слика 2.2: Основни улази и излази средњорочних планова

## II.4 Развој производа и производног процеса и управљање производњом

### II.4.1 Дугорочни планови

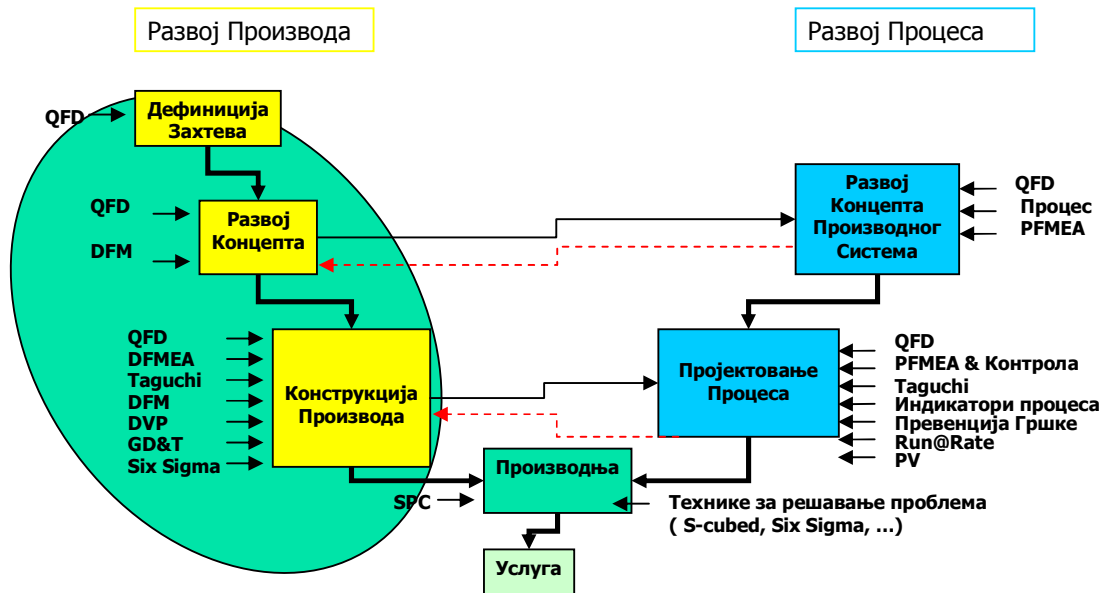
#### II.4.1.1 Пројектовање производа и/или услуга

Пројектовање производа и/или услуга се врши у оквиру активности прављења дугорочних планова. Свака организација се карактерише јединственим производом и начином на који га производи и нуди тржишту, што је у већини случајева применљиво и за услуге.

Како је успешно пројектовање производа, као и система, једна од кључних компонената опстанка производног система, развијене су многе теорије и приступи пројектовању успешног производа и/или услуге [9][12-13][16][383][389][391].

Неки од основних узрока пропуста у пројектовању су:

- € *Непотпуна и неадекватна комуникација између функције пројектовања и осталих функција везаних за производњу, пласман и употребу производа*
- € *Недовољна укљученост искуствених знања у процес пројектовања*
- € *Непотпуно разумевање потреба и захтева купаца и корисника*
- € *Несклад између стварних производних могућност и захтева пројекта*
- € *Недовољно и неадекватно тестирање у фази развоја прототипа и пробне производње*
- € *Непотребна комплексност производа са становишта производности и монтаже*



Слика 2.3: Интегрисани развој производа и процеса

Корисно је истаћи и разлике које постоје између пројектовања производа и услуга:

- € Производи су нешто што је опипљиво за разлику од већине услуга чији се пројектовање управо концентрише на нешто што није опипљиво;
- € У многим случајевима услуга је креирана и извршена у исто време. Тај случај свакако спречава пројектанта (конструктора) да поправи грешке пре испоруке па зато фокус мора да буде на тренингу, пројектовању процеса пружања услуга и развоју односа са корисником;
- € Услуге по природи ствари не могу да садрже залихе (осим „залиха“ за пружање услуге) што представља посебан изазов за пројектовање услужних капацитета, а сама чињеница јединствености сваке услуге чини проблем комплекснијим и због тешкоће прецизне процене трајања услуге;
- € У току пружања услуге корисници су најчешће у директном контакту са испоручиоцима што најчешће није случај за производ;
- € Локација је често веома важна у пројектовању услужних делатности, јер погодност близине за примање многих услуга има кључну улогу.

О пројектовању производа се често размишља као о независној категорији у производном систему иако су функције и активности пројектантских центара уско повезани са дугорочним плановима развоја производних система.

Приступу дизајну који се користе у савременим производним системима су:

1. *Пројектовање за производњу (Design for Manufacturability)*  
Узима у обзир и:
  - € Пројектовање за монтажу (DFA – Design for Assembly) [7]
  - € Пројектовање за рециклажу (DFR – Design for Recycling)
  - € Пројектовање за демонтажу (DFD – Design for Disassembly)

2. *Пројектовање за X (DFX - Design for X или Design for Excellence)* [6]  
Обзиром на свеобухватност овог приступа, биће поменута и група основних пројектантских алата који се користе у овом приступу пројектовању, и то су:
  - € „Кућа Квалитета“ или „Глас Корисника“ (QFD – Quality Function Deployment - Dr. Yoji Akaо).
  - € „Робустан дизајн“ - Тагучи метод (Dr. Genishi Taguchi – Robust Design) је приступ пројектовању производа чији је фокус на поузданости производа и производног процеса.
  - € „Пројектовање“ *толеранција* се обично односи на оптимални баланс између поузданости и цене производа. Функционалне толеранције производа су одређене експериментом или су базирани на искуству и оне се разликују од толеранција специфицираних при пројектовању производа.
  - € Анализа конструкције производа по облику и ефекту отказа (DFMEA – Design Failure Mode and Effect Analysis). При овом приступу се користи и GD&T – Geometric Dimensioning & Tolerance [8]
  
3. *Аксиоматско пројектовање*  
Аксиоматско пројектовање се заснива на четири основна корака [14,15]:
  - € Дефинисати захтеве производа који ће задовољити потребе купца,
  - € Створити идејна решења производа,
  - € Анализирати предложена решења са становишта задовољења почетних захтева,
  - € Финализовати усвојено решење (конструкцију производа).
  
4. *Пројектовање „скупа решења“ (Set-based Design)*  
У самом процесу пројектовања производа, велики број тимова, из свих категорија везаних за развој производа, ради независно и постепено се побољшава почетна конструкција док се не дође до коначног скупа из кога треба изабрати и формирати коначан дизајн производа. У *Toyota* инжењерингу се сматра да је овај приступ ефикаснији од рада на једној идеји и решењу. Квалитет процеса елиминације има кључну улогу јер значајно утиче на квалитет као и брзину стварања коначног решења.
  
5. *Систематско Пројектовање ( Systematic Design )*  
Pahl и Beltz [17] су приказали четири основне фазе у процесу овог приступа дизајну:
  - € Схватање проблема: прикупљање информација, идентификација потреба и формулисање концепта,
  - € Концепт производа: идентификација концептуалног решења основних захтева и подфункција,
  - € Конструкција склопа производа: допуне основног концепта и изгледа производа,
  - € Конструкција детаља: финализација цртежа, концепта и остале документације.
  
6. *Пројектовање према Pugh-у (Pugh Concept Selection)*  
*Pugh* је предложио следећих десет корака у одабирању концепта производа:

- i. Одредити критеријум за избор (како мерити квалитет концепта),
- ii. Формитрати матрицу одлуке,
- iii. Потпуно разумети све предложене концепте,
- iv. Одабрати најбољи концепт (онај који се на први поглед чини најбољим) и користити га као референтни концепт у матрици одлуке,
- v. Обновити матрицу одлуке. Један од уобичајених начина вредновања дизајна је „+“ за „бољи“ концепт, „-“ за лошији концепт и „s“ за сличан концепт,
- vi. Оценити резултате: сумирати резултате по знацима и проценити шта утиче на „плусеве“,
- vii. Оценити резултате „минусева“ и елиминисати концепте који се не могу поправити,
- viii. Одабрати нови референтни концепт и извршити поновну анализу матрице,
- ix. Планирати завршетак процеса пројектовања и потребу за додатним техничким знањем и информацијама,
- x. Наставити итеративан процес до проналаска коначног решења.

7. *Пројектовање за 6-сигма (DFSS - Design for Six Sigma) [19-21]*

Соорер [18] је направио преглед догађаја или захтева који би требало да доведу до производа који ће имати вишу вероватноћу освајања тржишта по основи вишег квалитета и смањене тржишне цене. Ти захтеви су:

- i. Конструисати јединствен производ који ће да задовољи потребе корисника,
- ii. Познавати тржиште као и потребе и захтеве корисника,
- iii. Формирати базе информација из анализе тржишта, техничке оцене постојећих производа, истраживања тржишта и анализе могућег пословања,
- iv. Коректно дефинисати производ и пројекат везан за тај производ,
- v. Демонстрирати квалитет у вођењу целог пројекта и развоја производа,
- vi. Подржати тимски рад који ће да повеже истраживачку и развојну функцију као и маркетиншки, продајни и операциони систем,
- vii. Коректно дефинисати пројекат везан за претпостављени производ и обезбедити одговарајуће ресурсе - лоше дефинисани и вођени пројекти треба да буду угашени у најранијим фазама,
- viii. Извршити припрему за лансирање новог производа,
- ix. Створити менаџмент који треба да укаже на правац и стратегију, и да обезбеди ресурсе и адекватно руковођење пројектом,
- x. Бити бржи од конкуренције - то је једна од стратешких предности у лансирању производа коју је могуће остварити правилним руковођењем пројектом,
- xi. Поставити производни процес који ће да омогући ефикасну производњу,
- xii. Пронаћи тржиште које је посебно заинтересовано за дату врсту производа,
- xiii. Оснажити производни систем са становишта људских потенцијала.

8. *Пројектовање за „цену производа“*

У овом приступу се полази од чињенице да је цена производа одређена тржишним условима па је улога пројектанта да створи конструкцију која ће као минимум да задовољи захтеве *процене трошкова*.

Да би се то остварило развијена је процедура *процене трошкова по јединици производа* која садржи следећих шест корака:

- € Дефинисати производ као скуп механичких (претпостављених) карактеристика и функција,
- € Проценити део трошкова који је потребан за задовољење механичких карактеристика и функција,
- € Приписати процентуални значај FIV (енг. Function Importance Value) за сваку механичку као и другу претпостављену карактеристику и функцију при чему збирна вредност треба да буде 100%,
- € Дефинисати садржај производа (номенклатура компонената – енг. BOM – Bill of Material) за претпостављени концепт. За сваку функцију производа одредити релативну важност сваке претпостављене компоненте (PIP),
- € За сваку комбинацију функција/компонента израчунати *збирни коефицијент важности JIV* (енг. Joint Importance Value) као производ FIV и PIP,
- € За сваку компоненту одредити критичан трошак као производ између JIV и претпостављеног трошка (или познате цене), као и укупан трошак подразумевајући све функције и карактеристике.

На крају поступка се прорачунава *индекс вредности концепта (IV – Value Index)*, као однос маркетиншки процењених трошкова и прорачунатих трошкова по претходном поступку. За прихватљив концепт (конструкцију производа) вредност индекса је између 0.9 и 1.1.

#### 9. Пројектовање за поузданост

Три основне методе, вазане за поузданост, које се користе приликом пројектовања су:

- € Анализа конструкционог решења – треба да буде урађена најмање три пута у току процеса развоја производа: на почетку процеса развоја, по развоју прототипа и по завршетку развоја производа,
- € Анализа конструкције производа по облику и ефекту отказа (DFMEA – Design Failure Mode and Effect Analysis),
- € Анализа стабла отказа (FTA – Fault Tree Analysis) – је дедуктивна метода код које се за дефинисани могући догађај отказа система посматра стабло узрочних догађаја који до њега могу да доведу [10], [44].

#### 10. Пројектовање за одржавање и сервисирање

Када се посматра приступ пројектовању производа са овог становишта, постоје две кључне компоненте на које треба обратити пажњу:

- € Једноставност производа
- € Једноставност и лакоћа са којом би требало да се одржава и сервисира производ.

#### 11. Пројектовање за човеково окружење (DFE - Design for Environment).

Негативан утицај производа на људско окружење, и у том смислу проблеми са којим се пројектанти суочавају, су везани за:

- Ослобађање токсичних гасова у атмосферу,
- Буку,
- Светлост,
- Вибрације,

- Штетне течности и чврсте материје,
- Радиоактивне материје,
- Материјале које није могуће или је веома скупо рециклирати,
- Контаминацију бактеријама.

12. *Пројектовање производа и система за људску употребу (и употребу осталих живих бића).*

€ Овај део инжењерског пројектовања се заснива на изучавању физиолошких и психолошких карактеристика потенцијалних корисника производа.

13. *ТРИЗ (Теорија решавања проблема на иновативан начин [14])*

Ово је јединствени начин приступа пројектовању производа који је новијег датума. Алгоритам који се користи за решавање проблема овом методом, АРИЗ, садржи следећих девет корака:

1. Анализа проблема,
2. Формирање модела проблема и његова анализа (дефинисање операционе зоне),
3. Формулисање идеалних завршних резултата,
4. Коришћење различитих материјала и спољних ресурса,
5. Коришћење базе података за дефинисање физичких и хемијских ограничења у дизајну,
6. Поновљена анализа и реформулисање проблема,
7. Примена метода који елиминишу физичке контрадикције,
8. Примена пронађеног решења и посматрање спољних ефеката које изазива,
9. Анализирање свих корака који су довели до решења.

#### **II.4.1.2 Дефинисање производног процеса и распоред производне опреме**

Производни процеси су основна компонента производног система. Њихова улога је да трансформишу улазе у излазе. Избор процеса има стратешки значај за један производни систем или организацију. Процес дефинише начин на који се врши трансформација улаза у излаз и као такав има утицај на компоненте система као што су:

- € *Производне шеме и токови кретања материјала,*
- € *Производна опрема,*
- € *Концепт радних места.*

Уколико постоји одлука да производни систем производи одређени производ (или пружа услугу), потребно је извршити:

1. Избор процеса,
2. Пројектовање процеса - се заснива на дефинисању активности, ресурса и контролних система потребних за одвијање процеса. Основна компонента концепта је *кретање материјала* у производном систему.
3. Распоред производне опреме (енг. - layout) [22],

Сама комплексност ове проблематике је довела до развоја софтвера за конфигурацију распореда производне опреме. Међу најпознатијима су Factory Flow, Factory Wiew, Factory CAD, Smart Plant.



### II.4.1.3 Дефинисање карактеристика рада у производном систему

При дефинисању карактеристика рада у производном систему треба се посветити:

- € Пројектовању радног места које узима у обзир:
  - Мотивацију,
  - Тимски рад,
  - Анализу метода рада,
  - Графички приказ процеса,
  - Графички приказ интеракције између оператора и опреме,
  - Студију кретања,
- € Студији рада и времена на радном месту,
- € Процени новчане надокнаде и бенефиција за одређену класификацију рада и радног места.

### II.4.1.4 Одржавање у производним системима

Одржавање у производним системима подразумева одржавање техничких система у оквиру производних система. Оно је стратешког карактера и као таквог га треба размотрити у оквиру дугорочних планова развоја [32] [35-36].

Одржавање је организовано у две основне функције:

- € *Примарна функција* покрива координацију процеса одржавања и одржавање производне опреме, одржавање објеката и пратеће инфраструктуре, инспекцију и подмазивање опреме, одржавање енергетских постројења и побољшање истих као и инсталацију нових система и опреме.
- € *Секундарна функција* се бави одржавањем и набавком репроматеријала за одржавање, техничким аспектом сигурности и обезбеђења објеката, припремом материјала за рециклажу и координацијом активности осигурања објекта.

Постоје два основна приступа процесу одржавања:

- € *Реактивни*,
- € *Проактивни (постоји више приступа)*
  - *превентивни*,
  - *предиктивни (техничка дијагностика)* [33-34],
- € *Базиран на поузданости техничког система* [44-46].

Конструкција производа и услуге као и производног односно услужног система не улазе у средњорочне планове, јер су по својој природи дугорочног карактера. Због тога се после дугорочних планова везаних за конструкцију производа и производни (или услужни) систем прелази на краткорочне планове који су везани за непосредну производњу или услугу.

### II.4.2 Краткорочни планови

Ови планови се праве у односу на три основна типа производње: масовну, серијску и појединачну.

#### **II.4.2.1 *Планови за производне системе са масовном производњом***

Системи масовне производње постоје у индустријама као што су аутомобилска, електронска, енергетска, рударска и рециклажна. Систем мора да обезбеди континуалан ток производа у пројектованом процесу. При томе је најважније да се изврши оптимално *уравнотежење* производног процеса у производним центрима и између њих.

#### **II.4.2.2 *Планови за производне системе са серијском производњом***

Производни системи у којима се периодично производе серије производа, који поседују одређени ниво универзалности, се називају производним системима са серијском производњом. Производи који се праве у тим системима су различити по дизајну до те мере да није могуће користити високо стандардизовану и специјализовану опрему и активности. Основни параметри који дефинишу производни план у овом случају су:

- € *Величина серије,*
- € *Секвенца производње,*
- € *Време почетка израде.*

#### **II.4.2.3 *Планови за производне системе са појединачном производњом***

Како се планирање производње базира на предвиђеној потражњи и коригује по основи стварне потражње то је веома тешко направити стандардни план за случај појединачне производње. И овде је основно питање како распоредити производне захтеве и коју производну секвенцу користити на појединачним производним центрима.

#### **II.4.2.4 *Методe и променљиве које се користе при креирању „главног плана производње“***

- € *Оптерећење капацитета* (*вертикално* – све производне јединице су независни ентитети и *хоризонтално* – свим јединицама се додељују исти послови по основи приоритета).
- € *Контрола улаза и излаза.*  
У идеалном случају излаз је једнак улазу. У реалним условима планира се „недостатак“ *радног времена у процесу* (*WIP - енг. Work In Process*).
- € *Редослед производње у производним јединицама*  
Типови редоследа су:
  - *Први у реду – Први у процесу (FCFS – First Come First Serve)*
  - *Прво послови са најкраћим процесним временом (SPT – Shortest Processing Time)*
  - *Прво послови са најближим временом испоруке (EDD – Earliest Due Date)*
  - *Прво послови са најмањим критичним фактором (CR – Critical Ratio – најмањи фактор као однос остатка времена до испоруке и пројектованог времена производње)*
  - *Прво операције са најмањим просечним вишком времена (S/O – Slack per Operation – најкраће време до испоруке умањено за пројектовано време до завршетка производње)*
  - *Прво хитни послови.*

## II.5 Планирање и управљање системом квалитета

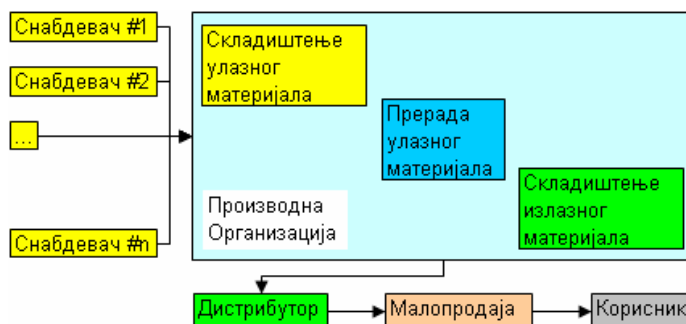
Постоје многе дефиниције квалитета које су углавном потекле од појединаца, експерата у овој области, али које се могу сумирати у облику тврдње да *квалитет одражава потребу за стварањем производа који као минимум задовољава потребе корисника или их превазилази*.

У овој категорији су од посебног значаја [24-28]:

- € *Развој система управљања квалитетом,*
- € *Основе појма квалитета* [23]: перформансе производа, естетика, специјалне карактеристике, прилагођеност захтевима, сигурност за коришћење, поузданост, трајност, мишљење о квалитету (репутација производа), одржавање. Значајно је приметити да цена производа не припада овој групи.
- € *Значајни Цертификати, признања и имена у области квалитета*
  - *Цертификати* (ISO 9000, ISO 9001/2, TC16949, ISO 14000 и ISO 18000),
  - *Признања* (Baldrige Award (US), Canada Award for Excellence и Deming Prize (Јапан)),
- € *Контрола квалитета.*

## II.6 Ланци снабдевања, набавка и управљање залихама

Ланци снабдевања су системи који повезују организације, укључујући њихове објекте, функције и активности, а у циљу производње и испоруке производа или услуга (Слика 2.4). У тим ланцима, на самом почетку се налазе снабдевачи, а на самом крају завршни корисник производа или услуге.



Слика 2.4: Елементи ланца снабдевања

Да би се разумео савремени систем ланца снабдевања потребно је разумети:

- *Управљање ланцем снабдевања,*
- *Процес управљања ланцем снабдевања,*
- *Логистичка питања снабдевања*
- *Размену пословних информација,*

као и :

- € *Управљање процесом набавке и кооперација са снабдевачима,*
  - € *Управљање залихама:*
    - *Колико нечега треба да се наручи,*
    - *Када то треба да се уради,*
  - € *Функције залиха,*
  - € *Контролу залиха,*
    - *Циклус залиха,*
    - *Количину залиха,*
    - *MRP (енг. - Material Resource Planning),*
    - *Модел контроле залиха [29]:*
      - *Модел оптималних трошкова залиха производа нарученог из ланца снабдевања,*
      - *Модел оптималних трошкова производње залиха [30],*
      - *Модел поруџбине у фиксним интервалима времена,*
      - *Модел једноструке поруџбине,*
      - *Модел планирања материјала у зависности од потребе (MRP, MRP II);*
- Још виши ступањ интеграције је постигнут развојем *ERP (енг. – Enterprise Resource Planning)* система који посматра и обједињује све ресурсе једног производног система.
- € *Оптимални модел набавке,*
  - € *Праћење количине залиха:*
    - *периодично,*
    - *континуално,*
  - € *Поуздан модел предвиђања потражње,*
  - € *Минимално време набавке (испоруке) и историјски подаци о варијацији времена испоруке,*
  - € *Финансијски модел набавке, складиштења, држања залиха и недостатка-мањка залиха,*
  - € *Метод за класификацију и проверу залиха.*

Залихе су неопходне за вођење производње, али је познавање одређивања оптималних залиха, и управљања њима, неопходно да би се оптимизовали укупни трошкови производних система. То не значи да не постоје производни системи који оперишу без залиха. Предуслов за тако нешто је да негде у ланцу снабдевања постоји оптимална количина залиха која треба да обезбеди функционисање система у стању природне варијације потражње.

## **II.7 Управљање људским потенцијалима**

Због значаја садржаја изучавања овог поднаслови и пажње која ће бити њему посвећена у овој дисертацији, као уводна напомена могу да послуже речи *Thomas J. Watson*-а, оснивача *IBM*-а: „Можете да добијете капитал да изградите објекте, али су вам потребни људи да би сте створили производни систем“ [38], [47].

Евидентно је да ниједан производни систем не може да постоји и функционише без људских потенцијала [37]. *Управљање људским потенцијалима је скуп активности које су усмерене на то да: привуку, социјализују, мотивишу, одржавају и задржавају људске потенцијале у једном производном систему (Слика 2.5).*



Слика 2.5: Садржај система управљања људским потенцијалима

У том смислу, људски потенцијали пружају четири основне вредности:

- € *Људски потенцијали морају да поседују опште и специфичне вредности,*
- € *Људски потенцијали не треба да буду бројни,*
- € *Људски потенцијали треба да буду јединствени,*
- € *Људски потенцијали треба да буду организовани и доступни.*

Конкурентни изазови везани за људске потенцијале су:

- € *Глобализација,*
- € *Технологија [39-40],*
- € *Управљање променама [41-42],*
- € *Развој људских потенцијала,*
- € *Понашање тржишта и одзив променама на тржишту [43],*
- € *Контрола трошкова.*

Карактеристике људских потенцијала су:

- € *Разноликост искуства,*
- € *Ниво старости,*
- € *Пол,*
- € *Ниво образовања,*
- € *Културолошке промене:*
  - *права запослених,*
  - *склоност према раду,*
  - *породичне вредности и стварање баланса између посла и породице,*

Да би се боље разумео значај и утицај који управљање људским потенцијалима има у читавом процесу глобализације потребно је разумети основне садржаје који су укључени у менаџмент људских потенцијала. Они се могу груписати као:

- € *Равноправност и разноликост:*
  - *Равноправност,*
  - *Разноликост* запослених по свим основама, укључујући и не ограничавајући се на: пол, старост, религију, расу, образовање и начин размишљања, је све присутнија због процеса глобализације [49]. На Слици 2.6 су приказана основна обележја културе једне друштвене или организационе средине.
- € *Захтеви радног места и залагање запослених на раду* [50-53],
- € *Стратегија планирања и запошљавања:*
  - *Предвиђања потреба за запосленима,*
  - *Предвиђање понуде потенцијалних кандидата за запошљење,*
- € *Избор кандидата* [56-57],
- € *Тренинг* [58-61],
- € *Оцена и начини побољшања перформанси запослених* [54-55], [66-70],
- € *Надокнада за рад* [71-72],
- € *Вредновање послова* [73],
- € *Структура надокнаде за рад,*
- € *Систем додатних признања/надокнада за рад,*
- € *Систем бенефиција,*
- € *Заштита на раду и здравље запослених,*
- € *Права запослених и послодаваца,*
- € *Синдикати и синдикални уговори* [74-75],
- € *Менаџмент људским потенцијалима у условима глобализације* [76-77,393],
- € *Развој, усавршавање и напредовање запослених* [62-65].

Овде треба истаћи да се при избору руководства, за производне јединице у које је извршен трансфер капитала, компаније углавном одлучују за три основна модела избора:

- *Људи који воде порекло из земаља у које је извршен трансфер капитала,*
- *Људи који већ живе и раде у земљи у коју је извршен трансфер капитала,*
- *Људи из неких других земаља.*

По овом аутор предлаже:

- € Да се у фази преговарања и трансфера на руководећа места постављају људи који живе и раде у срединама које врше трансфер, а који воде порекло из средина у које се врши трансфер, и да ти исти људи:
  - Руководе новооснованим организацијама и са кадровима за менаџмент људских потенцијала изврше анализу постојећих кадрова, са свих, у предходном тексту, наведених становишта;
  - Одаберу појединце који су демонстрирали склоност ка културолошким и професионалним вредностима које су апсолутне природе, а нису у основној супротности са онима које постоје у матичној компанији;
  - Пруже практичан тренинг талентованим појединцима и да их у периоду од најмање две године припреме за преузимање руководећих места;



Слика 2.6: Основна обележја културе једне средине

- € Да се одабрани појединци пошаљу на практичан тренинг у матичну компанију, каја врши трансфер капитала, да би разумели културолошку атмосферу те средине и њена очекивања, као и да би се лично уверили у неке од мерила апсолутних вредности које матичне компаније имају, као и да би видели њихову примену;
- € Да по обављеном тренигу и практичним тестовима одаберу најбоље међу најбољима и да им дају пуно руководеће овлашћење при чему ће ти исти људи из матичних компанија остати још једну годину као саветници новоизабраном руководству;
- € Да се на руководећа места не постављају људи који су већ били на руководећим местима у компанији у коју је извршен трансфер, а посебно они који имају значајнију руководећу историју за собом;
- € Да се људима из постојећег руководства компанија у које је извршен трансфер понуди место професионалног карактера уколико демонстрирају способност да испуне захтеве на тим местима или да им се у супротном понуде неке друге специфичне опције изван организације.

На овај начин се ствара ублажен процес транзиције руководства при чему се са руководећих места елиминише историјска деформација културолошких и професионалних вредности и уноси нешто што је потребно производном систему да би са свим осталим техничким и финансијским компонентама могао да буде успешан у новом пословном окружењу.

Треба разумети да је предходни модел заснован на претпоставци да инвеститори капитала имају искрене пословне и хумане намере према средини у коју је извршен трансфер капитала. Уколико тако нешто не постоји онда читав процес трансфера капитала има у основи негативне намере од којих се треба заштитити на неки јединствен начин.

### III. Анализа модела савремених ефикасних производних система и приступи смањењу трошкова производње

#### III.1 Историјски преглед догађаја који су водили развоју нових производних филозофија

Производни системи, без обзира да ли се налазе у државама такозваног развијеног света или у државама у развоју и транзицији, пролазе кроз стални процес трансформације. Циљ тог процеса је да се удовољи стално променљивим потребама социјалног окружења, на начин на који окружење жели да то буде учињено. Све се то одвија кроз активности у оквиру производних система, које би требало да осигурају задовољење поменутих потреба на хуман, еколошки одговоран, социјално одговоран и ефикасан начин. Очигледно је да се ради о веома сложеним захтевима у које је новија економско-политичка историја увела и процес глобализације.

Без обзира о којим се државама ради, привредни системи најчешће прате одређене постојеће или модификоване моделе производних филозофија. Квалитет и адекватност модела утичу на вероватноћу успеха система. Најпознатије и најмодерније производне филозофије које су се показале успешнима у неким срединама нису увек и најбоље почетно решење за примену у неким другим срединама. Пре примене било ког модела, потребно је извршити детаљну оцену стања постојећег система и на основу тога формирати *модел примене новог система*.

Од модела се очекује да буду и *ефективни* и *ефикасни* при чему постоји суштинска разлика између та два појма. Када се каже да је производни систем ефективан, то значи да се бави производњом производа или услуга за које постоји позитиван одзив окружења, тренутан или будући. Када се за исти систем каже да је ефикасан то значи да се производња производа у систему обавља на начин који *минимизира губитке и време на индиректан начин*. Парафразирано, за систем који је и ефективан и ефикасан би се могло рећи да „ради праву ствар на најбољи познат начин“.

Размишљања о минимизирању или чак елиминацији губитака нису новијег датума. Као таква се појављују у литератури још од XIX-ог века. Та размишљања су била универзалне природе и односила су се на све сфере пословања. Идеја која се провлачила кроз праксу је, да у многим случајевима, смањење губитака може да обезбеди значајнији приход него што може да учини повећање цене производа. У самој индустрији је уочено да су многи губитци прихваћени као саставни део посла или пословања и да се о њима једноставно не размишља као могућности за побољшање успешности пословања.

*Frederick Taylor*, творац научног менаџмента, је 1911 у својој књизи „*Principles of Scientific Management*“ (Принципи савременог менаџмента) рекао да, парафразирано, „примена стандардних метода и најбоље праксе треба да буде главни циљ сваког организованог производног система“.



При томе је дужност менаџмента да обезбеди да побољшања у раду, која су као таква и потврђена, буду стандардизована и примењена у производним јединицама или системима као целинама. Он исто тако истиче да непосредни извршилац, као најпозданији и непресушни извор идеја за побољшање и елиминацију губитака, не треба да буде стављен у позицију да своје идеје не исказује, јер постоји сумња да ће на тај начин, у ширем смислу, остати без посла. У вези тога га је и творац многих техника у области елиминације губитака из производних система, *Shigeo Shingo*, цитирао у својој књизи, „*Key Strategies for Plant Improvement*“ (Кључне стратегије побољшања производње), објављеној 1987.

Слично томе је 1910 године *Henry Towne*, први председник америчког удружења машинских инжењера, препознао потребу за ефикасним и продуктивним производним процесима, који ће једино као такви да осигурају ниво животног стандарда Америчких радника, који је био у опасности да се промени, због нижих цена радне снаге у земљама изван Америке. Америчка јавност је онда, па и дуго времена после тога, била „глува“ на та предвиђања и размишљања. Многи Амерички индустријски визионари су одлазили у Јапан и учили јапанске индустријалце о новим индустријским системима и менаџменту, да би данас јапански индустријски теоретичари учили америчке индустријалце тим истим стварима, свакако у много развијеној форми.

*Henry Ford*, творац масовне производње, у својој књизи „*My Life and Work*“ (Мој живот и рад), 1922. године писао је о томе, како су људске навике један од основних узрока губитака у индустрији, што и данас важи, и како се често због непознавања суштине губитака улаже у њихово елиминисање, а постиже супротно. У истој књизи је истакнута и величина губитака коју доноси неорганизованост радног места или простора. Као творац моденог индустријског система, *H. Ford* је писао и о значају рециклаже материјала који се користе у индустрији. Интересантна су била и његова размишљања о пројектовању производа који (парафразирано) „треба да буде што једноставнији, да задовољи све оно што је потребно, а због једноставности буде и најјефтинији за производњу и одржавање, па тиме и најдоступнији купцу“ (Пројектовање за производност – DFM из предходног поглавља). Он је указао и на нови приступ квалитету којим је успео да из својих фабрика елиминира читаву одељења за дораду.

У истом периоду је Јапан био у фази значајног индустријског развоја. Тада су се у њиховој индустрији појавила имена попут, *Sahicki Toyoda* и *Kiichiro Toyoda*, који је оснивач компаније која је данас позната под именом *Toyota Motor Corp*. Њихова имена се везују за почетак детаљних студија производног процеса и аутономан однос запослених према процесу. У послератном периоду, *Taiichi Ohno*, још један великан Јапанске производне филозофије, је посетио Америку и схватио, анализирајући појаве у самоуслугама, да производња или замена робе треба да буде диктирана потражњом а не фиксним планом. *Taiichi Ohno* је створио основе новог *Toyota*-иног производног система (*TPS – Toyota Production System*).

Несумњиво је да су и у неким другим индустријским земљама из тог времена, а и касније, постојали зачеци размишљања о производним системима чија ће филозофија пословања да буде усмерена ка смањењу и елиминисању губитака као основи пословне успешности.

Тај начин размишљања је довео до стварања производне филозофије коју називамо *Lean Manufacturing*. Ова производна филозофија представља суштински померај на коме су засноване и многе друге савремене производне филозофије.

У последњих пет деценија се развио и низ нових производних стратегија, или филозофија, које су имале за циљ да побољшају ефикасност производних и услужних система. Поред *Lean Manufacturing*-а, *6 sigma* производна стратегија је показала значајан утицај на смањење трошкова производних система. У настојању да се системи учине још ефикаснијима, развијен је и синергетски модел поменутих система који је назван *Lean 6 sigma*. То је био резултат потребе за узајамном подршком односно допуном две производне филозофије. Да би се на неки начин створио опште прихваћени модел ефикасног производног система, који се не везује за изворне филозофије и стратегије али користи неке од њихових потврђених концепата и метода, развијена је *World Class Manufacturing* производна филозофија.

Предходно наведене производне филозофије ће послужити као основа за развој новог модела ефикасног производног система који ће имати *6 sigma* приступ смањењу трошкова.

## **III.2 Карактеристике примене постојећих модела *Lean Manufacturing* производне филозофије**

### **III.2.1 Садржај *Lean Manufacturing* производне филозофије**

Како је ова производна филозофија претеча свих савремених производних филозофија њој ће бити посвећено више пажње него осталим производним филозофијама које у значајној мери почивају на *Lean Manufacturing* мисли.

Идеја за овом производном филозофијом је била резултат нужног приступа развоју Јапанске индустрије у послератном периоду [86-89]. Требало је наћи начина да се земља опорави из послератног стања и да индустријски системи постану успешни и конкурентни на сопственом и страном тржишту. Основни показатељи успешности примене принципа и метода ове производне филозофије се могу наћи у литератури [90-92], [94-110]:

Постоји читав низ метода и техника [81-82], [84-85] које се користе да би се постигла побољшања. Број који се данас помиње у литератури је реда величине 100 (они који се баве дубље овом проблематиком уочавају да неке мање-више истоветне технике имају различита имена). Свака од ових техника има одређену примену и недовољно познавање области примене може да доведе до грешака типа [93]:

- € коришћење погрешне технике за решавање проблема,
- € покушај коришћења исте технике за решавање различитих проблема,
- € покушај коришћења свих техника за решавање једног проблема.

У самим зачецима ове производне филозофије установљене су три групе узрока губитака:

- € уложени рад који не повећава вредност производа или услуге са становишта захтева или потребе корисника,
- € прекомерно радно оптерећење за производног радника или производну опрему,
- € неравномерност у производном процесу изазвана начином планирања производног процеса,

којима су касније додате и:

- € сувишна производња (производња која није директно зависна од потражње),
- € транспорт,
- € чекање (као резултат недостатка баланса производног процеса),
- € залихе,
- € кретање,
- € дорада,
- € производња дефектних производа,
- € недовољно коришћење знања свих расположивих ресурса.

Основни принципи ове производне филозофије се могу представити шемом (слика 3.1):



Слика 3.1: Основни (изворни) принципи *Lean Manufacturing*-а

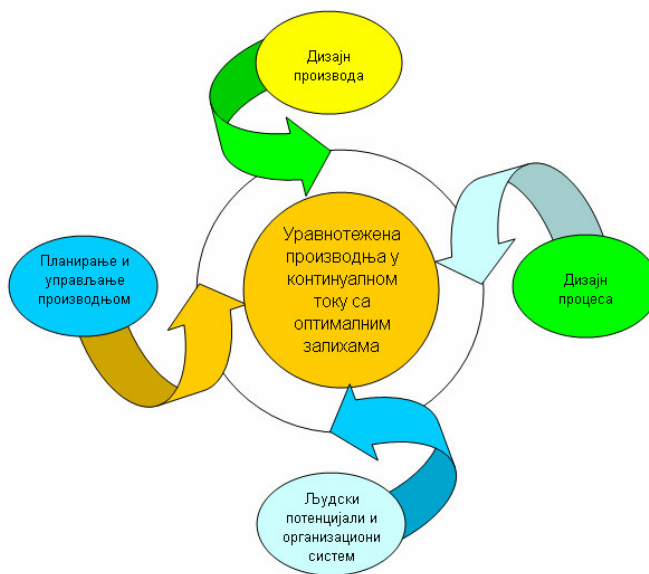
Појединачно приказано:

1. *Безбедност на радном месту, његова организованост и уредност – чистоћа* (Слика 3.2)



Слика 3.2: Фактори безбедности, организованости и уредности радног места

2. Производња са оптималним залихама (*JIT-Just-in-Time*) (Слика 3.3)



Слика 3.3: Помоћне стратегије и главни циљ *JIT* принципа

3. 6 *Sigma* - ниво квалитета производа (Слика 3.4)

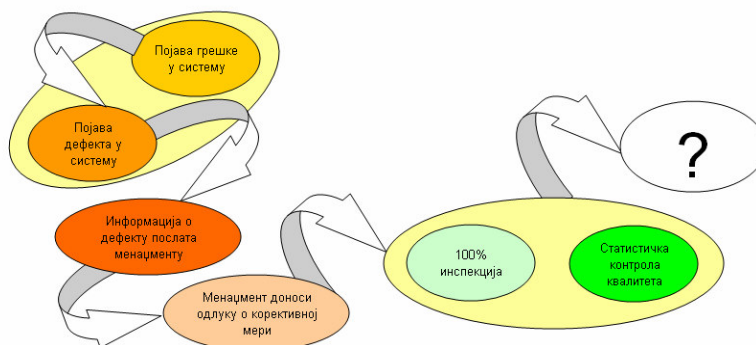
Следећа табела треба да створи представу о односу нивоа квалитета и броја дефектних производа у милион произведених јединица:

Сигма ниво	ppm
6 сигма	3.4
5 сигма	233
4 сигма	6210
3 сигма	66810
2 сигма	308770
1 сигма	697672

Табела 3.1: Број дефектних производа у милион јединица

Слика 3.4 указује на традиционални приступ решавању проблема квалитета док *6 Sigma* приступ у оквиру *Lean Manufacturing*-а стратегије користи методе:

- „Хијерархија“ одговорности за квалитет,
- Концепт „заустављања“ процеса,
- Концепт идентификације грешке („*poaka yoke*“),
- Стандардизован производни (услужни) процес,
- *FIFO – First In, First Out* („Први у магацин залиха – Први из магацина залиха“).



Слика 3.4: Традиционални приступ менаџмента при решавању проблема квалитета

#### 4. Визуелно управљање и контрола система / Визуелна фабрика

Производни системи користе веома интензивно све визуелне показатеље који указују на начин на који систем функционише, системе за решавање проблема, системе општег информисања, системе перформанси, ... Све се то ради на начин који је визуелне природе и који инсистира на директној укључености непосредних извршилаца у праћење и одржавање многих показатеља.

#### 5. Тренирани самостални производни тимови

Повећање одговорности и овлашћења у раду директног производног особља има основну идеју да се то особље, на свим нивоима процеса, стручно оспособи и да му се да овлашћење доношења одређеног нивоа одлука. На непосредном производном нивоу, пословође (*Team Leaders*) преузимају функције ревизора производног система и тренера а одлуке везане за непосредну производњу се преносе на непосредне извршиоце који су у сталном контакту се процесом чије су перформансе непрестано праћене. Непосредни извршиоци утичу на побољшање процеса проналажењем нових идеја које се примењују по претходно утврђеним процедурама. Све то се ради у оквиру производних тимова, јер је производно окружење у коме појединац извршава своје задатке део производног окружења тима коме тај појединац припада.

#### 6. Тежња ка општој перфекцији у функционисању система

Овај последњи, фундаментални принцип, подржава потребу да се у оквиру производног система, одржи култура континуалне тежње ка смањењу губитака, било које врсте, као и континуална иновативност ма како била инкрементално мала (енг. - *Continuous Improvement*).

Начин размишљања свих запослених, од непосредних извршилаца па до највишег руководства, треба да буде такав да се увек тежи померљивом циљу да би се одржала динамика, виталност и избегао осећај крајњег достигнућа.

Јапанска индустрија је у дугогодишњем развоју усавршила *Lean Manufacturing* методологију, али и уочила, да постоје и фактори који су значајни у данашњим трендовима развоја и глобализације, али који нису у значајној мери узимани у обзир у периоду развоја јапанске индустрије. Наиме, принципи које је развила јапанска индустрија, су били под знатним утицајем јединствених обележја јапанске културе. Познавање културолошких обележја средине у којој се ови принципи примењују су веома важан фактор за њихову успешну примену. Треба истаћи да у основи постоје два стратешки различита случаја примене *Lean Manufacturing*-а: формирање потпуно новог производног система и побољшање постојећег.

У истраживањима које су урадили *K.D. Fröhner* и *K. Iwata* [149], истиче се директна веза између културолошког обележја средине и примене савремених производних филозофија. Поређењем немачке културе, као представника „германске европске индустријске културе“, и јапанске културе, дошло се до закључка да се јапански производни системи налазе у далеко незавиднијем положају. Као највећа баријера се појављује јапански језик, који има око 2000 симбола, и који је као такав до најскоријих времена (и после деведесетих) представљао огромну комуникациону препреку, јер достигнућа у информационој технологији нису могла да се примењују у Јапану. У оквиру производних система то се посебно односило на комуникацију на производном нивоу. Ово је врло значајна чињеница када се узме у обзир ниво значајности комуникације у данашњим производним системима. Карактеристично је у овом случају да је јапанска индустрија, управо у време језичког, територијалног и културолошког изолационизма успела да постигне дотле невиђен индустријски развој, и у томе претекне многе друге водеће индустрије западног света. Међутим, показало се да примена само опробаних „локалних“ метода није довољна у данашњим глобализованим производним системима.

Она организациона културолошка обележја, која се сматрају кључнима за развој и успех јапанског производног система су:

- 1) Познавање стратешких циљева производног система на свим нивоима и оданост тим циљевима,
- 2) Национална хомогеност,
- 3) Мерила вредности и веровања која подржавају развој организационе средине и нације у целини,
- 4) Култура која развија мотивацију за рад и стварање,
- 5) Тимски рад,
- 6) Изузетно поштовање пословних веза,
- 7) Потпуна флексибилност радног времена (које уопште и није дефинисано),
- 8) Потпуна отвореност у примени нових техничких решења и метода,
- 9) Идентификација са производним системом (појединац третира фирму и сопствени дом на исти начин),
- 10) Чланови производног система су прихваћени на свим нивоима у оквиру система, њихове жеље и таленти су препознати док је ниво самоконтроле значајан (ово је основна карактеристика васпитања деце у Јапану па се поистовећује са односом мајка-дете коју јапанци примењују на радном месту),

- 11) Однос према прихватању задатака за које запослени немају формално образовање. Постојање посебних професија (инжењер, правник, ...) не ствара професионално-етичку баријеру (постоји униформни начин поштовања појединца и његових способности),
- 12) Висок ниво уједначености платних група,
- 13) Препознатљиво поштовање ауторитета и искуства (година старости),
- 14) Гарантовано запослење и напредак запослених,
- 15) Доминантан утицај религије као мотивационог фактора за рад,
- 16) Веома снажна и континуална вербална комуникација,
- 17) Континуална интеракција на свим нивоима производног система која се обавља у форми која свакодневно потхрањује мит и веровање у успешност пословања,
- 18) Континуална ротација запослених која развија дубоко познавање свих делова производног система.

Треба нагласити да су културолошка обележја појединих националних па тиме и индустријских средина динамичне природе и да се као таква мењају чак и у Јапану.

### **III.2.2 Основне методе, технике и примери у примени *Lean Manufacturing-a***

Пошто је број метода и техника које се користе велики, а сврха ове дисертације није да прикаже детаље тих метода, то ће се овде учинити осврт на само неке од основних метода и техника које се користе и на чијем је развоју, адаптацији и примени аутор радио дуги низ година у северноамеричкој аутомобилској, фармацеутској и индустрији производа широке потрошње. Све приказане методе и технике су потребне и довољне да би се створио скуп производних јединица ефикасног и финансијски прогресивног производног система. При томе свака производна јединица, која се може назвати „узорном производном јединицом“ (енг.-*Role Model*) (на глобалном нивоу), ће имати следећа обележја:

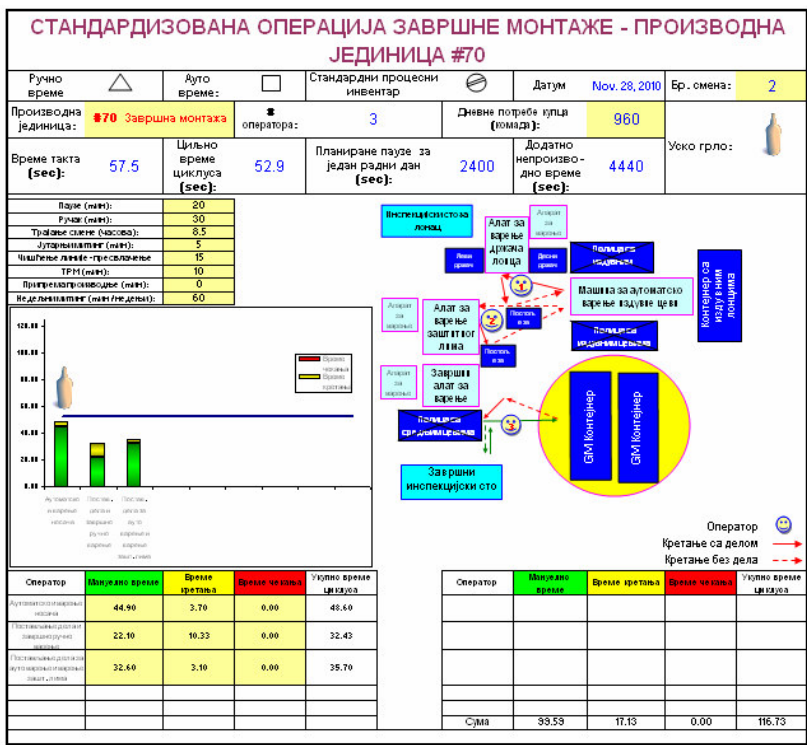
- € Континуално учешће тима производног особља:
  - Одржавање редовних петоминутних састанака на почетку смене,
  - Одржавање редовних једночасовних састанака у току недеље,
  - Сви састанци вођени према агенди,
  - Тим поставља локалне циљеве побољшања,
  - Тим доноси одлуке локалног карактера,
  - Постоји структурирани систем за предлоге побољшања,
  - Тим самостално примењује већину предложених побољшања,
  - Високи проценат применљивости предложених побољшања,
  - Евидентни примери признања и награђивања тима,
- € Уредност радног места:
  - Чистоћа радног места и радног окружења,
  - Осветљеност радног места,
  - Евидентна примена 5S методе (Слика 3.5) – метода која је везана за уређеност радног места и која подразумева: сортирање (јап.енг. - *seiri*), сређеност (јап.енг. - *seiton*), сјајност-чистоћа (јап.енг. - *seiso*), стандардизацију (јап.енг. - *seiketsu*), одржавање постојеће праксе (јап.енг. - *shitsuke*),
  - Евидентна организованост радног места и радног окружења,



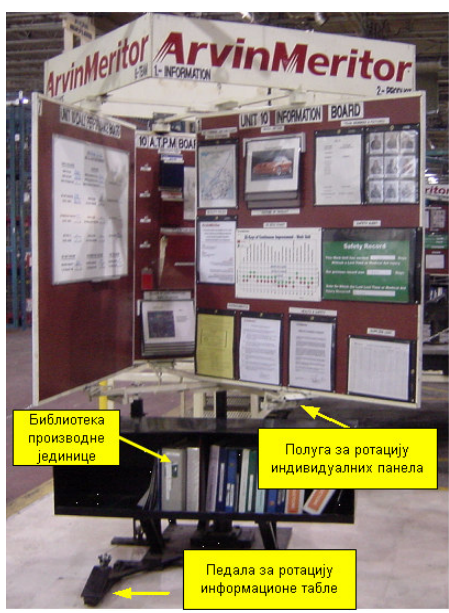
Слика 3.5: Пример групе фотографија коришћене за 5S оцену стања (на слици - одељење одржавања)

- € Организација производне јединице:
  - Производна јединица има најчешће форму латиничног слова „У“,
  - Количина кретања извршилаца је минимизирана,
  - Путање кретања извршилаца се не укрштају,
  - Производни ток је типа „јединичног производа“,
  - Репроматеријал се налази у производној јединици,
  - Репроматеријал је достављен на место непосредне употребе (POU-Point of Use),
  - Нема изолованих радних места у оквиру производне јединице,
  - Ергономски услови рада су оптимални,
- € Стандардизоване производне операције:
  - Стандардизоване инструкције за рад и форме студије рада су изложене на сваком појединачном радном месту (Слика 3.6)
    - Време производног такта,
    - Дијаграми стандардизованих операција,
    - Дијаграм стандардних операција са варијабилним бројем извршилаца ( $\pm 1$ ),
    - Стандардизована табела производних секвенци,
    - Дијаграм уравнотежења радног оптерећења,
    - Табела тренинга запосленог особља,
  - Јасно идентификована уска грла производног процеса,
  - Постоји визуелно праћење стварног производног такта,
- € Присутан је систем визуелног менаџмента (Слика 3.7):
  - Постоје информационе табле,
  - Евидентно је коришћење информационих табли,
  - Информација је редовно обнављана,
  - BOS (BOS – Business Operating System) дијаграми се користе за праћење малих пројеката побољшања (Слика 3.8),
  - Евидентно је да производни тим има контролу над информацијама представљеним на информационој табли,



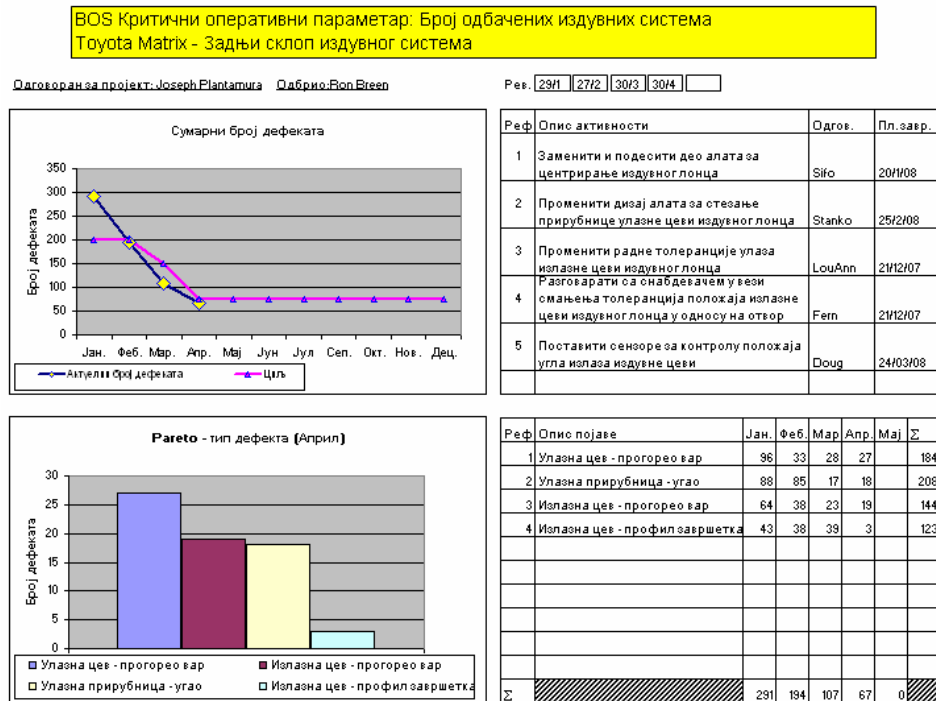


Слика 3.6: Пример форме стандардизоване студије рада и времена са дијаграмом расподеле рада по оператору (енг. - bar graph)



Слика 3.7: Пример информационих табла: лево – за производну јединицу и десно – за групу производних јединица

- Евидентна је употреба TPM система одржавања (TPM-*Total Production Maintenance*),
- Евидентно је присуство и коришћење временских дијаграма показатеља перформанси производне јединице,
- Евидентан је систем идентификације свих алата и материјала који се налазе у производној јединици,
- Евидентно је присуство показатеља перформанси производне јединице у оквиру производног система,

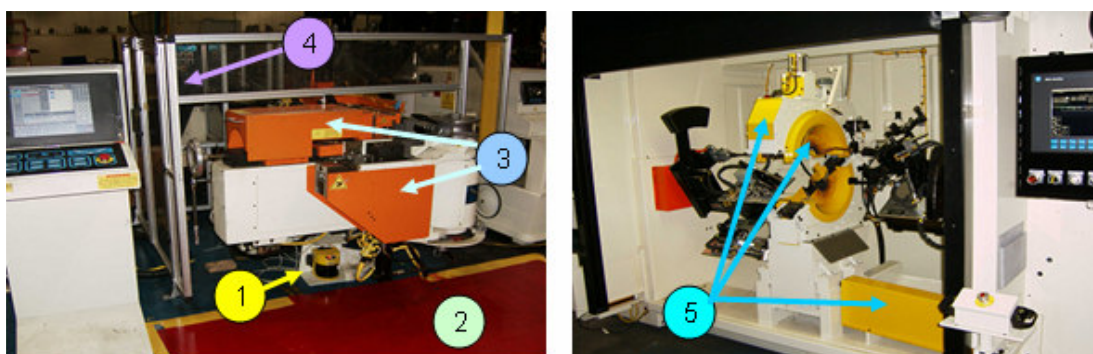


Слика 3.8: Пример примене стандардне форме BOS дијаграма

- € Организованост радног места:
  - За све постоји идентификовано место и све се налази на своме месту,
  - Постоје „визуелне табле“ за држања приручних алата (Слика 3.9),
  - Приручни алати се налазе на месту употребе,
  - Метод идентификације бојом је у употреби,
  - Радни простор и пролази су идентификовани линијама на поду,
  - У радном простору постоје знаци и називи који недвосмислено указују на то шта ту треба да се налази или какво понашање се очекује од стране свих који се нађу на том месту (коришћење средстава заштите на раду – Слика 3.10, упозорења, називи ствари, ...),
- € Пренос информације:
  - Kanban систем је у употреби (Слика 3.11),
  - Евидентно је присуство уравнотежене производње,
  - Евидентно је праћење постојећег метода као и активности везаних за његово побољшање,

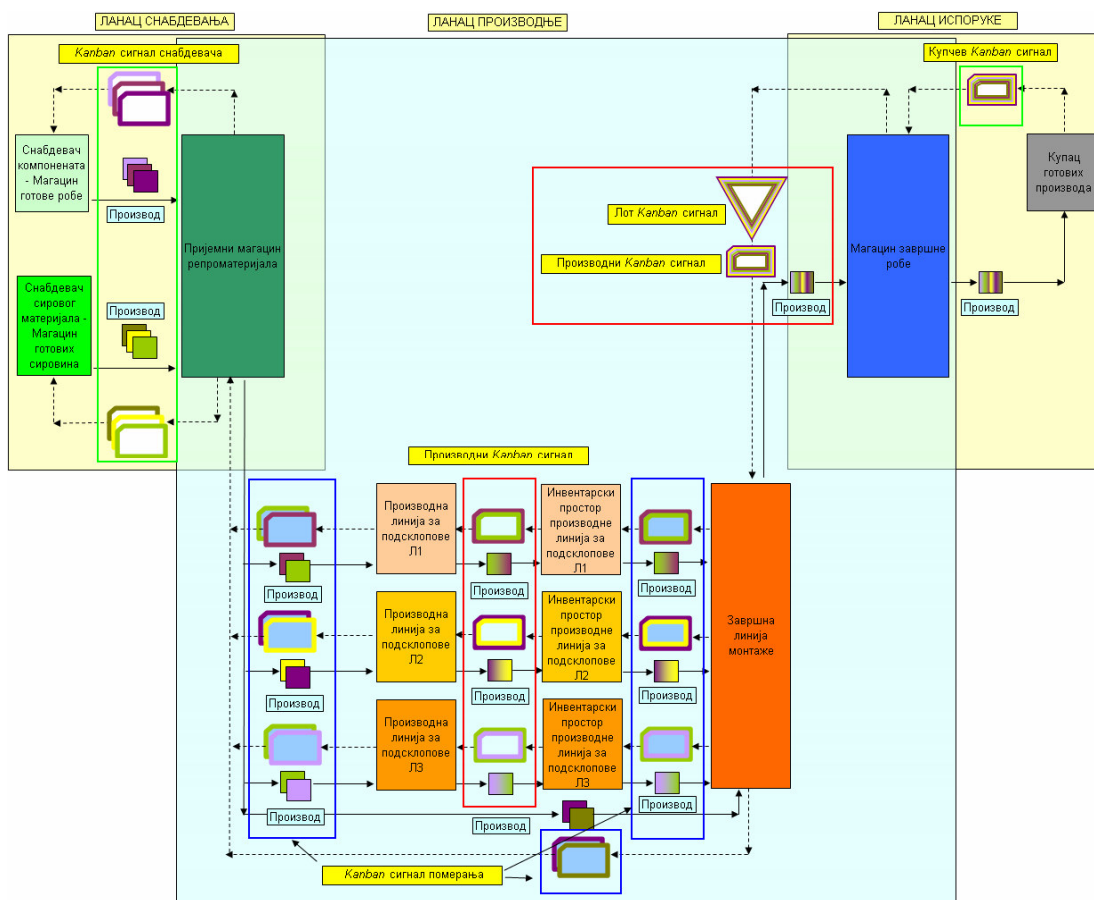


Слика 3.9: Пример табле са приручним алатима постављене на месту употребе



Слика 3.10: Пример примене сигурносних мера на опреми у фабрици за производњу и монтажу издувних система

- € Присуство активности побољшања:
  - Јасно идентификовани краткорочни и дугорчни циљеви,
  - Евидентне активности разматрања побољшања
    - Предлози решења специфичних проблема,
    - *Pareto* дијаграми,
    - *Ishikawa* дијаграми,
    - *FMEA* форме,
    - *BOS* форме,
    - Статистички дијаграми,
    - Форме оцене стања производне јединице (у односу на утврђене и стандардизоване критеријуме),
- € Присутна је информација о купцу производа и његовим захтевима:
  - Фотографије завршних производа и производа у форми коначне употребе,
  - Тренд захтева купца,
  - Критеријуми квалитета постављених од стране купца,
  - Показатељи купчевог ентузијазма у вези производа,
  - Показатељи купчевих оцена перформанси производа и испоруке,
  - Захтеви паковања производа постављени од стране купца,



Слика 3.11: Модел кретања информације и производа за претпостављени *Kanban* модел

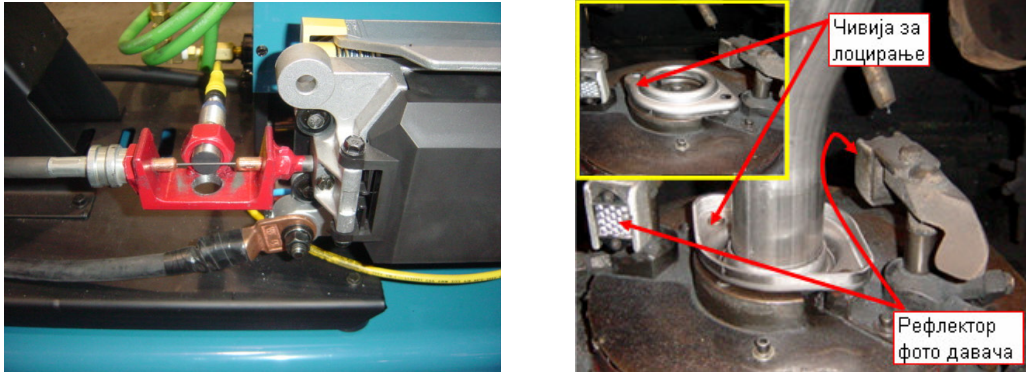
- € Употреба одговарајућих контејнера:
  - Мали контејнери који се могу ручно померати (Слика 3.12),
  - Није потребна употреба моторизованих средстава за пренос робе,
  - Репроматеријал се налази на месту употребе у положају који одговара ергономским захтевима радног места,
  - Репроматеријал се испоручује производној јединици по потреби,
  - Количине у контејнерима су целобројни умношци количина у контејнерима завршних производа,



Слика 3.12: Пример оптималног коришћења простора за залихе (ваљчasti конвејер)



- € Стање подешености процеса и квалитативне способности опреме:
  - Евидентне су студије квалитативне способности опреме,
  - Евидентно је присуство „*poka-yoke*“ система (Слика 3.13),
  - Постоје системи сигурности и контроле приступа енергетским системима опреме,
  - Евидентно је присуство система одржавања производне опреме.



Слика 3.13: Пример примене „*poka yoke*” технике

### III.2.3 **Анализа суштинских карактеристика *Lean Manufacturing* модела**

Препознајући експанзију производне филозофије са далеког истока (Јапана) и уочавајући предности које је та филозофија донела производним системима у којима је настала, појавила се не само жеља, већ и неминовна потреба да се научи нешто о тој филозофији и покуша њена примена у другим деловима света [114-117].

Као резултат тих размишљања, у Немачким индустријским круговима се средином деведесетих година прошлога века појавило питање: „како да направимо јапанску фабрику у Немачкој?“ [111], и „како да хуманизујемо радни живот?“ [113]. Претпоставило се да је један од одговора био и у примени *Lean Manufacturing*-а [83], [112].

Дисертација подржава и идеју фрактализиције производног система коју заговара *Warnecke H.J.* [84], што је наглашено и када је говорено о ефикасности производних тимова, али се не слаже са предлогом форме система у којој се функције менаџмента налазе на врху „пирамиде фабрике будућности“. Према изучавањима у овој дисертацији, функције менаџмента и свих осталих система подршке се налазе у основи система. Њихова улога је да „организују, подрже и служе“ производни систем, у коме се реализује трансформација вредности. То захтева фундаменталну културолошку трансформацију система менаџмента који је, генерално говорећи, и даље најкритичнија карика система трансформације вредности.

Студије [121-124] су указале, да је, у једној другој јединственој културолошкој средини, италијанској индустрији, најкритичнији фактор успеха менаџмент спољашњих пословних веза.

Поента се ставља на интеграцију корисника производа са производним системом и интеграцију операционог менаџмента са менаџментом веза са окружењем. У том контексту се примена *Lean Manufacturing* филозофије посматра на три нивоа:

- € Први (базни): знатна мера примене *Lean Manufacturing* техника (уравнотежена производња, мали производни лотови, кретање производа „по потреби“ и визуелна контрола производње, смањење времена припреме производње, примена производних јединица - ћелија, праћење стабилности процеса, праћење доступности и поузданости опреме, употреба „*poka-yoke*“ техника [125-130]) као и (поједностављење конструкције производа, стандардизација компонената, модуларна архитектура производа) [131], контрола инвентара (*JIT*), промене у персоналној служби и приступ континуалном побољшању квалитета [132]),
- € Други: Знатна веза између производних система и купаца (односно корисника производа) - “*Lean Enterprise*” (развој дугорочних веза, величина лотова, време и начин испоруке, квалитет, начин плаћања, дизајн производа и примена нових технологија, подела пословног ризика и нових могућности, ... [133-135]),
- € Трећи: највиши ниво који се бави питањима утицаја окружења (законодавно, политичко, културно, социјално, економско и индустријско) на примену новог производног система.

Значај ове студије је у томе да је показала да су резултати примене *Lean Manufacturing* филозофије, у релативно хомогеном културолошком систему, везани за знатне позитивне промене:

- како у индивидуалним операционим перформансама појединачних производних система,
- тако и у тежњи да се створе ланци вредности који у данашњим тржишним условима подржавају процес глобализације.

Оно што студије [121-124] нису нагласиле је, да је за реализацију другог и трећег нивоа производног система неопходно постићи знатне резултате на првом нивоу. Без тога се приступ другом и трећем нивоу своди првенствено на покривање слабости првога нивоа тако да су резултати побољшања, ако до њега уопште и дође, краткорочне природе. Други и трећи ниво су веома слични у приступу, јер су на оба нивоа заступљени односи снабдевач-купац. Наведена литература указује и на разлике и сличности карактеристика примене овог система у развијеним индустријским регионима света.

Резултати поменутих истраживања треба да послуже као фактори у дефинисању глобалнијег модела који ће поред техничких аспеката система да узме у обзир и социо-културолошке компоненте.

Наиме, сматра се да је сама производна филозофија део јапанске индустријске културе која је, према овој дисертацији, *развијена* као таква у току дугог низа година. Ова индустријска култура је део обележја социјалне средине и њене потребе и веровања у успех и победу над економским и социјалним изазовима садашњег времена. Из тог разлога, примена ове производне филозофије у неким деловима Европе и Северне Америке не може увек да задржи модел у изворној форми већ морају да се формирају синергијски модели културолошког обележја средина и метода и техника ове производне филозофије.

Поред тога, потребно је указати и на постојање утицаја везаних за контекстуалне карактеристике производних система у транзицији из традиционалних у модерне.

Те карактеристике су: његова величина, локација, старост, синдикализација, космополитанизам, академска подршка, технолошки статус, политичка независност итд. При томе се утицај не односи само на примену, већ и одрживост система, као и постизање очекиваних резултата [118-120].

Искуство и истраживања везана за дисертацију су показали да:

€ *Ниво синдикализације* показује највећи утицај на примену шест специфичних техника:

- „Ћелијска производња“ - се одвија са смањеним људским ресурсима. Захтеви који се постављају пред чланове производног тима су повећани и једнозначни. Перформансе производне јединице су лако мерљиве и евидентне. Одговорности су повећане.
- Вишеструко квалификовани људски потенцијали - пружају флексибилност производном систему да се прилагођава сталним променама производних захтева и да успостави правичније односе у самом систему.
- Смањење времена производног циклуса – се сматра континуалном неминовношћу савремених производних система, јер је један од услова одржавања конкурентности на данашњем глобалном тржишту.
- Оптимизација процеса одржавања – је неопходна да би се повећало оперативно време опреме и одржао захтевани квалитет производа. Поред тога, ова производна филозофија укључују у процес одржавања и непосредно запослено особље на производним радним местима. Тиме се повећава учешће превентивних мера и убрзава дијагностика проблема.
- Примена статистичке контроле квалитета је прихваћена у данашњим модерним производним системима. Она помаже одржању квалитета производа, смањењу укупних трошкова квалитета и оптерећења цене производа по вредности производног сата (као јединице времена)
- Самостални производни тимови – преузимају многе функције служби подршке у производном систему па тиме и одговорности које су везане за те функције.

Искуство је показало мање присуство многих *Lean Manufacturing* техника у системима који имају синдикате него у онима који их немају.

€ *Старост производног система* је показала утицај на примену *Lean Manufacturing* техника тако што је у старијим производним системима мања вероватноћа примене техника: вишеструко квалификовани људски ресурси, смањење времена производног циклуса, ЈПТ/континуални производни ток, оптимизација процеса одржавања, инжењерске промене процеса и самостални производни тимови.

Исто тако су старији системи показали предност у односу на новије системе када је у питању примена техника: планирања производње, побољшања услова заштите на раду и примене *TQM* (*TQM – Total Quality Management*).

У том смислу је вредно поменути да:

- Инжењерске промене процеса, или било какве промене у систему, је знатно теже увести у старијим системима који имају вишегодишњу установљену праксу и процедуре и изузетну количину инертности потенцијала система.

- *JIT*/континуални производни процес је основ модерних производних система, који је у знатном културолошком конфликту са традиционалним системима.
- Примена бољих техника планирања производње је радо прихваћена у старијим системима. Радно особље са дужим стажом је теже прилагодљиво непланираним променама у производним захтевима и адекватно предвиђање им даје психолошки комфор и смањује стрес.
- Побољшање услова заштите на раду је веома важно за старије производне системе, јер се често може наћи да су мере заштите на раду у многим производним системима далеко испод постојећих индустријских и државних стандарда.
- Примена *TQM* технике у старијим производним системима је радо прихваћена јер искуство производног особља даје висок ниво поверења у квалитет производа, па се примена те технике не сматра додатним оптерећењем по непосредне извршиоце.

Доступна литература не указује на знатан ниво корелације између резултата везаних за синдикализацију и старост производног система. Дисертација наводи на искуствену чињеницу да ова компонента производног система може да има негативан утицај на примену кључних техника савремених производних система.

- € Величина производног система се показала као карактеристика која има најзначајнији утицај на успех примене *Lean Manufacturing* техника [139]. У дисертацији се претпоставља да је у овом случају одлучујући фактор оваквог одзива чињеница да велики системи, због изузетно великих фиксних трошкова, велике количине новца у оптицају и задужења, значајног присуства у ланцу снабдевања и велике финансијске и социјалне одговорности за запослене, морају да буду лидери у примени нових производних филозофија, јер је њихова будућност директно зависна од резултата примене тих филозофија.

Примена техника ове производне филозофије је довела до побољшања у операционим перформансама система (у неким случајевима и више од 20%), при чему синдикализација система није показала везу са операционим перформансама. Старост система и повећање величине производног система су показали негативан утицај на операционе перформансе. Анализа везана за примену *Lean Manufacturing* техника у два различита типа индустрије показује да:

- *TPM* је радије прихваћен у процесној индустрији због значаја континуалног искоришћења капацитета,
- *JIT* је прихваћенији у индустријама које производе ограничене серије јер је тешко применити *Kanban* и релевантне технике у процесној индустрији.

Понашање индивидуалних производних система у процесу примене *Lean Manufacturing* техника је показало да се могу формирати три статистички значајно различита скупа у односу на модел примене техника ове производне филозофије. Поменути скупови су:

- *Флексибилни производни системи* (предузећа) која имају висок ниво „операционе интеграције“ са снабдевачима и купцима (фокус на: квалитету, поузданости услуге, редовним испорукама, брзом одговору на захтеве купца, брзој замени дефектних делова, ефикасном систему трансфера информације и предвиђању потражње).



- *Мрежни производни системи* (предузећа) су они који су развили висок ниво логистичке интеграције и партнерских односа са снабдевачима (прелазак са „логику производа“ на „логику кооперације“).
- *Системи вођени корисничким потребама* (предузећа) су они који су развили и висок ниво логистичке интеграције и партнерских односа не само са снабдевачима већи и са купцима производа. [136-137] (облик тржишта се променио из „безличног“ у „односни“).

Предходно наведени приступи су довели до тога да је стратешка кооперација постала тренд у односима многих производних система. Основни повод за кооперацију је „заједнички успех“ везан за иновације или ојачање производног система [155-156].

Облик пословне кооперације, који аутор сматра значајним кораком у развоју, је стратешка кооперација коју формирају два или више независних производних система. Ти системи немају међусобне финансијске или законске обавезе већ само заједнички интерес у налажењу решења за побољшање сопствених пословних процеса. У тој почетној фази треба да се узајамно оцени ниво стратешких, културолошких и пословних карактеристика сваког система и процени могућност надградње пословне везе.

Уколико се као критеријум за оцењивање компатибилности потенцијалних коопераната посматрају културолошка обележја средине, веома је важно као детаље уочити три аспекта:

- Чињенице (видљиви показатељи структуре и процеса производног система),
- Мерила вредности (пословни нормативи стратешке природе, циљеви и компанијска филозофија),
- Основне психолошке карактеристике запосленог особља (начин размишљања, схватање окружења и општа осећања запослених везана за радно окружење и шире).

Постоји мишљење [157-160] да је за случај компатибилних, културолошки сличних средина, могуће остварити стратешке кооперације. Са повећањем разлика и ниво ризика се вишеструко повећава. Карактеристике сличности у вези моралних и етичких вредности, позитивног размишљања о иновацијама, оданост партнерству и жеље за заједничким радом, знатно повећавају вероватноћу успеха стратешких кооперација. Исто се односи и на карактеристике личне природе попут поверења, отворености, искрености и поштовања способности других.

У фазама формирања стратешких кооперација (припреме, избора потенцијалног кооперанта, формирања материјалне основе за кооперацију, реализације кооперације као и њеног прекида (односно завршетка), потребно је посматрати:

- € Културолошко становиште (релевантно за тему рада):
  - Препознати културолошка обележја сопственог система,
  - Имати позитиван приступ процесу кооперације,
  - Имати искуства у формирању кооперативних односа,
  - Установити компатибилност културолошких обележја потенцијалних коопераната,
  - Установити сличност мерила вредности,
  - Бити одан партнерским односима,
  - Бити поверен, отворен и искрен,
  - Веровати у сопствене способности као и способности одабраних коопераната,

- Установити путеве отворене комуникације са највишим менаџментом,
  - Развијати међусобно поверење,
  - Наћи путеве за превазилажење потенцијалних културолошких разлика,
  - Континуално показивати одлучност менаџмента у правцу успеха пројекта,
  - Одржавати учестану комуникацију,
  - Развити заједнички тимски рад,
  - Бити ефикасан у решавању конфликтних ситуација,
  - Установити добре међусобне личне односе,
  - Исказивати на свим нивоима жељу за напредовањем и успехом пројекта кооперације,
- € Становиште ризика [157-160],
- € Стратешко становиште [157-160].

Предходне студије наводе на закључак да су „људи ти који су заслужни за успех или неуспех стратешких коперација или коперација било које врсте“.

Сва предходна наведена разматрања јасно наводе на прихватање хипотезе  $H_{01}$  да „Човек, као део културолошке средине у којој шире егзистира, је фундаментални фактор успеха те средине (производни систем и друштвена средина)“.

У процес развоја новог синергијског модела савременог производног система, треба узети у обзир и студије које су урађене [150-153] деведесетих година у Шведској и које су имале за циљ да оптимизују модел примене производног система. Идеја је била да се створи баланс између савременог приступа пословању и социјалне компоненте система. У студијама је направљено поређење поред осталог и са *Lean Manufacturing* системом и дошло се до закључка да је, *Lean Manufacturing* много стриктнији у свом приступу и да као такав више одговара културолошким обележјима Јапана него скандинавских земаља. Истовремено се потврдило да савремени приступ пословању има највећу подршку у Сједињеним Америчким Државама. Закључци које су претходни радови донели су очекивани, јер је евидентно да су производни системи у САД доминантно вођени профитом, у скандинавским земљама социјалном аспектом рада, а у Јапану идејом стварања индустријске моћи кроз континуалну иновативну тежњу за нечим бољим.

При томе треба узети у обзир и да се *Lean Manufacturing* производна филозофија мењала од свог настанка, мада је у многим случајевима задржала суштинска обележја. Задњих година једна од основних тежњи система је:

- знатније усавршавање (образовање) запослених,
- повећање индивидуалне и тимске контроле функција производног окружења,
- хуманизација производног окружења.

Значајне промене, везане за претходни коментар, почеле су се дешавати на самом извору ове производне филозофије, у *Toyota*-ним фабрикама у Јапану. По искуству аутора, које је базирано на директним запажањима социјалног аспекта јапанског производног система, као и на пословним контактима са руководиоцима тог система, дошло се до закључка да: јапански производни систем, који почива на традиционалним веома крутим културолошким обележјима, носи слабости које у позадини имају негативан психофизиолошки утицај на радног човека.

Део проблема се потврдио и у размишљању нових јапанских генерација, које су, под утицајем културолошких трендова западне цивилизације, нерадо тражиле запослења у јапанским фабрикама са крутим традиционалним обележјима.

Откривајући процесом глобализације финансијске аспекте хуманизације производних система, на основу скандинавског и донекле канадског модела, дошло се до закључка да би требало у том смислу побољшати и јапански модел производног система.

Група водећих руководилаца из *Toyota*-е је са тим циљем започела и руководила пројектом прављења нове „хумане“ аутомобилске фабрике за *Toyota Motor Kyushu Inc* [154]. Као основа пројекта и научне студије послужио је закључак да је „човек кључна и неопходна компонента производног система“.

Основни циљеви поменутог пројекта су били да се:

- 1) Повећа мотивација запослених,
- 2) Квантификује и смањи физиолошко оптерећење запослених,
- 3) Уведе аутоматизација која ће бити у интеракцији са запосленима,
- 4) Да се производни простор и окружење учине пријатним за рад.

Не улазећи дубље у детаље начина на који су постигнути претходно постављени циљеви, пословни резултати у потпуно новој фабрици су показали да је:

- Ниво продуктивности био већи за 10% него у осталим *Toyota*-иним фабрикама, иако 70% новозапослених радника није имало никакво претходно искуство у аутомобилској индустрији,
- Број проблема везаних за квалитет производа био 80% нижи него у осталим *Toyota*-иним фабрикама,
- Смањење физиолошког оптерећења запослених омогућило да се број запослених жена у производњи повећа за 10%,
- Примена концепта аутоматизације „у линији“ помогла да се ниво операбилности опреме подигне и одржи у границама блиским 99%.

Резултат овог пројекта је указао на нове могућности побољшања *Lean Manufacturing* система и примењене методе су пренете у друге *Toyota*-ине фабрике, што је и помогло компанији да се у овом тренутку уздигне и одржи на највишем нивоу у светској аутомобилској индустрији.

Предходни параграфи, и прихватање хипотезе  $H_{01}$  наводе на прихватање хипотезе  $H_{02}$  да „Успех примене савремених производних филозофија зависи од културолошке компатибилности привредних и друштвених система са елементима тих филозофија“.

У процесу примене *Lean Manufacturing* филозофије треба познавати и резултате које даје примена не само појединих метода и техника већ и њихова међусобна интеракција [139-141]. Да би се дошло до холистичког модела производног система високих перформанси, требало је укључити и студије [139], [161-164] које су се бавиле проучавањем ефеката нових производних технологија и система на операционе перформансе. Табела 3.1 приказује резултате истраживања који се могу користити у пракси када је у питању инвестирање у компоненте *прогресивних производних система (AMS – Advanced Manufacturing Systems)*. Социо-техничка компонента система је веома важна, јер оријентација само на технолошке мере може чак да створи и негативан резултат [165].

При томе не треба заборавити да модел није узео у обзир независне променљиве типа културолошких обележја средине.

Резултати су базирани на атрибутним оценама (над којима је извршена валидација и елиминација) само појединачно у вишим менаџерским круговима. За сада не постоји ни потврда да интеракције вишег реда немају утицаја на перформансе система.

Врста подсистема	Специфична технологија / Техника	у паруса	Специфична технологија / Техника	Даје побољшање	Карактеристика перформансе
Технолошки подсистем	CAD	&	CAM	⇒	Смањење трошкова (CR)
	CAE	&	CNC	⇒	Смањење времена производног циклуса (CTR)
	CAE	&	GT	⇒	Смањење времена испоруке и повећање поузданости (DTR и RI)
	CAM	&	CNC	⇒	Побољшање квалитета (QI)
	CAM	&	Децентрализовано планирање производње (DPS)	⇒	Побољшање квалитета (QI)
	CAM	&	Вишефункционално тренирани запослени (ECT)	⇒	Смањење трошкова (CR)
	CAM	&	KANBAN	⇒	Смањење трошкова (CR)
	CNC	&	Превентивно одржавање (PM)	⇒	Побољшање квалитета (QI) и (CTR)
	CAT	&	KANBAN	⇒	Смањење времена испоруке и повећање поузданости (DTR и RI)
	CAT	&	Децентрализовано планирање производње (DPS)	⇒	Смањење времена испоруке и повећање поузданости (DTR и RI)
	CAT	&	JIT са снабдевачем (SUPPJIT)	⇒	Прилагодљивост производа захтевима (CR)
	Роботизација (ROBOTICS)	&	Децентрализовано планирање производње (DPS)	⇒	Смањење времена производног циклуса (CTR)
не-Технолошки подсистем	KANBAN	&	JIT са снабдевачем (SUPPJIT)	⇒	Смањење трошкова (CR) + Смањење врем. проив. циклуса (CTR)
	KANBAN	&	Превентивно одржавање (PM)	⇒	Побољшање квалитета (QI)
	KANBAN	&	Производни тимови (OT)	⇒	Смањење времена производног циклуса (CTR)
	KANBAN	&	Контрола процеса у реланом времену (RTPC)	⇒	Смањење времена испоруке и повећање поузданости (DTR и RI)
	KANBAN	&	Децентрализовано планирање производње (DPS)	⇒	Смањење времена испоруке и повећање поузданости (DTR и RI)
	JIT са снабдевачем (SUPPJIT)	&	Вишефункционално тренирани запослени (ECT)	⇒	Смањење трошкова (CR)
	Превентивно одржавање (PM)	&	Децентрализовано планирање производње (DPS)	⇒	Побољшање квалитета (QI)

Табела 3.1: Утицај интеракција компонената производног подсистема на перформансе система

Да би се елементи изложене материје укључили у процес разматрања производних система са становишта културолошких карактеристика, потребно је разумети шта се у литератури назива „основне културолошке карактеристике“ *Lean Manufacturing* филозофије [305-307]. Ове културолошке карактеристике дефинишу присуство одређених елемената и очекивана понашања у оквиру система. Та понашања се сматрају критичнима за одрживост система.

У том смислу се може издвојити следећих десет културолошких карактеристика и подкарактеристика система:

#### 1. *Lean* Менаџмент Систем:

а) Примена техника и метода *Lean Manufacturing* процеса претходи променама организационе културе. Аутор се не слаже са овом тврдњом у облику у коме је представљена, већ сматра да су одређене културолошке карактеристике предуслов примене и одрживости резултата појединих методологија ове производне филозофије. Међутим, тај приступ се у литератури не помиње, вероватно због тога што може да делује обесхрабрујуће у зачетку планирања примене ове методологије.

- б) Редослед примене техника и метода зависи од стања у коме се производни систем налази као и карактеристика окружења.
  - в) Техничке промене у систему су праћене променама у менаџменту (институционализација техника и метода).
  - г) Континуалан фокус на подпроцесе система.
2. Већина дневних задатака руководиоца, на свим нивоима, је *стандардизована*.
  3. Континуална *визуелна контрола процеса и перформанси*.
  4. *Дневне одговорности* и праћење њихове реализације.
  5. Примена *Sensei* и *Genba* система комуникације.
  6. *Управљање Lean* операцијама кроз демонстрацију осам лидерских карактеристика:
    - а) Пасија за *Lean*,
    - б) *Дисциплинован приступ* процесу и прихватање пуне одговорности,
    - в) *Разумевање и примена принципа* вођења пројеката,
    - г) *Lean* начин размишљања,
    - д) *Осећај „бриге власника“* над средином за коју се полаже одговорност,
    - ђ) *Способност примене техника и метода* и схватање њихове интеракције са окружењем,
    - е) *Разумевање потреба производње и контроле* система и одржавање оптималног односа,
    - ж) *Ефективна комуникација* са тимовима и појединцима из окружења,
  7. *Познавање динамике процеса* и брза реакција на процесне проблеме:
    - а) *Коришћење система брзог одзива*,
    - б) *Познавање техника за идентификацију* основног узрока проблема,
  8. *Менаџмент људских потенцијала*:
    - а) *Практиковање техника мотивације и приказа* проблема,
    - б) *Примена система за иницијализацију, примену и признање* иновативних идеја,
  9. *Примене метода за одржање* постигнутог нивоа *Lean Manufacturing* метода,
  10. *Континуална оцена постојећег стања система* у односу на планирано стање и примена мера за смањивање разлика између два стања.

Да би се *Lean Manufacturing* производна филозофија и поменути садржаји користили у процесу развоја нових модела производних система, погодно је, због комплексности проблематике, приказати поменуте садржаје у форми прилагођеној информационим наукама. Због тога је потребно дефинисати (избор приступа ове дисертације) и синтаксни скуп назива који се везују за *Lean Manufacturing* филозофију.

Синтаксна разлика, која и данас у већини случајева постоји, није заснована само на неслагању појмова већ на концептуалној нечистоћи садржаја. Комплексност проблема се повећава чињеницом да је недостатак експлицитних појмова посложио, па чак и онемогућио, поуздану оцену веродостојности примене савремених техника у новим производним системима. Теоријски посматрано, *Lean Manufacturing* производна филозофија се развила у концептуалном смислу на сопственој емпиријској подлози, а онда је формализована и у емпиријском смислу. Из тога су потекли модификовани концепти који су довели до конфузије филозофских концепата, али истовремено и ојачали везу са операционим дефиницијама.

Процес рационализације је свео укупан број техника или метода које су приписиване *Lean Manufacturing* филозофији и на основу којих се оцењивао ниво примене ове методе, на 48 техника и метода емпиријског простора [135], [138], [142-148].

Квалитативном статистичком екстракцијом је издвојено десет кључних методологија које по тежини и свеобухватности виде систем као целину која се састоји од три подскупа логичног релевантног тока вредности: *снабдевач* ⇒ *производни систем* ⇒ *купца (корисник)*.

Те методологије, груписане у подскупове са предложеном нотацијом (предложена форма задржава конвенцију установљену за *класе* у онтолошком приказу производног система, при чему се овде ради о мета-класама, па је предложено да се задња четири слова, стринга од седам слова, приказују као „*велико слово*“) су:

- € У вези *снабдевања*:
  - SupFEED (енг. - *Supplier Feedback*) - Давање повратне информације снабдевачима у вези њихових перформанси
  - SupPJT (енг. - *Supplier JIT*) - JIT испорука од стране снабдевача
  - SupDEVT (енг. - *Supplier Development*) - Подршка у развоју снабдевача
- € У вези *производног система*:
  - ProPULL (енг. - *Pull Signal*) - Сигнал покретања производа/процеса
  - ProFLOW (енг. - *Process Flow*) - Производни ток
  - ProSETU (енг. - *Process Set-up*) - Време припреме производње
  - ProSPCO (енг. - *Statistical Process Control*) - Контрола квалитета излаза производног процеса
  - ProTPMA (енг. - *Total Production Maintenance*) - Прогресивни систем одржавања опреме и окружења
  - ProEINV (енг. - *Employee Involvement*) - Партиципација непосредно запослених
- € У вези *купца (корисника)*:
  - CusTINV (енг. - *Customer Involvement*) - Сарадња са купцем (корисником).

Синтаксна шема, којом ће у овој дисертацији бити представљена *Lean Manufacturing* производна филозофија, имаће форму (предложени знак из логике ⇔ који се овде користи указује да “уколико јединка припада скупу на левој страни знака онда јој се могу придружити и класе које припадају десној страни знака, у овом случају „вектора“ колоне, и обрнуто“ – проширена дефиниција предлога у [382]):

$$\left[ \textit{Lean} \cdot \textit{Manufacturing} \right]^{[138]} \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{SupFEED} \\ \text{SupPJT} \\ \text{SupDEVT} \\ \text{ProPULL} \\ \text{ProFLOW} \\ \text{ProSETU} \\ \text{ProSPCO} \\ \text{ProTPMA} \\ \text{ProEINV} \\ \text{CusTINV} \end{array} \right\} \dots(3.1)$$

### III.3 Садржај и карактеристике примене $6\sigma$ („шест сигма“) стратегије у савременим производним системима

За разлику од претходно приказане производне филозофије са далеког истока, која се развила у условима реинкарнације једног материјално потпуно уништеног производног система,  $6\sigma$  стратегија (или филозофија како је многи називају) је настала у потпуно другим условима, у датом тренутку, најмоћнијој економској сили на свету, САД, и једној од најмоћнијих компанија, Motorola.

У почетку је постојало веровање да ће нова филозофија да замени предходну, али се касније уочило да се ради о два комплементарна филозофска приступа. *Lean Manufacturing* се бавио елиминацијом губитака кроз стандардизацију и континуално опште побољшање система, док се  $6\sigma$  усмерила на примену структурираног и ригорозног процеса смањења варијација излаза, односно трошкова. Као резултат овог комплементарног односа, у савременим привредним системима се појавио синергијски модел наведених производних филозофија који је назван *Lean  $6\sigma$*  [77-78].

$6\sigma$  филозофија је оригинално била заснована на идеји да се смање укупни трошкови производње, тако што ће да се смањи варијанса критичних излаза производа, на ниво који је минимално еквивалентан индикатору потенцијалне способности система  $C_p = 2$ . При томе је положај математичког очекивања расподеле вероватноћа излаза (нормална расподела) такав да и при природном померају у интервалу  $\pm 1.5\sigma$ , и даље обезбеди да број дефектних производа у популацији од једног милиона буде  $< 4$ . Дефиниција према ASQ – речнику [336]: „ $6\sigma$  је методологија која пружа технике за побољшање пословног процеса, перформанси и смањење варијације, што води смањењу дефеката, стварању већег профита и побољшању морала запослених“ (*Quality Progress*).

Како је ова идеја захтевала структуриран и дисциплинован приступ решавању проблема варијације, установљени су основни кораци процеса који је требало да доведе до тог решења: *DMAIC* (*Define – дефинисати; Measure – мерити; Analyze – анализирати; Improve – побољшати и Control – управљати, односно одржати*). При томе се питање варијације излаза не односи само на производе у основном смислу већ и на било који други излаз система.

Временом се  $6\sigma$  стратегија развила и укључила многе друге области и технике, тако да се у данашњим образовним круговима проучава кроз следеће области:

1. *Основе познавања функционисања и циљева производног система*
2. *Основе менаџмента процеса производних система*
3. *Менаџмент пројеката*
4.  *$6\sigma$  методологија и њене технике*
5. *Синергијска веза  $6\sigma$  и *Lean Manufacturing-a**
6. *Дизајнирање производа и процеса на бази  $6\sigma$*

Ова филозофија је у одређеном тренутку сматрана најбољом постојећом стратегијом побољшања производних система [337] иако није нашла значајно место у свим успешним производним системима. У наставку текста ће се приказати основе ове стратегије и придружене синтаксне ознаке.

### III.3.1 Основно познавање функционисања и циљева производног система (EntWDEP)

Успех примене бс, као и било које друге производне филозофије, почива на закључцима да:

- € Постоји дубоко познавање производног система, његових процеса, интеракција и повратних веза (погледати и SIPOC – “*Supplier, Input, Process, Output, Customer*” модел [308]).  
Организациони систем у основи треба да показује знаке ефективности да би примена ове филозофије могла да му помогне да се уздигне на још виши ниво ефикасности [338].
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити ознаку (EntVIEW)
- € Постоји евиденција о ефективности система и подршци производне филозофије од стране лидера производног система. Уколико лидери производних система немају искрено веровање у вредност система, као ни жељу да подрже његову примену, свака изнуђена настојања његове примене могу само да изазову пометњу, губљење фокуса и створе доказ да „систем не функционише“ (погледати и SWOT – “*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*” анализу као и Управљање базом знања [309-312], [339]).
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити ознаку (EntLEAD)
- € Постоји евиденција да су створени услови за тренинг лидерског тима и дефинисање специфичних улога у процесу (менаџера-спонзора, руководиоца процеса, извршиоца процеса, техничких извршиоца ниво #1 – “*Master Black Belt*”, техничких извршиоца ниво #2 – “*Black Belt*”, техничких извршиоца ниво #3 – “*Green Belt*”). Овај процес је веома комплексан, а не постоји ни гаранција да ће сваки производни систем који уђе у овај процес да буде успешан у његовој примени. Према *Mariotti J.L.*-у, уколико лидери производног система нису свесни тешкоће примене ове стратегије, а истовремено покушају да је уведу у кратком временском периоду, вероватноћа неуспеха је знатна [340].
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити ознаку (EntSSIG)

### III.3.2 Основе менаџмента процеса производних система (BrpOMGM)

Менаџмент процеса производних система је *логична организација, планирана координација и укључивање у рад свих ресурса* чији је примарни задатак да испоруче као минимум планирани укупни резултат у облику производа или сервиса. *Grace L. Duffy* о производном систему говори као међусобно зависном скупу процеса који постоје да би се задовољиле потребе купаца и корисника и који су подржани организационом културом система [341].

Да би примена ове стратегије могла пружити очекиване резултате, потребно је:

- € Познавати начин управљања и контроле производних процеса система и њихових подсистема укључујући њихове улазе, излазе и интеракције. Већина производних система је организована у функционалном смислу (набавка, производња, инжењеринг, развој, маркетинг, продаја, информатика, администрација, финансије итд.), при чему на макро нивоу постоји један улаз и један излаз.



- Читав производни систем је континуално изложен поремећајним функцијама времена, језика, растојања, организације, културе и томе слично [313-314].
- Важно је препознати и све елементе система у глобалном смислу (почевши од друштвеног система, па до појединца у њему, као и окружење друштвеног система), који имају интерес за постојање и оперативност производног система. У оквиру тих елемената се налазе и руководиоци процеса који директно или индиректно имају интерес за позитивно функционисање система, али и одговорност да обезбеде оперативност система на нивоу који ће да пружи очекиване излазе.
- Ти излази су мерила којима се оцењује успешност пројеката везаних за утицај варијације у систему на трошкове његових излаза.
- Овај параметар ће за потребе овог рада носити ознаку (ProVFUN)
- € Прихватити да егзистенција сваког производног система, без обзира да ли је његов излаз производ или услуга, зависи, једноставно речено, од купца-корисника те услуге или производа.
- Први корак у томе је препознавање купца-корисника (интерни и екстерни-погледати [314-317]). Да би се на ефективан начин одговорило потребама купца-корисника потребно је у оквиру производног система развијати културу „функционалне организације управљане потребама и жељама купца-корисника“.
- Овај параметар ће за потребе овог рада носити ознаку (VoiCUST)
- € Једнозначно дефинисати циљеве пословања који се желе побољшати применом 6σ методологије. При томе се посматра систем и подсистеми који имају своје улазе – критичне променљиве улаза (у литератури познате као KPIV – *Key Process Input Variables*); оперативне параметре – критичне променљиве контроле операције (у литератури познате као KPOV – *Key Process Output Variables*) и излазе који се на нивоу бизниса такође могу назвати критичним факторима успеха (у литератури познате као CSF – *Critical Success Factors*). Поред тога, производни системи морају да познају и свој положај у односу на конкурентне производне системе и то како на нивоу система, тако и на нивоу појединачних процеса (погледати “*Benchmarking*” у [314-318]). Да би се сва та иницијатива реализовала, потребно је придржавати се методологије менаџмента пројеката (погледати и [342-343]). Финансијски аспект инвестирања у пројекат се оцењује преко финансијских параметара (ROI – “*Return on Investment*”, NPV – “*Net Present Value*”, IRR – “*Internal Rate of Return*”, PB – “*Pay Back*” – проценат повраћаја инвестиције, тренутна вредност укупне инвестиције и величина повраћаја у односу на исту и период повраћаја инвестиције, респективно).
- Овај параметар ће за потребе овог рада носити ознаку (BusRESU)
- € Познавати технике примене промена у систему (енг – *Management of change* ). Промена је неизбежан елемент прогресивног постојања и као такав је неопходан део сваког система. Због тога се од кључних лидера система очекује да буду и носиоци и примери позитивних промена. Примена промене је процес који укључује: *ослобађање од постојећег, примену новог и прихватање новог*. (погледати [79], [185], [206], [318], [321-327]). Са становишта менаџмента ово је један од најкритичнијих делова процеса примене.
- Радови на ову тему су углавном окренути томе „како би нешто требало да буде и да се ради“ („Нови начин размишљања“ - „енг.- *New way of thinking*“ - веома честа фраза у Северно Америчкој литератури).

Међутим они не узимају у обзир културолошке карактеристике средине, односно репрезентативног појединца који то треба да уради.

- Овај параметар ће за потребе овог рада носити ознаку (ChaAGEN)

### III.3.3 Менаџмент пројеката (*ProMGMN*)

Менаџмент пројеката је сложена и опширна стратешка дисциплина која има за циљ да дефинише структурирани процес формирања, вођења и завршетка пројеката као и да укаже на све елементе неопходне за успешно вођење тог процеса [319]. У овој дисертацији ће бити поменути само они елементи ове дисциплине који су критични за остварење бс пројеката као и дефинисање модела производног система ове дисертације.

У том смислу, критични елементи се могу дефинисати као:

- € Дефиниција и план пројекта и технике планирања, при чему:
  - Дефиниција пројекта објашњава разлог због кога се предлаже пројекат, општи садржај пројекта, циљеве пројекта, временско ограничење за завршетак пројекта и последице пројекта (позитивне и потенцијалне негативне)
  - План укључује планове свих релевантних елемената за извршење пројекта:
    - план комуникације
    - план процене и праћења трошкова
    - план одвијања догађаја
    - план набавке и контроле потенцијала - ресурса (људских и материјалних)
    - план оцене квалитета извођења пројекта
    - план процене и праћења ризика
    - план управљања људским потенцијалима
  - Методе планирања и методе праћења прогреса пројекта (софтвер PERT – погледати [320]) су стандардизоване и садрже дијаграме и рачунске методе за одређивање временске шеме пројекта као и критичне путање реализације пројекта (*CPM – Critical Path Method*)
  - Пројектна документација која минимално мора да садржи:
    - Дефиницију пројекта
    - План пројекта (са свим елементима)
    - Мере праћења пројектних активности
    - Извештаје (текуће и завршне) и
    - План архивирања документације
  - Технике планирања укључују: интер-релационе дијаграме, стабла одлуке, дијаграме афинитета, матрице приоритета, дијаграме процесних одлука, дијаграме повезаности
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (*ProCHPL*)
- € Дефинисање пројектних тимова и руковођење истима, у оквиру чега треба посматрати:
  - Формирање тимова од чланова чија експертиза треба да покрива изучавани део процеса производног система. Позитивна је пракса и укључивање једне особе која је изван тог система да би се смањила пристрасност тима.
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (*TeaLEAD*)

- € Дефинисање динамике тимског рада и праћења перформанси тима садржи:
  - Технике формирања тимског рада (циљеви, подршка, активности, селекција и дефинисање пројекта и примена DMAIC процеса и 6σ техника у оквиру процеса)
  - Кординацију тимског рада
  - Праћење перформанси тимског рада
  - Технике доношења одлука
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (TeaDYPE)
- € Дефинисање метода и техника комуникације
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (ComMUNI)

### III.3.4 6σ Методологија и њене технике (SixSIGM)

#### III.3.4.1 Дефинисање 6σ пројекта (DMAIC)

Дефинисање пројекта је најкритичнији корак у примени ове производне стратегије, јер погрешном дефиницијом не само да се долази до непотребних трошкова, већ стварни проблеми остају неидентификовани и нерешени. Дефиниција ове врсте пројекта се посматра кроз следеће фазе:

- € Дефинисање садржаја пројекта - укључује поред елемената набројаних у претходном поднаслову и анализу утицаја ентитета интереса (менаџера, запослених, међу-корисника, купаца, друштвеног окружења, ...) (погледати [328], [344]). SIPOC и Pareto дијаграми су део дефиниције пројекта, јер указују на елементе процеса који су директно повезани са потенцијалним проблемом који се разматра. Пошто сваки пројекат има општи циљ да „позитивно“ утиче на излаз из система, то се као мера излаза прати квантитативни ниво излаза (RTY “Rolling Time Yield” – кумулативни излаз који је једнак производу нивоа излаза појединих сегмената процеса) који је директно повезан са финансијским показатељима система. Квалитет излаза се дефинише и у односу на глас купца-корисника (VOC – *Voice of Customer*). (погледати [308], [329]).
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (ProSCOP)
- € Дефинисање параметра критичних за квалитет је завршни корак у дефинисању проблема.
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (ProMETR)

На основу наведених корака формира се једнозначна дефиниција проблема која је најчешће исказана у једној реченици која укључује и процењену меру утицаја на критичну карактеристику пословања (погледати [329]).

#### III.3.4.2 Мерење у 6σ пројектима (DMAIC)

За решавање производних и процесних проблема потребно је вршити мерења и обраду резултата мерења да би се појаснила суштина проблема и указало на правац његовог решавања. У том смислу постоји следећи скуп критичних корака који се не могу заобићи у примени ове методологије:

- € *Анализа процеса и релевантне документације* да би се разумеле и дефинисале величине које је потребно мерити. При томе се:
  - Графички дефинише процес у коме је потребно вршити мерења,
  - Разматрају се процедуре за праћење процеса и идентификују се потенцијалне тачке прекида у којима систем оперише без контроле,

- Јасно се дефинишу улазне и излазне величине,
- Посматрају се потенцијални утицаји окружења на понашање система (“5M+E” – *Ishikawa* дијаграм са елементом окружења),
- Овај параметар ће за потребе овог рада носити ознаку (ProANDO)
- € *Дефиниција мерних система:*
  - Примену одговарајућих метода мерења које укључују како све врсте мерних уређаја које дају квантитативну вредност променљиве, тако и начина за добијање и оцену атрибутних излаза,
  - Анализу мерног система како би се оценила његова адекватност за праћење променљивих везаних за критичан излаз [345-347].
  - Метрологију која укључује врсте мерних јединица, калибрацију и мерне стандарде (ISO 10012-погледати [330])
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (MeaSURS)
- € *Прикупљање података и методе које се при томе користе*, укључује:
  - Типове података (променљиве и описне) и начин конверзије описних података у променљиве,
  - Мерне скале (номиналне, ординалне, интервалне и односне),
  - Методе за прикупљање података и кодирање података,
  - Прелиминарно дефинисање начина обраде података,
  - Технике за обезбеђење тачности и интегритета података (узорковање).

Прикупљање података је кључни елемент ране фазе примене метода за решавање проблема који треба да обезбеди конзистентну квантитативну информацију свих релевантних променљивих и догађаја водећи рачуна о свеобухватности релевантног простора истраживања [348]. При томе информација треба да буде недвосмислена и сређена у форми која може да се користи за рачунарску обраду [348].

  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (CoIDATA).
- € *Статистичка обрада података* са елементима теорије вероватноће:
  - Дефинисање статистичких хипотеза, статистички значајних закључака и грешака,
  - Интервали поверења (средње вредности, пропорције, варијансе),
  - Основни закони теорије вероватноће,
  - Дескриптивна статистика,
  - Статистички графови,
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (ProSTAT).
- € *Карактеристике и примена одабраних закона расподеле вероватноћа* (Биномна, Поасонова, Гаусова, Студентова, Ф-расподела,  $\chi^2$ -расподела, Хипергеометријска, Експоненцијална, Логаритамска, Вејбулова).

И поред значајне количине материје из области статистике и вероватноће коју ова област користи, постоји потреба за већом применом: специфичних типова дизајна експеримента, метода математичког моделирања, временских серија, мултиваријационих метода праћења процеса, теорије поузданости, теорије графова, теорије симулација и софтверских пакета за обраду података [349-350].

  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (ProBAVI).
- € *Израчунавање статистичке способности* остварења захтеваног излаза производног процеса у временском домену, укључује:
  - Дефинисање спецификација и толеранција као и начина израчунавања (ту су укључене и верификација стабилности и нормалности података),
  - Израчунавање показатеља статистичке способности процеса,

- Трансформација процеса који не показују нормалну расподелу,
- Дефинисање статистичке способности процеса чији је критичан излаз атрибутна променљива,
- Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (ProCCPK).

### III.3.4.3 *Анализа у бσ пројектима (DMAIC)*

Статистичка анализа има за циљ да са високом статистичком значајношћу дефинише основни узрок проблема са којим се суочавамо. При томе постоји читав низ метода које се могу користити за обраду експерименталних података при чему су многе од њих патентиране (те методе неће бити овде изложене), па ће овде бити поменуте само неке од њих. Анализа се може поделити у следеће области:

- € *Анализа експерименталних података* помоћу:
  - *Multi-Vari* методе која има за циљ да идентификује скуп варијације који у себи носи узрок проблема који се изучава (погледати [331-332]),
  - Моделирања релационих односа променљивих (линеарни модел, метода најмањих квадрата, регресиона анализа, коефицијенти корелације и детерминације),
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (AnaEXPL).
- € *Тестирање статистичких хипотеза*:
  - Узорковање и дефинисање грешке,
  - Процењивање и дефинисање интервала поверења средње вредности и дефинисање интервала поверења варијансе,
  - Тестирање средње вредности, варијансе и пропорција (Z-тест, Студентов t-тест,  $\chi^2$ -тест варијансе, p-тест),
  - Тест упоређивања парова вредности (t-тест, F-тест, тест робусности процеса),
  - Тест квалитета-„доброте“ излаза (нормална расподела, Поасонова расподела, биномна расподела),
  - Анализа варијансе - једна од кључних метода која се користи представља увод у дизајн (план) експеримента (са једним и два фактора),
  - Контингентне табеле и коефицијент контингенције,
  - Тестови непараметарских хипотеза (*Kendall, Spearman, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney, Wilcoxon-Mann-Whitney, Levene, Mood* – погледати [333]).
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (AnaHYPO).

### III.3.4.4 *Побољшање у бσ пројектима (DMAIC)*

Пошто је варијанса статистички индикатор излазног параметра сваког процеса, то је основни циљ овог корака да се изврши њено смањење. У зависности од врсте проблема са којим се сусрећемо, до побољшања се може доћи неким физичким корекцијама производног (или било ког другог) процеса или опреме или неком оптимизацијом кроз примену адекватних статистичких метода. Први приступ је специфичан и директно везан за врсту процеса, па га као таквог и треба изучавати (што није предмет ове дисертације), док ће о другом бити више речи.

Статистичке методе које се користе за оптимизацију параметара производног процеса су:

- € *Статистички планиран експеримент* који укључује:
  - Специфичну терминологију (56 специфичних термина),
  - Планирање и организовање експеримента - веома критично за успех експеримента (већина експеримената који не донесу очекиване резултате су најчешће неадекватно планирани).

При планирању је важно поставити циљеве експеримента, одабрати релевантне променљиве, идентификовати претпоставке, дефинисати тип експеримента који ће да се примени и одабрати каталожку шему експеримента у зависности од броја фактора:

- Најчешће коришћени типови експеримента су:
  - Дефинисање случајних блокова (Латински дизајн и Грчко-Латински дизајн),
  - „План“ са свим релевантним факторима,
  - Фракциони дизајн са факторима на два нивоа који укључује и *Plackett-Burman* и *Taguchi* дизајн,
  - *Taguchi* концепт робусности,
  - Комбинован „план“ (*Simplex-Lattice*),
- Овај параметар ће за потребе овог рада носити ознаку (DesEXPE).
- € *Метода одзивне површине*:
  - Метода брзог приближења,
  - Експерименти вишег нивоа (компаративни метод),
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити ознаку (ResSURF).
- € *EVOP* – “*Evolutionary Operations of Processes*” - метода која представља приступ континуалног побољшања излаза сукцесивним померањем ка оптималној тачки процеса (метода пробе)
  - Овај параметар ће за потребе овог рада носити ознаку (EvoOPER).

Пошто се овде говори о побољшању постојећег стања, често се у литератури појављује термин „иновативност“ који се везује за побољшање. У том смислу је интересантно поменути пар радова који говоре о вези иновативности и бσ стратегије. Тако, *Gupta P.* [351] укључује поред менаџмента времена, разумевања процеса, статистичког размишљања и иновативно размишљање. Међутим, размишљање о иновативности се у његовом раду третира као категорија која се „учи по потреби или задатку“ и која се због тога институционализује. За разлику од тог приступа у овој дисертацији се иновативност сматра „културолошким обележјем начина размишљања радног окружења“, при чему је институционализација везана за одржање културолошких карактеристика индивидуализма и/или колективизма (о чему ће бити више речи у наставку текста). *Bisguard* [352] и *Fossum* [353] се донекле приближавају том размишљању у смислу посматрања бσ „иновативности“ као систематског процеса континуалне селекције, планирања и комплетирања пројекта побољшања, који се могу назвати иновативним пројектима. Претходна, као и многа друга изучавања ове области доводе до закључка да у многим случајевима идентификације и решавања проблема, потребне промене нису везане за промену процеса већ за промену манифестације културолошких обележја средине, а у процесу одржања и формирање прихватљивих модалитета културолошких обележја. *Chauncey* [354] наводи пример проблема који није решен променом процеса или захтевима за већом количином рада, већ променом приступа и погледа на рад па тиме и променом радне етике што у суштини представља промену организационе културе.

### **III.3.4.5    *Контрола и/или одржавање примењеног побољшања по завршетку бσ пројекта (DMAIC)***

Ово је део процеса примене бσ методологије до кога већина производних система, који испуне све предходне услове, успе да дође, али има пуно проблема да се на њему успешно и одржи.

Променљива која је најзначајнија у овој фази је *човек* са свим својим психофизичким способностима, навикама и културолошким карактеристикама (о комплексности самог проблема одржања система који као променљиву има и људско биће, погледати и [355]). Због тога је институционализација решења један од најбољих начина одржања побољшања система.

При томе, начини и садржај институционализације треба да узму у обзир и културолошке карактеристике средине. Компетентност лидерства је веома важна за одржање самог система.

У том смислу се у оквиру овог корака у процесу примене б $\sigma$ , изучавају:

- € *Статистичка контрола квалитета*
    - Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (StaCONT)
  - € *Виши ниво статистичке контроле* који узима у обзир методе за доношење закључака на основу анализе узорака из кратких временских интервала (погледати [334-335]). Користе се и дијаграм нормализоване експоненцијалне текуће средње вредности (EWMA – *Exponentially Weighted Moving Average*) као и кумулативни контролни дијаграми (*CuSum*) и дијаграми текуће средње вредности
    - Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (AstCONT).
  - € *Користићење Lean Manufacturing метода* за одржање стабилности система - при томе се најчешће користе:
    - Стандардне операционе процедуре (SWI – *Standard Work Instructions*),
    - Аутономно одржавање опреме (TPM – *Total Productive Maintenance*),
    - Аутоматска идентификација грешака (*Poka-Yoke*),
    - Контрола залиха (Kanban),
    - Брзе методе за решавање питања поремећаја система (*Kaizen*, FI – *Focused Improvement*),
    - Визуелна фабрика (*Visual Factory*),
    - Организација радног места и радног окружења (WPO – *Work Place Organization*, 5S).
- Искусство је показало да су *Lean Manufacturing* методе кључни елемент одржања примењених побољшања.
- Овај параметар ће за потребе овог рада носити синтаксну ознаку (LeaCONT)

### III.3.5 Синергијска веза б $\sigma$ и *Lean Manufacturing-a*

*Lean Manufacturing* је једноставношћу, логичношћу и стандардизацијом метода потврдио да примена тих метода може да има изузетно позитиван утицај на ефикасност производних система. Како су многи проблеми у производном систему захтевали методе и технике које нису постојале у *Lean Manufacturing-у*, појавила се потреба за применом метода и техника које су се користиле у б $\sigma$  филозофији. Са друге стране, б $\sigma$  филозофија је стандардизовала процес идентификације и смањења варијације у производним системима, али није развила методе за одржање побољшања која су примењена, као и општу елиминацију губитака. То је често доводило до повратка на полазно стање. Заговорници ове филозофије су препознали вредности које је у тој области имао *Lean Manufacturing*, па су дошли на идеју интеграције ове две филозофије. Тако је настала *Lean б $\sigma$  филозофија* која садржи елементе обе производне филозофије, при чему је основни систем б $\sigma$ , док је допуна скуп техника *Lean Manufacturing* филозофије.

Следећи корак у овом правцу је формирање холистичког модела у коме ће да постоји потпуна синтеза *Lean* филозофије и  $6\sigma$  филозофије чији ће циљ бити „побољшање перформанси и смањења трошкова у што је могуће свеобухватнијем и одрживијем систему“ [356].

### III.3.6 Дизајнирање производа и процеса за постизање $6\sigma$ квалитета излаза (*DisFSSI*)

Пројектовање за  $6\sigma$  је један од четрнаест приступа пројектовању производа (погледати друго поглавље). Обзиром на тему дисертације овде неће бити додатних коментара у вези овог приступа пројектовању.

Вредно је поновити да се у оквиру овог приступа разматрају:

- € Стандардизована процедура (13 корака приказаних у трећем поглављу као и IDOV – “*Identify, Design, Optimize, Verify*”, DMADV – “*Define, Measure, Analyze, Design, Verify*” и DMADOV - “*Define, Measure, Analyze, Design, Optimize, Verify*”. Поред тога потребно је поштовати и макро метод праћења прогреса пројекта: енг. - *Gate Review Process*),
- € Пројектовање за  $X$ ,
- € Конструкција робусног производа и процеса који укључује одређивање процесних параметара, функцију губитака, одређивање толеранција и одређивање статистичких толеранција,
- € Пројектовање скупа решења,
- € Систематско пројектовање,
- € Концепт пројектовања према *Pugh*-у,
- € Теорија иновативног решавања проблема (ТРИЗ),
- € Контрола критичних параметара процеса, и
- € Стратешко пројектовање на основу *Poter*-ових карактеристика компетенције које укључују:
  - Опасност од нових конкурената на тржишту,
  - Значај и способност снабдевача,
  - Значај и куповна моћ купца-корисника,
  - Способност субституције производа и сервиса,
  - Ривалство у индустрији.

Суштина приступа овом пројектовању је да се развију производи и процеси који ће да омогуће постизање  $6\sigma$  нивоа излаза из система од самог почетка функционисања, радије него кроз континуално, побољшање до постизања истог нивоа.

Семантичка матрица којом се може описати „6 sigma“ модел се може представити у облику израза 3.2 и 3.3.



$$[6 \cdot \text{Sigma}] \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{EntVIEW} \\ \text{EntLEAD} \\ \text{EntSSIG} \end{array} \right\} \cdot n \left\{ \begin{array}{l} \text{ProVFUN} \\ \text{VoiCUST} \\ \text{BusRESU} \\ \text{ChaAGEN} \end{array} \right\} \cdot n \left\{ \begin{array}{l} \text{ProCHPL} \\ \text{TeaLEAD} \\ \text{TeaDYPE} \\ \text{ComMUNI} \end{array} \right\} \cdot n \left\{ \begin{array}{l} \text{DMAIC} \\ \text{DMAIC} \\ \text{DMAIC} \\ \text{DMAIC} \\ \text{DMAIC} \end{array} \right\} \quad \dots(3.2)$$

где се матрица **SixSIGM** може представити у облику:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{DMAIC} \\ \text{DMAIC} \\ \text{DMAIC} \\ \text{DMAIC} \\ \text{DMAIC} \end{array} \right\} \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{ProSCOP} \\ \text{ProMETR} \end{array} \right\} \cdot n \left\{ \begin{array}{l} \text{ProANDO} \\ \text{MeaSURS} \\ \text{CoDATA} \\ \text{ProSTAT} \\ \text{ProBABI} \\ \text{ProCCPK} \end{array} \right\} \cdot n \left\{ \begin{array}{l} \text{AnaEXPL} \\ \text{AnaHYPO} \end{array} \right\} \cdot n \left\{ \begin{array}{l} \text{DesEXPE} \\ \text{ResSURF} \\ \text{EvoOPER} \end{array} \right\} \cdot n \left\{ \begin{array}{l} \text{StaCONT} \\ \text{AstCONT} \\ \text{LeaCONT} \end{array} \right\} \quad \dots(3.3)$$

### III.4 WCM – Производна филозофија

*World Class Manufacturing* (WCM) производна филозофија је формирана тако што су одабране варијације елемената претходно наведених производних филозофија и укомпоноване у скуп методологија (*Pillar-a*) за које се верује да представљају основу ефикасности многих савремених производних система. Да би се указало на значај смањења губитака у једном систему WCM је дефинисао тринаест принципа на којима треба да оперишу производни или услужни системи и у завршном резултату доведу до „сумарне нуле губитака“.

Ти принципи су:

- € Континуално побољшање,
- € Континуално праћење система, идентификација и елиминација свих извора губитака,
- € Развој организационе културе која ће да континуално подржава атмосферу општег успеха - позитиван одзив радне популације,
- € Стандардизација система у коме се свакодневно испуњавају WCM циљеви,
- € Практиковање рада на тренутно најбољи познати начин,
- € Утврђивање и праћење мера оцене перформанси система,

- € Индивидуална одговорност,
- € Постојање и доступност евиденције функционисања система,
- € Континуално индивидуално усавршавање и примена знања,
- € Тежња највећој прихватљивој једноставности у свему,
- € Прво идентификовати „праве“ ствари на којима треба да се ради, а затим радити на најбољи могући начин (прво ефикасност, па ефикасност),
- € Одржање постигнутих резултата,
- € Развој менталитета тоталне елиминације губитака („нула губитака“).

Производни систем у коме је успешно примењен WCM би требало да у периоду од три до пет година:

- сведе на нулу број повреда везаних за радно место,
- постигне  $4\sigma$  - $5\sigma$  ниво квалитета,
- помогне смањењу производних трошкова (20-30%),
- повећа продуктивност до 55%, и
- смањи број застоја система преко 85%.

Креатори ове филозофије верују да запослена популација добија за узврат:

- боље радно окружење,
- побољшан морал,
- повећану безбедност на раду,
- повећану чистоћу и ниво организованости производног простора,
- олакшане услове за испуњење задатака.

Структура ове производне филозофије се може представити у хијерархијском облику, почевши од дна (према постојећим стандардима):

- € Темелји филозофског приступа су:
  - Функција лидерства (ресурси, одговорност, стратегија, оданост),
  - Функција праћења (мерења) перформанси система,
  - Функција одлучивања и одговорности – ентузијастична радна популација.

Од ових функција се очекује да обезбеде *ефективност* система:

- € Носећи стубови (*Pillars*) WCM филозофског приступа:
  - Безбедност на раду и заштита човековог окружења,
  - Менаџмент пројеката,
  - Квалитет,
  - Методе побољшања,
  - Прогресивно одржавање,
  - Тренинг и квалификација.

Ових шест стубова треба да обезбеде *ефикасност* система.

- € Врх структуре:
  - Дневне операције, које у склопу целог система треба да потврде и одрже *поузданост* система (производња по пројектованом такту, номинално подешавање опреме, стандардизован рад, поштовање дефинисаних процеса, аутономно одржавање опреме и окружења и примена визуелних оперативних метода).

### III.4.1 Функција лидерства (FunLEAD)

Питање лидерства је веома критична и осетљива категорија која се изучава у оквиру студија производног система. У процесу примене нових система, лидерство игра кључну улогу, јер не само да има пуну одговорност за трансформацију система, већ се од сваког лидера очекују личне промене које су по величини и карактеру знатно изнад културолошких промена окружења. На основу ауторовог искуства само у 20% случајева те промене имају позитивног резултата и могу се сматрати одрживима. 80% случајева је маскирана истина најчешће потпуне супротности.

### III.4.2 Функција праћења (мерења) перформанси система (FunPERF)

Променљиве које се посматрају и мере, да би се пратила ефикасност система, ствар су избора производног руководства, јер постоји читав низ стандардних индикатора који се могу за то користити. Како сваки систем оперише на реалној временској основи, то се дневним индикаторима перформанси система посвећује изузетна пажња. Не треба изоставити чињеницу да производни процес носи и део унапред планираних губитака (укупно радно време је планирано).

Губици везани за ОЕЕ [357-358] се могу категорисати као:

- € *Планирано време застоја*
  - Планирано одржавање производне опреме, чишћење, инспекција, тестирање,
  - Припрема опреме за производњу новог производа,
  - Паузе за одмор,
- € *Непланирано време застоја*
  - Застоји опреме при којима мора да дође до замене или поправке делова,
  - Застоји опреме при којима не мора да дође до замене или поправке делова,
- € *Смањење нивоа производног излаза*
  - Предвиђени губитци производње (почетак и завршетак производње, замена материјала, загревање опреме, ...),
  - Смањена брзина производног процеса,
- € *Квалитет производа*
  - Неодговарајући квалитет производа, трошкови инспекције производа, трошкови администрације производа неодговарајућег квалитета, ...
  - Губитак материјала везаног за неодговарајући квалитет производа.

Поред ових губитака постоји и скуп категорија других врста губитака (неки су истоветни са губитцима поменути у *Lean Manufacturing* категорији): померање материјала; тестирање квалитета материјала; додатни материјал - сав материјал везан за производњу и испоруку производа који не повећава вредност производа; трошкови инфраструктуре који нису везани за производњу производа или пружање услуга; залихе и трошкови одржавања залиха; радна снага која је индиректно укључена у производни процес; плате свих запослених који нису директно укључени у повећање вредности производа; одржавање и материјал потребан за подржавање производње; трошкови производних операција везаних за амортизацију опреме; осигурање; тренинг; сервис одржавања производног система; трошкови процесних губитака; други трошкови (све што није набројано а специфично је за одређену врсту производног система).

### **III.4.3 Функција одлучивања и одговорности – ентузијазам радне популације (FunDERE)**

Ово је једно од веома критичних и тешко променљивих обележја производних система. У застарелим производним системима, релација одлучивање-одговорност је еквивалентна релацији менаџмент-запослени. У савременим производним системима се релација одлучивање-одговорност преноси на све хијерархијске нивое при чему се тежина одговорности повећава на вишим хијерархијским нивоима.

У зависности од културолошких карактеристика организационог окружења, одлучивање може бити индивидуалне или колективне природе, али је одговорност увек индивидуалне природе. Тип доношења одлуке, било да је аутократски или демократски, зависи од ситуације и зрелости система.

WCM има за основни циљ да створи поуздани производни систем који у функцији одлучивања и одговорности захтева:

- специфичан начин понашања и размишљања,
- специфичне организационе културолошке карактеристике,
- специфичну и снажну техничку подршку.

Културолошка трансформација и одрживост промена у производном систему су директна одговорност лидера система. *Промена* је функција: *визије будућности, незадовољства садашњошћу и познавања корака у правцу побољшања*. Суштина је у промени квалитета радног и социјалног живота у дужем временском року у коју је вредно инвестирати па макар и по цену краткорочних финансијских губитака. (Ово размишљање је конзистентно са једним од 14 елемената *Toyota*-ине визије развоја производних система). Технички аспект трансформације се заснива не само на избору одговарајућих техничких кадрова, већ и на трансформацији размишљања и улоге извршиоца у производном систему. Давање права одлучивања се промовише кроз примену метода: аутономног одржавања опреме, аутономне организације радних места, организованости радног места, праћења текућих перформанси система, одлучивања о корективним мерама за побољшање система, примени корективних мера побољшања система и учешћа у решавању техничких проблема.

### **III.4.4 Pillar – Безбедност на раду и заштита човековог окружења (PiSAFE)**

Већина савремених ефикасних производних система сматра „*Безбедност на раду*“ приоритетним задатком. Они који су достигли ниво „светске класе“ је сматрају „културолошком вредношћу веровања у чињење доброг“. Без обзира на то како се декларише „*Безбедност на раду*“, она је у многим развијеним системима вођена идејом смањења трошкова, а не културолошком карактеристиком хуманости (о томе ће бити више речи у наставку текста). Све мере институционализације безбедности на раду су у стању да умање ризик за само 20% док се 80% ризика везује за људско понашање. Због тога је примена елемената безбедности на раду радије културолошка него техничка карактеристика. *Заштита човекове средине* је друга значајна карактеристика овог *Pillar*-а и исто тако носи обележја институционализованог приступа заштити човекове средине.

Заштита човекове средине није иницијатива која је потекла из производних већ из здравих социјалних система па се процес прилагођавања производних система сматра очекиваним. Производни системи „светске класе“ не само да поштују институционализоване норме, већ мењају своје производе и радно окружење на начин који ће да учини да сви нус-производи операција система буду поново употребљени. У тим системима се воде и програми смањења употребе енергетских извора и инсистира на коришћењу енергетских извора који ни на који начин не загађују човекову средину.

### **III.4.5 Pillar - Менаџмент пројеката (PiIPRME)**

Менаџмент пројеката је категорија која у оквиру ове производне филозофије јасно истиче значај припремне фазе пројеката. У овој фази треба извршити што је могуће потпунију анализу потенцијалних проблема и ризика да би се омогућило правовремено решавање проблема и смањили укупни трошкови и време реализације пројеката. За производни систем то значи пуну припремљеност за остварење планираног нивоа производности у што је могуће краћем временском интервалу. Технике које менаџери пројеката треба да познају и примењују су: критеријум одређивања циља пројекта: дефинисање обима и плана пројекта; сигурност на раду; дефинисање поузданости система; анализа модова и ефеката отказа система; логистика унутар и изван система; методе праћења поузданости система; управљање променама система; план система на основама *Lean* концепата; превенција грешака кроз адекватно пројектовање опреме; нулто време припреме производње; тестирање и прихватање опреме; законска ограничења; номинални услови производње; критеријуми за одређивање квалитета пројекта и система; предуслови за ефикасно одржавање опреме; тренинг и квалификација за употребу опреме и одржавање производног система.

Примена претходних техника се остварује кроз кораке:

- Дефинисање пројекта – које треба да једносмислено укаже који су параметри успешног завршетка пројекта изградње, обнове или побољшања производног система (по свим ресурсима).  
Та информација се поставља у „обим и циљеве пројекта“ и повезује се како са „гласом корисника-купца“, тако и свим осталим захтевима везаним за поменуте ресурсе и окружење.
- Прилагођавање у оквиру пројекта – које треба да осигура узајамно разумевање свих учесника у пројекту и да обезбеди да се пројекат одвија у складу са постављеним циљевима (критеријум одређивања циља).
- Завршетак пројекта – који се базира на успешном остварењу плана пројекта, па тиме и постизању захтеваног излаза из система у најкраћем могућем року (методе праћења поузданости система).

### **III.4.6 Pillar – Квалитет (PiIQUAL)**

*Lean Manufacturing* и  $6\sigma$  су у знатној мери окренуте квалитету производа на индивидуалан и јединствен начин који се у знатној мери поклапа са WCM приступом. Фокус је на превенцији и контроли дефеката у току процеса производње.

То се остварује кроз идентификацију и одржавање критичних производних параметара као и стања производне опреме која ће да омогући континуалну производњу производа захтеваног квалитета. При томе се поштују следећи кораци у процесу:

- Дефинисати везе између квалитета производа и утицаја делова производног процеса на посматрани квалитет, као и типове дефеката који се јављају у току процеса.
- Дефинисати контролне величине производног процеса које су повезане са типовима идентификованих дефеката.
- Идентификовати да ли је процес стандардизован и да ли су стандарди поштовани.
- Дефинисати подпроцесе који су повезани са дефектима; предузети против мере за корекцију процесних проблема.
- Извршити анализу ризика везаног за дефекте: по значајности, учестаности и успешности система детекције, да би се дефинисали приоритети корективних мера.
- Извршити анализу потенцијалног утицаја корективних мера везаних за смањење учестаности дефеката и побољшање система детекције.
- Применити корективне мере.
- Извршити анализу дефинисаних контролних величина производног процеса које су повезане са типовима идентификованих дефеката.
- Формирати матрицу ревизија.
- Формирати план праћења релевантних нумеричких или атрибутних критичних параметара.

Ова функција осигурава и трансфер информације, везане за квалитет производа, између свих релевантних елемената система (корисници производа у свим инстанцама ланца вредности).

### III.4.7 *Pillar* – Методе побољшања (PiIMME)

Методе побољшања имају за циљ развијање организационе културе и праксе континуалног побољшања на свим нивоима производног система. Методе побољшања су институционализоване у односу на време које је потребно за реализацију замишљеног побољшања и деле се на:

- Дневне или текуће (најчешће везане за непосредне извршиоце, радне методе и радно окружење),
- Оне које могу узети и до пет радних дана (*Kaizen*) за реализацију,
- Оне које захтевају месец или више за потпуну реализацију (*FI – Focused Improvement* - најчешће везане за опрему, материјал, шире радно окружење, снабдевање).

Основни извор информације везане за потребе побољшања, односно пројекте који их прате, потиче од губитака у производњи (што јасно указује на идентичност са приступима који се користе у *Lean Manufacturing*-у). Технике које се користе за боље разумевање проблема и идентификацију основног узрока проблема су исте као и оне које се користе у *Lean Manufacturing*-у и  $6\sigma$  производној стратегији [357].

Оцена перформанси метода побољшања се посматра, као и у случају других *Pillar-a*, преко мера специфичних активности и резултата:

- број краткорочних и дугорочних пројеката побољшања праћених финансијском оценом губитака у одређеном временском периоду,
- проценат запослених који су учествовали у пројектима,
- проценат запослених који су дали предлоге за побољшања као и проценат оних чији су предлози прихваћени,
- број особља обученог за примену одређених техника решавања проблема,
- број и ново квалификованих тренера, и сл.

### **III.4.8 *Pillar* – Прогресивно одржавање оперативности система (PiIPRMA)**

*Прогресивно одржавање* се бави застојима производне опреме и планираним превентивним одржавањем производне опреме и објеката (превентивно одржавање је значајно шири појам од саме речи којом се описује). Активности побољшања поузданости производних система које су везане за ову категорију се одвијају упоредо и здружено са релевантним активностима „*аутономног одржавања*“.

У процесу побољшања се истичу пет значајних фаза:

1. *Стабилизација производног процеса* која укључује:
  - Тренинг везан за детаљно познавање опреме,
  - Оцену стања производне опреме:
    - i. Упознати се са постојећим информацијама и подацима везаним за историју отказа,
    - ii. Сваки део опреме је идентификован нивоом критичности,
  - Тренинг везан за утицај стања производне опреме на:
    - iii. Квалитет производа,
    - iv. Процесне застоје,
  - Идентификацију потенцијалних отказа:
    - i. Користити скалу значајности,
    - ii. Анализирати историјске податке везане за значајне отказе,
  - Дефинисање основних циљева и стратегије одржавања опреме:
    - i. Дати квантитативне процене отказа,
    - ii. Посматрати трошкове отказа.
2. *Продужење употребног века производне опреме*
  - Превентивно откривање потенцијалних отказа опреме:
    - i. Идентификација и елиминација очигледних дефеката,
    - ii. Идентификација потенцијалних дефеката коришћењем FTA – “*Failure Tree Analysis*” и FMEA - “*Failure Mode and Effect Analysis*” анализа,
  - Подршка активности *аутономног одржавања*:
    - i. Пружити дневну подршку производним тимовима,
    - ii. Тренирати производне тимове техникама инспекције компонената,
    - iii. Тренирати производне тимове теорији и пракси подмазивања,
    - iv. Применити стандардне методе визуелне контроле компонената производне опреме.
3. *Примена метода управљања системом одржавања опреме*:
  - Припремити и организовати документацију за одржавање опреме,
  - Применити систем набавке и одржавања резервних делова,

- Дефинисати и применити стратегију управљања системом одржавања,
  - Применити технике решавања и превенције отказа опреме на основу података релевантних за статистичке инжењерске методе.
4. *Периодично одржавање опреме:*
- Планирање и организовање одржавања на основу метода управљања системом одржавања (из тачке 3.):
    - i.Формирање детаљних планова одржавања за сву критичну опрему,
    - ii.Идентификоване и примењене мере за праћење перформанси система одржавања,
  - Формирање стандардне документације за одржавање (делови, алати, материјали, мере безбедности, мазива, заштита човековог окружења),
  - Развој интегрисаних планова за одржавање целог производног система или подгрупа производног система.
5. *Предвиђање операционог века опреме:*
- Примена дијагностичке методе за идентификацију стања компонената и склопова производне опреме,
  - Припрема планова одржавања на основу података прикупљених дијагностичким методама.

Оцена успешности овог *Pillar*-а се врши преко квантитативних и квалитативних резултата мерења критичних параметара. Неки од критичних квантитативних показатеља перформанси су: проценат и квалитет комплетираних задатака превентивног одржавања; проценат повећања перформанси производног система као резултат примене техника елиминације отказа; проценат завршених радних налога и сл.

### **III.4.9 *Pillar* – Тренинг и квалификација (PiITRQU)**

Технички тренинг и квалификација за обављање специфичних радних активности повећавају вероватноћу успешности WCM производних система. Припрема квалитетне тренинг документације, њена администрација и примена на извршење радних задатака су основне активности овог *Pillar*-а. Поред структурираног тренинга на радном месту, од запослених се очекује и да се самостално укључују у додатне релевантне тренинге (само-образовање).

Од непосредних извршилаца и службе одржавања се очекује да:

1. *Непосредни извршиоци поседују знање и способност коришћења и основног одржавања производне опреме:*
  - Познају структуру опреме, функционалне карактеристике и препознају абнормалности:
    - i. Познају критеријуме абнормалности,
    - ii. Познају узроке појаве абнормалности,
  - Познају утицај перформанси опреме на квалитет производа:
    - i. Поседују способност анализе феномена са становишта механике,
    - ii. Познају начин оптимизације процесних параметара,
  - Препознају неправилности рада опреме и имају способност извођења мањих интервенција одржавања опреме:
    - i. Препознају узроке дефеката на опреми,
    - ii. Имају способност обављања мањих поправки,



- iii. Разумеју значење животног века компонената,
  - iv. Помажу служби одржавања при извођењу планираних задатака одржавања опреме,
    - Познају улогу подмазивања и примењују мазиво према стандардној процедури,
    - Познају значај чишћења и инспекције опреме и примењују исти према стандардној процедури,
    - Познају значај организације и чистоће радног места (5S, WPO) и редовно практикују захтеве одржавања истих.
2. *Запослени из службе одржавања треба да поседују и демонстрирају следеће способности:*
- Да са сигурношћу могу да оцене да ли опрема ради „нормално“ или не,
  - Да су у стању да идентификују узрок квара и поправком врате опрему у оригинално стање,
  - Познају и користи методе дијагностичке опреме,
  - Оптимизују трошкове одржавања опреме,
  - Тренирају запослено производно особље у вези правилног коришћења и дневног одржавања опреме.
3. *Непосредни извршиоци и служба одржавања поседују и користе знања из следећих области заштите на раду и заштите човекове средине:* узбуна и евакуација; ергономија и захтеви радног места; заштита од електричне енергије; заштита вида и слуха; употреба апарата за гашење пожара; заштита руку и прстију; употреба заштитних рукавица; употреба радних ножева; повреде леђа и кичме; правила о кретању у саобраћају радног окружења; рад у затвореном простору без адекватне вентилације; насиље на радном месту; LOTO – *“Lock-out Tag-out”* процедура за постизање нултог енергетског нивоа производне опреме; права запосленог особља у случају повреде.

Примена свих претходно поменутих елемената има два суштинска циља:

- Да се постигне ефикасност дневне производње кроз повећање укупне поузданости производног система, и
- Да се развију позитивна културолошка обележја радне средине (она индиректно могу да утичу на позитивне трансформације социјалног окружења са далекосежним позитивним последицама).

### III.4.10 Дневне операције (DaiOPER)

У току дневних операција, основни задатак непосредних извршилаца је да:

1. Осигурају рад производне опреме и производњу производа или услуга захтеваног квалитета;
2. Примењују све захтеве стратегије *аутономног одржавања* опреме, која има две основне фазе:
  - Припрему опреме и особља за процес аутономног одржавања,
  - Дневно извршење задатака, дефинисаних у првој фази, применом знања стеченог у првој фази.

Претходне фазе се примењују сукцесивно у одређеним скуповима подфаза (три скупа). При томе постоји и интеракција са фазама примене *прогресивног одржавања*. Реално је очекивање да се применом прве три подфазе припремне фазе (а) као и активностима друге фазе, која се делимично преклапа са првом фазом, постигне елиминација 85% оригинално идентификованих губитака везаних за опрему.

Постоје још четири подфазе припремне фазе које се односе на тренинге везане за:

- Познавање критичних компонената опреме и стицање знања за њену инспекцију (на нивоу квалитета службе одржавања),
- Детаљно разумевање производног процеса и стицање знања везаног за његову инспекцију,
- Развој способности организације и планирања кроз систематизацију свих задатака дневног одржавања опреме,
- Извођење операција одржавања опреме (на нивоу непосредног извршиоца).

Постизање очекиваног нивоа побољшања кроз подфазе припремне фазе као и део друге фазе *аутономног одржавања* се заснивају на стицању и употреби експертног нивоа знања (индустријска хидраулика и пнеуматика, електрични системи и аутоматика, дијагностика стања опреме, контрола трошкова одржавања).

На основу свега изложеног, синтаксна матрица којом се може описати WCM модел се може представити у форми:

$$[WCM] \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{FunLEAD} \\ \text{FunPERF} \\ \text{FunDERE} \\ \text{PiSAFE} \\ \text{PiPRME} \\ \text{PiQUAL} \\ \text{PiMMME} \\ \text{PiPRMA} \\ \text{PiTRQU} \\ \text{DaiOPER} \end{array} \right.$$

...(3.4)

## IV. Предлог модела ефикасног производног система

Сваки производни систем функционише у друштвеној средини која носи специфична културолошка обележја за која се претпоставља да имају утицаја на ефикасност производног система. Још половином прошлога века, антрополог и етнолог *Robert Redfield* је дао једноставну дефиницију културе једне средине као „заједничко схватање и изражавање у облику понашања, догађаја и ствари“. Истраживања културолошких обележја средине су помогла разумевању социјалних, организационих и лидерских обележја и понашања у истој средини. Проучавање културолошких разлика, формирање и примена модела интеграције у сфери пословања су веома комплексни. Како су студије од интереса у овој области везане за пословање, то се информације за анализу ових карактеристика узимају из „пословне“ популације (најчешће менаџерске позиције – због повезаности са лидерством). На основу њих се изводе статистички подржани закључци везани за средину која се изучава. Атрибути којима се дефинише културолошко обележје средине су у основи универзалног типа и *Hofstede* их је у својим студијама [79], везаним за производно окружење, дефинисао још 1980. године. Како је процес глобализације од тог па до данашњег времена добио вишеструке димензије, то су и атрибути културолошког обележја радне средине постали специфичнији [168]. Из културолошких атрибута ће бити изведене и кључне карактеристике лидерства у производним системима које као такве могу имати и шире значење за социо-економске системе. О значају ове проблематике се може закључити и из изјаве лидера АВВ-а, *Percey Barnevick*-а, који је једном приликом рекао „Глобални лидери и менаџери морају да имају изузетно широке видике. Они морају да поштују како се нешто ради у појединим земљама и морају да имају стварну способност да разумеју зашто се то тако ради ...“ [80].

У овом поглављу дисертације ће бити приказани резултати истраживања везани за културолошке карактеристике социјалних и организационих средина. Многе од тих средина су прихватиле производне филозофије поменуте у претходним поглављима, или су у процесу њихове примене. Свака од ових филозофија говори о својим организационим културолошким обележјима која се свде на *начин рада и размишљања*, у оквиру производних и услужних система. Литература наведена у претходним поглављима не указује на везу производне филозофије са основним културолошким карактеристикама средине у којој производни или услужни систем треба да оперише, као ни на везу са културолошким карактеристикама других средина са којима исти систем треба да буде у интеракцији.

Завршни део овог поглавља ће бити посвећен развоју модела производног система који узима у обзир тај недостатак.

### IV.1 Културолошке карактеристике друштвених и привредних система

У предходном делу дисертације прихваћене су прва и друга хипотеза које указују да културолошка обележја појединца и средине у којој појединац ради имају значај у примени и егзистенцији производних филозофија.

Због тога их је неопходно интегрисати у развој модела нових ефикасних производних система. То ће моделу дати обележја универзалности и глобалности и помоћи у тестирању треће,  $H_{03}$ , четврте,  $H_{04}$  и пете хипотезе,  $H_{05}$ .

Значајна и доступна научна изучавања културолошких обележја социоекономских средина, и њиховог утицаја на одржање и/или просперитет тих средина до данашњих дана, потичу још из XV века. Време је показало да су „културолошка обележја средине“ *променљива категорија* чији је одзив у временском домену најчешће толико дуг да их је исправније назвати *историјски променљивом категоријом*. Карактеристике тог одзива у много случајева није могуће генерализовати у једном „људском веку“.

Обзиром на природу и циљ овог рада, посматраћемо кумулативне карактеристике одзива, у временски ограниченом, али значајно дугом периоду. Те карактеристике су релевантне за оцену утицаја културолошких обележја средина на понашање производних система (OrgSYST), у склопу друштвених система (SocSYST) и у склопу глобалног социо-економског модела (GloSYSM).

Како је култура појединих средина веома сложена категорија, референтна изучавања и закључци су увек везани за статистичке узорке из популације одређеног броја социоекономских средина. Те закључке треба посматрати као „историјски тренутне“ средње вредности у рангу посматране променљиве без обзира на једнозначност приказаних закључака. Разлика између појединих рангова може да доведе до погрешне интерпретације. Због тога је неопходно истаћи ниво тривијалности разлика резултата класификујући групе одзива у оквиру којих је разлика у одзиву статистички безначајна.

Свака културолошка средина је окарактерисана показатељима или параметрима који су квантификовани у односу на „*оно што се проговорило и како се размишља о ономе да би требало да буде и ономе што се ради*“. Поред тога постоји и индивидуално или опште прихваћено виђење „*онога што се практикује у одређеној културолошкој средини*“. Тај приступ је искоришћен и у референтној студији [168] на основу које постоје две суштинске групе одзива које је могуће забележити у свакој средини: MISLJENJE и PRAKSA.

Претходна разматрања и поставке су у деловима подржане и у радовима [166-167], [177]. Најсавременија одабрана релевантна истраживања [168] су установила девет културолошких параметара, социоекономских и друштвено-политичких средина, који ће у овом случају бити употребљени као утицајни параметри за дефиницију модела производних система. Они ће бити разматрани у основној шеми (OrgSYST, SocSYST, MISLJENJE, PRAKSA).

Те релевантне културолошке карактеристике носе називе:

1. Оријентисаност ка перформансама (OriPERF)
2. Визија будућности (FutORIE)
3. Полни егалитаризам (GenEGAL)
4. Неагресивна наметљивост (AssERTI)
5. Индивидуализам и колективизам (IndCOLLi) – Институционални
6. Индивидуализам и колективизам (IndCOLLg) – Групни
7. Ауторитет, статусне привилегије и индивидуална моћ (PowDIST)
8. Хуманизам и мерила вредности лидерства (HumANIS)
9. Толерантност неизвесности (UncAVOI)

Њихова веза и утицај на друга обележја друштвених и организационих средина ће се посматрати кроз четири одвојене групе параметара:

А. Економско-Социјална група:

1. *Економска стабилност* (EcoSTAB):

- Економски просперитет (EcoPROS), у смислу нивоа потрошње и пораста националног дохотка.
- Економска продуктивност (EcoPROD), у смислу напредне радне популације и пораста продуктивности.
- Државна подршка развоја (GovSUPO), у смислу постојања државних институција и политичких тела која су заинтересована за подржавање економског прогреса друштва.
- Подршка здраве конкуренције (ComSUPO) у смислу позитивног односа друштвене средине према пословној конкуренцији.
- Конкурентност у глобалним размерама (WorCIND).

2. *Социјална стабилност* (SocSTAB):

- Социјална здравост (SocHEAL) у смислу квалитета живота, безбедности и здравствене сигурности.
- Физиолошко здравље популације (PhyHEAL).
- Психолошко здравље популације (PsiHEAL) у смислу емоционалне стабилности.
- Опште задовољство животом (LifSATI) у смислу општег нивоа осећаја среће и задовољства животом.
- Очекивани животни век (LifEXPE).
- Развој људске популације (HumDIND) у смислу животних захтева, општег образовања и животног стандарда (услова живљења).

Б. Општа група:

1. *Друге релевантне друштвено-политичке и социјалне параметре* (OthSASC):

- Политичко опредељење (PolDIV\_) у смислу припадности Либералној или Социјалистичкој политичкој струји (Либерална – PolDIVL и Социјалистичка – PolDIVS).
- Религијско опредељење (RelDIV\_) у смислу припадности различитим религијама (Протестантска – RelDIVP, Католичка – RelDIVC, Православна – RelDIVO, Будистичка – RelDIVB, Исламска – RelDIVI, Хиндуистичка – RelDIVH, Конфучијева – PhiDIVC, ...).
- Наука и технологија (SciTECH) у смислу познавања базних наука и оријентисаности популације ка учењу и постизању академских и практичних циљева.
- Склоност ка чувању новца (SavRAT\_) у смислу навика популације да штеди новац (да јој је потрошња већа од примања - негативна штедња – SavRAT-; да јој је потрошња мања од примања – позитивна штедња – SavRAT+).
- Однос према времену (TimORI\_) у смислу посматрања времена као монохроматске величине TimORIM, или полихроматске величине TimORIP.
- Однос према окружењу (EnvDIV\_) у смислу потчињености окружењу - EnvDIVS, у смислу хармоније са окружењем – EnvDIVH и у смислу доминације над окружењем – EnvDIVD.
- Начин комуницирања (WayCOM\_) у смислу „директног језика“ - WayCOMD и у смислу вишесмисленог језика – WayCOMA.
- Снага и значај породичних веза (FamTIES).
- Однос према пријатељству (ResFREN) у смислу поштовања и одржавања пријатељских веза.

- Општи осећај равноправности (GenEQUA) у смислу показивања правичности на свим нивоима.
- В. Демографска група:
1. *Регионалне карактеристике* (Reg IONA):
    - Скандинавски регион (RegSCAN)
    - Источна и Југоисточна Европа (RegESEE)
    - Латинска Америка (RegLATA)
    - Блиски Исток (RegMEAS)
    - Латинска Европа (RegLATE)
    - Германска Европа (RegGERE)
    - Подсахарска Африка (RegSSAF)
    - Конфучијевска Азија (RegCASI)
    - Јужна Азија (RegSASI)
    - Англо-Саксонске земље (RegANGS)
  2. *Климатске карактеристике* (ClimATS):
    - Тропска умерено влажна клима (ClimHUMI)
    - Континентална (ClimCONT)
    - Пустинска клима (ClimDESE)
    - Суптропска умерено влажна (ClimSTHU)
    - Медитеранска (ClimMEDI)
    - Северна приморска (ClimMARI)
    - Тропска кишна или сува (ClimWEDR)
- Г. Лидерска група:
1. *Типови лидерства* (LeaDERS)
    - Харизматична (LeaCARI)
    - Партиципативна (LeaPART)
    - Оријентисана ка радној популацији (LeaWOPO)
    - Тимска (LeaTEAM)
    - Аутономна (LeaAUTO)
    - Самозаштитна (LeaSELF)

Ако усвојимо да су приказане карактеристике скуп мета-концепата, који дефинише више релевантних аспеката друштвеног и организационог система, потребно је пронаћи начин да се подскупови датог скупа организују и манипулишу на начин који ће да омогући извођење одређених закључака и одлука на организационом нивоу. Да би се то обезбедило и да би изведени закључци имали статистичку значајност потребно је формирати адекватни модел производног система.

#### **IV.1.1 Формирање модела производног система**

Пошто се ова дисертација бави комплексном мултидисциплинарном проблематиком, то је приступ формирању модела оригиналан, и из разлога разумљивости једноставан, у мери у којој проблематика дозвољава. При формирању ове врсте модела који у позадини садрже и функцију одлучивања у оквиру организационих система, потребно је поћи од претпоставке да ће примена формираног модела моћи да предложи начин на који ће да се остваре или оптимизују постављени циљеви организационе средине.

Због тога модел мора да садржи:

- € Функцију циља, која експлицитно дефинише шта се очекује од модела (у овој дисертацији циљ је формирање модела ефикасног производног система који ће моћи да функционише на глобалном нивоу).
- € Променљива одлуке, је она променљива на коју можемо да утичемо и од које зависи остварење функције циља (у овој дисертацији релевантна променљива одлуке је социо-организациони и културолошки параметар).
- € Граничне услове, који су дефинисани постојећим карактеристикама социо-културолошког окружења на микро (појединац-организација-социјална средина) и макро нивоу (подконтинент-континент-глобално окружење).

Модел који ће бити предложен у овој дисертацији мора да прође кроз следеће фазе у процесу развоја:

1. *Формулисање проблема*, које ће указати на постојање знатних разлика у развоју, постојању и дугорочности производних система у глобалним оквирима као и потреби за развојем компатибилних система кроз примену савремених и успешних производних филозофија.
2. *Посматрање постојећег стања*, које треба да јасно идентификује где се производни и социјални системи налазе у односу на групу опште прихваћених показатеља стања, који се односе на пословне и културолошке карактеристике посматране средине.
3. *Дефинише (математички) модел*, који је компатибилан са савременим информационам системима. Обзиром на разноврсност математичких модела, потребно је одабрати онај који ће због комплексности и свеобухватности скупова релевантних параметара да применом информационам система омогући једнозначно или оптимално доношење одлука и предлога.

Као математички модел је предложен скуп логичких односа између релевантних синтаксних матрица универзалног и отвореног типа. Матрична форма, као шема једнозначних израза уместо бројева, или бројева и знакова као тежинских индикатора вредности језичких променљивих, се показала најадекватнијим математичким обликом за коришћење при формирању модела. Ове матрице имају карактеристике придруживања, субституције и елиминације у смислу додавања, замене или одузимања, како колона и редова, тако и њених елемента. Могуће је формирати и инверзну матрицу коришћењем антонима појединих језичких форми. То нема посебну практичну примену јер квантификација језичких променљивих јасно указује на правац понашања променљиве. Све то су погодне карактеристике за примену у друштвеним наукама јер омогућавају добијање потпунијих квантитативних показатеља карактеристика комбиновањем резултата истраживања у овој области.

Матрице су универзалне јер сваки параметар има одређено место у матрици а параметри су универзалне природе, па их није потребно мењати већ се могу узети у обзир или могу бити изостављени. Због тога се над овим матрицама не примењују стандардне операције из матричне алгебре већ операције из дескриптивне логике.

4. *Тестира универзалност математичког модела*, што у случају предложеног модела није потребно учинити јер је модел у својој основној форми универзалне природе. У овом кораку је потребно извршити и одређена предвиђања што ће бити урађено на основу познатих стања производних и социјалних система.
5. *Потражи алтернативни модел*, који би могао да доведе до истих резултата. Обим и циљ ове дисертације не захтевају предлоге алтернативних модела мада ће се указати на могуће правце побољшања предложеног модела.

6. *Примени предложени модел* и изведу закључци у вези посматраног проблема или задатка. То ће бити урађено на *Примеру* који узима у обзир реалне параметре окружења и који би као резултат требало да доведе до закључака који су слични онима до којих се дошло применом неких других модела или природним током догађаја чија званична формулација није претходно формирана. Обзиром на то да модели који у обзир узимају културолошке карактеристике имају знатну инерцију, то је прихватљиво поређење предлога, као излаза из модела, и постојећег решања до кога се дошло другим методама.
7. *Примена модела и анализа резултата примене*, су завршни поступци формирања модела, које у случају ове дисертације неће бити приказане на начин који се може очекивати од већине других модела. Разлог је у чињеници да до резултата примене предложеног модела треба да протекне знатна количина времена јер се као основна карактеристика посматра културолошко обележје средине.

Остале карактеристике предложеног модела су:

- € Квази статички, због чињенице да је култура једне средине динамичка категорија, али са временски знатним периодом промене.
- € Линеарни, јер су везе између карактеристика система узрочно-последичне и њихова квантификација је изражена у облику бројева или квази-математичких ознака који указују на положај релевантне карактеристике на усвојеној скали (посматрање интеракција између карактеристика би указало на нелинеарност).
- € Стохастички, јер гранични услови, односно динамика окружења производног система, на који систем нема утицаја, могу да имају знатан утицај на понашање односно излаз из система. Стабилност окружења води ка детерминистичком обележју модела.

#### **IV.1.2 Likert-ова скала**

Пошто су у овој дисертацији параметри модела типа атрибута, за детаљнију статистичку анализу је потребно извршити њихову квантификацију. За добијање тачкастих оцена понашања параметара модела се користе методе истраживања у облику интвјуа, анкета и сл. При томе се посматраним параметрима додељују атрибутне вредности које описују ниво „слагања“ односно „не слагања“ испитаника са постављеном тврдњом.

Квантификација се врши тако што се атрибутним параметрима, који могу узети квалитативно различите вредности у монотono растућем или опадајућем коначном низу атрибута, додељују нумеричке целобројне вредности у монотono растућем или опадајућем низу. Пример: {категорички не прихватљиво; не прихватљиво; нити прихватљиво нити неприхватљиво; прихватљиво; пожељно}.

За развој модела у овој дисертацији се користи *Likert*-ова скала 1-7 са „неутралним“ положајем или „тежиштем“ на броју 4 (интервална скала) [370-371].

Да би се умањила „девијација уочене према стварној вредности“, при коришћењу ове скале потребно је да дискретизација атрибута којима се придружују нумеричке вредности од 1-7 буде инкрементално једнака.



За статистичку анализу је веома важно да се установи симетричност атрибута оцене да би се кроз анализу придружених нумеричких вредности могли изводити закључци који би били једнозначно интерпретирани. То је кључна компонента ових анализа као и најчешћи узрок неслагања око резултата истраживања.

При коришћењу скале постоје у основи три врсте ризика који могу да доведу до погрешне интерпретације стварних параметара система:

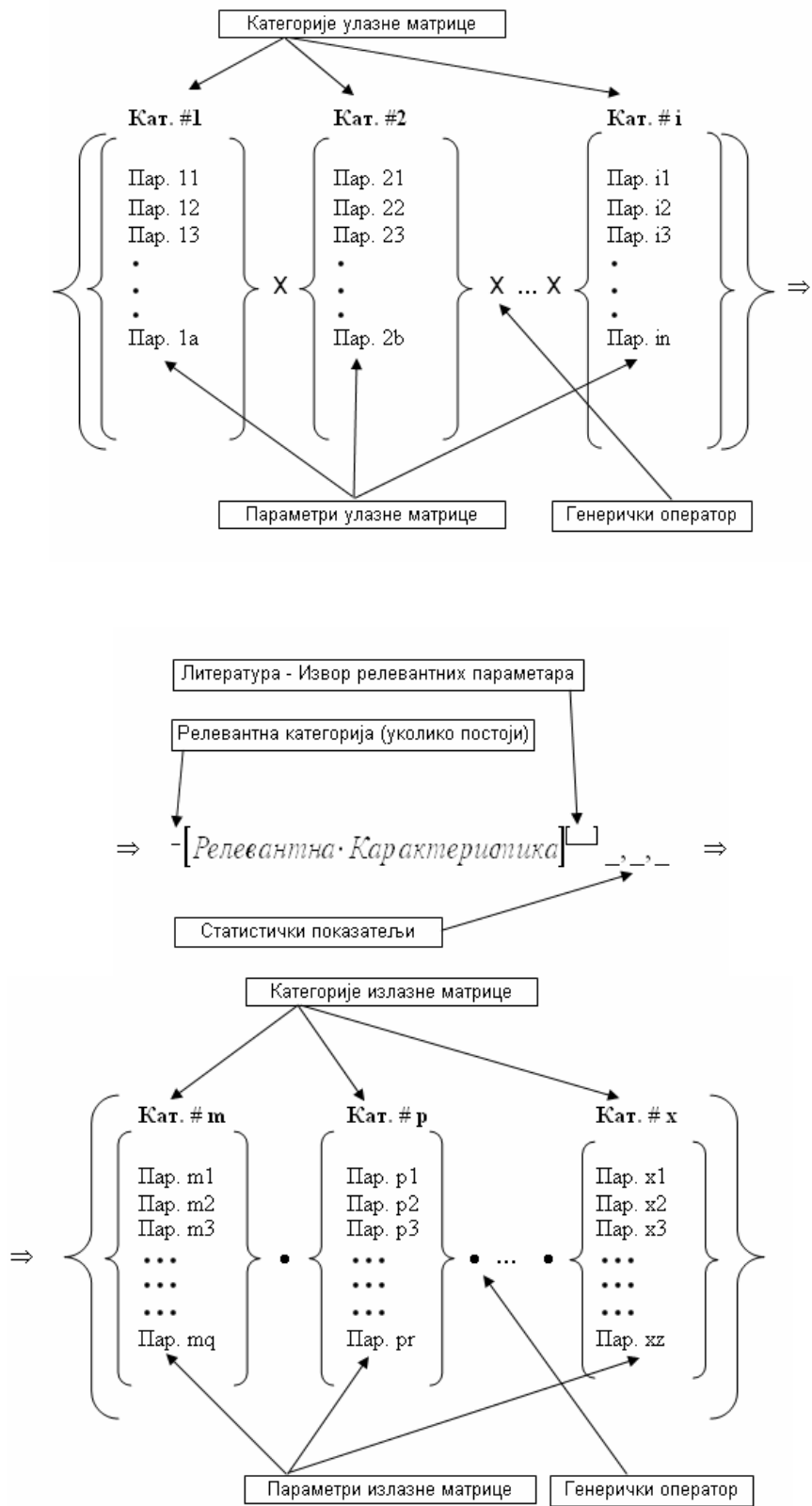
- € Избегавање екстремних показатеља „слагања“ са посматраном тврдњом („девијација уочене према стварној вредности“ у смислу неутрализације).
- € Генерално „слагање“ са свим питањима, па чак и у случају када постоји сумња („девијација уочене према стварној вредности“ у смислу позитивности).
- € Пристрасно одговарање („слагање“ или „не слагање“) да би се истакле личне и/или социјалне „позитивне“ вредности („девијација уочене према стварној вредности“ у смислу пристрасности).

Пошто поменути ризици увек постоје, закључци који се изводе на основу анализа прикупљених података у многоставно зависе од квалитета статистичког узорка. У случају ове дисертације, узорак је скуп исказа специфичне категорије популације (средњи слој менаџмента), који као такав у појединим сегментима може да носи значајан ниво ризика. Оцене *Likert*-ове скале су, у овом случају, симетрично распоређене у односу на неутралну вредност, па се за анализу користе средња вредност и варијанса, иако то није генерално применљиво правило за ову врсту скале (не симетрична расподела атрибутних оцена).

#### **IV.1.3 Предложени облик генеричке културолошке матрице модела**

Генеричка матрица која треба да послужи за анализу утицаја културолошких карактеристика има облик приказан на Шеми 4.1. Улазна матрица укључује карактеристике историјско-културолошког карактера у односу на регионално, климатско и религиозно обележје појединих средина. При формирању ове матрице пошло се од поставке да је она фиксна, јер се географски региони, климатски услови и у знатној мери религије у оквиру тих региона не мењају у временском домену који је релевантан за ову дисертацију.

Оператор пресека који ће се појавити у релевантној матрици (израз 4.1), указује да постоји јединствена комбинација између параметара у колонама матрице. Ти параметри су у корелацији са одређеним параметрима у колонама излазне матрице. Генерално говорећи, избор оператора зависи од проблема који се посматра. Излазна матрица је у овом случају матрица колона која је формирана применом оператора пресека над компонентним матрицама (формула 4.1) на исти начин као код улазне матрице. При томе параметри излазне матрице носе квантитативна обележја која формирају скуп који је у корелацији са одређеним скупом улазне матрице. Међусобна интеракција параметара излазне матрице постоји, али је она вишег реда, па као таква није проучена јер се удаљава од суштине проблема.



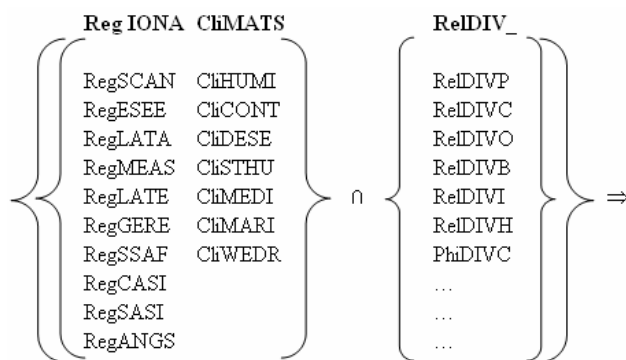
Шема 4.1: Шема генеричке културолошке матрице модела

Број могућих матрица колона није ограничен и зависи од области, као и проблема којим се модел бави. У овом случају ради се о матрицама од којих су неке отвореног карактера и имају могућност додавања параметара у оквиру посматране категорије а неке могу бити и „привремено“ затвореног карактера. Представљена излазна матрица указује на групу социо-економских и лидерских обележја.

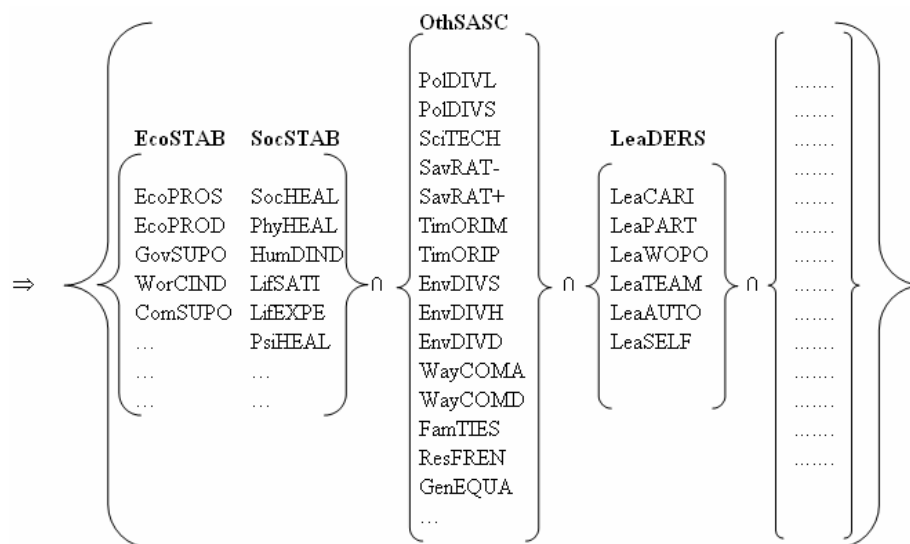
Матрица узрочно-последичних веза културолошких карактеристика која је развијена за сврху изучавања којом се дисертација бави је приказана изразом 4.1.

Пошто ће се у овом раду користити и одређена нотација, да би се истакле везе између појединих атрибута и да би се могла анализирати њихова квантификација у шематском облику, потребно је истаћи јединствена правила нотирања:

- (-3,-2,-1,0,1,2,3)  $\Leftrightarrow$  (снажна негативна корелација, негативна корелација, блага негативна корелација, нема корелације, позитивна блага корелација, позитивна корелација, снажна позитивна корелација)\*



- [Културолошка · Карактеристика]<sup>[L]</sup> -, -, -  $\Rightarrow$



...4.1

- $-1(+)$  - статистички значајна негативна корелација у близини горње границе прелаза у ниво корелације  $-2$  (за остале комбинације се користи еквивалентна логика);
  - $+^=$  - позитивна средња вредност оцене параметра у интервалу  $[4, \sigma)$ ;
  - $+^-$  - позитивна средња вредност оцене параметра у интервалу  $[\sigma, 2\sigma)$ ;
  - $+$  - позитивна средња вредност оцене параметра у интервалу  $[2\sigma, 7]$ ;
  - $-^=$  - негативна средња вредност оцене параметра у интервалу  $[4, -\sigma)$ ;
  - $-^-$  - негативна средња вредност оцене параметра у интервалу  $[-\sigma, -2\sigma)$ ;
  - $--$  - негативна средња вредност оцене параметра у интервалу  $[-2\sigma, 1]$ ;
  - [123] – извор квантификативних података;
  - $P[OriPERF]_{+, m, std}$  - где се „+“ односи на положај средње вредност оцене културолошког параметра, „m“ средња вредност оцене, „std“ стандардна девијација оцене, „P“ категорија оцене – PRAKSA;
  - [1,10,1] – оцена културолошке карактеристике по параметру географског региона у интервалу 1 до 10 са инкременталним прираштајем од 1, при чему се број 1 односи на највишу средњу оцену а број 10 на најнижу (у случају једнаких средњих оцена низ конвергира ка бројевима  $<10$ );
  - $\otimes$  - очекивана потврђена међусобна зависност;
  - $\emptyset$  - очекивана непотврђена међусобна зависност;
  - (+) или (-) - позитиван или негативан однос без утврђене нумеричке вредности;
  - \* - не постоји евиденција у датим референтним истраживањима;
  - $0^+$  или  $0^-$  - позитивна или негативна веза која није статистички значајна;
  - $(s,o)$ ,  $(s)$ ,  $(o)$  - на друштвеном и организационом нивоу, само друштвеном и само организационом нивоу;
  - nsd – не постоји статистички значајна разлика између скупова;
- \* Напомена:  
У тексту који следи, корелација је категорисана као - блага корелација (28% -45%), корелација (45% - 65%), и значајна корелација (>65%) са предзнаком (позитивна или негативна). Стандардна девијација се мери у односу на средину Likert-ове скале.

Студије и подаци о социјалним и економским карактеристикама појединих друштвених система, који се користе у овим типовима студија, се могу наћи у *IMD Global Competitiveness Ranking* [384], *United Nations Human Development Report* [385] и *World Values Survey* [386]. Подаци су груписани у четири категорије: *Економска стабилност*, *Ниво науке и технологије*, *Хуманост друштва* и *Социјална стабилност*. Поред тога овом изучавању је додата и категорија „Демографија“, као и *карактеристике лидерства*. Резултати студија [168], који се односе на групу културолошких карактеристика приказаних у наставку текста су базирани на резултатима анкета спроведених у 62 земље света (три различите индустријске гране), које покривају широк спектар културолошких разлика (у студијама је коришћена Likert-ова скала од 1-7).

#### IV.1.4 Оријентисаност ка перформансама

Према Javidan-у, *Оријентисаност ка перформансама* је ниво на коме средина, друштвена и/или организациона, подржава: иновативност, високе стандарде стварања и пратећег понашања и континуалну тежњу ка побољшању перформанси друштвеног и/или организационог система [168].

Прва изучавања у овој области се везују за:

- *Martin Luter-a (1483-1546)*, који је у свом реформистичком раду промовисао *свакодневни рад појединца* као пут ка вечном постојању,
- *John Calvin-a (1509-1564)*, који је радикализовао *Luter-ов протестантски приступ*, и говорио да *рад треба обављати на апсолутно најбољи могући начин*, несвесно постављајући основе данашњег појма *перформанси система*, у тадашњем случају вођеном религиозним побудама,
- *Max Weber-a* и књигу *The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism* („Протестантска етика и дух капитализма“). Значајно је напоменути да се овде први пут (1904. година) званично разматра утицај вере на формирање понашања друштвених система (разлика између *Католицизма* и *Протестантства* у односу на приступ *раду* и *перформансама рада*),
- *David C. McClelland-a* који је средином прошлог века додао још једну компоненту размишљањима *Luter-a* и *Calvin-a*, коју је назвао *потребом за постизањем циља (достигнућа)* и која је у литератури представљена са „*nAch*“ [178]. У продубљењу тумачења утицаја *протестантског реформизма*, *McClelland* је пренео основе рационалног капитализма у сферу *утицаја породице и образовања* на децу, код које, како је говорио „*треба развити потребу за постизањем циља, стицањем знања, самосталности, независности и планирања*“ [169]. То размишљање је подржано у [170-171] док је у каснијим радовима [172-175] проширено и само размишљање о „постојању деце“ у одређеним социо-економским срединама.

Савремена социолошка истраживања приписују економски напредак протестантских средина религијским коренима тих средина. Исто тако се економски напредак земаља Југоисточне Азије приписује примени принципа Конфучијеве филозофије која је укореењена у смисао живота тих народа и која велича значај: тешког рада, стицања нових знања, издржљивости, упорности, истрајности и економије постојања [176].

У контексту *Оријентисаности ка перформансама* појму културе се може придружити скуп доминантних вредности и понашања социјалне средине. Тај скуп дефинише како начине адаптације према спољашњем окружењу и опстанку у њему тако и начине унутрашње интеграције и одржање јединства социјалне средине. Адаптација друштвеног система према природном окружењу, са становишта „*Оријентисаност ка перформансама*“, се посматра кроз три основна аспекта:

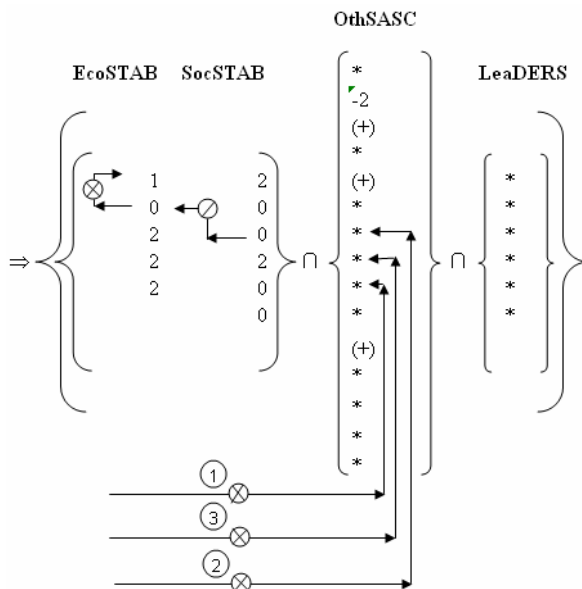
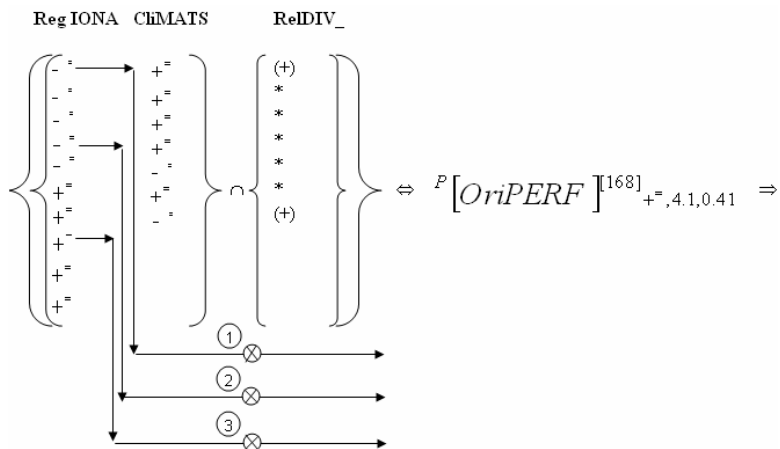
1. *Однос према окружењу*, који се манифестује на три различита начина:
  - a. Културе које се сматрају *потчињенима окружењу* (Арапске земље).
  - b. Културе које траже начине да *успоставе хармонију са окружењем* (Кинеска – feng shui).
  - c. Културе које верују да могу да *контролишу окружење и доминирају њиме* (англосаксонске и германске).
2. *Вредновање времена*, које се манифестује на два начина:
  - a. Друштвени системи који вреднују време и сматрају га *неповратном вредношћу*, што ствара стални осећај ургентности у постизању постављених циљева и доношењу одлука. У њима се негује појам „губитка времена“.
  - b. Друштвени системи који придају мањи значај времену и сматрају га *поновљивом категоријом* па не постоји осећај ургентности за било шта што би требало да се уради.
3. *Форма вербалне комуникације*, која се манифестује на два начина:

- a. Друштвени системи који су оријентисани ka перформансама користе *језик који је једноставан, најнижег контекста, директан и јасан.*
- b. Друштвени системи који нису оријентисани ka перформансама користе *језик који није једносмислен и где исту тежину има и оно што је речено као и оно што би требало да се подразумева или закључи.*

#### IV.1.4.1 Економска стабилност

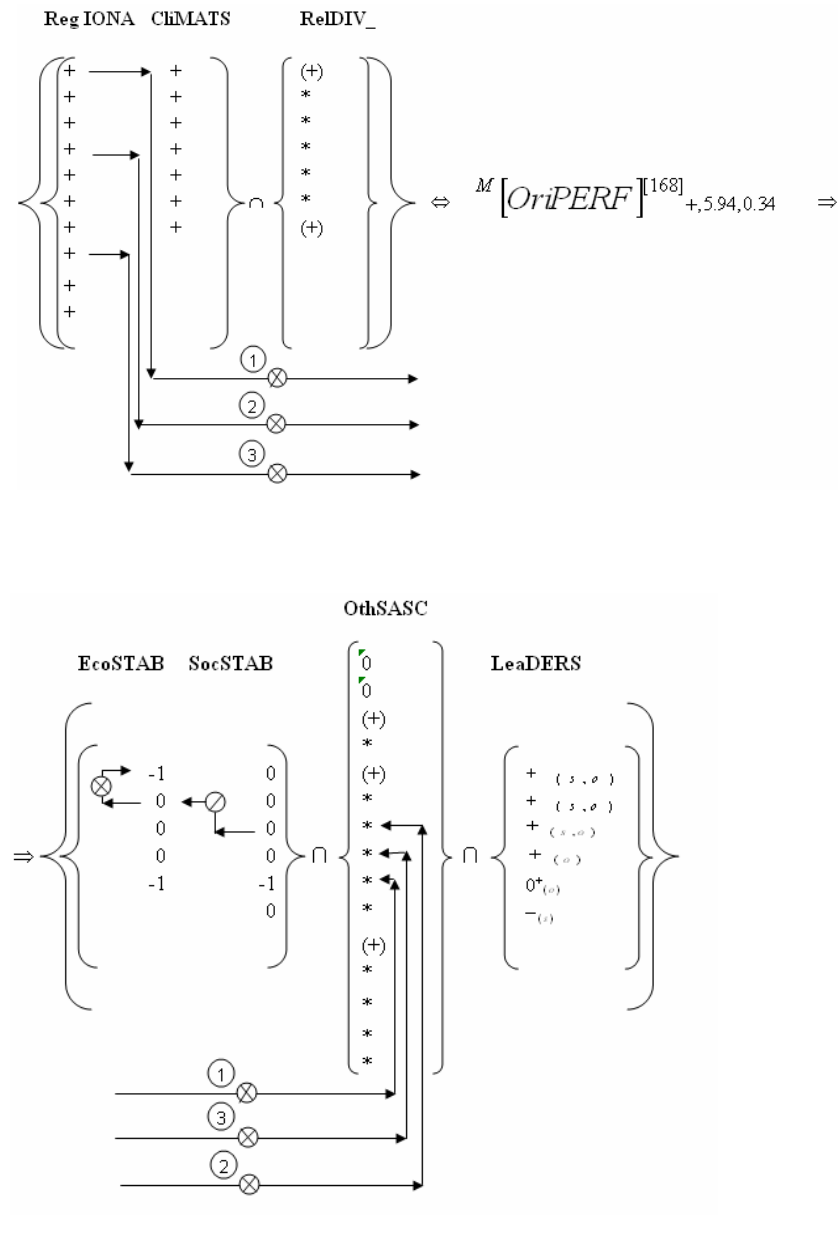
Према резултатима студија [168], који се односе на *оријентисаност ka перформансама* могу се формирати семантичке матрице:

- у категорији *PRAKSA*:



...(4.2)

- у категорији *MISLJENJE*:



...(4.3)

Из израза 4.2 и 4.3 се може закључити да у већини друштвених система у свету преовладава мишљење да треба тежити ка побољшању у перформансама, док се у знатно мањем броју та мишљења претварају у праксу. Друштвени системи који снажније подржавају категорију *MISLJENJE* су из свих делова света, са великим распонем у културолошким разликама и не постоји значајна корелација између нивоа мишљења и праксе у статистичком узорку, како по основу друштвеног система тако ни на основу типа производног система.

На основу израза (4.2) може се закључити да:

1. *Друштва која показују већу оријентисаност ка перформансама у пракси:*
  - Економски су успешнија и глобално конкурентнија:
    - Показују позитивнији приступ животу и „напреднијим (цивилизованијим)“ односима у дрштву (мада се чини да „цивилизације“ окружење није дефинисано на начин који би био генерално прихватљив).
    - Оријентисани су ка приватном власништву.
    - Оријентисани су ка сопственој борби за самоодржањем (индивидуално и колективно).
    - Популација није здравија и дуговечнија.
    - Немају виши *HDI* (*HDI* – *Human Development Index*).
    - Религија нема догматску улогу.
2. *Друштва која показују већу оријентисаност ка перформансама у размишљању показују супротне резултате. Поред тога:*
  - Имају нижа очекивања животног века,
  - Немају подршку државе и друштва за економски развој,
  - Не живе у „напреднијем (цивилизованијем)“ окружењу са високим нивоом здравства и очекиваног животног века,
  - Немају виши *HDI*,
  - Не могу се везати ни за коју специфичну политичку идеологију.

*Демографске карактеристике*, посматране кроз *климатске регионе* и *географске регионе* су у корелацији са оријентисаности ка перформансама [168], [178-180]. Највиши ниво оријентисаности ка перформансама показују земље Конфучијевске Азије, док најнижи припада источној и југоисточној Европи.

Закључци, по овом критеријуму, су да:

- Аспирације ка перформансама су донекле повезане са климом али много знатније зависне од географског региона у коме се друштво налази.
- На основу резултата истраживања могу се формирати два скупа друштвених система:
  - Конфучијевска Азија, англосаксонске земље и германска Европа - су веома блиске по основу оријентисаности ка перформансама.
  - Скандинавија, Источна и Југоисточна Европа, Латинска Америка, Блиски Исток, Латинска Европа и Подсахарска Африка више *вреднују оријентисаност ка перформансама*, али је у пракси мање примењују. Ово потврђује и претпоставку да се у појединим културолошким срединама амбиције и тежња ка достигнућима донекле смањују са повећањем економског успеха (Скандинавија, Латинска Европа). Може се поставити и претпоставка да се у овим срединама уочава бесмисленост многих тежњи и амбиција које понекад само утичу на продубљење проблема, а не и на квалитативно побољшање живота сразмерно са инвестираном тежњом.



#### **IV.1.4.2 *Лидерство привредних система и оријентисаност ка перформансама***

Постоје две основне карактеристике успешних лидера привредних система:

1. *Оријентисаност ка перформансама*, и
2. *Оријентисаност према људима*, у изворном смислу. Ово је карактеристика коју треба да развију лидери 21-ог века.

Према аутору, друга карактеристика је основни фактор диференцијације између менаџера и лидера. Успешни менаџери поседују само прву карактеристику. Постоји универзално мишљење, без обзира на друштвени систем који посматрамо, да лидери треба да поседују поменуте карактеристике да би постојала општа оријентисаност производног система ка перформансама. Лидери се понашају као узор, постављају високе али остварљиве радне захтеве, имају поверења у своје запослене, награђују запослене за достигнућа, пружају аутономију запосленима и постављају интелектулане изазове испред њих.

Најнефективније лидерство, по основу *оријентисаности ка перформансама*, постоји у англосаксонским земљама. Најнижи ниво ефикасности је у земљама Блиског Истока. Постоји и мишљење да ова карактеристика није у корелацији са друштвеном праксом оријентисаности ка перформансама већ се сматра индивидуалном карактеристиком појединца.

Када се, организациона и социјална пракса оријентисаности ка перформансама, као и организационо и социјално мишљење везано за исту карактеристику, посматрају кроз *организационе културолошке атрибуте (побољшање перформанси, награђивање за перформансе, иновативност и постављање изазовних циљева)* може се закључити да:

- У друштвеним и/или организационим системима у којима постоји позитивније размишљање него пракса о оријентисаности ка перформансама:
  - *Харизматично, Партиципативно и Лидерство окренуто ка радној популацији и Тимском раду* имају снажну подршку,
  - *Самозащитно лидерство* има мале шансе за опстанак у таквим срединама.

*Оријентисаност ка перформансама као део индустријске културе* је веома значајна са становишта овог рада, јер претходно наведени утицаји, који су везани за друштвене системе, директно утичу на привредне системе чија је популација део популације друштвених система у којима оперишу.

#### **IV.1.5 *Визија будућности***

Културолошки параметар чији је садржај дефинисан као „субјективни осећај времена“, „визија вредности“ и „степен на коме се колективно подржава понашање у смислу актова планирања и одлагања признања“, се назива *визијом будућности* [181-183]. Без обзира на дефиницију, у основи *визије будућности* се налази *време* као филозофско-психолошка, а не физичка категорија, и у том смислу представља генерализовану димензију садржаја времена која повезује прошлост, садашњост и будућност [184]. У ери глобализације почела је да се истиче разлика између *физичког времена* (линеарна величина) и *социјалног времена* (циклична епизодна величина).

Према:

- *Кант*-у, време је „способност људског ума која помаже у објашњењу начина на који људи доживљавају окружење (Земљу)“,
- *Kurt Lewin*-у, појам времена се може посматрати кроз *визију прошлости, визију садашњости и визију будућности*,
- *Kluckholm*-у и *Strodtbeck*-у [182], схватање времена је подзнак визије будућности
- *Trompenaars*-у и *Hampton-Turner*-у [186], *временски хоризонт* је везан за дугорочност планова који се праве у једном друштвеном систему,
- *Hall*-у и *Schneider*-у, однос културолошких средина према времену ствара основу за изучавање везе између визије будућности и монохроматског схватања времена које развија осећај ургентности. (Северна Америка, германска Европа и скандинавија - висок ниво осећаја ургентности; Латинска Америка и Блиски Исток – низак ниво осећаја ургентности – полихроматско схватање времена).

Културолошке средине које су мање оријентисане према визији будућности имају јаку визију садашњости и способност да спонтано и хедонистички доживљавају садашње време не узбуђујући се око тога шта ће будућност да донесе. Оне које су више оријентисане, имају јаку визију будућности и способност и жељу да утичу на ту будућност и припремају се за све облике онога што би могло да се деси, као и онога што желе да се деси. Сматра се да је у срединама које имају *визију будућности* присутна и *визија прошлости* која помаже у градњи визије будућности преко позитивних елемената прошлости или коригованих негативних елемената прошлости.

Емпиријска студија, чији се резултати користе у овом раду [168], посматра визију будућности као ниво пажње, коју чланови једног друштвеног система, или организационе средине, као целине, улажу у схватање утицаја тренутног понашања на будуће стање друштвеног система и планирање будућности какву би желели да имају. По том основу је потребно осврнути се на *визију будућности* на друштвеном, организационом и индивидуалном нивоу са културолошког, психолошког и лидерског становишта.

#### **IV.1.5.1 Друштвени ниво визије будућности**

*Визију будућности на друштвеном нивоу, са културолошког становишта, су почели проучавати Hofstede и Bond [185]. Тренд раста и доминација јапанске индустрије и индустрија других југоисточно азијских земаља је побудила њихово интересовање. Та економска експанзија је приписана Конфучијевској етици и динамизму („динамична мисао оријентисана ка будућности“ [185]) који су промовисали „специфичне позитивне“ међуљудске односе, заједнички рад, заједничко добро, здрав социјални живот, колективну одговорност, постепено напредовање, наменску штедњу добара и очување других културолошких вредности, строга правила у смислу поштовања хијерархијских односа и породице као и развијени осећај срама (мерни параметар - *Индекс Конфучијевог Динамизма* [168]).*

На основу истраживања и према неким новијим студијама [206], јапанска визија будућности није фиксна, већ се континуално прилагођава и оптимизује у односу на околности и окружење које нису у потпуности контролисани. Дакле, ради се о динамичном приступу визији будућности, који почива на јаким етичким нормама.

### *Корелативни фактори друштвене визије будућности*

Фактори који су повезани са оријентациом друштвеног система према *визији будућности* су груписати као:

- Социо-економски услови [192],
- Социјализација,
- Образованост,
- Положај одређених полова у друштву,
- Религија,
- Политичка ситуација.

На основу истраживања, у случају транзиције друштвено-политичког система, постоји веровање да популација друштвених система сматра транзицију позитивним процесом, што би логички и требало да буде, али што пракса није увек потврдила. Популација друштвених система са нестабилном политичком ситуацијом има веома краткорочну визију будућности и није у стању да сагледа у потпуности дугорочне последице процеса транзиције, већ у њој тражи спас за решење тренутних проблема. То је једна од најкритичнијих тачака овог процеса, која у случају недовољне спознаје њеног садржаја у будућности може да има драматично негативне последице.

#### **IV.1.5.2 Организациони ниво визије будућности**

*Визија будућности на организационом нивоу, са лидерског становишта*, је критична величина јер је везана за фундаменталне одлуке алокације ресурса по временској основи [187]. Ова проблематика је предмет континуалног истраживања и мишљење које преовладава јесте да је *визија будућности* за све производне системе веома критичан параметар и кључни атрибут успешних лидера.

*Културолошке карактеристике односа према неизвесности* имају знатан утицај на *визију будућности на организационом нивоу*. Производне организације које не прихватају неизвесност су више оријентисане према прављењу краткорочнијих планова. Интересантан је приступ стратешком планирању у југоисточној азији. Тамо се стратешким планирањем подразумева *ad-hoc* планирање које је веома зависно од лидера и веома персонализовано. Тај приступ планирању је у том региону показао изузетно позитивне резултате.

*Флексибилност лидера*, у смислу способности да се прилагоде променама, помаже и флексибилности производног система па тиме утиче и на *визију будућности* [187].

*Однос према времену* је следећа значајна карактеристика јер је „време“ једно од најфундаменталнијих културолошких обележја средине и однос према њему у оквиру производних организација је врло тешко променити.

#### *Корелативни фактори организационе визије будућности*

И поред тога што је организациона визија будућности веома слична друштвеној визији будућности постоје специфични фактори који се односе само на организационе средине (производне системе). Они имају утицаја на формирање организационе визије будућности. Ти фактори су [373]:

- Конкурентно окружење,
- Организациона структура,
- Институционални системи који се описују елементима који или доприносе или умањују стварање визије будућности:
  - Планирање капиталних инвестиција,
  - Комплексност организационе структуре,
  - Мобилност руководства,
  - Оријентисаност руководства на краткорочнију визију будућности.  
Ово је према мишљењу и искуству аутора један од значајнијих проблема у производним системима, јер се неке последице планирања, одлука и рада не могу видети у кратком периоду, или мандатном периоду. Уобичајена пракса, да руководиоци по одласку са радног места најчешће не сnose никакву одговорност за последице рада у току мандата, ствара веома негативну слику у организационим системима и има далекосежно негативне последице.
  - Институционални инвеститори,
  - Дугорочно инвестирање (*Patient Capital*),
  - Право на интелектуалну својину.
- Понашање руководства организације.

#### **IV.1.5.3 Индивидуалистички ниво визије будућности**

Према *Piaget*-у, *Визија будућности, на индивидуалном нивоу* повезује перспективу будућности са нормалним когнитивним развојем људске индивидуе. Визију будућности је могуће повезати и са визијом одређеног достигнућа у животном веку појединца [188-189], [191]. У том смислу, *визија будућег времена* се може посматрати кроз компоненте:

- *Афекције* (менталне анализе информације са емотивног становишта) која се односи на оптимистичко или песимистичко посматрање будућности,
- *Когнитивног приступа* (менталне анализе информације са логичког становишта) који посматра очекивања и закључке везане за будућност и друштвене догађаје који могу на њу да утичу,
- *Мотивације* која је претпостављена вредност пажње коју људска индивидуа улаже у размишљање о утицају тренутног понашања на будуће догађаје,
- *Улагања* које се односи на снагу мотивационих намера и упорност у понашању које људска индивидуа испољава кроз време, да би дошла до жељеног циља [190]. За разлику од тога, *менталитет одлагања рада који води постизању циља*, доводи до стања „привремене мијопије“ која занемарује могућу вредност будућних циљева, на рачун тренутне вредности, ма какви будући циљеви били.

Према истраживању [168], [181-183], [185] се може закључити да појединци који су оријентисани ка будућности, посматрају будућност као неограничену временску категорију. Живот не почиње и не завршава се њима. Способност стварања визије будућности се не ограничава људским веком или било којом другом коначном познатом категоријом. Визионари раде и стварају не само за генерације којима су окружене већ и за генерације које долазе. У исто време садашње генерације уживају резултате рада визионара из прошлости. Веома значајан утицај на индивидуалистичко формирање визије будућности има притисак друштвеног окружења и друштвено подржана мишљења о будућим догађајима.

То је важно уочити, јер индивидуална неспособност лидерства друшвеног система може да има драстичне последице на формирање визије будућности појединца, па тиме евентуално и производног система у коме тај појединац функционише.

*Корелативни фактори индивидуалистичке визије будућности*

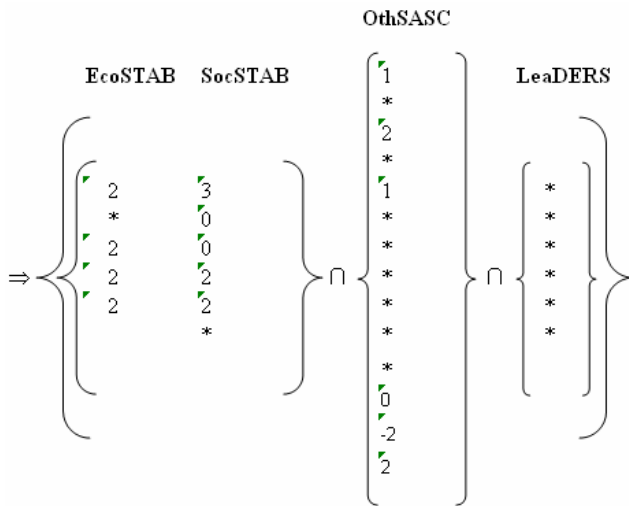
Индивидуалистичка визија будућности је последњих деценија предмет многих изучавања у области психологије и социјалних наука [181], [193-194]. Установљено је да постоје две групе корелативних фактора: *генерални* и *контекстуални*. Генерални се односе на *адаптационе* и *мотивационе ефекте* док су контекстуални повезани са *интерпретацијом*, *културом* и *ситуацијом* везаном за визију будућности. Контекстуални фактори су вођени чињеницом да је људска популација генерално говорећи окренута ка прошлости, садашњости и будућности. Како постоје индивидуалне разлике у значењу, манифестацији и вредновању тих социо-временских елемената, то се индивидуалистичка визија не може поистоветити са друштвеном визијом будућности.

- *Генерални корелативни фактори:*
  - Одрастање и сазревање [195],
  - Године старости,
  - Социјалне и друштвене забране,
  - Капацитет прилагођавања,
  - Оптимизам,
  - Признање и мотивација [196-198].
- *Контекстуални корелативни фактори:*
  - Инвестирање,
  - Одлагање реализације успеха,
  - Психолошка стабилност (здравље) [199-201],
  - Социјално здравље.

На основу претходног, *оријентисаност ка будућности* се може представити семантичком матрицом:

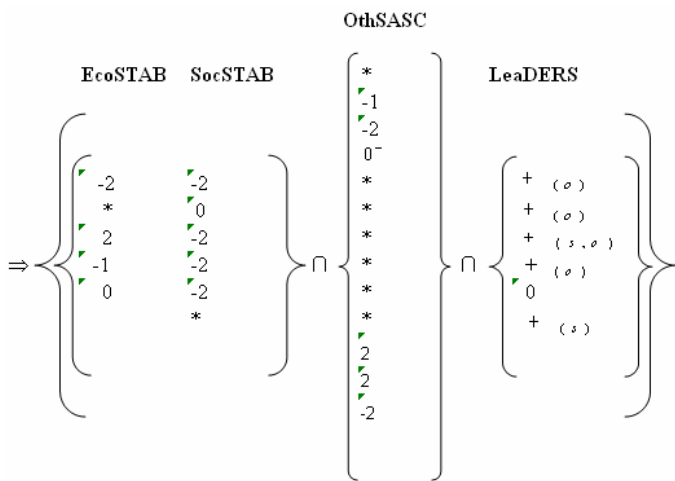
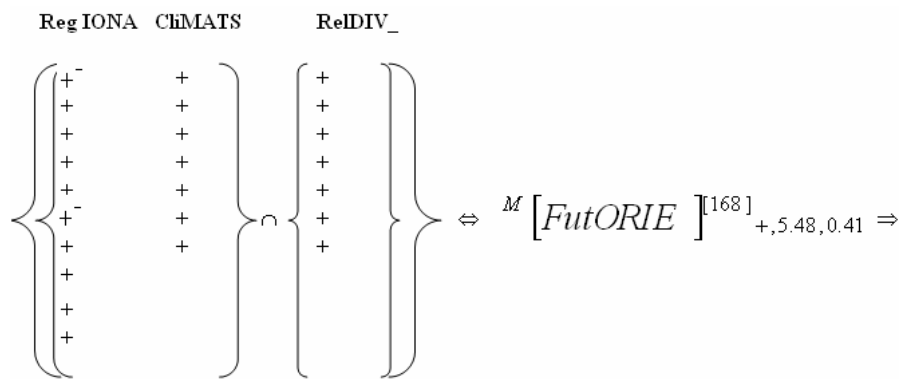
- у категорији *PRAKSA*:

$$\begin{array}{cc}
 \text{Reg IONA} & \text{СѢМАТS} & & \text{ReIDIV}_- \\
 \left. \begin{array}{c} + \\ - \\ - \\ - \\ - \\ - \\ + \\ - \\ + \\ - \\ + \end{array} \right\} & \begin{array}{c} + \\ - \\ - \\ - \\ - \\ - \\ + \\ - \\ - \\ - \\ - \end{array} & \cap & \left. \begin{array}{c} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{array} \right\} \Leftrightarrow {}^P [FutORIE]^{[168]}_{-,3.85,0.46} \Rightarrow
 \end{array}$$



...(4.4)

- у категорији *MISLJENJE*:



...(4.5)

Приказани резултати показују да у економски снажнијим срединама, понашање везано за оријентацију ка будућности је постало социо-психолошка карактеристика која се налази у основи бића јединице популације, па се не остварује као резултат неког размишљања. Како је време потврдило да се будућност остварује, мање више онако како је планирано, то је визија будућности прихваћена као извесна, па се стога не сматра да је увек неопходно одлагати ужитак резултата рада и стварања. У економски мање развијеним земљама, популација пролази кроз припремну фазу стварања визије будућности, верујући да само уколико постоји мисао о будућности до ње се може и стићи, што уствари представља стварност кроз коју су економски снажније земље прошле на свом развојном путу.

На основу претходно утврђених критеријума и најновијих резултата истраживања [201-202], постоји знатна негативна корелација између категорија *PRAKSA* и *MISLJENJE* што се могло и претпоставити на основу коментара у претходном параграфу.

#### **IV.1.5.4 Економска стабилност**

У економски мање развијеним земљама, стварност је у знатној мери диктирана процесом глобализације, историјским теретом, последицама неких видова културолошке специфичности и тражењем заштите у религији понекад и без стварног веровања. У тим срединама постоји велика разлика између онога што се мисли и онога што се ради. Ове средине се у знатној мери ослањају на помоћ друштвеног система у контроли и одржању опште социо-економске стабилности, па због тога и подржавају мишљење о значају улоге државе у одржању економске стабилности. Са друге стране, и економски развијеније земље подржавају друштвену помоћ у областима које су везане за здравство, школство, развој инфраструктуре, одржање енергетских система и томе слично.

*Ниво науке и технологије* са становишта визије будућности је најбоље посматрати кроз ниво научног напретка. У земљама које се изражавају високо по параметру *MISLJENJE*, веза између научних институција и производних система није на високом нивоу, јер су у већини случајева производни системи на нижем нивоу технолошког и организационог развоја, па нису у стању да подржавају научни рад. Глобално гледајући, таква дистрибуција ресурса и талената одговара земљама економски развијеног света јер се најталентованији људи из мање развијених земаља користе за јачање економски снажних земаља. Популација ниже економски развијених земаља је свесна ових чињеница и то појачава потребу за оријентацијом ка будућности. Постоји опште мишљење, које не треба посебно тумачити, да се до економског развоја друштвених система не може доћи уколико се не инвестира у науку и уколико се резултати тих инвестиција не користе за развој друштвених система.

#### **IV.1.5.5 Социјално здравље и „остали“ показатељи стања друштвеног система**

*Социјално здравље и оријентисаност ка будућности (визија будућности)* показују значајну корелацију. Социјално здравље у овом смислу подразумева квалитет живота и свести у једном друштвеном систему. У економски развијенијим земљама, код којих доминира параметар *PRAKSA*:

- Не постоји изражена позитивна корелација између оријентисаности ка будућности и дужини животног века.
- Постоји у просеку већа безбедност и сигурност генералне популације чији је животни стандард и донекле квалитет живљења исто тако на вишем нивоу.

*Социјалне вредности* једног друштва се овде посматрају кроз *снагу породичних веза* и *ниво поштовања за породицу и пријатеље*. Отуђеност од пријатеља и породице у већини економски развијених земаља, западни социолози објашњавају занемаривањем постојећих веза у циљу стварања нових веза. Међутим, у основи се налази борба за сопственим опстанком и сопственом будућношћу, јер породица и пријатељи најчешће, нити могу нити се често сматра етичким, да помогну „пријатељима“ и породици у њиховој борби за будућност.

*Спиритуализам*. Резултати истраживања су показали да не постоји никаква корелација између визије будућности и религијских опредељења у друштвеним системима у којима је визија будућности подржана у пракси.

*Полни егалитаризам* се становишта визије будућности, у срединама које подржавају оријентацију ка будућности по параметру *MISLJENJE* је веома мало заступљен. Друштвени системи који подржавају визију будућности у пракси су у новијем добу препознали потребу и бенефиције укључивања особа женског пола у сфере друштвеног и организационог живота тако да је полни егалитаризам у значајној мери подржан.

*Склоност ка штедњи* је један од индикатора формирања дугорочније визије будућности. Резултати истраживања [206], [372] су показали да постоји блага позитивна корелација између друштвених система који подржавају визију будућности и склоности ка штедњи. Ти резултати су очекивани, мада њихова позадина није фактуелно доказана. Нека од тумачења која се срећу у литератури су бесмислена тако да их није вредно ни помињати. Могући разлози за овакве резултате би могли бити:

- У друштвеним срединама које су економски мање развијене и које подржавају визију будућности по параметру *MISLJENJE*, у већини случајева не постоје услови за штедњу. Општа друштвена пракса је таква да се не види рационални смисао штедње, па је популација окренута ка потрошњи верујући да се на тај начин или штеди или користи оно што друштвена пракса неће моћи да обезбеди у будућности. Свакодневни живот који се води у тим срединама је „живот штедње“ у монетарном смислу када год за тако нешто постоји прилика. Често се то ради, не са намером да би се створила визија глорификоване будућности, већ да би се имало услова за задовољење неких посебних или чак и основних потреба које живот доноси.
- У друштвеним срединама које су економски снажније и које подржавају практичне елементе стварања визије будућности, количина новца којом се мери укупна домаћа штедња припада веома малом броју људи. Када се ради о акумулацији од стране ординарне популације, штедња је начешће везана за немогућности да се рационално потроши стечени новац због недостатка енергије и времена или пак страха од будућности.

#### *Демографске карактеристике*

Резултати су показали, да у климатским регионима где је климатско окружење благородније, параметри визије будућности се не практикују у значајној мери за разлику од праксе која постоји у хладнијим климатским регионима.



Резултати који су везани за *регионалну поделу* указују на то да Скандинавска Европа и Германска Европа показују највише оцене у визији будућности кроз праксу док источне и југоисточне европске земље показују најниже вредности у истој категорији [203-204].

#### **IV.1.5.6 Визија будућности и њена корелација са типовима лидерства**

Једна од најкритичнијих карактеристика савременог лидерства је способност спознаје визије будућности. У том смислу лидери треба да:

1. Имају способност да *мотивишу* (побуде емоције, створе веровања, дефинишу опште вредности и утичу на понашање других, мотивишу друге да раде, инспиришу друге да поврате вредност своје речи).
2. Имају способност да поуздано *предвиде* будуће догађаје.
3. Буду *припремљени* за будуће догађаје.
4. *Интелектуално стимулишу окружење* (мотивишу друге да размишљају и преиспитују веровања, понашања и стереотипе).
5. *Континуално посматрају и раде на стварању просперитетне будућности.*
6. *Планирају унапред.*
7. Буду способни да *планирају будуће потребе.*
8. Имају способност стварања *визије.*
9. Буду *оријентисани ка будућности.*

Када се посматра однос између *друштвене праксе* и *друштвеног мишљења*, као и *организационе праксе* и *организационог мишљења* у односу на визионарско лидерство, показано је да постоји једино блага корелација између *организационог мишљења* и *визионарског лидерства*. Према индустријском искуству, лидери који у свакодневном животу испуњавају девет, претходно наведених карактеристика, могу да створе визију будућности без обзира на то у ком друштвено-политичком систему се налазе. Лидерско визионарство се испољава у оквиру организационих система, па тиме утиче и на опште мишљење у организацији и њену окренутост ка будућности.

Уколико визионарску оријентисаност посматрамо у односу на шест претходно дефинисаних типова лидерства:

- Када у организацијама постоји *висока оцена мишљења везаног за визију будућности*, а низак ниво *праксе везане за визију будућности*, у организацији се најчешће практикује *партиципативно лидерство, лидерство окренуто ка тимском раду и радној популацији, харизматично лидерство* и *самозащитно лидерство*.
- Није потврђено да постоји корелација између праксе и мишљења о визији будућности и *аутономног лидерства*.

Пракса је показала да је размишљање о будућности веома важно, јер само они друштвени системи који у неком историјском периоду прођу кроз фазу размишљања о просперитетној будућности могу до ње и да дођу. Они који не поседују визију будућности, чак ни у својим мислима, неће највероватније ни имати „будућност“.

#### IV.1.6 Полни егалитаризам

Знатна демаркација између мушкарца и жене је реалност која карактерише данашње друштвене системе. То је евидентно како у социјалним сферама живота тако и у производним системима [75], [189], [207-211]. Овај културолошки параметар је један од најфундаменталнијих елемената разлике између данашњих друштвених системима.

*Генерални приступ полном егалитаризму*

Полни егалитаризам се најлакше може посматрати кроз *домен присутна* [212] и *домен понашања* [213-215]. У оквиру домена приступа постоје компоненте *पूर्ण стереотипа* и *улоге полова* док се у оквиру домена понашања појављују компоненте *पूर्ण дискриминације* и *једнакости између полова*.

##### IV.1.6.1 Поређење друштвених система са вишим и нижим нивоомपूर्ण егалитаризма

Уколико се ова културолошка карактеристика посматра са становишта покретачких фактора, може се закључити да су најдоминантнији следећи фактори :

- Улагање у улогу родитеља [216],
- Климатски услови средине [217-218],
- Религија [219-220],
- Ниво економске развијености [221-222],
- Социјална структура и контрола ресурса [223],
- Типови производних система [226],
- Политички системи [220], [227].

Искуство је показало да:

- Повећање економске моћи друштвеног система не утиче на промену улоге жене у друштву, већ само ствара нове могућности у традиционално „женским пословима“.
- Функција одлучивања жене се сматра важним аспектом у овој области јер се претпоставља да се моћ одлучивања женске особе у оквиру породице преноси и на потребу исте особе за одлучивањем у ширем окружењу (производном систему, друштву).

За разлику од других културолошких карактеристика, где се максимална и минимална концептуална вредност параметра налазе на крајевима *Likert-ове* скале, у случајуपूर्ण егалитаризма, концептуална максимална вредност се налази на средини скале. Специфичност квантификације утицаја ове културолошке карактеристике изискује и постављање додатних правила која се користе у математичкој формулацији семантичких матрица:

- $+$  - позитивна средња вредност оцене параметра у интервалу [*средина Likert-ове скале*,  $\pm\sigma/2$ ),
- $+$ <sup>-</sup> - позитивна средња вредност оцене параметра у интервалу [ $-\sigma/2$ ,  $-\sigma$ )  $\wedge$  [ $+\sigma/2$ ,  $+\sigma$ ),
- $+$ <sup>=</sup> - позитивна средња вредност оцене параметра у интервалу [ $-\sigma$ ,  $-3\sigma/2$ )  $\wedge$  [ $+\sigma$ ,  $+3\sigma/2$ ),

- $-^=$  - негативна средња вредност оцене параметра у интервалу  $[-3\sigma/2, -2\sigma) \wedge [+3\sigma/2, +2\sigma)$ ,
- $-^-$  - негативна средња вредност оцене параметра у интервалу  $[-2\sigma, -5\sigma/2) \wedge [+2\sigma, +5\sigma/2)$ ,
- $--$  - негативна средња вредност оцене параметра у интервалу  $[-5\sigma/2, 1] \wedge [+5\sigma/2, 7]$ ,
- (M)/(W) – оријентација скале која указује на доминацију мушког/женског пола.

Резултати референтног истраживања се могу представити математичком формом семантичке матрице ове културолошке карактеристике:

- у категорији *PRAKSA*:

$$\begin{array}{c}
 \text{Reg IONA} \quad \text{ChMATS} \quad \text{RelDIV}_- \\
 \left. \begin{array}{l}
 (M)^+^- \quad (M)^+^= \\
 (M)^+ \quad (M)^+^= \\
 (M)^+^= \quad (M)^+^= \\
 (M)^-^- \quad (M)^+^= \\
 (M)^+^= \quad (M)^+^= \\
 (M)^-^- \quad (M)^+^= \\
 (M)^-^- \quad (M)^-^- \\
 (M)^-^- \\
 (M)^-^- \\
 (M)^+^=
 \end{array} \right\} \cap \left. \begin{array}{l}
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0
 \end{array} \right\} \Leftrightarrow P[GenEGAL]^{168} (M)^+^-, 3.37, 0.37 \Rightarrow
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 \text{EcoSTAB} \quad \text{SocSTAB} \quad \text{OthSASC} \quad \text{LeaDERS} \\
 \Rightarrow \left. \begin{array}{l}
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0 \\
 0
 \end{array} \right\} \cap \left. \begin{array}{l}
 0 \\
 0 \\
 -1 \\
 0 \\
 0 \\
 0
 \end{array} \right\} \cap \left. \begin{array}{l}
 * \\
 2 \\
 * \\
 * \\
 * \\
 * \\
 * \\
 * \\
 * \\
 * \\
 * \\
 * \\
 * \\
 n/a
 \end{array} \right\} \cap \left. \begin{array}{l}
 0 \\
 0 \\
 + (0) \\
 + (0) \\
 0 \\
 - (s, 0)
 \end{array} \right\}
 \end{array}$$

...(4.6)



#### **IV.1.6.2 Економска стабилност**

Хипотеза која је овде тестирана је да, „друштвени системи у којима је полни егалитаризам на високом нивоу су економски стабилнији и просперитетнији“. Показало се да у категорији *PRAKSA*, не постоји никаква корелација између показатеља економске стабилности система и полног егалитаризма. Из приказаних резултата је евидентно да се стварност разликује од намера и мишљења како би нешто требало да буде. Због тога је врло тешко донети генерални закључак па се досадашња литература бави само претпоставкама које по мишљењу аутора имају безначајну научну тежину. Као прилог аутор жели да нагласи да се од земаља које су се налазиле на нивоу максимума полног егалитаризма, једино Данска приближава врху по основу обе категорије док је Шведска прати у збирном износу.

Земље које су се налазиле на врху у категорији *PRAKSA* заузимају релативно ниско место у категорији *MISLJENJE*, што донекле индицира да је учешће жена у тим системима било радије одраз политичке доктрине него мишљења појединаца који би требало да репрезентују средину.

На основу претходног се може закључити да тестирана хипотеза није подржана и да не постоји евиденција, већ само делимично веровање, да полни егалитаризам може да има позитиван утицај на економску стабилност земље.

#### **IV.1.6.3 Социјално здравље и остали показатељи стања друштвеног система**

*Хуманост друштва (у смислу општег квалитета живота) и полни егалитаризам*  
Нулта хипотеза је да би „друштвене средине у којима је полни егалитаризам на вишем нивоу требало би да поседују виши ниво развоја популације и психолошког здравља“. Резултати су показали да у категорији *PRAKSA*, постоји блага корелација између полног егалитаризма и *HDI*. То наводи на мишљење да је у друштвеним срединама које негују полни егалитаризам дуговечност људи већа, ниво знања виши и животни стандард виши. Стварни показатељи стања у неким од тих друштава не подржавају ту тврдњу. Обзиром на ниво корелације (који је веома низак) и специфичност друштвених система који највише доприносе овом нивоу корелације, аутор сматра, да бесплатно образовање и здравство у земљама са највишим оценама у категорији *PRAKSA* омогућавају ову корелацију, па је стога треба занемарити. Од укупно шест параметара, који треба да дефинишу општи квалитет живота, чак три параметра показују у пракси негативну тенденцију. Због тога се може извести закључак да полни егалитаризам није дао евиденцију да постоји његов позитиван утицај на општи квалитет живота друштвене средине.

*Религија и Политичка идеологија у корелацији са полним егалитаризмом*

Није потврђено да постоји било каква корелација између полног егалитаризма и религије. Насупрот томе показало се да постоји значајна корелација између категорија политичке идеологије и полног егалитаризма [220].

#### **IV.1.6.4 Генерални закључци у вези полног егалитаризма**

У срединама у којима се у размишљањима вреднује виши ниво полног егалитаризма:

- Потоји жеља за мањим учешћем државе у привредном животу земље и социјалној помоћи становништву.  
Иако се ова категорија не тумачи у литератури, према искуству и мишљењу аутора, у земљама у којима постоји полни егалитаризам, социјална политика је веома снажна, па не постоји потреба за додатним социјалним захтевима. Поред тога јавља се и струја негативизма због злоупотребе исте политике. Све то је основ снажне негативне корелације, а не, како би се на први поглед могло закључити, да државно учешће у тој социјалној сфери није потребно. Многа савремена збивања на светској политичкој сцени подржавају ово мишљење.  
Поред тога и привредни систем у тим срединама је тако структуриран да обезбеђује економску стабилност популације, у временима нормалног функционисања светске економије. Зато се понекад социјална политика сматра теретом који се намеће привредном систему и појединцима кроз високе таксе од којих се не виде непосредне бенефиције, што је додатни извор негативизма.
- Учешће особа женског пола у друштвеним активностима, присутност гласа у смислу слободе изражавања и тежња ка политичким променама су занемарљиви (политичка пасивност, право гласа и политичка стабилност).
- Не постоји веће присуство државе у економској помоћи привредном систему.
- Не постоји већа конкурентност на светском тржишту.
- Не показује се виши ниво психолошког здравља, социјалног или хуманистичког приступа.
- Не показује се већа склоност ка демократији.
- Не показује се виши ниво религиозног догматизма.
- Посматрани статистички узорак, из кога су изведени наведени закључци у категорији *MISLJENJE*, је из друштава на релативно ниском нивоу економског развоја, тако да се закључци поменутих студија [216-228] не могу генерализовати и имају само значај правца размишљања.

#### *Полни егалитаризам у демографским условима*

И овде се параметар културолошког обележја средине посматра преко географских фактора *климе, температуре и демографског региона*[79], [168], [217].

- Нису потврђене раније претпоставке да *климатски услови* утичу на ниво полног егалитаризма у категорији *PRAKSA*. Насупрот томе у категорији *MISLJENJE*, се истиче веровање о знатној зависности између полног егалитаризма и климатских услова и потребе за полным егалитаризмом (Данска, Ирска, Немачка). Потпуно различито мишљење постоји у земаљама у којима влада пустињска клима, попут Египта, Катара и Турске.  
Овде се не ради о узрочној вези, већ само констатацији веровања у друштвеним срединама које се стицајем околности налазе у различитим климатским условима, јер је узрочно последична веза знатно сложеније природе (нпр. у круговима турских породица које живе у Немачкој, вредности у смислу полног егалитаризма нису значајно промењене због промене климатских услова).
- Потврђене су раније претпоставке да је у крајевима света где је дневна *температура* нижа, забележен виши ниво полног егалитаризма, у обе категорије (*PRAKSA, MISLJENJE*).
- *Географски регион* је значајна демографска карактеристика јер је популација из истог региона најчешће везана за исту историју, религију и има слична културолошка обележја.

Као што је предходно речено и протумачено, земље источне европе имају највишу оцену на скали полног егалитаризма у категорији *PRAKSA*, док су одмах иза њих скандинавске земље.

#### **IV.1.6.5 *Полни егалитаризам и културолошка обележја производних система***

Неки истраживачи у овој области истичу да је културолошко обележје производног система окарактерисано основним мерилима вредности и веровању, било оснивача система, било особе која заузима највише лидерско место у систему [285], [232].

Други полазе од Фројдове поставке да „шта дође прво, то је и примарно“, истичући да културолошка обележја средине представљају основ културолошких обележја производног система који се у њима налази [229].

Ово је врло важна поставка која је већ више пута поновљена у различитој форми. Она једнозначно истиче да непознавање културолошких карактеристика средине у синергијском процесу трансфера капитала може да има веома негативне последице по привредни систем. Као пример у изучавањима се наводи *Disney* парк у Паризу који је оригинално отворен под културолошким обележјима америчког југа где се на алкохолна пића у породичном окружењу, каквим се *Disney* парк промовише, гледа на врло негативан начин. То свакако није могло да се примени у Француској где је вино основни напитака сваког породичног забавног скупа.

#### **IV.1.6.6 *Веза између полног егалитаризма и типа лидерства у производним системима***

Нулта хипотеза је да су „теорије менаџмента које говоре о атрибутима ефективног лидерства повезане са категоријама *PRAKSA* и *MISLJENJE* у односу на полни егалитаризам на друштвеном и организационом нивоу“. У друштвеним и/или производним системима у којима се практикује виши ниво полног егалитаризма, типови лидерства који имају шансу опстанка су *лидерство које је оријентисано ка тимском раду и лидерство оријентисано ка радној популацији* [230-233]. *Самозащитно лидерство* нема шансу за опстанак у тим срединама. У друштвеним и/или организационим срединама у којима постоји знатно позитивно мишљење о полном егалитаризму наине у којима се верује да би учешће особа женског пола требало да буде израженије, *харизматично* и *партиципативно лидерство* имају значајну подршку.

*Аутономно лидерство* и полни егалитаризам на друштвеном нивоу и нивоу производних система нису у корелацији.

#### **IV.1.7 *Неагресивна наметљивост***

Наметљивост није термин или обележје које се везује за новије време.

Овај термин, и понашање које је њиме окарактерисано, датира још из библијских времена, где се ставља на исти ниво са агресивношћу и сматра веома негативним обележјем људског понашања.

Карактеристика наметљивости је обележје друштвених средина и присутна је у свим садашњим друштвеним системима, па тиме и привредним системима.

Несумњиво је да је *наметљивост* увек постојала, али само новија истраживања у области психологије, социологије и менаџмента су почела да истражују и посматрају ово обележје као значајан културолошки фактор у процесу одржања и развоја друштвених система, као и у процесу глобализације која је везана за одређени ниво интеграције тих система.

#### **IV.1.7.1 Неки подаци о забележеним истраживањима, размишљањима и дефиниције наметљивости**

*Наметљивост* се дефинише као:

- Ниво на коме су појединци у организацијама или друштвеним системима наметљиви, непопустиви, доминантни и агресивни у социјалним односима у средини у којој се налазе [183].
- „Позитивно, поуздано и упорно понашање“ (према *Webster*-овом речнику), при чему се „агресивност“ ставља као синоним.  
Сама дефиниција у речнику има потпуно двосмислено значење које је резултат психолошке и социолошке девијације друштвеног система САД, где су и почела изучавања везана за ову културолошку карактеристику.
- „Постављање захтева другима у односу на оно што јединка жели и одбацивање онога што јединка не жели“ (*Booream 1978 – Психологија*).  
Ова дефиниција прилично јасно оцртава суштину понашања које је специфично за руководиоце у производним системима САД као и за општи ниво размишљања у том региону. Због тога се у америчкој литератури као антоним за појам наметљивости користи реч пасивност која објашњава понашање у коме „јединка не изражава сопствена мишљења и осећања и која дозвољава себи да буде понижена и под доминацијом других при чему се потчињава захтевима других и мимо своје воље“ [234]. Ово је неодржива тврдња која има за циљ да оправда „позитивност“ наметљивости у америчком друштвеном систему.
- Карактеристика екстровертности па тиме и наклоњеност руковођењу, каријери, социјализацији и тежњи ка успеху [235].
- Знатно испољавање *маскулинистичких* обележја у одређеној средини [206], [236].
- Културолошко обележје, које указује на веровање једне средине да би људи у тој средини требало да буду наметљиви у међусобним односима, а не насупротив томе брижни и пуни разумевања за друге [186].

Наметљивост је важно културолошко обележје како за питања унутрашње интеграције, тако и за питања спољашње адаптације.

- *Наметљивост као фактор спољашње адаптације* носи обележје доминације у смислу „контроле“ окружења [186], [237]

У том смислу постоје друштвени системи који подржавају принцип „унутрашње контроле“ при којој доминација прелази на скалу агресивности за случај осећаја да је окружење изван контроле.



Друштвени системи који подржавају колаборацију и хармонију са окружењем - екстерни системи (брига о другима – пословним партнерима, корисницима производа, колегама, општој популацији, ...) или „колаборативни системи“ подржавају умереност, истрајност, „финоћу“ професионалних односа и стрпљивост. Искуство аутора је показало да системи који подржавају принцип „унутрашње контроле“ у теорији промовишу колаборацију, која би по принципу примене доминације, иницирала потчињеност. Дакле, систем доминације служи за одмеравање отпора опонената са циљем њиховог потчињавања које би се у том случају за потребе политичке коректности назвало колаборацијом. Друштвени системи који вреднују „унутрашњу контролу“ пружају снажну подршку конкуренцији, која у стабилним економско политичким временима има неку дозу „здравости“.

У тежим временима конкуренција је немилосрдна и безкрупuloзна (та суровост је најбоље описана изразима који се користе у западној економији – „поједи или ћеш бити поједен“, „управљај својом судбином“, „покушај да будеш победник по сваку цену“, ...). У срединама као што је јапанска, појам конкурентности има чак и много дубље културолошко обележје, које се пуно пута изражава у форми самоуништења да би се уништио и противник. Насупрот томе, у мирољубивим друштвима [238], постоји знатан отпор конкурентном понашању и знатна стимулација колаборације кроз кооперативан однос.

Постоји корелација између наметљивости и начина употребе језика у смислу да средине које показују виши ниво наметљивости користе језик који је директан и недвосмислен [239], па и по цену увредљивости.

Важеће *социјалне норме* утичу на ниво емоција које је прихватљиво јавно исказати па се по том основу културе деле на *неутралне* и *афективне*. У земљама Латинске Америке и Латинске Европе јавно исказивање емоција је социјална норма за разлику од скандинавских и неких азијских земаља.

Наметљивост је исто тако повезана и са начином на који је посматран *статус* у појединим друштвеним срединама (*постигнути* или *приписан*). На основу реченог може се претпоставити да су друштвене средине у којима постоји виша доза наметљивости окарактерисане и *постигнутим* статусом.

#### **IV.1.7.2 *Поређење између друштвених средина које имају културолошко обележје наметљивости и оних друштвених средина у којима постоји нижи ниво наметљивости***

*Неагресивна наметљивост се може приказати семантичком матрицом:*

- у категорији *PRAKSA*:





#### IV.1.7.4 Социјално здравље и „остали“ показатељи стања друштвеног система

##### *Хуманост друштва (у смислу општег квалитета живота)*

Логично је поставити нулту хипотезу у смислу да „друштва у којима постоји виши ниво наметљивости показују нижи ниво општег квалитета живота“. Ни ова хиптеза се није одржала, јер се показало да нема значајне корелације између било које категорије квалитета живота и наметљивости [168]. Овај резултат највероватније укључује и неке друге социо-психолошке аспекте друштва, који су у негативној интеракцији са наметљивошћу, па као такви врше компензацију категорије квалитета живота. Посматрано на индивидуалној бази, потврђено је да се у срединама код којих постоји знатна доза полног егалитаризма и економске стабилности постоји и знатна негативна корелација тих параметара и наметљивости као културолошке категорије.

##### *Наметљивост у друштву и веза са политичким и религиозним вредностима*

Анализа статистичких података је показала да не постоји корелација између наметљивости и политичке односно религиозне идеологије [218]. Ова изјава нема никакву практичну основу јер је популација на основу које је оцена извршена смањена на скоро једну трећину од укупне популације (према усвојеном критеријуму елиминације). То је последица недоступности података у овој области, јер су резултати и тумачења резултата у овој категорији политички и религиозно неподобни, па се у овом случају оставља читаоцу да на основу историје, као и глобалних и увек актуелних социо-политичких збивања донесе закључак о вези између наметљивости, политике и религије.

##### *Наметљивост као фактор климатских и демографских услова*

Посматрано са становишта климатских услова, студије [218] и [240] су потврдиле да постоји израженија агресивност, па тиме и наметљивост, у одређеним климатским регионима. У том смислу су земље умерене, медитеранске климе, најагресивније. Када су у питању размишљања, најизраженија жеља ка наметљивошћу је у земљама у којима доминира тропска влажна клима (југоисточна Азија и северни део латинске Америке).

##### *Наметљивост као карактеристика географског региона*

Статистички подаци су показали да, у категорији *PRAKSA*, постоји значајна корелација између карактеристике наметљивости и регионалне поделе света (највиши ниво је у германској Европи а затим у источној Европи - укључијући Балканско полуострво). На истој скали најниже место заузимају скандинавске земље (Данска, Шведска и Финска). Оцене по параметру *MISLJENJE* су показале да се шире гледано у свим регионалним срединама, осим јужне Азије и Конфучијевске Азије, изражава жеља да се ниво наметљивости смањи [168].

Оцене у категорији *PRAKSA*, које се односе на јужну Азију и Конфучијевску Азију имају релативну тежину која би ова два региона на апсолутној скали померила на горе. То се исказује у категорији *MISLJENJE*, кроз жељу за још вишим нивоом наметљивости што се поистовећује са потребом за агресивношћу. То је посебно изражено у тренутном процесу глобализације када Кина налази при самом светском врху по економској моћи и на добром је путу да преузме потпуну доминацију.

#### **IV.1.7.5 Наметљивост као део организационе културе**

Студије [186] и [241] нису потврдиле да постоји знатна позитивна корелација између културолошког обележја наметљивости у друштвеној средини и у организационој средини, како у категорији *PRAKSA*, тако и у категорији *MISLJENJE*. Када се посматра обележје наметљивости у организационој средини, али у односу на регионе у свету, долази се до врло интересантног сазнања. Наиме, менаџери у германској Европи, који су оценили да је ниво наметљивости у њиховом окружењу знатан, оцењују да је у организационим срединама ниво наметљивости на врло ниском нивоу односно на осмом и деветом месту на скали 1-10. Слично важи и за источну Европу и Балкан [168]. Ови резултати су неосноване природе и радије су одраз различитог начина размишљања, а не и генерализоване „истине“.

Ниво наметљивости у производним системима је увек виши од нивоа наметљивости у друштвеним системима као целини, јер организационо окружење по својој природи захтева одређени ниво наметљивости. Менаџери у земљама јужне Азије су оценили да у њиховим организацијама постоји висок ниво наметљивости.

Према аутору, да би се добила објективнија слика по овом питању потребно је променити приступ аквизиције података (*са анкетног на посматрачки*). У овој студији су се на првом и другом месту нашле компаније у англосаксонском региону. Ауторово искуство и истраживања се у потпуности слажу са овим резултатима. Исти менаџери оцењују окружење производних средина, наиме друштвене системе, недовољно наметљивима и верују да је потребно повећати ниво наметљивости на националном нивоу. За разлику од тога, скандинавске земље, које се налазе на истом месту на скали при оцени организација као и при оцени друштвеног система као целине, потврђују да су културолошка и социо-психолошка зрелост на веома високом нивоу и да су етичке вредности међуљудских односа саставни део културе и живота.

#### **IV.1.7.6 Наметљивост као предиктор теорија лидерства**

Може се претпоставити, да је у културолошким срединама које изражавају виши ниво наметљивости, лидерство које испољава аутономност, доминацију, оштрину и директност, подржано од стране окружења. За разлику од тога *колаборативно* лидерство би требало имати већу подршку у срединама са нижим нивом наметљивости.

#### **IV.1.8 Индивидуализам и колективизам**

Индивидуализам и колективизам се могу посматрати са историјског, филозофског и политичког становишта. У историјском домену, индивидуализам се процесом социјализације трансформисао у колективизам чији је физички обим довео до стварања друштвених средина чија је интеграција и коегзистенција са другим националним срединама изискивала институцију законодавства [242].

За разлику од европских, религијске институције на далеком истоку су промовисале дужности и одговорности појединих друштвених хијерархијских нивоа, што је врло слично данашњим формама колективистичких тенденција. Основи савремене филозофије тимског рада носе корене у културолошким обележјима далеком истока.

#### IV.1.8.1 Подаци о забележеним истраживањима, размишљањима и дефиниције индивидуализма и колективизма

Политичка идеологија запада је поистоветила индивидуализам са либерализмом оправдавајући тежњу појединца за пуним личним слободама и избором. То артификовано физичко стање је повезивано са психолошком категоријом осећаја „среће“.

- *Jean Jacques Rousseau* [374] је истицао да људске слободе имају границу у вољи људског окружења, па према томе не могу бити неограничене.
  - *Alexis de Toqueville* [375] је поистоветио појам индивидуализма са „Америчком демократијом“ („стари“ и „нови“ индивидуализам)
  - *Dumont* и *Taylor* [376-377] посматрају индивидуализам и колективизам кроз утицај протестантизма, политичких струјања и економског развоја указујући на његове како позитивне тако и негативне стране
  - Однос између појединца и групе људи је поистовећен са појмовима индивидуалности и колективности, механичке и органске солидарности и појединца и комуне [243].
  - Разлика између индивидуализма и колективизма у културолошком смислу [76] је анализирана кроз понашања појединца у оквиру друштвеног окружења. Индивидуалистичке средине су окарактерисане појединцима који су оријентисани ка пословним изазовима, слободи одлучивања на послу и тежњи за контролом личног времена. У колективистичким културама вредност личног времена има мањи значај од вредности времена које треба посветити раду односно производном систему.
  - Различите културолошке средине имају различита општа и индивидуалистичка мерила вредности.
  - Постојање разлика у мерилима вредности указује да постоје и различити типови индивидуалистичких и колективистичких култура које се могу поредити према заједничким показатељима [205]:
    - *Људска јединка* која је аутономна у индивидуалистичким културама и узајамно зависна у колективистичким.
    - *Индивидуални животни циљеви* су у колективистичким културама у истој линији са циљевима социјалне групе док су у индивидуалистичким независни од коегзистентног окружења [244].
    - *Обавезе према окружењу у односу на личне жеље* се у индивидуалистичким културама свде на лична мерила вредности, веровања, потребе, схватања права и законских обавеза, док се у колективистичким културама предност даје обавезама и дужностима према окружењу.
    - *Однос према окружењу и рационално размишљање* представљају две суштински различите карактеристике индивидуалистичке и колективистичке културе. У индивидуалистичким културама је однос између појединаца базиран на односу инвестиције и повраћаја док је у колективистичким културама базиран на потребама окружења које се понекад испуњавају и кроз индивидуално пожртвовање.
- Модерни и ефикасни производни системи промовишу свој опстанак и напредак кроз подржавање колективистичких културолошких обележја не занемарујући значај индивидуализма који се подржава у форми иновативности.

Та чињеница јасно указује на проблеме пред којима се налазе индивидуалистичке културе у примени и одржању нових производних филозофија.

- Испољавање индивидуализма у појединим културама нема за циљ промену статуса појединца (Шведска), док је у другима основни циљ тог приступа управо промена статуса (Сједињене Америчке Државе и Француска)
- У неким колективистичким културама у којима не постоји потреба за препознавањем појединца не постоји ни потреба ни жеља за признавањем ауторитета (пример су кибуци у Израелу).

Интересантно је да одређене методологије савремених производних система покушавају да користе овај начин размишљања да би се појам ауторитета превео из стања „захтевања“ у стање „пружања“, што има позитиван психолошки утицај на понашање групе.

- Колективистичке културе као што је кинеска, карактеристичне су по жртвовању личних интереса за рачун групног интереса, при чему је један од значајних мотива напора и промена хијерархијског нивоа групе [245].
- *Schwartz* је посматрао [240] мерила вредности одређених социјалних средина кроз решења која те средине користе у решавању социјалних проблема. На два екстремна краја скале мерила вредности нашли су се:
  - *Конзервативизам* који обележава колективистичке културе у којима доминирају социјална сигурност, традиција и усклађеност, и
  - *Интелектуална аутономија* која обележава индивидуалистичке културе где су индивидуални интереси постављени изнад свих осталих интереса.

#### IV.1.8.2 Релевантни друштвени фактори

- *Економска обележја средине*, у изворном смилу борбе за опстанак, су помогла да се појасне корени индивидуалистичких и колективистичких размишљања. Показало се да је процес индустријализације социјалних средина утицао у многим друштвеним срединама на културолошки померај у правцу индивидуализма.
- *Расподела економске моћи*, је показала везу са овом културолошком карактеристиком у смислу релације „већа економска моћ – виши ниво индивидуалистичке културе“.

Подаци везани за такав закључак старији су од једне деценије и нису искључиве природе. Данас су друштвене средине са далеког истока у положају веће економске моћи од других земаља света, а њихова културолошка обележја су колективистичке природе. Показало се да је такав однос постојао и у даљој историјској перспективи, док је релација „већа економска моћ – виши ниво индивидуалистичке културе“, везана само за крај XIX и XX век. Интересантно је у том смислу посматрати културолошке тенденције неких земаља у транзицији које су изложене утицајима индивидуалистичких култура и које одбацују обележја колективизма верујући да је индивидуализам пут у просперитетнију будућност.

Предходна изјава је подржана и студијама [245], [249], [274], као и извештају из *Chinese Culture Connection*.

- *Животна динамика* се може поистоветити са културолошким односом према значењу времена и као таква прави јасну разлику између индивидуалистичких култура у којима постоји хронични „недостатак времена“ и колективистичких култура „у којима има времена“.
- *Опште здравствено стање популације*, односу на индивидуализам и колективизам, је тешко издвојити од осталих релевантних фактора. У том смислу, ниво општег здравља се смањује са порастом индивидуализма, док се ниво међусобне нетрпељивости повећава.
- *Снага породице*, посматрана кроз ниво комуникације, указује да је тај ниво знатно већи у колективистичким културолошким срединама
- *Језик и комуникација* су веома значајно обележје културолошке средине и имају веома значајан индиректни утицај на ефикасност производних система. При томе су индивидуалистичке културе много затвореније и комуникација се обавља на веома уздржаном и професионалном нивоу са високим неповерењем и резервисаношћу. Иако се верује, а у литератури тврди, да је језик у овим срединама веома директан, ауторово искуство указује да језик није директан и да је форма језика веома критична у пословној комуникацији. У колективистичким срединама комуникација је више персонализована и по садржају веома комплексна, односно мулти-интерпретативна.
- *Социјалне везе и интеракције* су евидентно различите у индивидуалистичким и колективистичким културама. Као што се може и очекивати, у индивидуалистичким културама појединци су ангажовани у самосталним активностима супротно од начина ангажовања у колективистичким културама. Како је начин понашања појединаца у производним системима сличан понашању у друштвеној средини то је у колективистичким културама лакше формирати и подржати тимски рад. Групни рад (који се назива „тимским“), је у индивидуалистичким културама више окренут личном интересу него интересу групе, па је и укупна ефикасност групног рада мања од оне коју носи тимски рад.

Неопходно је навести да је понашање у срединама у којима је изражен вертикални колективизам (Кина) слично понашању у срединама у којима постоји вертикални индивидуализам (САД, Француска). У оба случаја постоји тенденција надмоћи и управљања потчињеним скупом популације.

#### **IV.1.8.3 Релевантни индивидуални фактори**

Постоје, и потврђене су, многе сличности између појединаца у друштвеним срединама индивидуалистичке и колективистичке природе [254], [268]. Критичан параметар у том смислу је *отвореност према променама*. У генералној популацији, млађе и образованије особе су окренуте индивидуалистичкој култури за разлику од старијих и мање образованих особа. Исто се односи и на социо-економски положај у друштву, где су више социо-економске класе оријентисане ка индивидуалистичким културолошким обележјима.



#### IV.1.8.4 Релевантни фактори у производним системима [246-248]

- *Мотивација*  
У индивидуалистичким културама извори мотивације су личне жеље и потребе док су у колективистичким културама осећај дужности и обавезе да се допринесе групи којој појединац припада [242], [250].
- *Однос према послу у индивидуалистичким културама* је базиран на чистом интересу, док је у колективистичким културама вођен лојалношћу према организацији [251].
- *Односи у оквиру група*  
У вертикалним колективистичким културама, у случају рада у матичној групи, индивидуално залагање је на највишем нивоу што није случај када је група формирана од две или више посебних група. У индивидуалистичким културама ниво залагања у групи је нижи од нивоа индивидуалног залагања и није завистан од матичних група.
- *Врста психолошке везе са радном организацијом и поверење у радну организацију* се односе на врсту везе која постоји између запосленог и организације. Психолошка веза може бити *трансакциона*, која је краткорочнија и карактеристична је за индивидуалистичке културе, и *релациона*, која је дугорочна и карактеристична за колективистичке културе.  
У индивидуалистичким културама, где је ниво међусобне зависности веома мали, постоји знатна иницијатива ка стварању вишег нивоа поверења. Поверење је слабо изражено и базирано је на индивидуалном интересу, било запосленог или организације. У колективистичким културама се препознаје потреба за узајамном зависношћу, па тиме и поверењем. У случају да је поверење нарушено, индивидуе које су у то укључене, су изложене знатној дози дисхармоније и неприхватања.
- *Одговорност* у индивидуалистичким културама, везано за успех или неуспех организације, се приписује појединцима који нису испунили постављене задатке. У колективистичким културама се одговорност приписује одређеним групама.
- *Предузетништво*, у односу на индивидуализам и колективизам је показало да комбинација ова два културолошка обележја пружа најбоље услове за успех. Тај закључак је логичне природе, јер се почетак предузетништва базира на индивидуалној идеји која је карактеристична за индивидуалистичке културе, док су за реализацију те идеје потребне групе запослених ентузијаста, од којих се у почетним фазама очекује ниво знатног пожртвовања, што је карактеристично за колективистичке културе.

#### IV.1.8.5 Утицај индивидуализма и колективизма на лидерство

Једна од познатих модерних теорија лидерства везана за ову културолошку карактеристику је развијена у Јапану. Према њој постоје две компоненте лидерства: *оријентисано ка перформансама (Р)* и *оријентисано на одржавање позитивних односа између група (М)*. Уколико се ова подела посматра у индивидуалистичком и колективистичком окружењу може се наћи да :

- У индивидуалистичким културама постоји стриктна подела између ових компонента

- У колективистичким културама та подела се губи због хармоније између перформанси и међусобних односа чланова тима.

Потврдило се да постоји и различит однос према хијерархијском и партиципативном лидерству у различитим културолошким срединама. *Хијерархијско* лидерство у колективистичким културама има позитиван утицај на перформансе, док *партиципативно* лидерство (потврђено само у САД) има позитиван утицај у индивидуалистичким срединама.

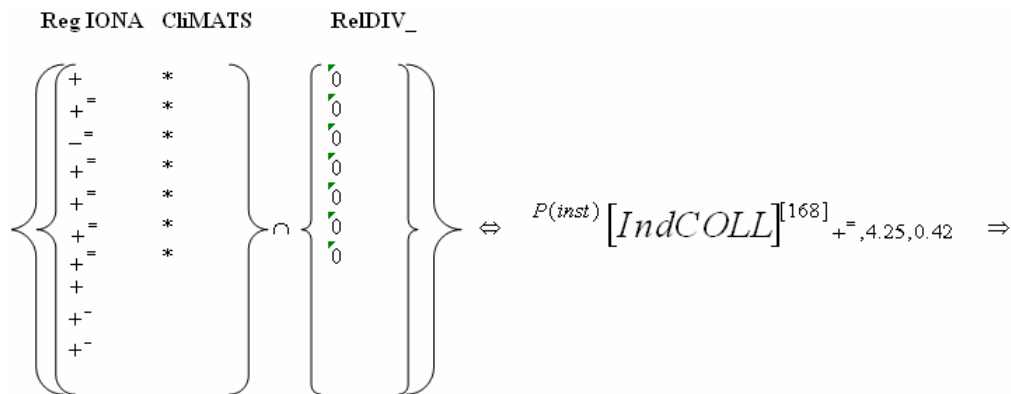
Када се посматра перспектива настанка ефективних лидера, који су носиоци процеса промена и успеха производних система, постоји когнитивни и харизматички приступ. Код когнитивног приступа, особине потенцијалних лидера се мере у односу на културолошки прихваћене атрибуте идеалних лидера и на тај начин се формира изборна одлука. Када се по том критеријуму упореде амерички и јапански лидери, који симболизују високо индивидуалистичку и високо колективистичку културу, види се да су у првом случају доминантна независност, јака жеља, и наредбодавство, док у другом доминирају узајамна потреба, сарадња и комуникација.

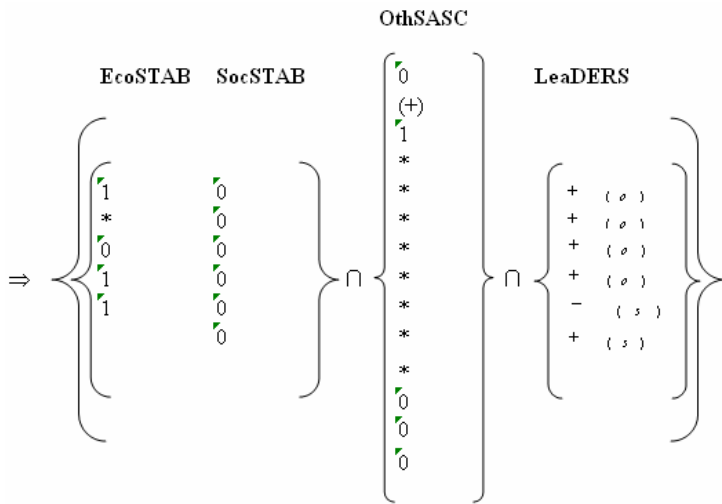
Сматра се да харизматичка визија лидерства има више успеха у колективистичким културама због међусобних веза, кохезије, „групног размишљања“, централизације радних задатака и поштовања ауторитета.

#### IV.1.8.6 *Поређења различитих културолошких средина по критеријуму индивидуализма и колективизма*

Пошто се у овом случају ради о вишедимензионалним карактеристикама потребно је због бољег разумевања резултата нагласити да се колективизам посматра у оквиру уже породице, у оквиру институције друштвеног система и у оквиру привредне организације (где исто тако постоје групни и институционални колективизам). На основу резултата истраживања ова културолошка карактеристика се може представити у облику семантичке матрице:

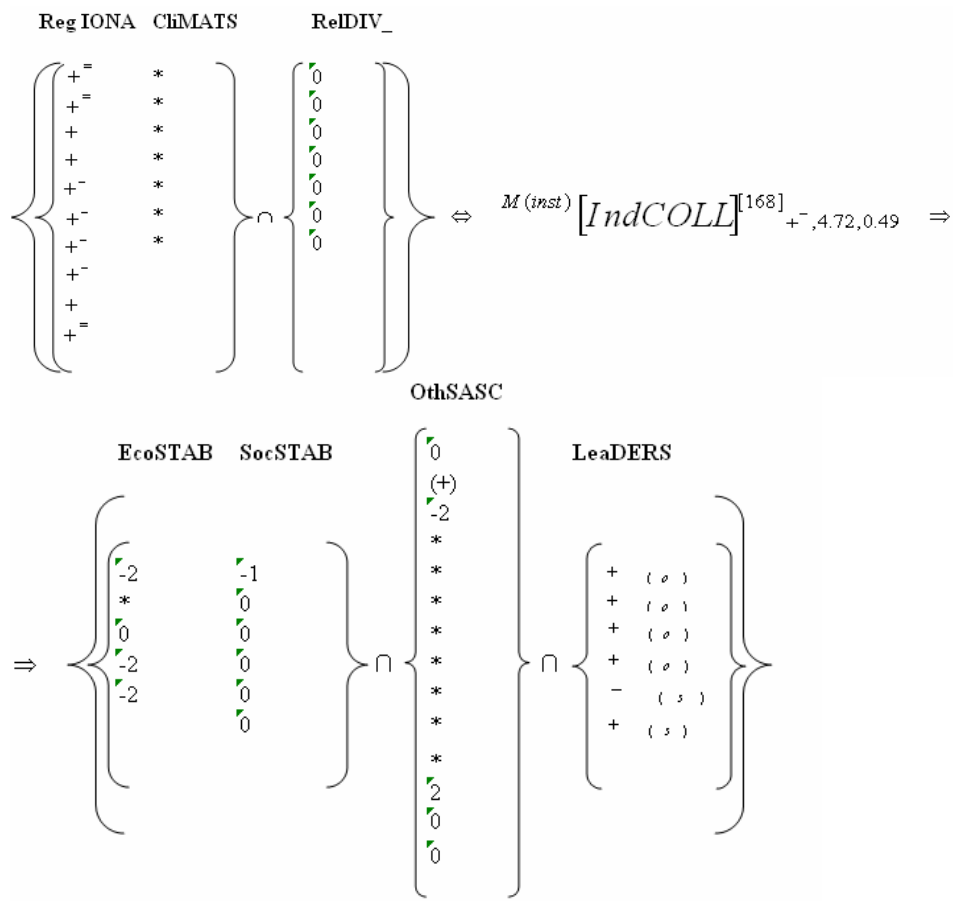
- у категорији *PRAKSA* (институционални колективизам) :





...(4.10)

- у категорији MISLJENJE (институционални колективизам) :



...(4.11)



$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{c} \text{EcoSTAB} \\ \text{SocSTAB} \end{array} \right\} \cap \left\{ \begin{array}{c} \text{OthSASC} \\ \text{LeaDERS} \end{array} \right\}$$

$\left\{ \begin{array}{c} -1 \\ * \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{array} \right\} \cap \left\{ \begin{array}{c} -1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{array} \right\} \cap \left\{ \begin{array}{c} 0 \\ (+) \\ -2 \\ * \\ * \\ * \\ * \\ * \\ * \\ * \\ * \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{array} \right\} \cap \left\{ \begin{array}{c} + (s, o) \\ + (o, i) \\ + (o) \\ + (o) \\ 0 \\ - (s) \end{array} \right\}$

...(4.13)

На основу претходних израза показано је да на друштвеном нивоу:

1. Постоје чисто индивидуалистичке културе
2. У оба случаја су оцене у категорији *MISLJENJE* више од оцена у категорији *PRAKSA*
3. Постоји значајна негативна корелација између институционалног колективизма у категоријама *PRAKSA* и *MISLJENJE*.  
То указује да што се више у друштвеној средини испољавају индивидуалистичке карактеристике то постоји већа жеља за колективизмом.
4. Не постоји значајна позитивна корелација између категорија *PRAKSA* и *MISLJENJE* за случај групног колективизма (ближа породица).  
Међутим када се посматра корелација између институционалног колективизма у категорији *MISLJENJE* и групног колективизма, она је позитивна у обе категорије.

#### *Индивидуализам и колективизам као регионална карактеристика*

Практична компонента институционалног колективизма у англосаксонским земљама постоји (иако је веома ниска), јер се показало да је врло тешко одржати социјалне и привредне системе кроз чисто индивидуалистички приступ. У Конфучијевској Азији постоји тренд индивидуализације, коју је наметнуо веома брзи економски развој неких друштвених система, и који ту врсту промене неминовно носи са собом. У скандинавским земљама постоји стање културолошког баланса између праксе и мишљења везаног за ову културолошку карактеристику, при чему је пракса израженија.

Групни колективизам се најмање практикује у англосаксонским земљама, германској Европи и Скандинавији. Жеља за групним колективизмом је највише изражена у Латинској Америци и англосаксонским земљама (у англосаксонским земљама вероватно као реакција на висок ниво индивидуализма и неминовног отуђивања од породице због суштине поставке економског система).

#### IV.1.8.7 *Економско-социјални показатељи друштвеног система*

- Друштвени системи који подржавају институционални колективизам „у пракси“ су економски просперитетни и имају здраве конкурентске односе при чему друштвени сектор привреде подржава економски просперитет.
- Економски просперитет није директно завистан од нивоа групног колективизма.
- У друштвима у којима постоји подршка институционалном колективизму постоји и ближа сарадња између науке и привреде.
- Успех у трансферу технологије и науке у индивидуалистичким друштвима је последица вишег БНД-а.
- Не постоји корелација између „здравости“ друштвене средине и колективистичких обележја друштва.  
Да би се истакла слабост коришћених упитника у овој категорији може се навести пример да „у земљама у којима почиње развој индустријализације локалног и глобалног типа, питања коришћења алкохола или дроге на радном месту су свакако мање значајна од питања процента болести од хепатитиса, маларије, неухрањености итд“. Исто се односи и на „појам личне сигурности и заштите приватне својине“ који у индивидуалистичким и колективистичким културама има потпуно различиту конотацију.
- Постоји значајна негативна корелација између групног колективизма и „здравости“ друштвене средине  
И ову констатацију треба обазриво тумачити, јер када се узме у обзир да већина колективистичких култура припада друштвеним срединама у развоју и транзицији, где опште посматрано постоји нижи ниво здравствене заштите и где је виши ниво материјалне немаштине, ниво „здравља“ по критеријумима западне литературе је на ниском нивоу.
- Институционални и групни колективизам су у категорији *MISLJENJE* у значајној позитивној корелацији са снагом породичне везе и односом према пријатељима
- *Утицај политичке идеологије* на ниво колективизма није показао значајну корелацију у институционалном смислу, али је показао значајну везу са групним колективизмом у категорији *PRAKSA*. То се тумачи мањим учешћем популације у борби против „неправде у друштву“.  
Претходно тумачење има изворе у литератури индивидуалистичких средина тако да га треба прихватити са обазривошћу.  
Повученост популације, у односу на неправде у снажним колективистичким срединама је везана за врсту политичког система и начин на који се манифестује, а не за „прихватање неправде“.
- *Веза религије и индивидуализма-колективизма* се није потврдила значајном.
- *Полни егалитаризам* показује знатну негативну корелацију у односу на ниво групног колективизма што има подршку у чињеници да у многим друштвеним срединама у свету постоји доминација мушког пола у свим областима живота

#### IV.1.8.8 *Утицај индивидуализма-колективизма на привредне системе*

Нормално је очекивати да се обележја индивидуализма и колективизма друштвеног система преносе и на иста обележја у коегзистентним привредним системима.

Мишљење популације у колективистичким културама је веома утицајно на мишљење популације у производним системима што се не би могло рећи и за праксу у привредним системима. Ово је питање којим би требало да се баве теорије менаџмента и индустријске психологије, јер се евидентно, чак и у колективистичким срединама, понашање популације мења у асени привредних система у правцу индивидуализма који није обележје тежњи модерних, успешних и одрживих привредних система. Карактеристично је да привредни системи колективистичке природе награђивање везују за резултате постигнуте групним радом и понашање појединаца у оквиру тима, за разлику од индивидуалистичких система где се фаворизују и награђују појединци за постигнуте појединачне резултате.

#### IV.1.8.9 Индивидуализам-колективизам и савремене теорије привредног лидерства

- У источној и балканској Европи, германској Европи и Конфучијевој Азији, ефикасним лидерима се сматрају они који поседују карактеристике *аутономности* исказане кроз индивидуалност, независност и јединственост за разлику од Латинске Америке и Латинске Европе где је ова врста лидерства неприхватљива.
- Англосаксонске земље, земље Латинске Америке и јужне Азије верују у ефикасност *харизматичних* лидера за разлику од земаља Блиског Истока.
  - Постоји мишљење да је ова врста лидерства ефикасна у привредним системима који генерално подржавају институционални колективизам.
  - Англосаксонска окренутост харизматичном лидерству је уствари базирана на поистовећивању харизме са популарношћу, па је ова оцена неадекватна. То исто тако не значи да англосаксонски модел харизматичног лидера не поседује опште прихваћене атрибуте те врсте лидерства.
  - Они који верују и поштују снагу породице (групни колективизам) верују да постоји и „велика породица“ коју могу да воде само они који су харизматични.
- Лидери који су оријентисани ка *тимском раду* налазе највећу подршку у Латинској Америци, док се као што је и очекивано такви лидери не признају у земљама Блиског Истока.
  - Постоји мишљење да је ова врста лидерства ефикасна у привредним системима који генерално подржавају институционални колективизам.
  - Германска Европа и Конфучијевска Азија показују неповерење ка тимском лидерству.
  - Лидерство оријентисано ка тимском раду показује знатну корелацију са групним колективизмом и размишљању о институционалном колективизму.
- Најнижи ниво варијације у оценама типа ефикасног лидерства се налази у скандинавским земљама указујући на чињеницу да је лидерство само једна компонента у успешности привредног система и да сваки приступ лидерству може да буде ефикасан у одређеним условима окружења производне средине.
- Постоји мишљење да:
  - *Партиципативни модел лидерства* је ефикасан у привредним системима који имају позитивно мишљење о институционалном колективизму, али је вероватноћа успеха овог модела лидерства знатно мања у срединама које практикују институционални колективизам.

Интересантно је да се партиципативно лидерство, које има знатних додирних тачака са тимским радом, не сматра моделом прогреса у колективистичким срединама, што је вероватно последица размишљања да партиципација није потребна где се поштује ауторитет (групни колективизам) или тамо где друштвени систем води бригу о популацији (институционални колективизам).

- *Лидерство оријентисано ка радној популацији* је ефикасно у привредним системима који генерално подржавају институционални колективизам.
- *Аутономно лидерство* је неефикасно у привредним системима који генерално подржавају институционални колективизам, али је ефикасно у оним производним системима који практикују групни колективизам.
- *Самозаштитно лидерство* има позитиван допринос у друштвеним системима у којима се практикује групни колективизам. Аутократска карактеристика овог типа лидерства има знатну подршку у културолошким обележјима азијских народа, јер подразумева заштиту личности и „образа“ што има изузетан социјални значај у том региону.

#### **IV.1.9 Ауторитет, статусне привилегије и индивидуална моћ**

Ауторитет, статусне привилегије и индивидуална моћ су кохезивни скуп понашања који је значајна карактеристика културолошког обележја средине и који датира од постојања људских заједница [257-258]. Ово културолошко обележје је предмет изучавања како психологије која се бави људском потребом, мотивацијом и испољавањем моћи тако и социолога који се баве овом проблематиком на нивоу културолошких разлика социјалних средина.

##### **IV.1.9.1 Подаци о забележеним истраживањима, размишљањима и дефиницијама ауторитета, статусне привилегије и индивидуалне моћи**

У психологији:

- Педесетих година прошлога века се појавила теорија [252] која је покушала да одговори на питање „шта је то што појединцу или групи *даје моћ* да контролишу друге“. (Одговор се нашао у терминима: страх, награђивање, формални положај, знање и жеља за пружањем права моћи и узајамне заштите).
- Према новијим теоријама: способност повезивања структурних група у оквиру друштва, поседовање и брзина коришћења информације, дуготрајна демонстрација прихватљивог понашања, поверење и лични квалитети су извор индивидуалне или групне моћи.
- Покушано је да се одговор на питање *потребе за моћи* нађе у теорији *Maslow*-а која је указала на прве потенцијалне потребе за испољавањем моћи на четвртном и петом нивоу „пирамиде људских потреба“ који су окарактерисани људском потребом за самопоштовањем и самопотврђивањем.
- Потреба за моћи у оквиру организационих система се испољава у форми личне доминације или социјализације. Друга манифестација се показала ефикаснијом у производним системима (директна индивидуална акција, изазивање емоција у другима - од страха до жеље, и истицање сопственог положаја).



- У теорији понашања се појму моћи даје веома негативна конотација (извор многих несрећа у историји као и у данашњим данима).
- *Etienne de la Boetie (Discourse de la Servitude Volontarie)* [378] је посматрао моћ појединца преко „добровољне послушности и прихватљивости“ аутократског односа од стране потчињених.
- Постоји и разлика између полова када је у питању демонстрација моћи. Особе женског пола којима је дата моћ односно одређени положај се понашају аутокративније од мушкараца.

#### У социологији:

- Моћ се посматра као „прихваћена или наметнута неједнакост између моћи појединца који су на неки начин повезани у оквиру друштвеног или организационог система“.
- *Platon* [379] је указао на потребу за постојањем елитне класе у друштву, која је у то време била заснована на нивоу образовања.
- *Thomas Hobbes* је индивидуалистичку потребу за моћ повезао са „егоистичним хедонизмом“ [380]
- *Beteillie* [253] је „неједнакост назвао основним проблемом сваке социјалне средине“
- Истраживања најсавременијих социолога и филозофа у овој области (*Ames, Eark, Marcus, Plucennik, Rousseau, Price, Feinman, ...*), од којих неки сматрају да је социјална неједнакост неопходна за постојање заједнице (*Mountesque, Durkeim, Pareto, Dahrendorf* [255]), указују да је постојање неједнакости у друштвеним и глобалним системима један од значајних проблема данашњице [256]. Према њима, постоје четири феномена која утичу на ово културолошко обележје:
  - Улога религије и животне филозофије,
    - Традиција демократског политичког уређења – очекује се, да у друштвеним срединама у којима је заступљен виши ниво демократије, културолошка карактеристика истицања ауторитета, статусног положаја и индивидуалистичке моћи, буде мање изражена. Данашња стварност многих друштвених система који се називају „демократским“ није то и потврдила.
    - Присуство снажне средње класе у друштву – средња класа у културолошком смислу треба да буде на највишем еволутивном нивоу у друштву, јер једино као таква може да испуни своју улогу у хармонизацији односа између високе и ниже класе. Један од проблема који могу настати при развоју средње класе је убрзани раст њене економске моћи који није праћен културолошким сазревањем. То најчешће доводи до још веће социјалне подељености у друштвеним системима.
    - Емиграција у оквиру друштвених система – утицај емиграције у земљама попут Канаде, Аустралије и САД је веома знатан и значајан у смислу пораста средње класе, па тиме и смањења манифестације социјалних неједнакости и групне и индивидуалистичке доминације.
- *Hofsted* [79] је дао студију која је веома значајна за ову дисертацију јер идентификује четири различита односа између различитих хијерархиских нивоа у производном систему. Тако постоје: *аутократски* („наредити - шта треба да се уради“); *сугестивни* („убедити - шта треба да се уради“); *консултативни* („консултовати се - шта треба да се уради) и *демократски* („гласати за - шта треба да се уради“).

- *Кинеско виђење манифестације* ове културолошке карактеристике је базирано на поставци да *интеграција социјалних група* умањује ниво манифестације карактеристике, док *морална дисциплина* повећава тај ниво.
- *Trompenaars* и *Hampden-Turner* [186] су утврдили да је у многим друштвеним срединама „поштовање које појединац ужива веома зависно од породичног статуса“ (као карактеристичне земље су истакнуте земље Блиског Истока, Африке, јужне Азије као и Аустрија и Србија). За разлику од тога, постоје средине где „поштовање које појединац ужива зависи само од достигнућа и доприноса појединца заједници – карактеристика хоризонталног индивидуализма (Норвешка, Данска, Шведска и Финска). Генерализовано, значајна манифестација ауторитета, статусног положаја и моћи је везана за конзервативне и колективистичке системе, док је у егалитарним системима та манифестација минимизирана.

У производној филозофији:

- Концепт самосталних производних тимова умањује манифестацију ове културолошке карактеристике
- У односу на лидерство:
  - *Примена корективне моћи* која је базирана на примени казне за неиспуњење постављених захтева, значајно подржава посматрано културолошко обележје и повезана је са *аутократским начином руковођења* [259-260].

#### IV.1.9.2 Ауторитет, статусни положај и индивидуална моћ као карактеристика различитих културолошких средина

Према резултатима истраживања, утицај *ауторитета, статусног положаја и индивидуалне моћи се може представити* семантичком матрицом:

- у категорији *PRAKSA* (на друштвеном нивоу):

$$\begin{array}{c}
 \text{Reg IONA} \quad \text{SYMATS} \quad \quad \quad \text{ReIDIV}_- \\
 \left. \begin{array}{cc}
 \text{nsd} & \text{nsd} \\
 \text{nsd} & \text{nsd} \\
 \text{nsd} & \text{nsd} \\
 \text{nsd} & \text{nsd} \\
 \text{nsd} & \text{nsd} \\
 \text{nsd} & \text{nsd} \\
 \text{nsd} & \text{nsd} \\
 \text{nsd} & \text{nsd} \\
 \text{nsd} & \text{nsd} \\
 \text{nsd} & \text{nsd}
 \end{array} \right\} \cup \left. \begin{array}{c}
 * \\
 * \\
 * \\
 * \\
 * \\
 * \\
 *
 \end{array} \right\} \Leftrightarrow P^{(soci)} [PowDIST]^{[168]}_{+,5.17,0.41} \Rightarrow
 \end{array}$$



- у категорији *PRAKSA* (на организационом нивоу):

$$\left. \begin{array}{c} \text{Reg IONA} \\ \left. \begin{array}{c} - \\ = \\ + \\ - \\ - \\ = \\ - \\ - \\ + \\ + \\ + \\ + \\ + \end{array} \right\} \Leftrightarrow P^{(org)} [PowDIST]^{[168]}_{+,4.01,0.67} \end{array} \right.$$

...(4.16)

- у категорији *MISLJENJE* (на организационом нивоу) :

$$\left. \begin{array}{c} \text{Reg IONA} \\ \left. \begin{array}{c} - \\ - \\ - \\ - \\ - \\ + \\ - \\ - \\ - \\ - \\ - \\ 4 \\ - \\ - \\ - \end{array} \right\} \Leftrightarrow M^{(org)} [PowDIST]^{[168]}_{-,3.56,0.44} \end{array} \right.$$

...(4.17)

На основу претходних израза може се извести јединствени закључак да је ово културолошко обележје најизраженије у свим земљама света (подразумевају се земље у којима је извршена студија, што не значи да је генерализација далеко од чињенице), а да је у исто време и најомражењније културолошко обележје.

Од свих земаља у свету, које су учествовале у студији [168], једино Данска, у категорији *PRAKSA*, има вредност ове карактеристике која је испод броја 4. Корелација између резултата постигнутих у категоријама *PRAKSA* и *MISLJENJE* је значајно негативна, што значи да у земљама у којима се ова карактеристика значајно манифестује у пракси, постоји веома изражено негативно мишљење о истој, и обрнуто.

Када се посматрају резултати на нивоу производних организација, резултати у категоријама *PRAKSA* и *MISLJENJE* су веома блиски и у околини средње вредности скале при чему је и даље ова културолошка карактеристика на вишем нивоу манифестације него што би запослени то желели да виде. При томе, треба истаћи да је стандардна девијација у категорији *PRAKSA* на организационом нивоу знатно већа (62%) него стандардна девијација на нивоу система. То указује на нехомогеност менаџерске праксе и примену различитих модела лидерства (значајно присуство аутократског модела). Постоји и мишљење у оквиру производних система да је „без демонстрације ауторитета и моћи тешко доносити одлуке и предузимати акције“.

Поред тога и запослени су често у ситуацији да морају да прихвате и толеришу опцију демонстрације ауторитета и моћи, јер је то можда и најбоља опција којом тренутно располажу.

#### **IV.1.9.3 *Економско-социјални показатељи друштвених система***

Хипотезе од којих се полази у овом случају су да „у друштвеним срединама у којима посматрана културолошка карактеристика није изражена постоји виши ниво економског просперитета, социјалног здравља и развоја појединца, и обрнуто“. Истраживања у категорији *PRAKSA* су то и потврдила.

У срединама у којима је посматрана културолошка карактеристика изражена углавном преовлађује низак ниво социјалног здравља, генерално незадовољство квалитетом живота, појачана веза са породицом и пријатељима, пасиван однос према друштвеним догађајима, снажна контрола владиних институција, неједнакост међу половима, изражена корупција и смањене људске слободе. Пораст индивидуалне економске стабилности би требало да анулира корелацију посматране културолошке карактеристике и параметара квалитета живота, јер они више нису контролисани државом или породицом.

*Веза географско-климатског положаја друштвених система и културолошке карактеристике ауторитета, статусног положаја и моћи*

Друштвени системи који се регионално налазе на потпуно различитим местима у свету заузимају у пракси блиске позиције на скали оцене ове културолошке карактеристике. Хијерархијска контрола друштвених система постоји у свим регионима света. Од свих посматраних региона ова културолошка карактеристика се практикује на ниском нивоу само у скандинавским земљама. Посматрана културолошка карактеристика постоји у свим климатским регионима света.

#### **IV.1.9.4 *Ауторитет, статусни положај, индивидуална моћ и савремене теорије привредног лидерства***

Веза између шест карактеристичних типова лидерства и ове културолошке карактеристике је показала да:

- *Харизматично лидерство (базирано на мерилима вредности)* показује значајну негативну корелацију са овом културолошком категоријом.
- *Тимски модел лидерства* је показао позитивну корелацију са овом културолошком карактеристиком.

Ово је специфичан феномен који нема логичку основу, али који евидентно постоји. То указује и на чињеницу да тимски рад нема универзалну форму и карактеристике, већ да постоји читав спектар варијација постојања група људи који се називају тимовима, а који у много случајева не испуњавају изворне карактеристике тимског рада.

- *Партиципативно лидерство* показује значајну негативну корелацију са посматраном културолошком карактеристиком, па је нерадо прихваћено у срединама где ауторитет, статус и индивидуална моћ доминирају.

Због тога се може разумети зашто у скандинавским земљама, Холандији и у новије време Латинској Америци, менаџери у производним системима подржавају партиципативан приступ разматрању проблема.

- Постоји отворена комуникација између руководства и аутономних производних тимова [261]. Пошто у неким од тих средина сам појам лидерства има негативну конотацију, то су лидери оријентисани на подршку и промоцију универзалних мерила вредности и заштиту егалитарних односа.
- *Лидерство оријентисано ка радној популацији* је показало значајну позитивну корелацију са овом културолошком карактеристиком. То је последица чињенице да у многим производним системима где су прихваћени ауторитет, статус и индивидуална моћ, запослени размишљају о лидерима као милосрдним бићима на која могу да се ослоне у тешким временима (што је често и случај).
  - *Аутономно лидерство* показује позитивну корелацију са посматраном културолошком карактеристиком [258]
  - *Самозаштитно лидерство* показује значајну позитивну корелацију са посматраном културолошком карактеристиком и као такво заузима највеће учешће у поређењу са осталим врстама лидерства.

#### **IV.1.10 Хуманизам у друштву и мерила вредности лидерства**

Хуманизам као културолошка категорија садржи елементе психологије, социологије, филозофије, историје, економије, организационих наука, антропологије, теологије и политичких наука. Васпитавање деце и стварање осећања припадности ширем окружењу знатно утичу на развој осећања хуманости [267-268]. Од младих људи се очекује да буду носиоци позитивних промена како у друштвеним тако и организационим срединама па су њихово ментално и социјално здравље веома важни за прогрес средине у којој живе и раде. Евидентно је да су различите културолошке средине окарактерисане различитим размишљањима о васпитању деце.

У већини европских држава, као и Северној Америци, од деце се очекује аутономност, док се у неким другим деловима света као нпр. Јапану, поштују традиционални хумани односи, који одржавају трајну тесну везу између деце и родитеља иако зато не постоје економски разлози.

Религија је кроз историју показала значајан утицај на хуманизам кроз формирање мишљења о „добру и злу“ (Хришћанство, Јудизам и Ислам), као и хармонији појединца и окружења (Будизам, Таоизам).

Према теорији културолошких карактеристика [262], алтруизам (брига за добро других), беноваленција (позитивно размишљање и пријатељски однос према другима и демонстрација патерналистичких односа [264-266]), љубазност и љубав су фактори ове културолошке категорије који обележавају популацију хуманистичких средина. *Schwartz* [263] је основу хуманости појединца посматрао као би-поларну категорију у смислу трансцедентности и самопобољшања. У хуманим друштвима се негују *трансцедентни (просоцијални) односи* између појединаца, као и појединца и окружења. Супротно томе *самопобољшање (достигнуће)*, које је окарактерисано једино бригом за сопствене интересе и потребе, је карактеристично за нехуманије друштвене средине [272-273]. *Патерналистички* модел, у коме се од лидера очекује „родитељски“ однос, је присутан, како у друштвеним, тако и организационим срединама далеког истока [264].

Референтно истраживање [168] говори о хуманости, како на друштвеном, тако и организационом нивоу, као понашању окарактерисаном бригом за друге, пријатељством, пријатељским приступом, несебичношћу и генерално позитивним односом између људи. Прихватање, признавање и узајамно поштовање интелектуалних и културолошких разлика између појединих средина је још један од основа хуманизације друштвених и организационих система.

Према једној од теорија [269], постоје социалдемократски, конзервативни и либерални модел хуманих друштвених система.

- Социјалдемократски модел се сматра најхуманијим јер подржава универзална права не само појединаца, већ много значајније и породица (скандинавске земље).
- Конзервативан модел, какав постоји у Аустрији, Немачкој, Француској, Италији, Белгији и Јапану није заснован на принципима једнаких права и повезан је са професионалним и социјалним статусом.
- Код либералног модела, какав се јавља у англосаксонским земљама, постоје ограничена права на друштвену помоћ. Иако либерални модел пружа осећај вишег нивоа хуманости, превентивне и корективне акције конзервативног модела заштите су много израженије [270-271].

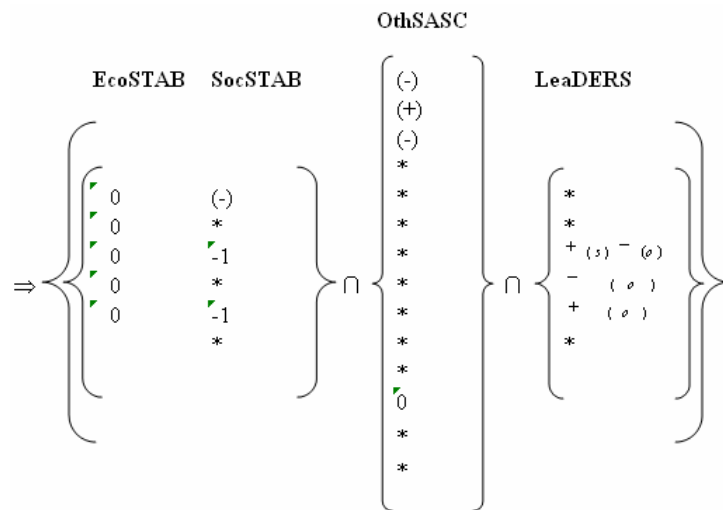
Менаџери, као професионална група (567 учесника анкете из 12 друштвених средина), сматрају хуманост најмање значајном за професионалну каријеру, што указује на једно од мерила вредности ове професионалне групе.

#### IV.1.10.1 Хуманизам као културолошка карактеристика различитих друштвених и организационих средина

Резултати истраживања утицаја хуманости једне средине се могу представити семантичком матрицом :

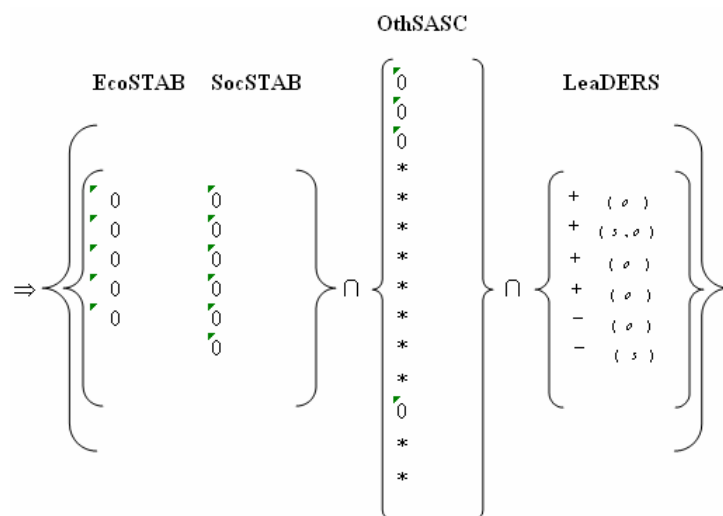
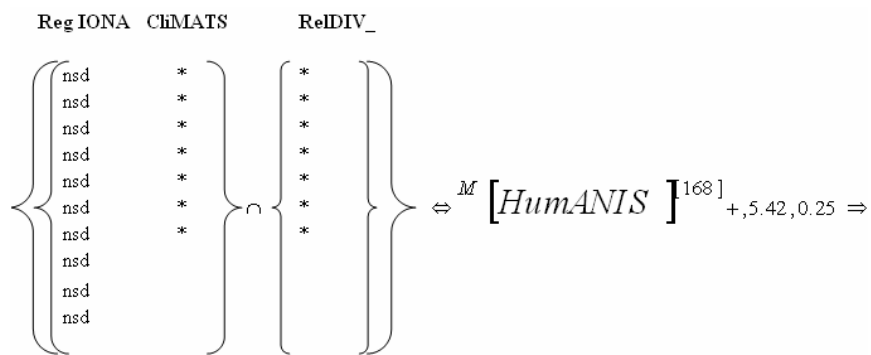
- у категорији PRAKSA:

$$\begin{array}{cc}
 \text{Reg IONA} & \text{CIMATS} & & \text{ReIDIV}_- \\
 \left. \begin{array}{c} + \\ - \\ + \\ + \\ - \\ - \\ + \\ - \\ + \\ + \end{array} \right\} & \left. \begin{array}{c} + \\ + \\ + \\ - \\ - \\ - \\ + \end{array} \right\} & \cap & \left. \begin{array}{c} * \\ * \\ * \\ * \\ * \\ * \\ * \end{array} \right\} \Rightarrow {}^P [HumANIS]^{[168]}_{+,4.1,0.47} \Rightarrow
 \end{array}$$



...(4.18)

- у категорији *MISLJENJE*:



...(4.19)



Приказани изрази јасно указују да светска популација мисли и жели да живи и ради у хуманијем окружењу али да то на жалост до сада није остварено у пракси. На основу поменути студије може се генерализовати да, у друштвеним срединама у којима постоји нижи ниво хуманости постоји израженија жеља за хуманим односима.

Модел производних система који су везани за рад *Taylor-a* и *Ford-a*, а који су пренети у скоро све индустријске земље света, су критиковани у модерној литератури као крајње нехумани. Динамика тих производних система, контролисана од стране „извора средстава и прилива прихода“, је наметнула нехумане радне услове у производним системима [279-280]. Поред тога такви системи су се у данашњим условима показали веома неефикасним [281- 282].

Скандинавски индустријски регион је први уочио недостатке „старих производних модела“ и покушао да се ослободи „северно-америчког модела“ производње [282-284]. Тај модел је био контрадикторан културолошким вредностима скандинавских земаља што се одразило у великој мери на одсуствовање са посла, незаинтересованост на раду, честе промене радних места и многе штрајкове. Индустријска филозофија, коју су предложили и применили као решење тог проблема, се заснивала на подржавању тимског рада и развоја интереса појединца за партиципацијом, као и хуманизацији радне средине. Немачки теоретичари поистовећују свој приступ са скандинавским. Према аутору, постоји једна значајна разлика између немачког модела и скандинавског модела. Немачки модел је окренут вертикалном индивидуализму у коме постоји фокус на техничкој способности појединца, професионалној етици и сопственој одговорност при извршавању постављених задатака. Тај однос представља категорију самопобољшања (у свим аспектима) са хуманистичког основа. То је типична културолошка карактеристика германске средине која се испољава и у свим осталим деловима друштва и на коју време и глобалне промене нису битно утицале. Са друге стране, скандинавски модел је окренут хоризонталном индивидуализму који је један од предуслова тимског рада, где појединац има сопствену одговорност, али у оквиру тима. Постоји мотив побољшања, али је фокус на тиму и окружењу, а не на појединцу.

Хуманизам у друштвеним и организационим системима је повезан и са контролом људских ресурса [285-286]. У данашњим производним системима постоје *бирокупатски* и *патерналистички* приступ контроли. Ово је веома значајно за формирање модела производних система у односу на културолошка обележја средине, јер је први однос *наредбодавне* природе док је други *патронажне* природе. У менаџерским круговима западног света преовлађује мишљење да је бирокупатски систем успешнији, при чему се потпуно занемарује компонента хуманости, јер је успешност система у већини случајева заснована на психо-социолошкој релацији „похлепа-зависност“ (посебно изражено у Северној Америци).

#### **IV.1.10.2 Економско-социјални показатељи друштвених система**

Хуманизам је једина културолошка карактеристика из скупа која се може директно повезати са *политичким системом* друштвене средине у којој се манифестује.

Либерални системи су усмерени на рационалност, индивидуалне интересе и права власништва, док су социјалистички системи усмерени на социјалну политику и удаљавање од капиталистичких односа рада. Дакле, ради се о праведности поделе добара која може имати форме: *поседовања, поделе и потребе* [275-277].

Аутор се не слаже са генералном тврдњом да су либерални политички системи хумани. Чињеница да постоји позитивна корелација између либералних друштвених система и хуманих односа у друштву је резултат промена већине друштвених система, како хуманих, тако и мање хуманих. То је последица економско политичке доминације либералних система који су у процесу глобализације наметнули моделе *поделе* свим друштвима у којима је извршена транзиција капитала, а међу којима су многа још увек задржала обележја хуманости. Показатељи економске и социјалне стабилности друштвене средине нису показали значајну корелацију са хуманошћу друштвеног система, али се показало да са порастом бруто националног дохотка у систему ниво хуманости у пракси опада.

#### *Хуманизам у односу на демографска обележја*

Овде се полази од хипотезе да у географским регионима где су географско климатски услови непогодни за опстанак и развој људске популације постоји већа потреба за хуманијим односима [278]. Претходно истраживање је показало нижи ниво хуманости у германској (формализам и процедурализам) и латинској Европи.

#### **IV.1.10.3 Хуманизам и лидерство**

Искуство је показало да осећај припадности одређеној средини и задовољење социјалних потреба у многоме зависе од карактеристика лидерства те средине [286-289]. Разумевање, оријентисаност ка позитивним односима и подршци су се показали најефикаснијима при стварању атмосфере општег задовољства на радном месту. Интересантно је да није успостављена и корелација између хуманости лидерства и перформанси на послу (осим у Мексику). Међутим, и даље стоји чињеница да менаџери врло ретко показују карактеристике хуманости у формама које су поменуте у претходном тексту. Менаџери који се налазе на вишим позицијама најчешће исказују виши ниво хуманости од менаџера на средњим и нижим позицијама.

Сходно претпоставкама, постоје знатне разлике у демонстрацији културолошких карактеристика хуманости у разним деловима света. Јапански модел лидерства, *PM (High Performance & High Maintenance)* има универзалан облик на вишем хијерархијском нивоу, док се на нижем нивоу разликује у зависности од културолошког региона који се посматра. Разлика се посебно уочава код „М“ компоненте јер су схватања културолошких обележја хуманости различита. У друштвеним системима који показују нижи ниво хуманости, показатељи хуманости у производним системима су оријентисани на разне врсте помоћи повезане са радним задацима, док су у хуманим срединама показатељи хуманости окренути ка појединцу као људском бићу, као и његовој породици.

У суштини ради се о два приступа односу према радној популацији. У мање хуманим срединама радна популација је *роба* и филозофија односа је „*филозофија куповине*“, док се у хуманијим срединама радна популација сматра делом радне заједнице и филозофија односа почива на „*грађењу лојалности*“.

Веза типова лидерства и оријентисаности средине ка хуманизму је окарактерисана на следећи начин:

- *Харизматично лидерство* је тип лидерства који налази подршку у системима који размишљају позитивно о хуманизму.
- *Тимски модел лидерства* налази подршку у срединама које значајно подржавају мишљење о хуманизму али се мање среће у производним срединама у којима се показао виши ниво хуманизма у пракси.
- *Партиципативно лидерство* показује исте односе као и претходна два типа, али је учешће ове културолошке карактеристике још значајније од претходна два.
- *Лидерство оријентисано ка радној популацији* има највећи успех у друштвеним срединама које практикују хуманизам док је у негативној корелацији са привредним срединама које подржавају хуманизам (*MISLJENJE*).  
То је неочекивани и контрадикторни резултат који се тумачи генерално мањом потребом за хуманошћу у срединама у којима је она већ изражена. Разлог за негативну корелацију је веровање производних средина, са значајно израженим хуманим карактером, да дозу хуманизма треба приближити нивоу умерености, јер се у широј популацији број злоупотреба хуманих односа повећава што може имати негативног утицаја на остали део популације. Друштвени систем није у истој мери осетљив на такве појаве.
- *Аутономно лидерство* је у корелацији са посматраном културолошком карактеристиком и може се рећи да је већа вероватноћа успеха овог типа лидерства у срединама у којима се практикује хуманизам него у срединама у којима постоји само веровање да га треба практиковати.
- *Самозаштитно лидерство* је у негативној корелацији са културолошком карактеристиком хуманизма са становишта мишљења

Овде је потребно коментарисати да у скандинавским земљама постоји генерално негативан однос према лидерству и лидерство се повезује са корупцијом и другим негативним показатељима у друштву. Високи ниво егалитаризма по свим основама, директан начин комуникације, хоризонтални индивидуализам и оријентисаност ка историји знатно доприносе овом ставу, јер се највероватније позитивно размишљање о лидерству везује само за представнике монархије, док се све остале лидерске улоге сматрају непотребнима, па из тога и проистичу оваква размишљања.

На основу претходно реченог могуће је извући следеће закључке општег типа:

- Хуманизам на друштвеном нивоу се повећава са повећањем економских проблема, погоршањем климатских услова и отежањем општих услова живљења. Солидарност се развија као модел опстанка и популација се окреће вишем нивоу хуманизма.
- У друштвима у којима је ниво хуманости на нижем нивоу потребно је формирати државне институције које ће имати и улогу у заштити популације.
- У друштвима у којима постоји нижи ниво хуманизма, законске одредбе и синдикализација производних система помажу хуманизацији односа у пракси. То не значи и да производни системи у таквим срединама радо прихватају улогу синдиката и законских одредби, већ су најчешће само принуђени да их поштују.

У Северној Америци генерално постоји негативан став према синдикатима што се понекад негативно одражава на производни систем.

#### IV.1.11 Толерантност неизвесности

Ово је врло специфична културолошка карактеристика која се односи на:

- Ниво неизвесности који појединци могу да прихвате не осећајући се значајно угроженим.
- Осећај потребе за постојањем правила која би ублажила осећај неизвесности.
- Ниво неизвесности који се још увек толерише како у друштвеном тако и организационом окружењу.

Проучавање неизвесности има корене у социјалним наукама, математици, физици и квантној механици [79], [296], [381]. Поменуте науке су послужиле социјолозима да поставе аксиому да се и „људска бића понашају по стохастичким законима универзума“. По том основу се појављује и разилажење „западне“ и „источне“ животне филозофије. Једна од поставки „западне филозофије“ је да треба елиминисати неизвесност, док „источна филозофија“ прихвата неизвесност као резултат неминовних и неконтролисаних промена које доноси будућност. Без обзира на филозофски приступ, извесно је да неизвесност постоји у свим сферама живота и да се на њу гледа различито у различитим културолошким срединама што има директну везу са феноменом којим се ова дисертација бави.

*Толерантност неизвесности* се у једноставној терминологији може описати нивоом потребе популације за уређеношћу и контролом средине у којој живи у смислу структуре, закона, процеса, социјалних очекивања и свега осталог што се тиче како живота појединаца тако и шире популације. *Hofstede* [79] је ову културолошку карактеристику поистоветио са скупом психофизичких стања анксиозности, неуротичности и стреса. То је врло интересантна аналогија, јер у суштини посматра узрочно последичну везу, док је према аутору манифестација наведених психофизичких поремећаја уствари последица нивоа толерантности неизвесности. Према социолошким наукама, везано за организационе средине, толерантност неизвесности је квантификована (UAI [79] – *Uncertainty Avoidance Index*) преко: нивоа стреса на радном месту, нивоа слагања са наметнутим правилима на радном месту и лојалности у смислу жељене временске оданости радној средини. Ова културолошка карактеристика се испољава како на индивидуалном, тако и на друштвеним нивоу.

Фактори толерантности неизвесности који се односе на појединца су:

- *Индивидуални* ниво толерантности неизвесности који је повезан са неуротичношћу и анксиозношћу које су психофизичке последице нивоа присутности ове културолошке карактеристике [297].  
Овде је интересантно истаћи комплексност везе економске моћи појединца и толерантности неизвесности. Наиме, како неизвесност носи са собом ризик, који је са друге стране увек повезан са достигнућима која су често основа економске моћи, поставља се питање: који су то други фактори који у нетолерантним срединама, са хипотетичким осећајем извесности, стварају економску моћ?
- *Толерантност двосмислености* је у позитивној корелацији са толерантношћу неизвесности.

- *Неуротичност, анксиозност и стрес* су параметри којима се у позитивној психологији оцењује ниво индивидуалног психофизичког задовољства сопственим начином живљења (виша толерантност - нижи ниво неуротичности, анксиозности и стреса).
- *Потреба за потврђивањем* је повезана са сталном потребом за повратном информацијом.
- *Комуникација* и њена веза са неизвесношћу су везане за теорију смањења неизвесности, теорију проблема интеграције и теорију контроле неизвесности [290-294]. У том смислу се сматра да је неизвесност могуће контролисати у мери која зависи од познавања средине или особе са којом се комуницира. Уколико се не установи адекватан облик комуникације, неизвесност резултата комуникације се повећава. У том смислу се у теорији менаџмента сматра да је способност успешног комуницирања резултат способности контроле неизвесности исказане кроз анксиозно понашање.
- *Планирање.*
- *Међусобно поверење.*  
У производним системима са ниском толеранцијом неизвесности - систем је вођен писаним правилима; високом толеранцијом неизвесности - негују се односи личног поверења.
- *Партиципација.*  
Интересантно је поређење [299] између Француске, у којој је партиципација структурирани и контролисани процес, и Данске, у којој је то природни процес до кога се долази еволуцијом кроз свакодневну међусобну интеракцију запослених у производном систему.
- *Професионални положај.*  
Професионални положај може да буде окарактерисан многим понашањима и поступцима који су конфликтне и двосмислене природе. Он носи и ризик психолошких поремећаја и њених манифестација.
- *Иновације..*
- *Повратна информација и време до повратне информације.*  
Постоји генерална тежња да производни систем буде под пуном контролом. Код старијих производних система постојала је извесност потребе за производњом. Нови ефикасни производни системи се не заснивају на извесности потребе за производњом, већ на времену одзива на повратну информацију. Западна производна филозофија је базирана на контроли неизвесности без обзира на средства која је потребно користити да би се та контрола остварила. Због тога, производни системи источно азијских земаља и даље подржавају појам партнерства док су западне филозофије окренуте аквизицији и потпуној контроли.
- *Оданост послу* би се могла представити као карактеристика система са ниском толеранцијом неизвесности, јер је логично очекивати да су запослени у таквим системима лојалнији. Нешто новија истраживања нису потврдила то мишљење. Тешко је потврдити разлоге због којих постоји таква тенденција. Задовољење потреба потпуне уређености има границу прихватљивости која је индивидуалног карактера.  
Системи са ниском границом толеранције неизвесности припадају често и групи мање природно хуманих система, па се код запослених у одређеном тренутку јавља засићење нивоом уређености због чега се окрећу хуманијим системима. Касније приказани показатељи ове културолошке карактеристике на неки начин подржавају ову претпоставку.

- *Избор потенцијалних запослених* је повезан са толерантношћу неизвесности, јер се при избору запослених најчешће тежи што је могуће мањем ризику. У срединама са ниском толерантношћу овом ризику се често приступа запошљавањем младих људи који се образују упоредо и у оквиру радне средине у традиционалном школском систему и на тај начин се припремају за преузимање радних места.
- *Финансијски аспект пословања.*  
У производним системима са ниском толерантношћу неизвесности, финансијски систем је базиран на статутарним одредбама, а не индивидуалном професионализму који најчешће постоји у системима са вишом толерантношћу.

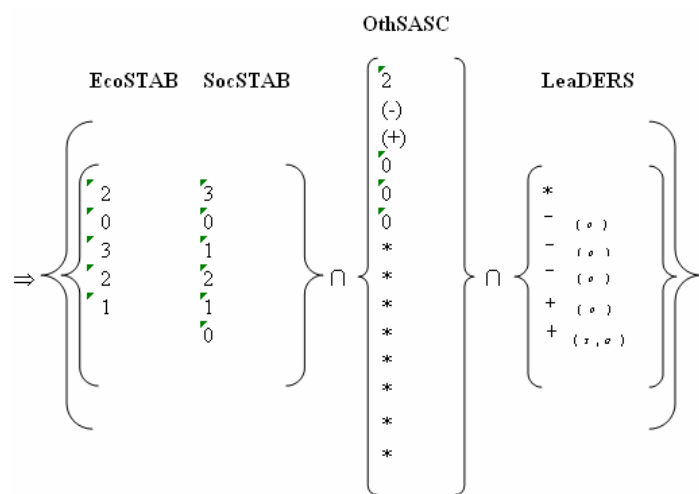
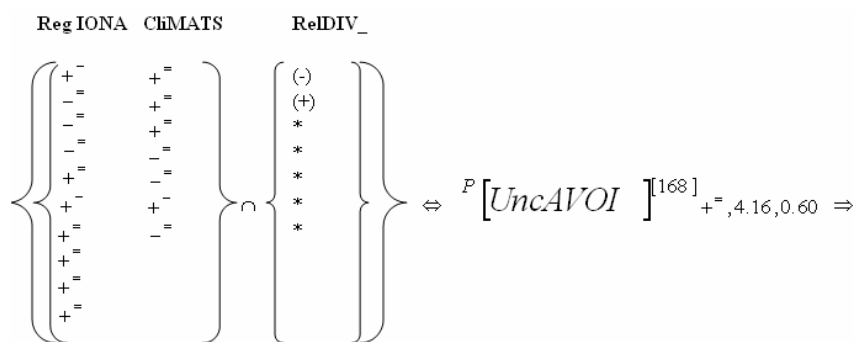
Фактори толерантноси неизвесности који се односе на друштвене системе [206]:

- *Социјални* ниво толерантности неизвесности је неизбежно повезан како са индивидуалним, тако и организационим нивом, али су врсте утицаја и поља манифестације евидентно различити.  
У окружењу производних система се налази друштвени систем који може, али не мора да има правила која би умањила анксиозност популације. Због тога је појединац често принуђен да тражи сопствене путеве заштите од последица неизвесности.
- *Време као филозофска категорија* се различито третира у културолошким срединама које имају различити ниво толеранције неизвесности. У срединама где је толерантност неизвесности на вишем нивоу време се посматра као будућност којој се тежи кроз развој здравих односа у популацији, док се у срединама где је ниво нижи тежи ка остварењу краткорочних циљева.  
Могу се поставити четири модела толерантности неизвесности у односу на категорију времена:
  - *Модел уређености*
  - *Модел похлепе/потребе*
  - *Модел будућности*
  - *Модел уређене будућности*
- *Иновативност* једне друштвене средине се појављује као последица привредне праксе [295], [298], [300]. У срединама са високим нивом толерантности неизвесности од иноватора се не очекује стриктно поштовање правила и норми за разлику од средина код којих је ниво толерантности низак.
- *Схватање ризика* је веома значајни фактор друштвеног система, посебно у процесу глобализације, где сваки догађај трансфера капитала или формирања економских веза носи са собом непознати ниво ризика [301].  
Понекад треба ићи дубље у проблематику ризика и оценити да ли је прихватање одређеног ризика избор мањег ризика или толерантност ризика.
- *Осетљивости друштвене средине према нивоу ризика односно потенцијалног губитка*

#### **IV.1.11.1 Толерантност неизвесности као карактеристика различитих културолошких средина**

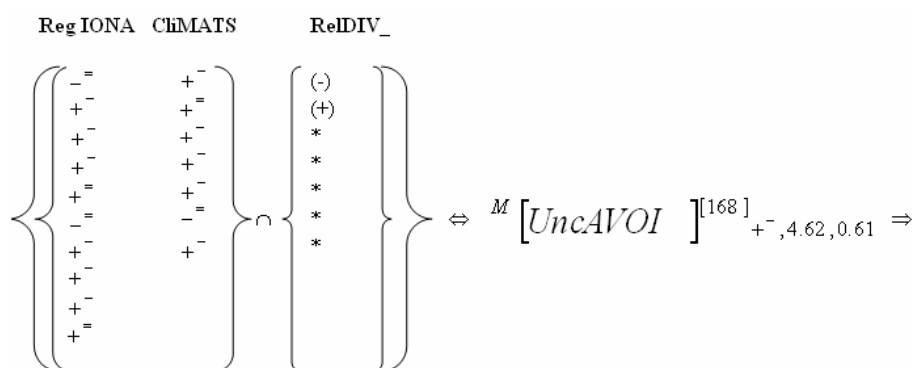
На основу резултата студија утицај *толерантности неизвесности* се може представити семантичком матрицом:

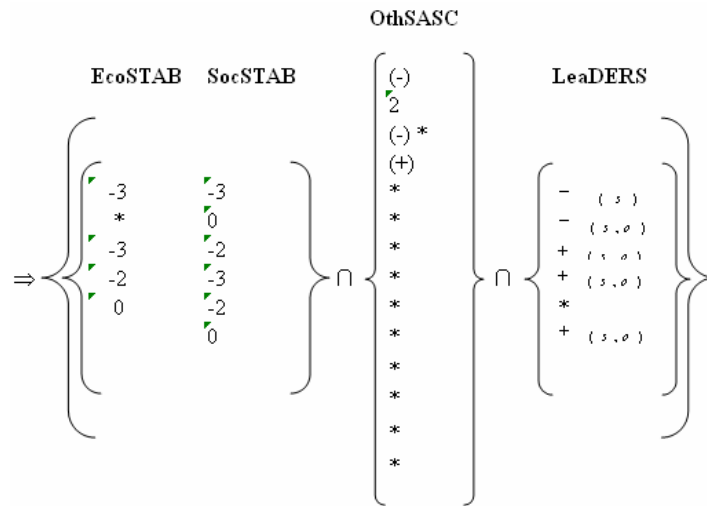
- У категорији *PRAKSA*:



...(4.20)

- У категорији *MISLJENJE*:





\* Осим Италије и Јапана

...(4.21)

Претходни изрази индицирају да већина светске популације у просеку мисли и жели да живи и ради у окружењу у коме постоји нижи ниво толерантности неизвесности. Технолошки системи и нове технологије оперишу у условима високе извесности, али је технологија са друге стране само део привредних система којима управља људска популација. Њена толерантност неизвесности у интеракцији са технолошким системима може, али не мора да резултира у ефикасним производним системима.

#### IV.1.11.2 *Економско и социјално стање друштвених система у односу на толерантности неизвесности*

Овде полазимо од хипотезе да су „друштвене средине, у којима се практикује нижи ниво толерантности неизвесности, економски моћније“. У друштвима са ниском толерантношћу неизвесности државне институције подржавају економски развој и друштвени сектор привреде функционише без политичког утицаја са умањеним појавама мита и корупције. Законска правила конкуренције умањују појаву нерегуларности у пословању и пословни односи су позитивне природе.

Генерализација ових изјава није применљива јер се културолошке карактеристике средине не мењају у кратким временским периодима. Као пример се може навести Кина која се до пре две деценије сврставала у земље са веома ниском економском моћи, док је данас та иста земља извор финансијске помоћи већини такозваних „развијених економија света“ у Северној Америци и Европи. Културолошка обележја средине су остала приближно иста, али су се промениле околности које су довеле до економског јачања. Важно је претпоставити да за средине у којима се практикује ниски ниво толерантности неизвесности постоји већа вероватноћа економског опоравка са променама других параметара окружења.



У односу на *здравост социјалног стања* друштвених система може се претпоставити да системи са ниском толерантношћу неизвесности, због нивоа уређености привредног и друштвеног система, имају генерално боље животне услове.

У том смислу се наводи да популација, у срединама са ниском толерантношћу неизвесности има дужи животни век, као и да генерално показује виши ниво задовољства општим животом у односу на популацију која живи у земљама са високом толерантношћу. Овај закључак треба прихватити са одређеном дозом обазривости. Наиме, треба узети у обзир и друге културолошке карактеристике тих средина као и квалитет статистичког узорка из кога је закључак извучен. У већини земаља са ниском толерантношћу неизвесности постоје снажна индивидуалистичка и нехумана културолошка обележја чији су носиоци управо јединке статистичког узорка на основу кога је донет закључак.

*Технологија и наука* по својој природи захтевају уређеност тако да је ниво корелације између овог социолошког параметра и ниске толерантности неизвесности значајно позитиван.

*Утицај религије* је у прошлости заузимао значајно место у ублажавању осећаја потенцијаног ризика неизвесности које живот носи. У савременим условима, у срединама које имају низак ниво толерантности неизвесности, религиозност није значајно изражена. Тај закључак је локалног карактера и односи се на друштвене средине у којима материјалне вредности доминирају над спиритуалним вредностима којима се популација понекад окреће из неких других разлога.

#### *Регионална подељеност и толерантност неизвесности*

Скандинавске земље, германска Европа и Конфучијевска Азија практикују у значајној мери низак ниво толерантности неизвесности док Истична и Југоисточна Европа, Латинска Америка и Блиски Исток то не чине. Насупрот томе, размишљања у Јужној Азији, Подсахарској Африци, Блиском Истоку и Латинској Америци су окренута ниском нивоу толерантности неизвесности.

#### *Климатски региони и толерантност неизвесности*

Климатске промене носе са собом велику дозу неизвесности, па је логично очекивати да постоји повезаност између климатских услова и толерантности неизвесности. Приморске и континентале земље западне хемисфере, које су евидентно изложене оштрим климатским условима, показују нижи ниво толерантности неизвесности у пракси у поређењу са земљама у којима влада тропска и суптропска влажна клима.

### **IV.1.11.3 Толерантност неизвесности у привредним системима**

Историјски тренутак и динамика глобалног тржишта су донели и многе неизвесности за производне системе. Те неизвесности имају сличности са друштвеним неизвесностима, али имају и своје специфичне карактеристике које су везане за саму природу производних система. Литература се овом проблематиком бави у релативно уском смислу тако да ова дисертација пружа и неке додатне елементе овом изучавању у односу на културолошку карактеристику толерантности неизвесности.

#### **IV.1.11.4 Карактеристике лидерства и толерантност неизвесности**

- *Харизматично лидерство* није подржано у срединама у којима се вреднује нижи ниво толерантности неизвесности.
- *Тимски модел лидерства* има подршку у срединама у којима се вреднује нижи ниво толерантности неизвесности, али не и у срединама у којима се он практикује.
- *Партиципативно лидерство* нема подршку ни у срединама које практикују нити у срединама које размишљају позитивно о ниском нивоу толерантности неизвесности, јер се сматра да партиципација може да повећа неизвесност.
- *Лидерство оријентисано ка радној популацији* нема подршку у срединама у којима се практикује нижи ниво толерантности неизвесности, али постоји веровање, у срединама које позитивно размишљају о ниском нивоу толерантности неизвесности, да би ова врста лидерства била успешна.
- *Аутономно лидерство* има подршку у срединама у којима се практикује нижи ново толерантности неизвесности.
- *Самозащитно лидерство* има значајну подршку како у срединама у којима се практикује нижи ниво толерантности неизвесности тако и у срединама у којима се тај ниво вреднује.

Закључно са претходним поднасловом, формиране су форме културолошких карактеристика друштвених и привредних система које ће помоћи у оцени треће (H<sub>03</sub>) и четврте (H<sub>04</sub>) хипотезе ове дисертације.

#### **IV.2 Веза и корелације између културолошких карактеристика друштвене средине, производних система и индивидуалних организација у њиховом склопу**

Резултати горе наведених студија су потврдили да културолошка обележја друштвених система имају значајан утицај на културолошка обележја која се практикују у производним срединама тих система. Пошто у оквиру друштвених система функционишу различити привредни сектори, а у оквиру њих организационе јединице, може се претпоставити да се у оквиру и једних и других негују иста културолошка обележја.

У процесу глобализације, многе иницијативе везане за трансфер технологије и капитала су биле везане и за поменути поставку да је могуће копирати производне филозофије без обзира на јединственост социјалне средине и њених културолошких обележја. Ове су претпоставке потврђене [168], [302-304], али се при томе производни системи морају посматрати као отворени системи изложени утицају специфичног окружења, при чему је културолошка компонента система доминантнија чак и од утицаја стратешких потреба система. То је један од разлога који наводи на стварање нових модела или модалитета постојећих ефикасних производних филозофија. Утицај типа привредног сектора на културолошка обележја организационих средина није показао значајну корелацију осим у категорији Полног Егалитаризма.

Међутим, показало се да постоји интеракција између типа производног система и друштвене средине, што значи да одређене друштвене средине због својих културолошких обележја лакше прихватају одређене типове производних система. При томе се њихова интеракција одражава и на културолошка обележја организационих средина.

Упоредо са приказом узрочно-последичних веза одабраних културолошких карактеристика и општих параметара стабилности друштвених система потребно је уочити и корелацију између појединих културолошких карактеристика. Корелација јасно индицира да постоји интеракција између одређених културолошких карактеристика које могу да имају и негативног утицаја на опште стање друштвене средине, па и привредних система. Корелационе семантичке матрице дефинисане на основу претходно поменутих истраживања имају форму:

- Основна матрична форма односа културолошких карактеристика се може представити у облику:

$$\left[ \text{Културолошка} \cdot \text{Карактеристика} \right]^{168} \Leftrightarrow \begin{matrix} P \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{OriPERF} \\ \text{FutORIE} \\ \text{GenEGAL} \\ \text{AssERTI} \\ \text{IndCOLL(i)} \\ \text{IndCOLL(g)} \\ \text{PowDIST} \\ \text{HumANIS} \\ \text{UncAVOI} \\ * \end{array} \right\} \end{matrix} \cap \begin{matrix} M \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{OriPERF} \\ \text{FutORIE} \\ \text{GenEGAL} \\ \text{AssERTI} \\ \text{IndCOLL(i)} \\ \text{IndCOLL(g)} \\ \text{PowDIST} \\ \text{HumANIS} \\ \text{UncAVOI} \\ * \end{array} \right\} \end{matrix}$$

...(4.22)

- Оријентисаност ка перформансама:

$$\left[ \text{OriPERF} \right]^{168} \Leftrightarrow \begin{matrix} P \\ \left\{ \begin{array}{l} * \\ 2(+), \\ -1 \\ 0 \\ 1(+), \\ 0(-), \\ -1 \\ 0(+), \\ 2 \end{array} \right\} \end{matrix} \cap \begin{matrix} M \\ \left\{ \begin{array}{l} * \\ 1(+), \\ 0(+), \\ 0 \\ 1(+), \\ 2 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \end{array} \right\} \end{matrix}$$

...(4.23)

- Оријентисаност ка будућности

$$[FutORIE]^{[168]} \Leftrightarrow \begin{matrix} P \\ \left\{ \begin{array}{c} 2(+) \\ * \\ 0 \\ 0 \\ -2 \\ -1(+) \\ -2 \\ 0 \\ 3 \end{array} \right\} \end{matrix} \cap \begin{matrix} M \\ \left\{ \begin{array}{c} 1(+) \\ * \\ -1 \\ 0 \\ 2 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \\ 3 \end{array} \right\} \end{matrix}$$

...(4.24)

- Полни егалитаризам

$$[GenEGAL]^{[168]} \Leftrightarrow \begin{matrix} P \\ \left\{ \begin{array}{c} -1 \\ 0 \\ * \\ 0 \\ 0 \\ 0(-) \\ -1 \\ 0 \\ 0 \end{array} \right\} \end{matrix} \cap \begin{matrix} M \\ \left\{ \begin{array}{c} 0(+) \\ -1 \\ * \\ -1 \\ 0 \\ 0 \\ -2 \\ 0(+) \\ -2 \end{array} \right\} \end{matrix}$$

...(4.25)

- Неагресивна наметљивост

$$[AssERTI]^{[168]} \Leftrightarrow \begin{matrix} P \\ \left\{ \begin{array}{c} 0 \\ 0 \\ 0 \\ * \\ -1(+) \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1(+) \\ 0 \end{array} \right\} \end{matrix} \cap \begin{matrix} M \\ \left\{ \begin{array}{c} 0 \\ 0 \\ -1 \\ * \\ 0(-) \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0(+) \end{array} \right\} \end{matrix}$$

...(4.26)

- Институционални колективизам

$$i[IndCOLL]^{168} \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{c} P \left( \begin{array}{c} 1(+), -2, 0, -1(+), *, 0(-), -1(+), 1(+), 1(+) \end{array} \right) \\ \cap \\ M \left( \begin{array}{c} 1(+), 2, 0, 0(-), *, 1, -1, 0, 1(+) \end{array} \right) \end{array} \right.$$

...(4.27)

- Групни колективизам

$$g[IndCOLL]^{168} \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{c} P \left( \begin{array}{c} 0(-), -1(+), 0(-), 0, 0(-), *, 2, 1, -2(+) \end{array} \right) \\ \cap \\ M \left( \begin{array}{c} 2, 2, 0, 0, 1, *, -0(+), 0, 1 \end{array} \right) \end{array} \right.$$

...(4.28)

- Авторитет, статус и индивидуална моќ

$$[PowDIST]^{168} \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{c} P \left( \begin{array}{c} -1, -2, -1, 0, -1(+), 2, *, 0, -2 \end{array} \right) \\ \cap \\ M \left( \begin{array}{c} -1, 0, -2, 1, -1, -0(+), *, -1(+), 0 \end{array} \right) \end{array} \right.$$

...(4.29)

- Хуманизам

$$[HumANIS]^{[168]} \Leftrightarrow \begin{matrix} P \\ \left[ \begin{array}{c} 0(+), \\ 0 \\ 0 \\ -1(+), \\ 1(+), \\ 1 \\ 0 \\ * \\ 0 \end{array} \right] \end{matrix} \cap \begin{matrix} M \\ \left[ \begin{array}{c} 0 \\ 0 \\ 0(+), \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ -1(+), \\ * \\ 0 \end{array} \right] \end{matrix} \quad \dots(4.30)$$

- Толерантност неизвесности

$$[UncAVOI]^{[168]} \Leftrightarrow \begin{matrix} P \\ \left[ \begin{array}{c} 2 \\ 3 \\ 0 \\ 0 \\ 1(+), \\ -2(+), \\ -2 \\ 0 \\ * \end{array} \right] \end{matrix} \cap \begin{matrix} M \\ \left[ \begin{array}{c} 0 \\ 3 \\ -2 \\ 0(+), \\ 1(+), \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ * \end{array} \right] \end{matrix} \quad \dots(4.31)$$

На основу приказаних израза (4.23) – (4.31) могу се извести следећи закључци:

1. *Постоје културолошке карактеристике које се практикују и о којима се размишља на исти начин:*
  - € Системи који су оријентисани ка перформансама су исто тако оријентисани и ка будућности.
  - € Институционални колективизам подржава оријентисаност средине ка перформансама.
  - € Ауторитет, статус и индивидуална моћ имају негативан утицај на оријентисаност ка перформансама.
  - € Неагресивна наметљивост нема утицаја на оријентисаност ка перформансама и будућности.
  - € Системи који имају низак ниво толеранције неизвесности су оријентисани ка будућности.
  - € Оријентисаност ка будућности није повезана са хуманизацијом система.
  - € Институционални и групни колективизам немају утицаја на полни егалитаризам.

- € Ауторитет, статус и индивидуална моћ имају негативан утицај на полни егалитаризам.
  - € Неагресивна наметљивост нема утицаја на снагу групног колективизма.
  - € Системи који подржавају институционални колективизам имају низак ниво толерантности неизвесности.
2. *Постоје односи културолошких карактеристика о којима се размишља на позитиван начин али који се не практикују:*
- € Системи са израженим групним колективизмом показују потребу за већом оријентисаношћу ка перформансама.
  - € Системи у којима се практикује институционални и групни колективизам показују потребу за већом оријентисаношћу ка будућности.
  - € Системи у којима је изражен групни колективизам показују потребу за нижом толеранцијом неизвесности.
3. *Постоје односи културолошких карактеристика за које се верује да треба да буду ублажени или елиминисани:*
- € Оријентисаност ка перформансама не треба да буде повезана са толерантношћу неизвесности.
  - € Ауторитет, статус и индивидуална моћ не воде оријентисаности друштва ка будућности па их треба ублажити или елиминисати.
  - € Повећањем полног егалитаризма се повећава и граница толерантности неизвесности.
  - € За хуманизацију система је потребно смањити или елиминисати наметљиво понашање.
  - € Системи са израженим институционалним колективизмом треба да утичу на смањење хуманизације система да би се смањиле злоупотребе.
  - € Снагу ауторитета, статуса и индивидуалне моћи треба смањити у друштвима у којима је изражен групни колективизам.
  - € Снагу ауторитета, статуса и индивидуалне моћи треба смањити да би се смањила толерантност неизвесности.

Од девет културолошких карактеристика (институционални и групни колективизам су посматрани одвојено) чак седам показује негативну корелацију између поменутих категорија. Једино се Групни колективизам и Полни егалитаризам практикују у складу са мишљењем популације без обзира на врсту последица које та пракса носи по друштвени или организациони систем. Нормализовани показатељи фактора корелације категорија културолошких карактеристика су:

- Оријентисаност ка перформансама: -0(+)
- Оријентисаност ка будућности: -1(+)
- Полни егалитаризам: 1
- Неагресивна наметљивост: -1(+)
- Институционални колективизам: -2(+)
- Групни колективизам: 0(+) (није статистички значајна)
- Ауторитет, статус и индивидуална моћ: -1(+)
- Хуманизам: -1
- Толерантност неизвесности: -2(+).

Претходно изложена материја у овом поглављу, створила је потребан и довољан услов за прихватање четврте хипотезе (H<sub>04</sub>): “Комплексне социо-психолошке студије је могуће трансформисати у квантитативно-квалитативне показатеље који се могу користити у експертним системима”.

### **IV.3 Дефинисање модела ефикасног производног система на основу скупа релевантних фактора савременог културолошког, социо-политичког и економског окружења**

На основу претходних излагања о савременим производним филозофијама, не постоји индикација, да је било који од параметара тих филозофија сувишан у развоју модела ефикасних производних система. Међутим, показано је да неке од производних филозофија не поседују параметре који другим филозофијама дају предности у одређеним околностима. Због тога се у овом раду предлаже синергијски модел који обједињује компоненте постојећих производних филозофија, али коме је додат модератор културолошких карактеристика. Предложени модел је назван (*ModNESA*).

У процесу формирања новог модела пролази се кроз низ логичких корака који су приказани у наставку дисертације.

#### **IV.3.1 Алгоритам формирања модела ефикасног производног система**

При формирању модела се полази од следећих поставки:

1. Актуелни глобални светски производни системи користе производне филозофије које им помажу да буду ефективни и ефикасни (оцена постојећег стања).
2. Постоје многе сличности, ако не и идентитети, у оквиру производних филозофија које носе различите називе и везују се за различите корене (сличности и идентитети - поједностављење).
3. Потребно је формирати универзални модел чији ће елементи бити применљиви у глобалним размерама, а истовремено покривати све аспекте успешности система (универзалност модела).
4. Постоје модератори система који су везани за специфичности средина у којима се системи примењују и који могу да значајно утичу на модалитет основног модела (надградња модела – виши ниво универзалности).
5. Не постоје универзална правила за формирање модела као ни специфични технички апарат који се при томе користи (флексибилност модела).
6. Сваки модел који има практичну примену може да буде предмет усавршавања кроз анализе које уводе додатне модераторе (адаптибилност модела).
7. Сваки модел треба да омогући теоријски излаз који је блиска апроксимација стварног излаза система у релевантном домену (веродостојност модела).
8. Сваки модел треба да буде отвореног типа да би се омогућило његово даље усавршавање (надградивост и интерактивност модела).



9. Сваки модел треба да има логичан ток развоја и идентификацију привременог стања завршетка (логичност и надградивост).
10. Сваки модел је базиран на постојећим истраживањима (која укључују и најновија истраживања) и на визији ствараоца модела (фактологија, интуитивност и визуелизација феноменолошке поставке).

Када се узму у обзир наведене поставке, може се формирати алгоритам који ће се користити за развој модела ефикасног производног система (Слика 4.1).

При анализи утицаја релевантних модератора потребно је одабрати технику којом ће да се изврши рангирање релевантних параметара модела по одабраним критеријумима. Ти критеријуми морају имати утицаја на излазну величину модела, у случају ове дисертације, ефективност и ефикасност производног система.

Анализа модела (слике 4.2 и 4.3) се састоји из поступака:

- € Оцена ризика примене модела и његових параметара,
- € Оцена применљивости модела,
- € Оцена одрживости модела.

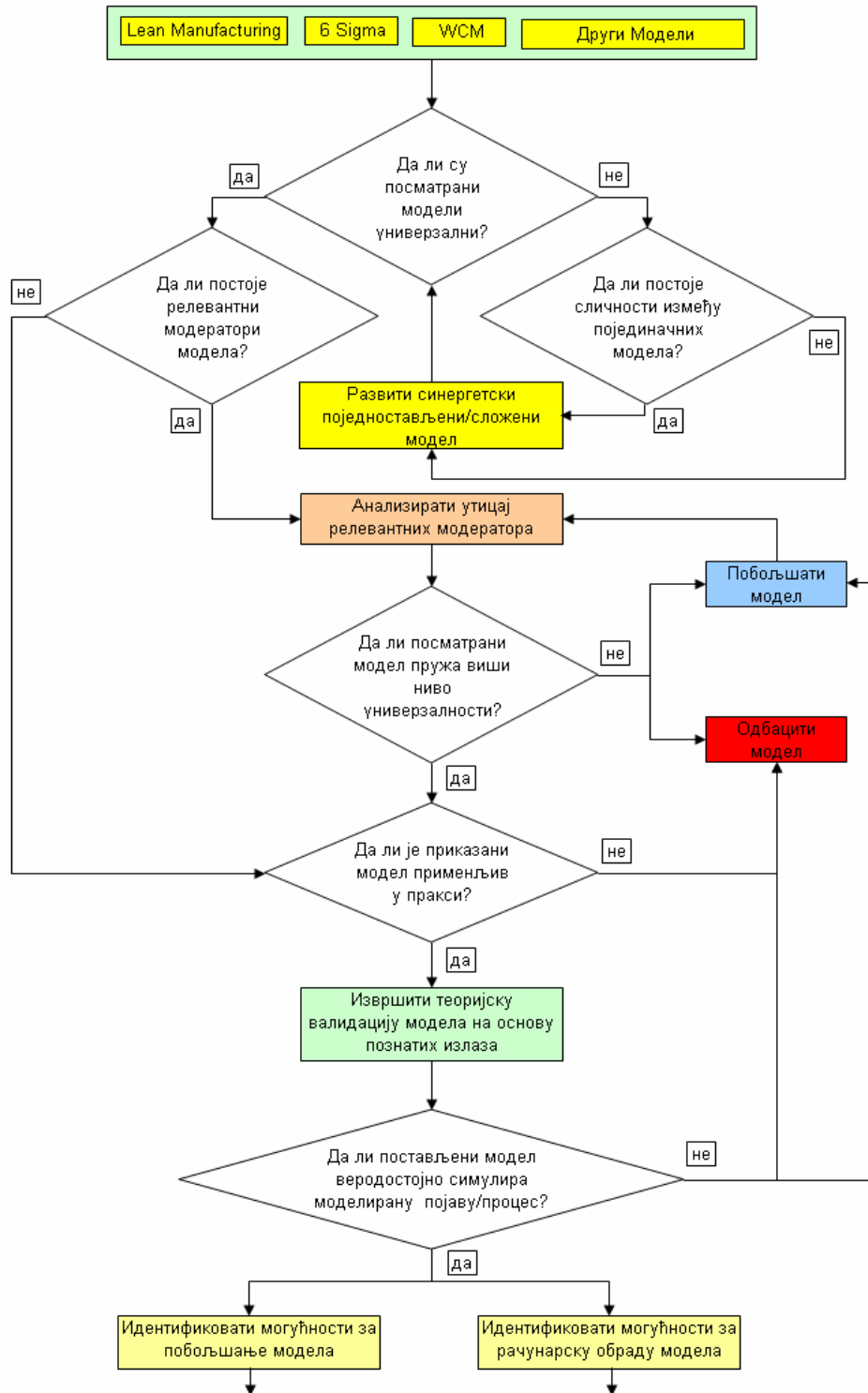
Усвојено је да се све оцене ризика налазе у интервалу од 1 до 10 што је засновано на броју значајно различитих нивоа утицаја. Остале оцене су зависне од типа релевантног модератора и узимају минималан и довољан број вредности за анализу утицаја параметра (погледати појединачне табеле у оквиру анализе модела). Гранични услови, односно захтеви везани за формирање модела, могу бити вишеструки у зависности од врсте модела. За модел који ће бити развијен у овој дисертацији постављају се регулативна, холистичка и пословна ограничења.

На сличан начин се врши и оцена применљивости модела при чему се дефинишу хијерархијски нивои у односу на појединачне критеријуме (културолошке, социо-политичке, финансијске и стратешко-техничке). Нивои применљивости у односу на појединачне критеријуме су диктирани бројем категорија у оквиру појединачних критеријума.

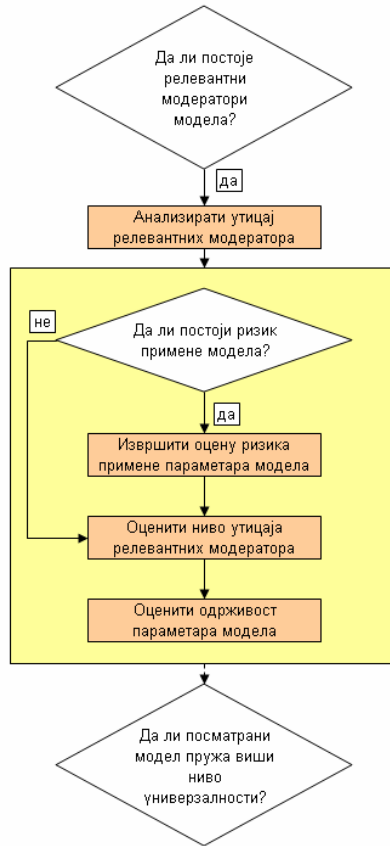
Оцена одрживости модела, као завршни елемент, је базирана на процесу институционализације и остварења модела на основу критеријума стандардизације и ревизија. Оцене су базиране на три нивоа тежине што се може видети у приказаним табелама везаним за ове критеријуме.

Улаз и излаз из алгоритма на Слици 4.2 се могу видети и на Слици 4.1.

На основу алгоритма, као и претходних излагања у вези савремених производних филозофија, први корак у формирању универзалнијег модела производног система је стварање синергијске форме модела кроз процес поједностављења. При томе ће се као базни модел користити WCM који је приказан семантичком матрицом (израз 3.4)



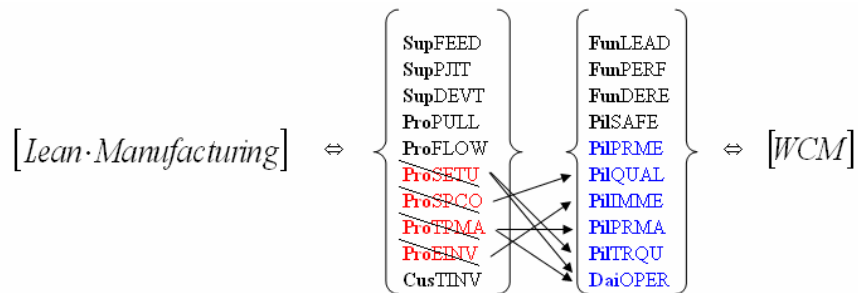
Слика 4.1: Алгоритам формирања модела ефикасног производног система



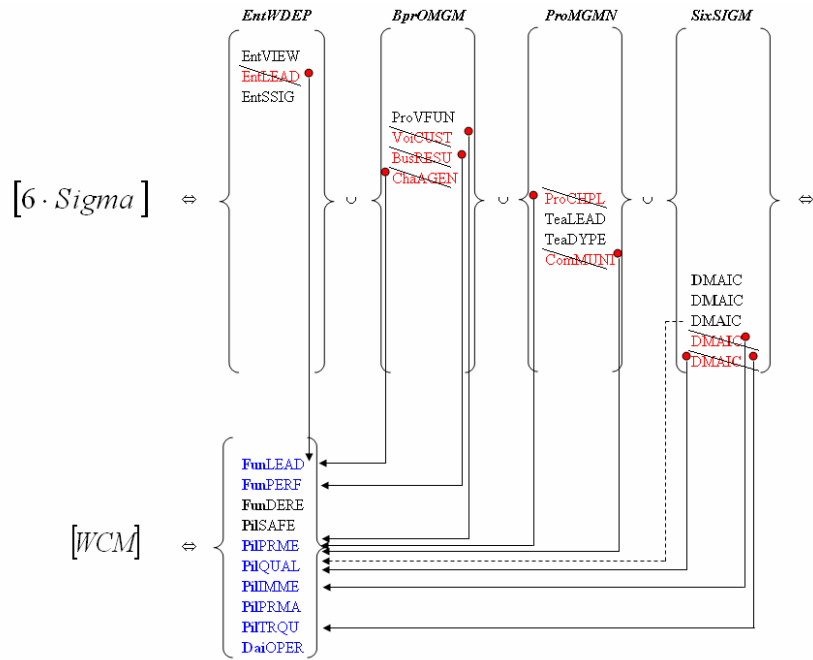
Слика 4.2: Алгоритам анализе модела

### IV.3.2 Поједностављење модела

Први корак у поједностављењу је елиминисање свих елемената чије је „понављање“ евидентно по основи инклузивности садржаја (сви елементи једне карактеристике су садржани у другој). Применом поменутог правила је могуће доћи до следећих поједностављења:



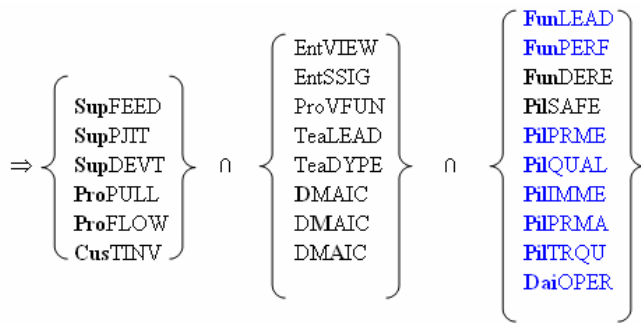
...(4.32)



...(4.33)

На основу претходног поједностављења, прва итерација новог модела има облик,

$$[ModNESA] \Leftrightarrow [Lean \cdot Manufacturing] \cap [6 \cdot Sigma] \cap [WCM] \Rightarrow$$



...(4.34)

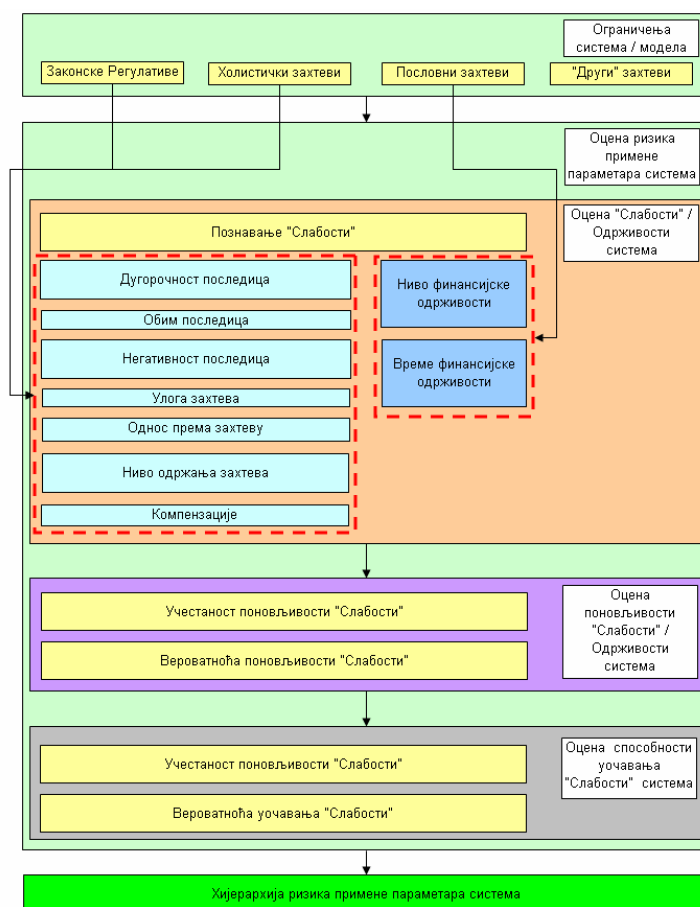
#### IV.3.2.1 Хијерархија ризика везаних за параметре модела у односу на успешност производног система

Примена сваког модела носи у себи значајну дозу ризика. Процес оцене ризика је приказан на слици 4.3. Неоспорно је да су сви параметри модела критични за његову успешност, по основу опште ефективности и ефикасности, али постоји и одређена стратегија примене у односу на скуп постављених граничних услова.

У овој дисертацији се при оцењивању као фактори ризика користе: значајност ефекта „слабости“ параметра, вероватноћа поновљивости „слабости“ и способност учачања „слабости“. Сваки од претходних фактора носи одређену тежину за релевантни параметар модела. *Гранични услови који ће да се користе за развој модела ефективног, ефикасног и друштвено [388] одговорног производног система су:*

1. Одговорност према животном окружењу (ResENVI),
2. Хуманизам (HumANIS),
3. Финансијска одрживост производног система и његов просперитет (FinEGSI).

Када се узму у обзир претходно наведени услови могу се формирати скале тежинских фактора, односно фактора ризика. Како скале везане за ову проблематику нису до сада забележене у литератури оне су формиране на основу дугогодишњих искустава и квантитативних резултата апликација елемента модела у северноамеричкој индустрији. Примена предложеног модела и континуално праћење излаза модела могу у будућности да створе базу података из које би се аналитичким путем формирале прецизније скале тежинских фактора.



Слика 4.3: Процес оцене ризика модела

Предложене скале фактора ризика су:

1. *Значајност ефекта „слабости“ параметра (EfeWEAK):*

Критеријуми одређивања фактора ризика се могу приказати у табеларној форми:

€ У односу на услов „Одговорност према животном окружењу“

Критеријум одређивања оцене параметра значајности ефекта слабости система у односу на одговорност према животном окружењу							
Познавање слабости		Дугорочност последица		Обим последица	Негативност последица	Улога у заштити животног окружења	Оцена
Непозната (камуфлирана)	→	Дугорочне	↔	Шири	¬ негативне	¬ негативна	→ 4
					¬ негативне	¬ негативна	→ 3
							→
Позната (јавна)	→	Краткорочне	↔	Локални	негативне	негативна	→ 9
					негативне	негативна	→ 6
					негативне	негативна	→ 5
¬ слабости	→	Краткорочне	↔	Шири и Локални	негативне	негативна	→ 10
					негативне	негативна	→ 8
					негативне	негативна	→ 7
					¬ негативне	позитивна	→ 2
					¬ негативне	водећа	→ 1

Табела 4.1: Критеријум одређивања оцене параметра значајности ефекта слабости система у односу на одговорност према животном окружењу

€ У односу на услов „Хуманизам“

Критеријум одређивања оцене параметра значајности ефекта слабости система у односу на хуманост							
Познавање стања критеријума хуманизма		Однос према нарушавању хуманизма		Обим последица	Ниво нарушавања	Компензација за нехумано понашање	Оцена
Непозната (камуфлирана)	↔	Несвесни	↔	Шири			→
				Локални	нарушава	не постоји	→ 6
Избегавање	↔	Свесни	↔	Локални	нарушава	не постоји	→ 8
					¬ нарушава	не постоји	→ 1
Познавање	→	Узорни	↔	Шири и Локални	¬ нарушава	не постоји	→ 2
					нарушава	не постоји	→ 3
					нарушава	не постоји	→ 10
					нарушава	не постоји	→ 9
					нарушава	знатна	→ 4
					нарушава	не постоји	→ 7
					нарушава	постоји	→ 5

Табела 4.2: Критеријум одређивања оцене параметра значајности ефекта слабости система у односу на хуманост

€ У односу на услов „Финансијска одрживост производног система и његов просперитет“

Критеријум одређивања оцене параметра значајности ефекта слабости система у односу на ниво финансијске одрживости				
Ниво финансијске одрживости система		Период одрживости (година)		Оцена
Неодржив	→	<1	→	10
		<2	→	8
		<5	→	6
Одржив	→	>10	→	4
		>>10	→	2

Табела 4.3: Критеријум одређивања оцене параметра значајности ефекта слабости система у односу на ниво финансијске одрживости система

2. Вероватноћа поновљивости „слабости“ параметра (RepWEAK):

Критеријум одређивања оцене вероватноће поновљивости слабости:

Критеријум одређивања поновљивости слабости посматраног параметра система				
Период поновљивости слабости (година)		Вероватноћа поновљивости слабости		Оцена
континуалан		1	→	10
>5	→	>0.75	→	9
			→	8
			→	5
			→	3
3 до 5	→	0.5 до 0.75	→	7
			→	6
1 до 3	→	0.25 до 0.75	→	4
<1	→	<0.25	→	2
			→	1

Табела 4.4: Критеријум одређивања оцене параметра поновљивости слабости система

3. Способност уочавања „слабости“ параметра (DetWEAK):

Критеријум одређивања оцене вероватноће уочавања:

Уколико се изврши оцена ризика „слабости“ појединих параметара модела (Табела 4.6), на основу претходно постављених критеријума може се доћи до следећих закључака:

1. Најкритичнији параметар успеха производног система је руководство зато што идентификација слабости руководства није најчешће могућа у временском периоду у току кога могу да се оставе знатне негативне последице по производни систем.

Критеријум одређивања уочљивости слабости посматраног параметра система				
Лакоћа уочавања слабости		Период уочљивости слабости (фискална година)/циклус		Оцена
Тешко		<1	→	10
		<0.25	→	9
		<1/12	→	8
		<1/52	→	7
		<1/365	→	6
		циклус	→	5
Лако		< циклус	→	4
		почетак циклуса	→	3
Принудно		⌊ циклуса	→	2
Очигледно		⌊ циклуса	→	1

Табела 4.5: Критеријум одређивања оцене параметра уочљивости слабости система

2. Следећа група параметара, која формира други скуп значајности, показује да:
  - i. Техничка поузданост производног система која је базирана на систему одржавања (подразмевајући задовољење критеријума пројекта система) је критичан параметар чија је стратешка слабост уочљива у релативно кратком временском интервалу, али чије последице по животно окружење и безбедност на раду (као подкатегорију хуманости) могу да буду знатне.
  - ii. Слабост система снабдевања може првенствено да се одрази кроз негативне последице на животно окружење и хуманост радне средине, а детекција слабости може да буде лимитирана или занемарена од стране производног система (ово је честа појава у глобалним производним системима).
  - iii. Слабост система развоја производа, технологије и усавршавања односно модернизације производног система има најчешће вишеструке негативне последице које нису лако уочљиве у краћем временском интервалу.
3. Слабост потпуног познавања стратегије производног система, свих његових функција и интеракција, као и способности система да одговори захтевима тржишта са ставновишта брзине одзива и иновативности (при чему су узети у обзир заштита животног окружења и хуманизам), ставља овај параметар на релативно висок ниво значајности. Томе доприноси и чињеница да је слабост овог параметра веома тешко уочљива у критичном временском интервалу. Трећа издвојена група параметара се односи на континуално побољшање производног система и укључење корисника или купца производа у систем комуникације производног система.
  - i. За уочавање последица не ефикасности система континуалног побољшања потребан је дужи временски интервал посебно у случајевима када се ради о побољшањима чија примена изискује више времена или када је у питању ниска ефикасност система.
  - ii. Купац или корисник производа често може да буде занемарен или погрешно схваћен у критичном временском периоду тако да је слабост или непостојање ефикасног система комуникације са купцем критичан параметар успешности система.



	<i>EfeWEAK</i>				<i>RepWEAK</i>	<i>DetWEAK</i>	<i>RisKPRN</i>	<i>Хијерархија Ризика</i>
	<i>ResENVI</i>	<i>HumANIS</i>	<i>FinEGSI</i>	<i>Avg.</i>				
SupFEED	10	10	10	10	3	9	270	9
SupPJIT	8	5	6	6,3	4	6	152	18
SupDEVT	10	10	6	8,7	6	9	468	3
ProPULL	1	4	4	3	2	4	24	22
ProFLOW	1	4	4	3	2	5	30	21
CusTINV	2	4	8	4,7	8	10	373	7
EntVIEW	9	9	8	8,7	5	10	433	5
EntSSIG	4	4	8	5,3	5	9	240	10.2
ProVFUN	3	4	8	5	5	8	200	14.2
TeaLEAD	3	2	6	3,7	6	9	198	15
TeaDYPE	3	2	4	3	4	9	108	19
DMAIC	8	4	6	6	5	8	240	10.1
DMAIC	8	7	10	8,3	3	8	200	14.1
DMAIC	8	5	8	7	4	8	224	11
FunLEAD	10	10	8	9,3	10	10	933	1
FunPERF	8	8	8	8	5	7	280	8
FunDERE	8	4	6	6	5	7	210	12
PiSAFE	10	10	6	8,7	7	3	182	16
PiPRME	8	7	6	7	7	9	441	4
PiQUAL	8	4	8	6,7	5	5	167	17
PiIMME	8	4	6	6	8	8	384	6
PiPRMA	8	8	6	7,3	8	8	469	2
PiTRQU	6	4	6	5,3	3	3	48	20
DaiOPER	8	6	8	7,3	4	7	205	13
Σ	160	139	164		124	179		
Ранг	9	8	6		8	7		

Табела 4.6: Хијерархија ризика параметара савремених производних система

4. Сви остали параметри из табеле су такође веома значајни за успешност једног производног система, али у овом случају заузимају нижи хијерархијски ниво првенствено због чињенице да их је релативно лако уочити, па тиме и утицати на њихово побољшање у кратком временском периоду; или се ради о параметрима који по својој природи нису у директној повезаности са факторима заштите животног окружења и хуманости.
5. У односу на тежинске факторе ризика (црвена, жута и зелена боја означавају три најкритичнија подгрупа вредности) на првом месту се налази детекција што је и логично обзиром на чињеницу да није једноставно оценити слабост параметара производног система у временском периоду који може да буде критичан по успешност целог система.
6. Следећи тежински фактор на листи значајности је финансијска егзистенција система. Овај фактор интуитивно има виши ниво од приказаног, јер је финансијска стабилност система основа његовог опстанка. У овој дисертацији је оцена овог тежинског фактора резултат прихватања „скандинавско-јапанског модела размишљања о финансијској стабилности система“. Наиме, ради се о социо-технолошком моделу у коме је фокус на балансу између профита и социјалних вредности животног окружења.

7. Заштита човековог окружења је значајна због негативног утицаја који производни системи могу имати на то окружење. У данашњој глобалној трци за финансијском доминацијом, или опстанком, врло често се заборавља какве последице загађивачи животног простора могу да имају како са становишта отпада створеног производним процесом, тако и са становишта самог производа. Без обзира да ли се ради о доминацији или опстанку, савремени производни системи не смеју занемарити компоненту очувања животног простора и друштвене одговорности.
8. Хуманизам је занемарен у многим производним системима данашњег делимично глобализованог света. Разлози за тако нешто су: похлепа за профитом која најчешће ставља радну популацију и социјално окружење економски мање развијених система у нехумане животне услове уз финансијску компензацију; или борба, за опстанком производних система у развијенијим економијама, која је нехумана колико год то законска ограничења дозвољавају.

*Оцена ризика* и хијерархија ризика указују на параметре система којима треба посветити посебну пажњу приликом примене модела. Значајно је да је анализа модела по овом критеријуму универзалне природе јер није повезана са карактеристикама производног система или социо-економског система у коме се производни систем налази. Из тог разлога се ова оцена може сматрати само компонентом збирне оцене која мора узети у обзир и *оцену применљивости* као и *оцену одрживости* система. Задње две оцене су у корелацији са културолошким обележјима социо-економског система и производног система који се у њему налази.

#### **IV.3.2.2 Хијерархија применљивости параметара модела**

При формирању производних модела оцена применљивости модела је друга по значајности. Искуство је показало да је оцена одрживости система најкритичнија јер су многе инвестиције у моделе производних система пропале управо због тога што прелиминарне оцене одрживости система нису биле адекватне.

Као фактори оцене применљивости у овом моделу се користе:

1. Културолошке карактеристике социјалног окружења (из претходних поглавља: *OriPERF*, *FutORIE*, *GenEGAL*, *AssERTI*, *IndCOLL (I&G)*, *PowDIST*, *HumANIS*, *UncAVOI*, *LeaDERS*),
2. Социо-политичке карактеристике друштвеног система (које се односе на ниво отворености система према могућим променама изазваним глобалним утицајима - *SocPOLI*  $\Leftrightarrow$  {*CloSEDIT-затворен*, *SemIOPE-делимично отворен*, *OpeNTYP-глобализован*}),
3. Финансијска способност производног система и друштвеног система (које се односе на ниво финансијске способности подршке промена – *FinABIL*  $\Leftrightarrow$  {*SelfSUF- може да подржи промене из сопственог буџета*, *SemISUF- за остварење промена је потребна и подршка друштвеног система*, *SocSUF1- промене је могуће извршити само уз финансијску помоћ друштвеног система*}),
4. Стратешко-Техничка обележја производног система (која се могу представити у форми [1]: *StrATEC*  $\Leftrightarrow$  {*PlaNTST* - који се односи на избор тржишта у интервалу домаће(*DomESTI*)-глобално(*GloBALM*); *ProCHOI* - који се односи на комплексност процеса засновану на врсти производа у интервалу „једноставан стандардизован (*SimPSTA*) - сложен променљив (*ComPSPE*)“};

*ProSYST - који се односи на избор процесног система у интервалу „стандардног излаза (FixFLOW) – промењивог излаза (FlexFLO)“; OperMET - који се односи на избор операционог метода у интервалу „масовна производња (MasSPRO) – серијска производња (SerPROD)“; HumRPOL - који се односи на праксу и одредбе персоналне службе везано за тип посла у интервалу „монотонно поновљив (RepETIT) – сложен експертни (MulSKIL)“ }*

Систем вредновања фактора у односу на параметре модела ће бити: 1 - значајна корелација, 2 - корелација, 3 - безначајна корелација.

Табела 4.7 приказује збирну хијерархију примене у којој се као карактеристична правила формирања хијерархије користе:

- (-1, -2, -3) - негативне корелације којима се даје виши хијерархијски ниво када се пореде исте базне оцене.
- Глобализовани и само-финансирани производни системи имају предност у односу на затворене и зависне системе. Основа за ову поставку је чињеница да савремени производни системи који су окренути глобалном тржишту и не зависе од заштите друштвено политичких система већ од квалитета сопственог система.
- Стратешко-техничке карактеристике система имају тежинску хијерархију која полази од стратегије производног система (као највише), па до политике персоналне службе (као најниже). Међутим, политика персоналне службе, генерално говорећи, има далеко значајнију улогу од оне која је у референтном раду [1] поједностављена до те мере да се односи само на техно-физичке способности појединаца и не посматра холистичку природу појединца у једном производном систему.

На основу извршене анализе и приказане табеле, могу се донети следећи закључци:

1. Најкритичнији параметар у процесу примене модела су све активности које су везане за дневне операције система. Иако претходна реченица на то изричито не указује, ради се о веома комплексном систему (погледати [82] и [358]). Он узима у обзир висок ниво организације и интеракција у оквиру система преко континуалног праћења перформанси система, ревизија, и примене модела приказивања и решавања проблема.
2. Када се то посматра са WCM становишта, сасвим је јасно да је овај параметар најкритичнији за демонстрацију успеха система и да је значајно завистан од активности осталих 6 Pillar-а и три WCM функције. Због тога приказани хијерархијски положај треба прихватити са разумевањем узрочно последичних веза између *DaiOPER* и потпорних *Pillar*-а и функција.
3. Једанаест, од укупно двадесет четири релевантна параметра модела, припада групи WCM што знатно указује на значај примене ове производне филозофије у савременим производним системима.

	Хијерархија Ризика	Хијерархија примене: Културолошка	Хијерархија примене: Социо- Политичка	Хијерархија примене: Финансијска	Хијерархија примене: Стратешко - Техничка	Оцена Примене Модела	Хијерархија примене
SupFEED	9	8(-2)	4	3	8	23(-2)	16
SupPJIT	18	6(-2)	4	1	13	24(-2)	19.2
SupDEVT	3	4.1(-1)	4	3	12	23.1(-1)	17
ProPULL	22	13	9	5	15	42	22.1
ProFLOW	21	15.2(-1)	9	5	7	36(-1)	21
CusTINV	7	5(-2)	6	2	11	24(-2)	19.1
EntVIEW	5	2.1(-1)	2	2	2.3	8.1.3(-1)	2
EntSSIG	10.2	17	7	4	14	42	22.2
ProVFUN	14.2	14(-1)	1	2	5.2	22..2(-1)	14
TeaLEAD	15	2.3(-1)	3	1	10	16.3.(-1)	9
TeaDYPE	19	2.4(-1)	8	4	16	30.4.(-1)	20
DMAIC	10.1	12(-1)	3	1	3.2	19..2(-1)	11
DMAIC	14.1	16	1	2	4.3	23..3	18
DMAIC	11	15.1	1	2	4.1	22.1.1	15
FunLEAD	1	1(-1)	4	3	2.1	10..1(-1)	3
FunPERF	8	4.2(-3)	3	1	4.2	12.2.2(-3)	4
FunDERE	12	2.2(-2)	1	5	9	17.2.(-2)	10
PilSAFE	16	3.1	5	2	2.2	12.1.2	5
PilPRME	4	9	1	1	3.3	14..3	6
PilQUAL	17	11	3	2	3.1	19..1	12
PilTME	6	7.2	1	1	6	15.2.	8
PilPRMA	2	7.1	3	1	4.4	15.1.4	7
PilTROU	20	10	3	3	5.1	21..1	13
DaiOPER	13	3.1(-2)	1	1	1	6.1.(-2)	1

Табела 4.7: Хијерархија примене параметара савремених производних система

- Параметри *Lean Manufacturing*-а (*SupPJIT*, *ProPULL*, *ProFLOW*) и 6 sigma (*EntSSIG*, *DMAIC*) заузимају релативно ниско место на хијерархијској листи јер се ради о техникама на којима се ове филозофије заснивају и које су се показале веома ефикасним у савременим производним системима, али које се у некој мери могу посматрати и као независни параметри.
- Параметри везани за снабдеваче и кориснике (*SupFEED*, *CusTINV*) заузимају релативно ниско место на хијерархијској листи примене, јер су у групи параметара везаних за *Lean Manufacturing* специфичне, док су у групи WCM параметара недовољно дефинисане и само делимично говоре о комуникацији са снабдевачима и купцима (погледати [121-123]).
- Хијерархијске табеле везане за социо-политичке и финансијске утицаје су у корелацији. То је последица специфичних карактеристика друштвених система у којима егзистирају производни системи (либерални или социјалистички). Међутим, у данашњим условима економске глобализације, постоје и модалитети друштвених система.  
За њих још увек није извесно да ли су системи у процесу историјске транзиције или се пак ради о привременим моделима чији је задатак да помогну економским тенденцијама појединих друштвених система или њихових интегралних делова.

#### IV.3.2.3 *Хијерархија одрживости параметара модела производног система*

Искуство је показало да познавање параметара модела производних система као и свих техника које се користе у оквиру тих параметара представља само (понекад и лакши) део укупног процеса примене модела производних система. За разлику од тога, одржавање тих параметара је веома сложен и тежак задатак. Недостатак формирања стратегије одржавања система неминовно доводи до враћања на стару праксу, па тиме и негирање вредности модела савремених производних система. Тежина одржавања система се не заснива на комплексности метода које се при томе користе, већ на чињеници да само у случају промене организационих културолошких карактеристика, одрживост параметара система постаје вероватна. Како су организационе културолошке карактеристике великим делом одраз социјалних културолошких карактеристика средине, то је њихова инертност знатна, па и промене захтевају знатније временске периоде. Када се тај процес посматра у оквиру динамике савремених економских и привредних кретања у глобалним размерама лако је закључити да нови производни системи и производни системи у транзицији морају да прођу две критичне фазе у процесу дугорочнијег опстанка. То су:

1. Фаза институционализације процеса одржавања модела, и
2. Фаза остверења модела.

Уколико у било којој од ове две фазе систем посустане и пође у правцу старих обележја потребно је установити и елиминисати основне узроке те појаве пре него што се настави правцем потенцијалног побољшања. Није редак случај да се у производним системима и по неколико пута, у збирном или појединачном смислу, праве покушаји примене и одржања параметара савремених успешних производних филозофија.

Институционализација система одржавања је наставак институционализације процеса примене и састоји се од два основна корака:

1. Стандардизација процеса система за одржавање - очување постигнутих вредности трансформације производног система
2. Развој и примена система ревизија за одржавање постигнутих вредности трансформације производног система

*Стандардизација процеса система* за одржавање примењеног модела почиње са развојем и применом стандардних процедура које одржавају стални и интензивни фокус на процесе модела и резултате излаза из система. Дисциплинована примена тих процедура формира навике које временом постају саставни део културолошког обележја организационе средине, јер потискују старе навике, а тиме и стара културолошка обележја средине. Као културолошко обележје, навике престају да буду уочљиве за средину у којој се испољавају, па тиме постају саставни део животних навика појединаца у тој средини. Тај начин размишљања о навикама је у складу са тумачењима која постоје у психологији и која говоре о томе да навике није могуће тренутно променити, већ да се старе навике морају угасити, а нове стећи у неком коначном временском периоду. То је отежавајућа околност процеса замене постојећих модела производних система новим моделима, јер у току дужег периода времена постоји негативна потенцијална енергија старих навика која тежи одбацивању параметара нових система. Потребно је схватити и прихватити да примена техника и параметара модела производних система без промене културолошких обележја која су неопходна за одрживост тих система не може да доведе до успешности и одрживости „новог“ система у дужем временском периоду.

На овом нивоу примене модела производног система, „стандардизација и дисциплина“ се односе на садржај дневних задатака и понашање, генерално говорећи, свих руководиоца (теоријски гледано лидера) производних система, на свим организационим нивоима.

Садржај дневних задатака подразумева дисциплинован стандардан приступ посматрања односа резултата и циљева излаза процеса производних система као и инсистирање на појединачној одговорности и пружању неопходне помоћи за остварење тих циљева. Да би се ти задаци остварили на ефикасан начин примењују се технике визуелне контроле система које јасно указују, у реалном времену или његовим инкрементима, на понашање тог система. На одговорности се инсистира преко краткотрајних структурираних дневних састанака на којима се врши оцена стања. На састанцима се представљају дневни задаци и комуницира извршење задатака из претходног дана, а са завршним циљем елиминације разлика евидентираних применом техника визуелне контроле. Дакле, ради се о начину ефикасне комуникације стања система.

Да би претходни процес добио на квалитету, руководиоци (лидери система) морају да се оспособе и ставе у улогу „учитеља система“ (*Sensei*) и да буду присутни на „извору догађаја“ (*Gemba*) који обележавају систем. Савременим производним системима се не управља директивама из канцеларија, већ учењем и демонстрацијом уочавања и решавања проблема на месту догађаја. Пошто се у овој фази све базира на квалитету и дисциплини руководства, то се у модерним производним системима руководство бира по основу „Како радиш“. Овде се према, мишљењу и искуству аутора, крије и *ризик*, који се често занемарује, као и *изговор*, који се често користи. Наиме, тачно је да се у савременим системима руководство бира по основу „Како радиш“, али је проблем у томе што се у многим случајевима стварност маскира чињеницом да се „Ко си“ претходно изабрано руководство, пошаље на тренинг са кога се врати у фиктивној форми „Како радиш“. У томе се крије ризик. Изговор се крије у чињеници да се после уласка у ризик, у коме се најчешће постиже задовољење техничких компонената, које индивидуално не могу да одрже систем и на којој многи системи поклекну, поставља питање „Зашто“, јер је „све што је потребно учињено да се постигне успех“. Тај приступ не може да доведе до успеха. Поред поштовања стандардизованих поступака потребно је имати и културолошки адекватно лидерство које у једначину решавања проблема укључује и људско биће са свим културолошким обележјима средине у којој се систем налази. Сви поменути елементи, правилно одабрани и примењени, одржавају динамику производног система на нивоу значајности која помаже одрживости примењеног модела.

*Развој и примена система ревизија*, као други део институционализације модела производног система, има за циљ да у временском домену, користећи у некој мери и елементе „изненађења“, врши оцену понашања критичних параметара система и једнозначно укаже на одговорности у решавању идентификованих разлика између постављених и текућих резултата. Ово је перпетуални корак који се временом допуњава елементима промене окружења производног система.

Остварење модела је везано за период времена када правила модела постају део свакодневног радног живота и када процеси постају рутински део понашања, односно навике, које недвосмислено воде одржању модела производног система.

Исто као што су у претходном делу текста показане „Хијерархија ризика“ и „Хијерархија примене“ предложеног модела, потребно је приказати и табелу „Хијерархије одрживости“ модела која у суми са претходним хијерахијама треба да предложи правац примене модела као и поједностављење, уколико таква могућност постоји.

Закључци до којих се може доћи на основу табеле 4.8 су:

1. Функција лидерства заузима највећи значај у одржању модела савремених производних система, јер је веома тешко одржати систем руководства на захтеваном нивоу. Међутим, то није неочекивани резултат обзиром на то да се ради о најсложенијој врсти променљиве у целом систему.

	Хијерархија Ризика	Хијерархија Примене	Хијерархија примене: Стандардизације	Хијерархија примене: Ревизија	Хијерархија: Остварења	Оцена Примене Модела	Хијерархија Одржања
SupFEED	9	16	2	3	3	18	9.1
SupPJIT	18	19.2	1	3	1	3	3
SupDEVT	3	17	1	2	1	2	2
ProPULL	22	22.1	2	3	2	12	8
ProFLOW	21	21	3	3	1	9	7
CustINV	7	19.1	2	2	2	8	6
EntVIEW	5	2	2	3	2	12	8
EntSSIG	10.2	22.2	2	3	1	6	5
ProVFUN	14.2	14	3	3	3	27	10
TeaLEAD	15	9	1	2	1	2	2
TeaDYPE	19	20	1	2	1	2	2
DMAIC	10.1	11	2	3	1	6	5
DMAIC	14.1	18	2	3	2	12	8
DMAIC	11	15	1	3	1	3	3
FunLEAD	1	3	1	1	1	1	1
FunPERF	8	4	2	3	2	12	8
FunDERE	12	10	1	2	1	2	2
PlSAFE	16	5	2	3	2	12	8
PlPRME	4	6	3	3	2	18	9.3
PlQUAL	17	12	2	2	1	4	4
PlHME	6	8	2	2	2	8	6
PlPRMA	2	7	2	2	2	8	6
PlTRQU	20	13	3	2	3	18	9.2
DaiOPER	13	1	1	2	1	2	2

<b>Тежина оцена</b>	Једноставно:	3
	Сложено:	2
	Веома сложено:	1

Табела 4.8: Хијерархија одржања параметара савремених производних система

2. Свака од три групе параметара модела садржи параметре који на скали критичности одржања заузимају исто тежинско место што повећава вредност модела у односу на претходне моделе из којих је нови модел проистекао.
3. Постоје параметри модела који имају висок ниво значајности, али који се на скали критичности по одрживост налазе на нижим местима, јер је квалитет њиховог функционисања евидентан у квазиреалном времену, а сами параметри су више окренути техничкој страни модела него хуманој страни.

Да би се из претходних разматрања извукли завршни закључци потребно је размотрити сумарну хијерархију предложеног модела (Табела 4.9).

Табела 4.9 има вишезначни карактер због сложености и јединствености у критеријумима оцењивања при формирању појединачних хијерархија, па је као таква тешко употребљива за дефинисање једнозначне форме модела. Поред тога свака хијерархија садржи све наведене параметре модела који између појединачних хијерархија показују знатну привидну вредност ранга.

Да би се извршила нормализација модела дефинисана је и примењена техника „конвергентних љуски“, уместо нормализације оцена појединачних хијерархија која би садржала високи ризик произвољности због суштинске квалитативне разлике релевантних подхијерархија.

#### IV.3.2.4 Техника конвергентних љуски

Ова техника је развијена са намером да се графичким путем једнозначно дефинишу нивои синтаксно дефинисаних параметара модела према изабраном општем тежинском критеријуму (1,2,3,... - при чему се нижи бројеви односе на виши ниво опште критичности). Поред тога ова техника треба и да укаже на могућност трансфера, или асоцијације у екстремном случају, параметара модела, користећи принцип корелације између параметара на различитим љускама. Генерално, ова техника треба да поједностави табеларне резултате сложених анализа тако што ће да скуп релевантних скупова (у овом случају хијерархија) који носе оцене параметара прикаже графички. У графичкој форми ће се параметри са статистички сличном релевантном тежином у оквиру индивидуалног скупа наћи на истим љускама. Љуске представљају одређене нивое критичности параметара у оквиру модела и индивидуалних скупова.

Математички услови примене технике су:

1.  $(nShell)_{tot} \sim \{[Cluster 1]_{max}, [Cluster 2]_{max}, \dots, [Cluster n]_{max}\}_{max}$
2.  $(nShell)_i \sim \{[Cluster i]\}_{max}$
3.  $(nShell)_{max} \sim nParameters$
4.  $(nShell)_{min} = 1$
5.  $(nShell)_{out} \sim \{[Cluster 1]_{max}, [Cluster 2]_{max}, \dots, [Cluster n]_{max}\}_{min} - (nShell)_{con}$
6. Све вредности су целобројне (то се односи и на вредности попут 14.1 где јединица иза тачке указује на виши ниво критичности параметра који носи оцену 14.1 него што је критичност параметра у истом рангу који носи оцену 14.>1) – оба параметра ће се наћи на љусци 14 у оквиру посматраног кластера),
7. Параметри могу да прелазе у суседне љуске по основу инклузивности и то по правилу са нижег на виши ниво критичности (параметар на љусци са већом критичношћу је доминантан).

Математички услови примењени у предложеној техници, за посматрани случај модела, могу се представити у облику:

1. Укупан број љуски модела -  $(nShell)_{tot}$  – је једнак максималној вредности скупа максималних вредности појединих скупова, или  $\{[Ризик]_{max}, [Примена]_{max}, [Одржање]_{max}\}_{max} \sim \{22, 22, 10\}_{max} = 22$
2. Број љуски  $i$ -тог скупа -  $(nShell)_i$  - је једнак максималној вредности оцене скупа релевантних параметара у оквиру истог скупа. (нпр:  $(nShell)_{Одржање} \sim [Одржање]_{max} = 10$ )



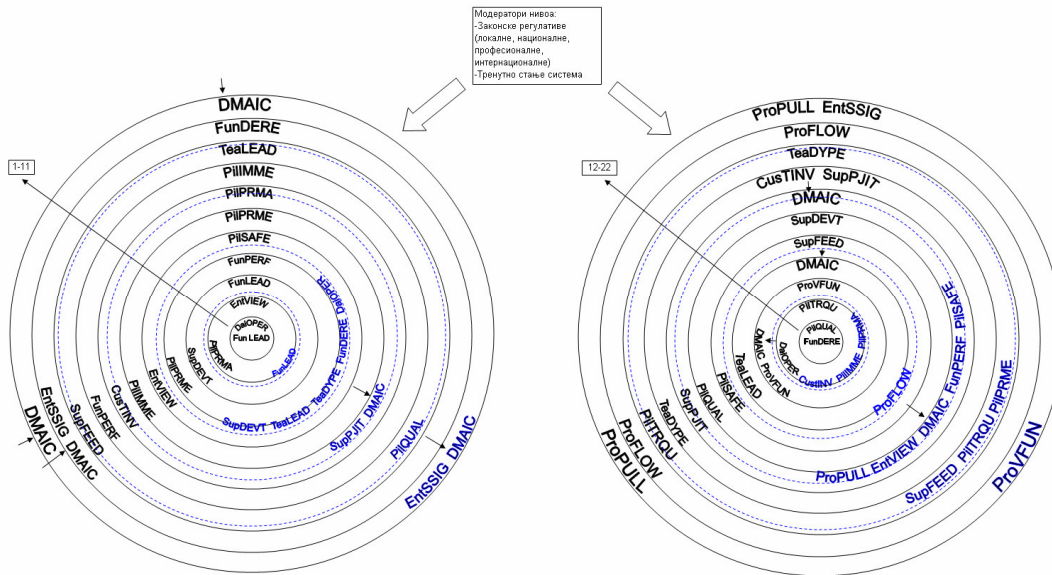
3. Максимални могући број љуски -  $(nShell)_{max}$  - је еквивалентан укупном броју посматраних параметара модела, или  $(nShell)_{max} = \{Count[SupFEED, SupPJIT, \dots, DaiOPER]\} = 24$
4. Минимални број љуски -  $(nShell)_{min}$  - је 1 и представља теоријску вредност чија је вероватноћа појаве екстремно мала и нема стварну практичну вредност при нормализацији модела.
5. Излазни број љуски модела -  $(nShell)_{out}$  - је еквивалентан разлици минималног броја љуски из скупа максималних вредности скупова и броју консолидованих љуски -  $(nShell)_{con}$  - (или љуски које садрже нула релевантних параметара), или  $(nShell)_{out} \sim \{[Ризик]_{max}, [Примена]_{max}, [Одржање]_{max}\}_{min} - (nShell)_{con} \Rightarrow (nShell)_{out} \sim \{22, 22, 10\}_{min} - 3 = 7$

Применом приказане технике нормализације на податке у табели 4.9 формира се графичка шема конвергентних љуски приказана на слици 4.4.

	Хијерархија Ризика	Хијерархија Примене	Хијерархија Одржања
SupFEED	9	16	9.1
SupPJIT	18	19.2	3
SupDEVT	3	17	2
ProPULL	22	22.1	8
ProFLOW	21	21	7
CusTINV	7	19.1	6
EntVIEW	5	2	8
EntSSIG	10.2	22.2	5
ProVFUN	14.2	14	10
TeaLEAD	15	9	2
TeaDYPE	19	20	2
DMAIC	10.1	11	5
DMAIC	14.1	18	8
DMAIC	11	15	3
FunLEAD	1	3	1
FunPERF	8	4	8
FunDERE	12	10	2
PiSAFE	16	5	8
PiPRME	4	6	9.3
PiQUAL	17	12	4
PiIMME	6	8	6
PiPRMA	2	7	6
PiTRQU	20	13	9.2
DaiOPER	13	1	2

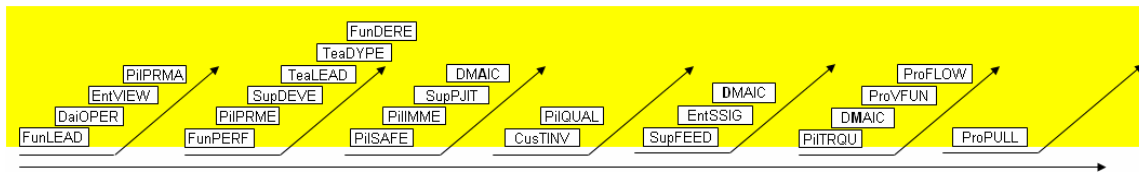
Табела 4.9. Сумарна хијерархија предложеног модела

Као што се са претходне слике види (пуни кругови се односе на љуске из скупова ризика и примене док се тачкасти односе на скуп одржање), параметри модела приказани у Табели 4.9 су смештени у одговарајуће љуске на основу њихове тежинске вредности.



Слика 4.4: Хијерархија конвергентних љуски модела и утицајни спољашњи фактори

На основу предходног, поједностављени модел производне филозофије добија облик:



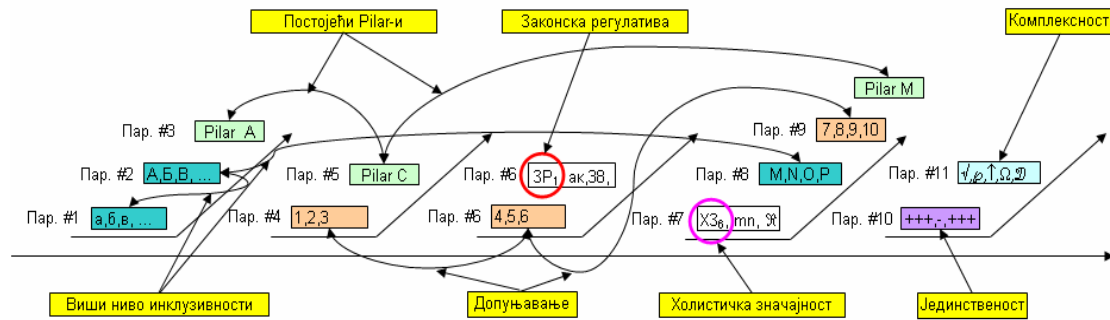
Слика 4.5: Базни хијерархијски дијаграм предложеног модела производне филозофије

Са слике 4.5 се може уочити да постоји седам основних хијерархијских нивоа у примени модела. Свака група параметара је изведена нормализацијом основног модела применом технике конвергентних љуски. Када се упореди базни хијерархијски дијаграм предложеног модела, са резултатима приказаним у табелама под-хијерархија, показује се да је предложени модел најприближнији под-хијерархији базираној на културолошким карактеристикама. (Ниво сличности по хијерархијским корацима је: 0.75, 0.5, 0.5, 0, 0.33, 0.75 и 0).

Примена предходног модела, као и сличних модела, у базној форми мора да буде или потврђена као оптимална или оптимизована по критеријумима:

1. Законских регулатива,
2. Холистичке значајности,
3. Допуњавања,
4. Условљавања,
5. Јединствености,
6. Вишег нивоа инклузивности, и
7. Комплексности.

Генерална форма оптимизације модела применом неких од поменутих критеријума је приказана на слици 4.6.

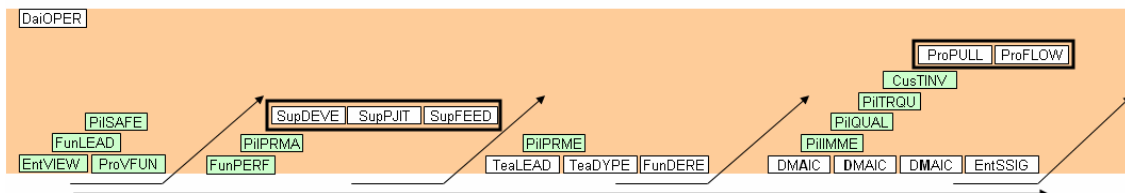


Слика 4.6: Генерализована шема оптимизације модела и формирања нових *Pillar*-а

Пошто је евидентно да у базном моделу приказаном на слици 4.5 постоје параметри који се по претходно наведеним критеријумима могу консолидовати извршено је побољшање базног модела по следећим критеријумима:

1. Безбедност на раду (која понекад покрива и област „Заштите човековог окружења“) је примарна карактеристика сваког савременог производног система који је базиран на принципима хуманости, па као таква треба увек да се нађе у првом кораку примене модела (Холистичка значајност и Законска регулатива),
2. Дневне операције су у значајној корелацији са свим параметрима модела, јер је њихов општи квалитет последица перформанси свих параметара модела, па их треба посматрати као резултат функционисања модела (Условљеност),
3. Постоји значајна међусобна веза између појединих параметара модела тако да је потребно извршити груписање појединих параметара да би се постигла максимална ефикасност њиховом применом (Допуњавање и Виши ниво инклузивности),
4. Поједини параметри модела могу због своје комплексности и значаја да преузму улогу *Pillar*-а (Комплексност).

Применом наведених критеријума оптимизације, може се доћи до побољшаног модела, у облику:



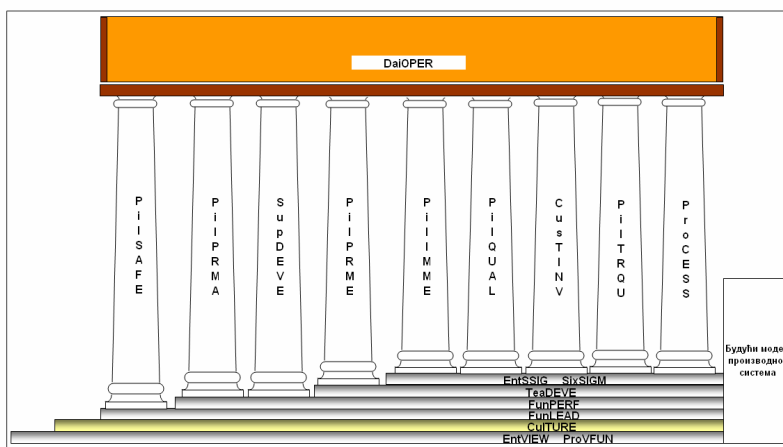
Слика 4.7: Побољшани хијерархијски дијаграм предложеног модела

Са претходног дијаграма се може видети да су:

- Формирана два нова *Pillar*-а:
  - *SupDEVE* који замењује три оригинална параметра *SupDEVE*, *SupPJIT*, *SupFEED* који су у смислу примене део континуалног процеса који не треба прекидати,
  - *ProCESS* који замењује оригиналне параметре *ProFLOW* и *ProPULL*,
- Параметар *CusTINV* је због значаја који му се придаје у оквиру *Lean Manufacturing*-а представљен као *Pillar*,
- *DMAIC* параметри су груписани у потпорну функцију *SixSIGM* јер их није ефикасно изучавати појединачно, а у примени *6-Sigma* производне стратегије користе се сви параметри, укључујући и два која су у претходном поступку поједностављења модела придружена другим параметрима,
- Параметри везани за развој тимова у производном систему (*TeaLEAD*, *TeaDYPE*, *FunDERE*) су трансформисани у функцију *TeaDEVE* јер се у основи баве истом проблематиком и проучавају се као скуп параметара, а не појединачно.

Дијаграм са слике 4.7 се може приказати и у карактеристичној WCM форми приказаној на слици 4.8. Приказани модел има знатан ниво универзалности при чему је могуће, а понекад и неопходно, користити модераторе система да би се задовољиле законске регулативе или индустријски захтеви, као и да би се систем примене прилагодио постојећем стању производног система. У вези тога је карактеристичан *PilTRQU* који у случајевима транзиције производних система и капитала може заузети једно од почетних места у процесу примене. Због тога је модератор „Тренутног стања система“ веома значајан и треба га формирати упоредо са формирањем визије система. Како приказани систем у основи показује утицај културолошких карактеристика организационе и социјалне средине (*CulTURE*) у којој се систем налази, то ће у завршном делу дисертације тај однос бити посебно истакнут.

Материјом изложеном у поглављу IV.3, подржаном са материјом изложеном у претходним поглављима и прихваћеним хипотезама,  $H_{01}$ ,  $H_{02}$ ,  $H_{03}$ , створен је потребан и довољан услов за прихватање четврте хипотезе,  $H_{04}$ : „*Могуће је развити и применити моделе производних филозофија који ће узети у обзир комплексне културолошке карактеристике средине и позитивно утицати на ефективност и ефикасност производних система*“.



Слика 4.8: Предложени модел производног система у хијерахијској WCM форми

## IV.4 Разматрање начина комуникације предложеног модела

Ова дисертација је у претходним поглављима истакла значај интеракције културолошког и осталих параметра производних система, али није јасно показала начин на који културолошки параметар може да се укључи у разматрање ове проблематике. Због комплексности анализе утицаја културолошког параметра, која је повезана како са разумевањем култура социјалних средина, тако и са лингвистичким разликама у глобалним размерама, потребно је користити универзални и опште доступни вид комуникације. Да би та комуникација могла да задовољи потребе глобалне релевантне популације потребно је да се заснива на филозофским принципима отвореног скупа постојања.

Област филозофије која се бави изучавањем и тумачењем природе основних карактеристика елемената скупа постојања или принципа и узрока постојања тих елемената се назива онтологијом.

У теорији комуникације, онтологија је формална и експлицитна спецификација концепата опште прихваћених од ентитета комуникације [360-361]. Пошто је комуникација резултат активности природне и вештачке интелигенције, која је опште обележје постојања, то је за реализацију комуникације потребан неуништиви медијум. Тај медијум је информација (знање). Информација као таква егзистира у општој бази знања.

Када тај филозофски приступ применимо на проблематику којом се бави ова дисертација, долазимо до закључка да потенцијалним ентитетима потребе за знањем (потенцијалним агентима) треба омогућити приступ релевантној информацији (скупу модела ефикасних производних система) из базе знања (World Wide Web - WWW). То се ради помоћу електронских информационих система (вештачке интелигенције) на начин који је сврсисходан и универзално прихватљив од стране свих потенцијалних агената комуникације [390].

Из претходног се може закључити да се ради о веома комплексном задатку који треба започети формирањем мета-модела подскупа постојања производних система, односно формирањем онтологија производног система. Те онтологије, треба да:

- € Омогуће подскупу опште популације (потенцијалним агентима) електронски приступ потребној информацији (знању),
- € Користе тренутни скуп знања и кроз трансформационе моделе прилагоде тај скуп локалним потребама потенцијалних агената,
- € Познају интеракције у оквиру базе знања, познају њихов утицај на излазне вредности модела и све то узму у обзир при формирању информације.

У светским академским и истраживачким круговима је у последњих 15 година развијан читав низ онтологија везаних за производне системе (TOVE – *Toronto Virtual Enterprise*; IDEF5 – *Edinburgh Enterprise Ontology*; ADACOR – *Adaptive Holonic Control Architecture for Distributed Manufacturing*; MSE – *Manufacturing System Engineering Ontology*; ...). Обзиром на комплексност проблематике и њену динамику не може се рећи да је формиран универзални модел, већ само да постоји модел који се састоји од скупа онтологија које покривају многе аспекте структуре производних система. Тај модел је у процесу сталне надградње.

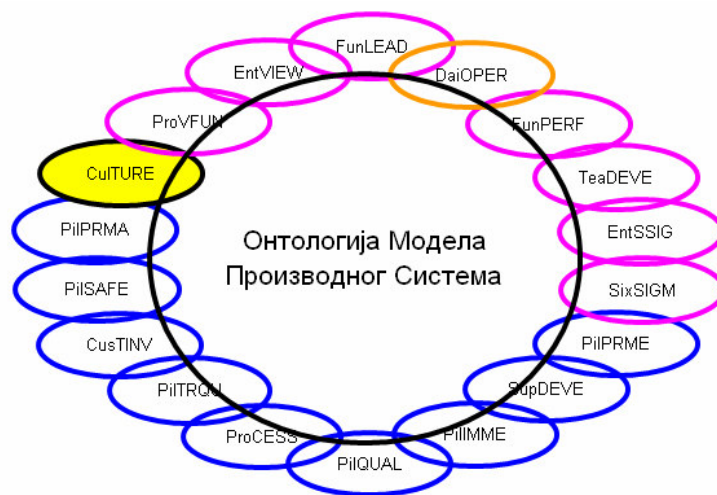
*Домен* поменуте онтологије је глобалних размера и односи се на скуп свих производних система, односно релевантних ентитета тих система.

*Концепти* који ће се посматрати у оквиру онтологије покривају све аспекте производног система на високом хијерархијском нивоу.

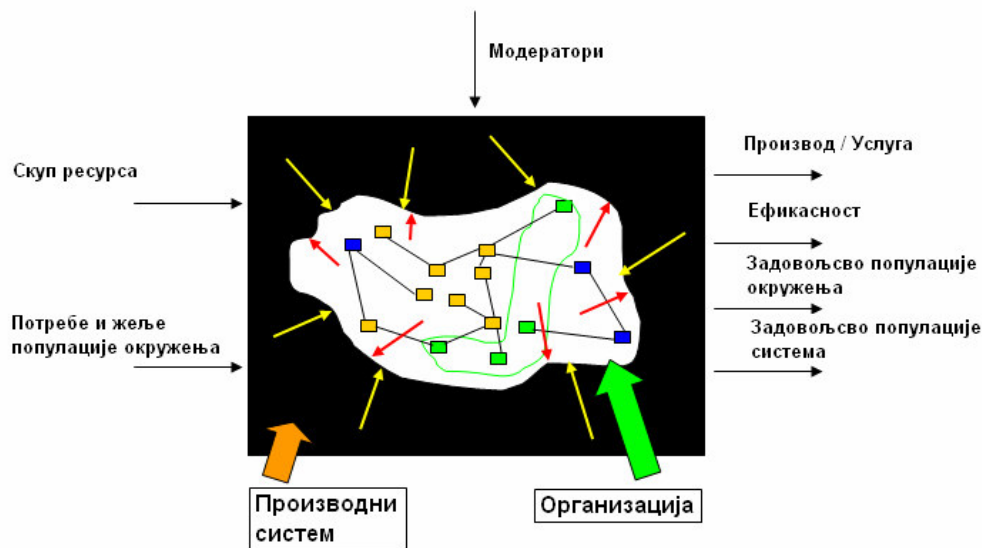
Пошто суштина ове дисертације није у развоју онтологије модела универзалног ефикасног производног система већ предлога модела система у контексту релевантних културолошких параметара, то ће се пажња посветити само делу онтологије који се односи на културолошке карактеристике модела производног система као дела онтологије производног система на вишем хијерархијском нивоу.

*Терминологија* која ће се користити у оквиру рада је идентификована у претходним поглављима и као таква не представља оптимално решење у глобалним размерама, мада на једнозначан начин описује посматране концепте. Проблем може да буде како синтаксне тако и семантичке природе [362]. Тај проблем је овде посебно изражен јер се ради о терминологији из области социјалних наука коју је немогуће стандардизовати на генерално прихватљив начин када се узму у обзир лингвистички и смисаони изазови.

Уколико посматрамо модел производног система на сликама 4.6 и 4.7 можемо уочити да је за формирање употребљиве базе знања потребно формирати онтологију модела која ће да укаже како на садржај, тако и на узрочно последичне везе и граничне услове модела (Слика 4.9).

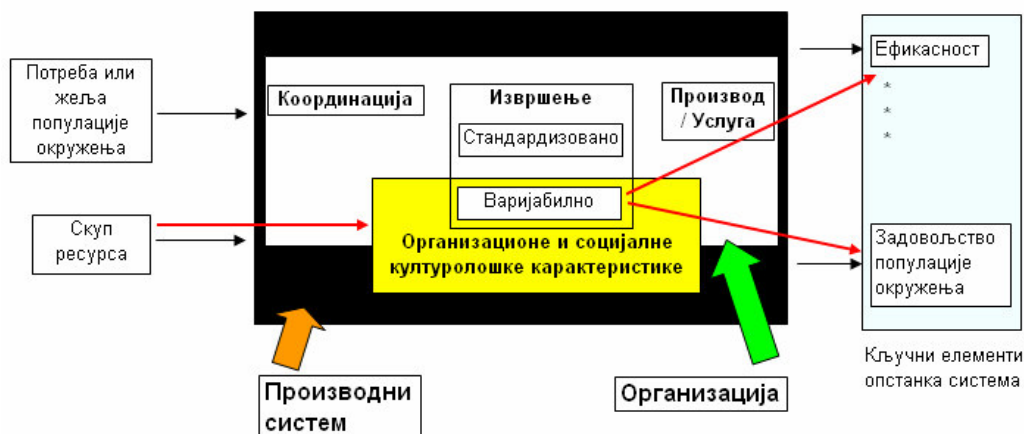


Слика 4.9: Синергијски приказ модела производног система као скупа релевантних концепата (параметара)



Слика 4.10: Модел производног система као скупа организационих и функционалних концепата

Скуп релевантних концепата на слици 4.9 представља модел производног система који има јединствене карактеристике и који је хетероген, јер различити концепти припадају различитим категоријама или их пак садрже (физичким, информационим, хемијским, ...). Када се узме у обзир шема на слици 4.10 и када се локализује област онтолошког разматрања може се уочити да културолошке карактеристике система, као део скупа ресурса, имају утицај на излаз система преко „извршиоца система“ (*actor-a*) (Слика 4.11). Овде посматрамо организациони део система чији је излаз производ или услуга.



Слика 4.11: Утицај културолошких карактеристика у онтолошкој форми модела производног система



Изазови у формирању универзалне онтологије производног система, употребљиве у различитим културолошким окружењима се могу донекле превазићи оптималном таксономијом и опште прихваћеним аксиомама. Оне треба да обезбеде универзално разумевање техничке терминологије производних система, карактеристике концепата, односе између концепата и граничне услове између индивидуалних онтологија скупа. Постојање прихваћених стандарда у овој области, као што су RDF (*Resource Description Framework*) [364], RDF шема, OWL (*Web Ontology Language*) [362-363], [365], као и стандардизоване таксономије и аксиоме донекле олакшавају проблематику формирања нових онтологија које обезбеђују наведене захтеве. Узимајући у обзир чињеницу да коришћење *Web*-а као опште прихваћеног извора информација у базном облику може да ствара многе потешкоће које су лингвистичке и логичке природе, то примена семантичког *Web*-а пружа знатно потпунију и квалитетнију информацију и смањује време претраживања базе знања (та проблематика је изван оквира ове дисертације).

Елементи које OWL користи у формирању онтологија су [362]:

- *Класе* које представљају концепте посматраног домена и које су представљене у хијерархијској форми по основу припадности. Класе имају одређене *параметре* који објашњавају *атрибуте* класа и *међусобне односе* са другим класама. Класа може да буде и индивидуална појава.
- *Граничне услове* који представљају реалне вредности параметара класе.
- *Сложене класе* које су скупови под-класа између којих постоје одређени логички односи (језичке конструкције које се појављују су типа: *intersectionOf*, *unionOf*, *sameClassAs*, *disjointWith*, *samePropertiesAs*).

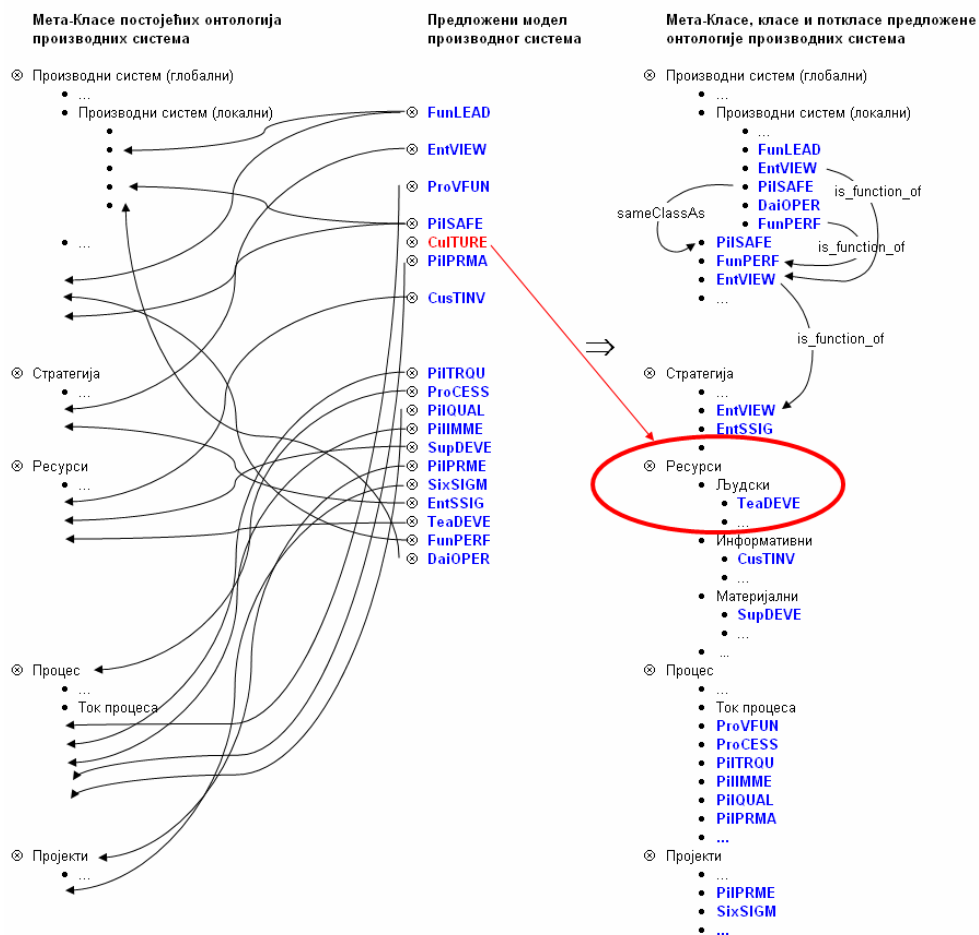
Пошто се у случају ове дисертације ради о онтологији која узима у обзир термине из модерне социологије и организационог понашања то је у систем комуникације потребно укључити и лингвистички модератор превода (енг. - *Translation*) (Слика 4.10) да би се база знања могла користити у глобалној мрежи производног система.

Да би се одржао интегритет постојећих онтологија [366-368] и истовремено укључио модел развијен у овом раду, сваки од наведених параметара предложеног модела производног система је приказан као класа и/или под-класа апстрактних (мета) класа постојећих модела (слика 4.12).

Са слике 4.12 се може закључити да:

- Предложени параметри производног система, у мета онтологији производног система, се могу представити као класе или под-класе.
- Класе са истим синтаксним обележјем се могу појавити на више хијерархијских нивоа при чему постоји функционална веза између класа. Нпр:
  - $((EntVIEW:Производни\_систем(локални)) \in (EntVIEW:Производни\_систем(глобални))) \in (EntVIEW:Стратегија)$ .
- Поједине класе или подкласе производног система су елиминисане у процесу формирања модела (изрази 4.32 и 4.33 и слика 4.6) преко логичког односа “*sameClassAs*” што је знатно поједноставило таксономски изглед предложене онтологије.





Слика 4.12: Онтологија производног система са мета класама и подкласама предложеног филозофског модела производног система

- *CuLTURE* као параметар модела предложеног производног система се може придружи као под-класа приказаној класи *Ресурси* онтолошког модела.
- Параметар *CuLTURE* има значајан утицај на ефикасност производног система и треба да буде укључен у адекватном облику у онтолошки модел.
- Производни систем (глобални) као класа модела треба да се схвати као агрегат под-класа (Производни систем – локални). При томе производни систем (локални) може даље да се рашчлањава у разне под-класе (Производни погон, Производна линија, Производна јединица) [369].

Да би се приказао формални опис онтологије домена производних система (Слика 4.12), која тиме може да постане концептуални модел или информациона база знања из које се могу извести закључци, користи се формални апарат дескриптивне логике и у зависности од домена знања, њених модалитета (допуна). Овде ће бити приказан елементарни приступ моделирању дескриптивном логиком без наглашене синтаксне и семантичке експресивности везане за поједине модалитете дескриптивне логике. У оквиру онтологије производног система препознају се ентитеи попут: Производни систем (глобални), Стратегија, ..., Пројекти, ..., FunLEAD, EntVIEW, ..., PiIPRME, ....

Од посебног интереса су односи између тих ентитета који се моделирају кроз њихове *улоге* и *атрибуте*. Са слике 4.12 се могу уочити и функционалне зависности између ентитета који припадају различитим класама и имају функционалну улогу у синтаксној форми *isFunctionOf* као и *sameClassAs*. На истој слици су идентификовани сви релевантни примарни концепти производне филозофије производних система на које се могу применити идентитети, као нпр.:

$$\text{PillTRQU} \equiv ( \text{and} \quad (\text{all hasApplied Tool10}) \\ (\text{at-least 1 hasApplied Tool10}),$$

који у овом случају каже да „део производне филозофије који се односи на *тренинг* и *квалификацију* запослених – PillTRQU – се сматра примењеним када су примењене (*hasApplied* – улога) технике (алати) које су познате у оквиру овог *Pillar*-а или када се зна да је примењена најмање једна техника из групе која је арбитарно названа *Tool10*. На потпуно идентичан начин се могу представити идентитети везани за друге *Pillar*-е при чему се једино мењају групе техника *Tool1*, *Tool2*, ... због своје јединствености. За изразе *and*, *all* и *at-least* користе се математички симболи који овде нису приказани да би се истакла независност приступа и симболике која се користи у језицима којима се описује и манипулише информација из базе знања.

Применом сличних техника се могу приказати аксиоме подкласа, као нпр.:

$$\text{Људски} \quad \text{subsumption} \quad (\text{and} \quad (\text{all hasImplemented TeaDEVE}) \\ (\text{the has Applied Tool15}) \\ (\text{all hasImplemented} \\ \dots)).$$

Претходни израз тумачи да подкласа (*subsumption*) „људски ресурси, у оквиру филозофије производног система, постоји када су примењени сви основни концепти, почевши од *TeaDEVE*, који садржи групу алата (техника) арбитарно обележену са *Tool15* и где реч (стринг) *the* индицира коњуункције *all* и *at-least* указујући да ако не све технике онда најмање једна од њих је примењена“. На исти начин се могу приказати изрази за друге аксиоме подкласа и класа предложене онтологије производног система. при чему се у изразе уносе специфични концепти који се односе на релевантне класе и подкласе. На основу реченог је евидентан начин на који може да се примени дескриптивна логика на предложени онтолошки модел [382,392].

## IV.5 Културолошке карактеристике у онтолошком моделу производног система

Питање је где и како укључити културолошка обележја средине у приказани онтолошки модел да би се из њега као базе знања могли доносити одређени закључци. Како су културолошка обележја социо-психолошка категорија то је логично повезати културолошка обележја са класом Ресурса.

У класи ресурса се налазе поред осталог и под-класе „Људских потенцијала“, „Материјалних ресурса“ и „Информационих ресурса“ у оквиру којих постоји и нижи хијерархијски ниво који узима у обзир, поред осталих, и подкласе из предложеног модела производног система (слика 4.11). У свим наведеним подкласама се као ентитет појављује људско биће са својим културолошким обележјима. Међутим, класа „Ресурса“ не може да се посматра одвојено у мета-класи производног система. Ресурси се користе у класи „Процеса“, а сами процеси (подскуп класе „Процеса“) зависе од стратешког опредељења производног система. То значи да се одређене под-класе „Ресурса“ преко „Процеса“ повезане са класом „Стратегије“. Пошто стратегија производног система дефинише мисију и визију система то су поједине категорије класе „Ресурса“ контролисане стратешким опредељењем производног система.

Следеће питање је „како се културолошка обележја, која су овде синтаксно представљена у облику *CultURE*, могу посматрати као под-класа или модератор инстанце одлучивања везаних за стратешки приступ и селекцију ресурса“.

Да би се приказао начин стратешке комуникације у оквиру модела производног система, посматраћемо само случај који говори о процесу трансфера капитала у глобалним условима. Без обзира на то који се правац трансфера посматра, са стране инвеститора или стране примаоца, потребно је познавати културолошке карактеристике обе стране. На тај начин се стварају веће могућности за успех потенцијалне сарадње. У том смислу постоје четири екстремна случаја:

1. Потенцијални прималац инвестиција упозна културолошке моделе потенцијалних инвеститора и своју организациону културу правовремено стави у процес трансформације ка модалитету организационог културолошког модела који жељени инвеститор поседује (или друштвена средина из које потиче).
2. Инвеститор, за случај дугорочнијих планова сарадње, у стратегију тражења потенцијалног примаоца инвестиција укључи и упоредни културолошки модел за који верује да ће да му обезбеди дугорочност сарадње.

Остали приступи, у односу на обе стране, су модалитети претходних. Уколико се не изврши адекватна припрема и анализа у прелиминарним разматрањима, најчешће долази до следећа два случаја:

3. Потенцијални прималац инвестиција не чини ништа да би створио могућност за потенцијану сарадњу већ једноставно чека „шта ће да се догоди“. Последице тог приступа су такве да транзиција савремених производних система, уколико се уопште догоди, траје релативно дуго, а ниво узајамног стреса у процесу транзиције је знатан. Резултати побољшања се јављају (уколико до њих дође) после дужег периода што може у неким тренуцима да доведе и до промене стратешких одлука.
4. Инвеститори не узимају у обзир културолошке карактеристике средине у коју се врши трансфер капитала (једина мотивација је јефтина радна снага и природни ресурси). То доводи до изузетно узајамно стресне ситуације која може да се заврши на два начина:
  - a. Обустављање пројеката трансфера са што је могуће мањим губицима, и
  - b. Извршење ограниченог трансфера уз ригорозну примену техника савремених производних система са намером да се као минимум поврате инвестиције уколико није могуће извршити културолошку интеграцију.

Пошто су овде наведена два екстрема случаја сви остали случајеви су варијација између тих екстрема. Да би се боље разумела примена претходне материје наводи се један поједностављен специфичан пример који се односи на потенцијални избор пословног партнера.

#### IV.5.1 Пример

Да би се разумео начин примене семантичких матрица може се посматрати пример примене културолошког модела за случај примаоца инвестиција. Пре примене алгоритма одлуке потребно је утврдити стратешки циљ и основне релевантне карактеристике примаоца инвестиција. У случају овог примера:

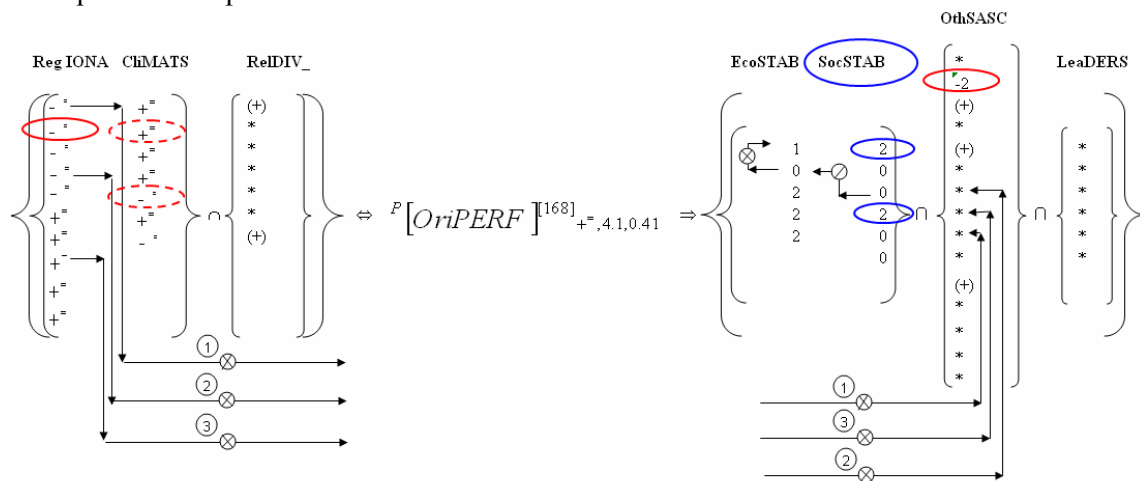
- а) Стратешки циљеви:
  - Социјална стабилност радне популације и јачање социјалне стабилности друштвеног окружења.
- б) Друштвено уређење:
  - Пост-Комунизам.
- в) Регион:
  - Источна Европа.

##### IV.5.1.1 Прва фаза

По одређивању релевантних карактеристика у првој фази анализе потребно је применити следеће кораке:

1. Посматрати скуп матрица културолошких карактеристика које у категорији PRAKSA показују позитивну корелацију са елементима категорије SocSTAB (из скупа израза 4.2 - 4.21)

Применом израза 4.2:

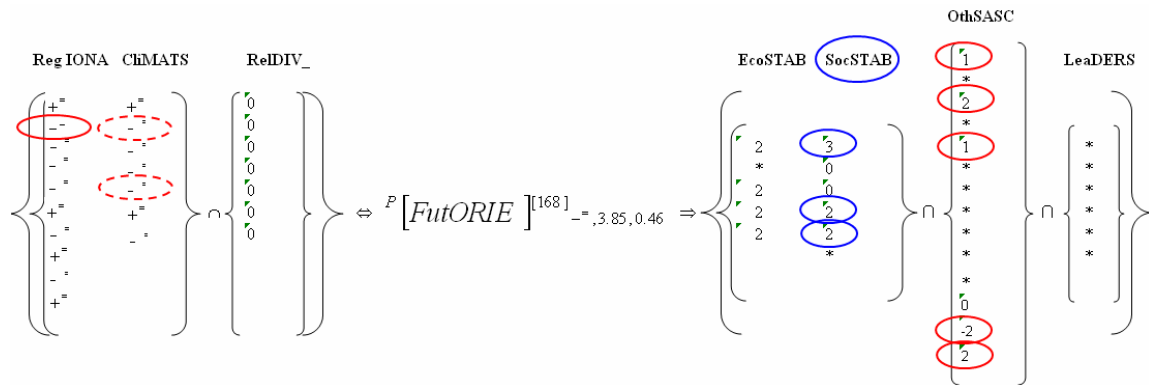


Слика 4.13: Примена израза 4.2

Закључци који се могу извести на основу предходног израза су:

- i. У друштвеним срединама у којима се практикује „оријентисаност ка перформансама“ постоји знатан ниво социјалног здравља и задовољства популације општим животом (колона *SocSTAB*).
- ii. Друштвена средина из примера не припада групи друштвених средина које показују оријентисаност ка перформансама (колоне *RegIONA* и *OthSASC*).
- iii. Посматрани друштвени систем припада једном од скупа климатских региона у којима постоји оријентисаност ка перформансама ( $\{ClimEDI, CliCONT\}$ ).
- iv. Не постоје подаци да религијско опредељење посматраног друштвеног система има утицаја на оријентисаност ка перформансама ( $\neg\{RelDIVP, PhiDIVC\}$ ).
- v. Према приложеним резултатима, развијање и практиковање културолошке карактеристике оријентисаности ка перформансама, поред основног циља може да побољша и опште стање економске стабилности (*EcoSTAB*), сарадњу образовних институција и привреде као и да стимулише штедњу у генералном смислу.

Применом израза 4.4:

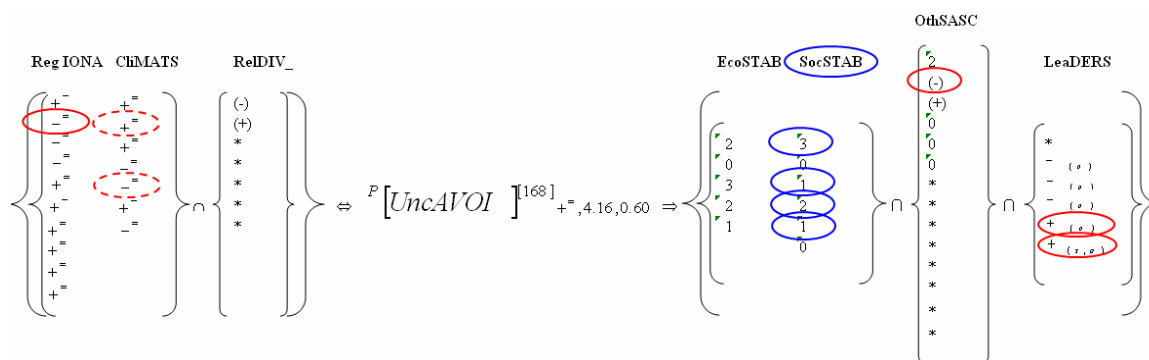


Слика 4.14: Примена израза 4.4

Закључци који се могу извести на основу претходног израза су:

- i. У друштвеним срединама у којима се практикује „оријентисаност ка будућности“ постоји знатан ниво социјалног здравља, задовољства популације општим животом и очекивани животни век популације је дужи (колона *SocSTAB*).
- ii. Не само да друштвена средина из примера не припада групи друштвених средина које показују оријентисаност ка будућности већ се налази на потпуно супротној страни скале (колоне *RegIONA* и *OthSASC*)  $\wedge (\neg PolDIVL)$ .
- iii. Посматрани друштвени систем не припада скупу климатских региона у којима постоји оријентисаност ка будућности ( $\neg\{ClimHUMI, ClimMARI\}$ ).
- iv. Религијско опредељење посматраног друштвеног система нема утицаја на оријентисаност ка будућности.
- v. Према приложеним резултатима, развијање и практиковање културолошке карактеристике оријентисаности ка будућности, поред социјалне стабилности може да знатно побољша и опште стање економске стабилности (*EcoSTAB*), сарадњу образовних институција и привреде, да стимулише штедњу у генералном смислу и да створи егалитарну средину.

Применом израза 4.20:



Слика 4.15: Примена израза 4.20

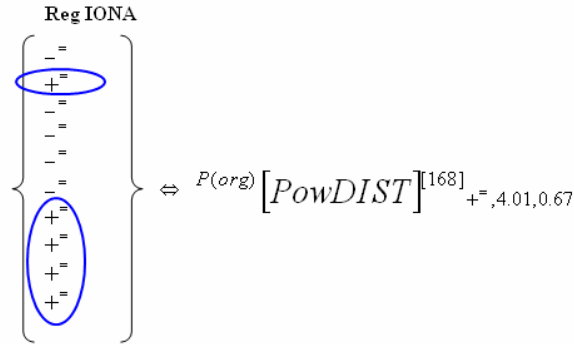
Закључци који се могу извести из претходног дијаграма:

- i. У друштвеним срединама у којима се практикује „ниска толеранција неизвесности“ постоји знатан ниво социјалног здравља, задовољства популације општим животом, очекивани животни век популације је дужи и општи услови живљења су бољи (колона *SocSTAB*).
- ii. У посматраном друштвеном систему се не практикује ниска толерантност неизвесности ( $(RegIONA) \wedge ((OthSASC) \in (PolDIVS))$ ).
- iii. Посматрани друштвени систем припада истом климатском региону као и неки друштвени системи у којима се више практикује ниска толеранција неизвесности.
- iv. У посматраном друштвеном систему највероватније не доминира католичка религијска припадност.
- v. Према приложеним резултатима, развијање и практиковање културолошке карактеристике "ниска толеранција неизвесности", поред основног циља може да знатно побољша и опште стање економске стабилности (*EcoSTAB*) и сарадњу образовних институција и привреде.

На основу одабраних израза из скупа израза [4.2 - 4.21] и услова представљених у *Пример-у*, може се закључити да само три предходно наведене културолошке карактеристике имају, за случај да се примењују у пракси, позитивног утицаја на социјалну стабилност. Претходним закључцима треба придодати и закључак из израза 4.6 који се ондоси на праксу Полног Егалитаризма. Наиме, источноевропске земље показују знатну дозу полног егалитаризма, који се у нашем примеру може узети и за друштвени систем који посматрамо.

На основу претходно реченог се могу донети прелиминарни закључци о томе којим културолошким променама треба тежити да би се привукли потенцијални инвеститори.

Применом израза 4.16:



Слика 4.16: Примена израза 4.16

На основу претходних израза и тумачења датим у претходним поглављима може се закључити и да:

- У посматраном друштвеном систему, културолошка карактеристика ауторитета, статусне моћи и индивидуалистичке моћи, на организационом нивоу, показује сличне карактеристике, сумарно гледано, онима које постоје у друштвеним системима са позитивним обележјима социјалног здравља. Та чињеница може да има вишеструко тумачење тако да за генерализацију појаве, према мишљењу аутора, нема довољно података.
- У регионима Конфучијевске Азије, јужне и југоисточне Азије, подсахарске Африке и англосаксонских земаља, доминација по основу ауторитета и моћи, постоји већ деценијама или столећима. Међутим, за обезбеђење социјалног здравља њихових средина био је потребан и висок ниво образовања који је, у новије време, стицао у земљама са индустријском моћи. То знање је враћено у изворне друштвене системе којима је помогло да створе стање економске стабилизације и последично социјалног здравља.
- Земље источне и југоисточне Европе су у задњем столећу прошле кроз трансформације политичке природе које су подржале или наметнуле карактеристику ауторитета и индивидуалистичке моћи, која је често почивала на основама које су водиле економској дестабилизацији, па тиме и неодрживости дугорочне социјалне стабилности друштвених система у том региону.

2. *Посматрати корелације које постоје између различитих културолошких категорија по основу параметра PRAKSA*

Применом израза 4.23, 4.24, 4.27 и 4.31:

$$\begin{array}{l}
 [OriPERF]^{[168]} \Leftrightarrow \begin{array}{c} P \\ \left( \begin{array}{c} * \\ 2(+) \\ -1 \\ 0 \\ 1(+) \\ 0(-) \\ -1 \\ 0(+) \\ 2 \end{array} \right) \end{array}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 [FutORIE]^{[168]} \Leftrightarrow \begin{array}{c} P \\ \left( \begin{array}{c} 2(+) \\ * \\ 0 \\ 0 \\ -2 \\ -1(+) \\ -2 \\ 0 \\ 3 \end{array} \right) \end{array}
 \end{array}$$
  

$$\begin{array}{l}
 [UncAVOI]^{[168]} \Leftrightarrow \begin{array}{c} P \\ \left( \begin{array}{c} 2 \\ 3 \\ 0 \\ 0 \\ 1(+) \\ -2(+) \\ -2 \\ 0 \\ * \end{array} \right) \end{array}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 {}^i [IndCOLL]^{[168]} \Leftrightarrow \begin{array}{c} P \\ \left( \begin{array}{c} 1(+) \\ -2 \\ 0 \\ -1(+) \\ * \\ 0(-) \\ -1(+) \\ 1(+) \\ 1(+) \end{array} \right) \end{array}
 \end{array}$$

Слика 4.17: Примена израза 4.23, 4.24, 4.27 и 4.31

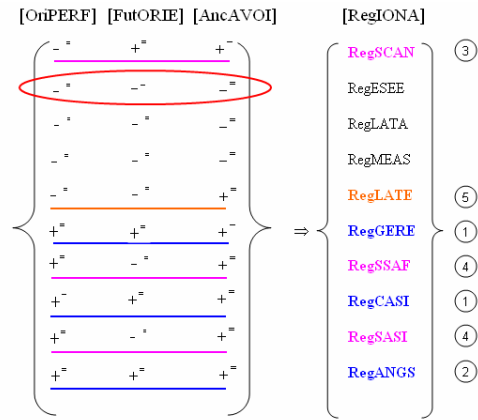
На основу претходног израза се може закључити да:

- Постоји знатна позитивна корелација између посматраних релевантних карактеристика (оријентисаности ка перформансама, оријентисаности ка будућности и толерантности неизвесности).
- Постоји позитивна корелација између управо поменутих карактеристика и институционалног колективизма. У преносном смислу то значи да се у срединама у којима су присутни параметри социјалне стабилности практикује институционални колективизам.
- Индиректно, преко институционалног колективизма (израз 4.30) и групни колективизам може у одређеној мери да се практикује без нарушавања параметара социјалне стабилности.
- Институционални колективизам се практикује у хуманим друштвеним системима тако да постоји индикација да параметри социјалне стабилности нису у супротности са хуманистичким тенденцијама.

### 3. Извршити квалитативну категоризацију потенцијалних партнера по основу параметра PRAKSA

Пожељни потенцијални инвеститори се могу идентификовати из следеће шеме (Слика 4.18). Са претходне слике се може закључити да су региони у којима постоје препознатљиви параметри социјалне стабилности, према приказаном редоследу: германска Европа, Конфучијевска Азија, англосаксонске земље, скандинавске земље, подсахарска Африка, јужна и југоисточна Азија и латинска Европа.





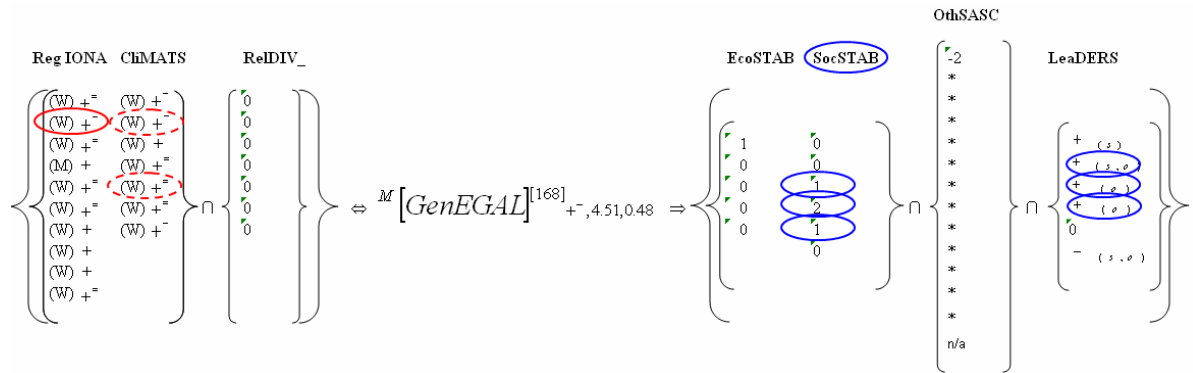
Слика 4.18: Категоризација региона потенцијалних партнера у односу на релевантне културолошке карактеристике и постављене захтеве

Када се листа претходних закључака повеже са друштвеним системом из нашег примера може се закључити да потенцијална културолошка трансформација ка израженим карактеристикама: оријентисаности ка перформансама, оријентисаности ка будућности и ниске толерантности неизвесности, не значи истовремено и негирање институционалног колективизма, групног колективизма и хуманизма у посматраној средини (друштвеном и организационом систему).

#### IV.5.1.2 Друга фаза

Са становишта категорије *MISLJENJE* у већини случајева није могуће успоставити корелацију између социјалне стабилности и културолошких карактеристика, јер је начин размишљања, без обзира на узрок, веома сличан и у срединама које су социјално стабилне као и у онима које нису. У овом случају се као релевантни културолошки параметар појављује категорија Полног Егалитаризма.

Применом израза 4.7:



Слика 4.19: Примена израза 4.7

На основу претходног израза може се закључити да:

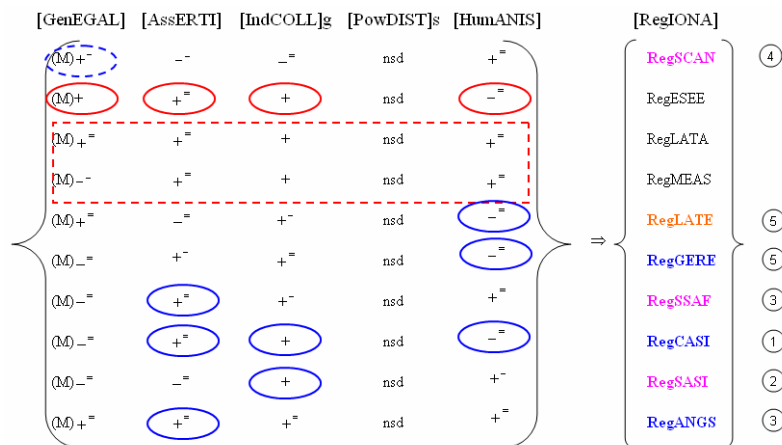
- У неким друштвеним срединама у којима се позитивно размишља о полном егалитаризму и знатнијем учешћу женског пола у друштву постоји знатан ниво задовољства популације општим животом, очекивани животни век популације је дужи и општи услови живљења су бољи (колона *SocSTAB*).
- У посматраном друштвеном систему, у коме се практикује полни егалитаризам, постоји размишљање да ниво егалитаризма треба да се одржи у стању које се приближава равнотежи, али са стране скале који припада женском полу.
- Типови лидерства који би највероватније имали успеха у организационим срединама у којима се позитивно размишља о полном егалитаризму су: партиципативно, оријентисано ка радној популацији и оријентисано ка тимском раду.

Претходно приказане резултате треба обазриво тумачити јер региони у којима постоји потпуна доминација популације мушког пола, у овом случају Конфучијанка Азија, као и јужна и југоисточна Азија, су економски развијени. Економска развијеност тих региона би требало да утиче позитивно на процес социјалне стабилизације. Сама чињеница да у тим регионима постоји изражена социјалне стабилности указује и на стање њихове економске стабилности.

#### IV.5.1.3 Трећа фаза

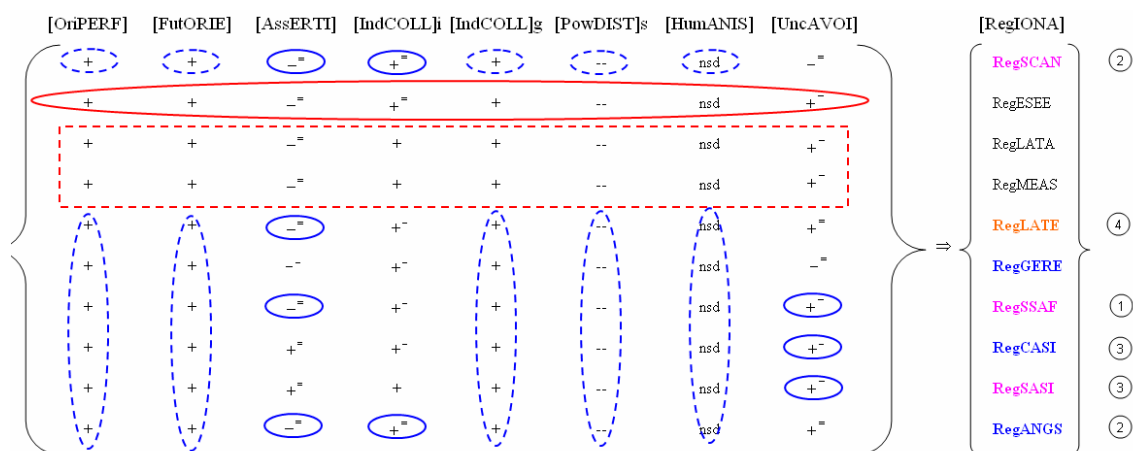
1. *Посматрати скуп сличности „других“ културолошких карактеристика друштвених система по категорији PRAKSA*

У односу на друге културолошке карактеристике, за које се показало да не припадају групи која има позитивног утицаја на социјалну стабилност друштвених система, постоје одређене сличности посматраног друштвеног система и система у којима постоје изражени параметри социјалне стабилности. Анализа сличности је приказана на слици 4.20:



Слика 4.20: Категоризација региона потенцијалних партнера у односу на сличност „других“ културолошких карактеристика по категорији PRAKSA

2. Посматрати скуп сличности „других“ културолошких карактеристика друштвених система по категорији *MISLJENJE*



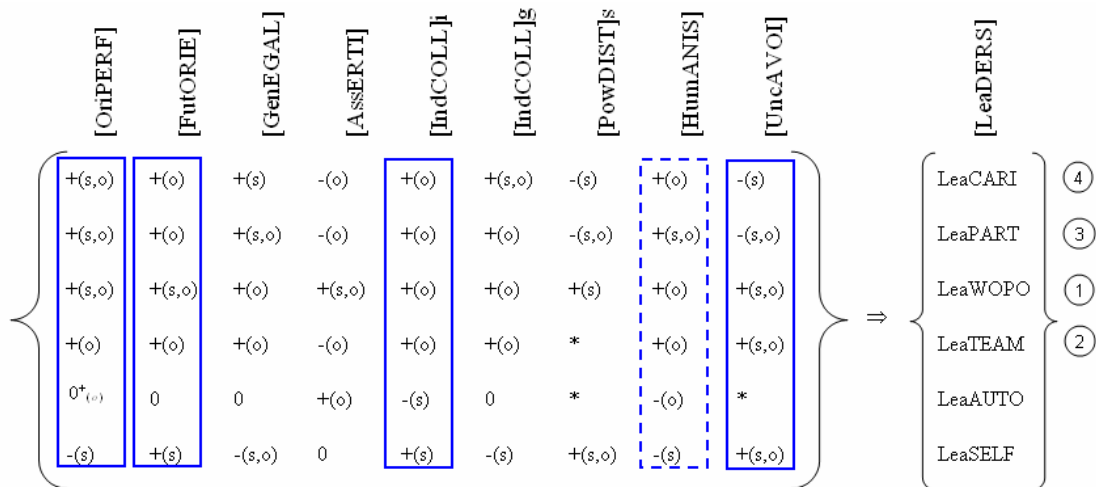
Слика 4.21: Категоризација региона потенцијалних партнера у односу на сличност „других“ културолошких карактеристика по категорији *MISLJENJE*

На основу претходних израза се може закључити да:

- У посматраном друштвеном систему се практикују четири културолошке карактеристике које се практикују и у неким другим регионима. Те карактеристике су: полни егалитаризам, неагресивна наметљивост, групни индивидуализам и хуманизам.
- Мишљење које влада у посматраном друштвеном систему је веома слично мишљењу у свим осталим друштвеним системима (из узорка) чак у пет културолошких категорија: оријентисаности ка перформансама, оријентисаности ка будућности, групном колективизму, ауторитету и индивидуалистичкој моћи, као и хуманизму. Делимична сличност се јавља и у категоријама неагресивне наметљивости, институционалног колективизма и толеранције неизвесности.
- Категорије уоквирене правоугаоницима нису релевантне за даље анализе.

#### IV.5.1.4 Четврта фаза

Да би се приказана анализа употпунила треба посматрати и везу између релевантних културолошких карактеристика и типова лидерства који имају високу вероватноћу успеха у друштвеним и организационим срединама где су релевантне културолошке карактеристике изражене. Ова анализа се одвија у категорији *MISLJENJE* јер потпуна студија у категорији *PRAKSA* је само делимично доступна. Тако се може показати, да поред израза са слика 4.15 и 4.19, постоји и веза приказана на слици 4.22. Слика 4.22 указује да постоји глобално мишљење да организациони системи, као делови друштвених система, треба да практикују лидерство окренуто ка радној популацији, организационим тимовима и партиципацији уколико желе да помогну стабилизацији социјалног окружења у коме функционишу.



Слика 4.22: Веза релевантних културолошких карактеристика у категорији MISLJENJE и типова лидерства

#### IV.5.1.5 Пета фаза

У овој фази се формира скуп сумарних закључака, који има за циљ да укаже на правце побољшања социјалне стабилности посматраног друштвеног система. Приказани закључци су базирани на сликама 4.18, 4.20, 4.21 и 4.22:

1. Посматрани друштвени систем у процесу културолошке трансформације може највише да допринесе социјалној стабилности адаптирајући и користећи неке манифестације културолошких карактеристика друштвених система у германском, англосаксонском или Конфучијевском региону.
2. Уколико неки од друштвених система из Конфучијевског региона одлучи да успостави сарадњу са посматраним друштвеним системом, та сарадња ће бити највероватније дугорочније природе, јер већ постоје неке сличности у пракси културолошких карактеристика.
3. Уколико би друштвени систем имао опцију избора пословног партнерства онда би најбоља опција била да се определи за партнере из скандинавског региона, због социо-технолошке филозофије која се тамо примењује, као и сличности у неким културолошким карактеристикама.
4. Највероватније је да први партнер који ће да понуди сарадњу може да се појави из земаља латинске Европе, јер постоји знатна блискост у културолошким карактеристикама, као и одређени ниво економске моћи потенцијалних земаља инвеститора. Поред тога постоје и друге географске и историјске погодности које могу да допринесу овој одлуци.
5. Модел лидерства који треба неговати у потенцијалном организационом систему треба да буде окренут ка радној популацији и тимском раду. Без обзира из ког географског региона ће се појавити потенцијални инвеститор, категорисани типови лидерства ће бити препознатљиви и пожељни.

Претходни закључак није генералне природе, већ се односи само на посматрани поједностављени пример и постављене циљеве. Сваки други потенцијални *Пример* би носио варијацију претходних закључака као и неке нове закључке.

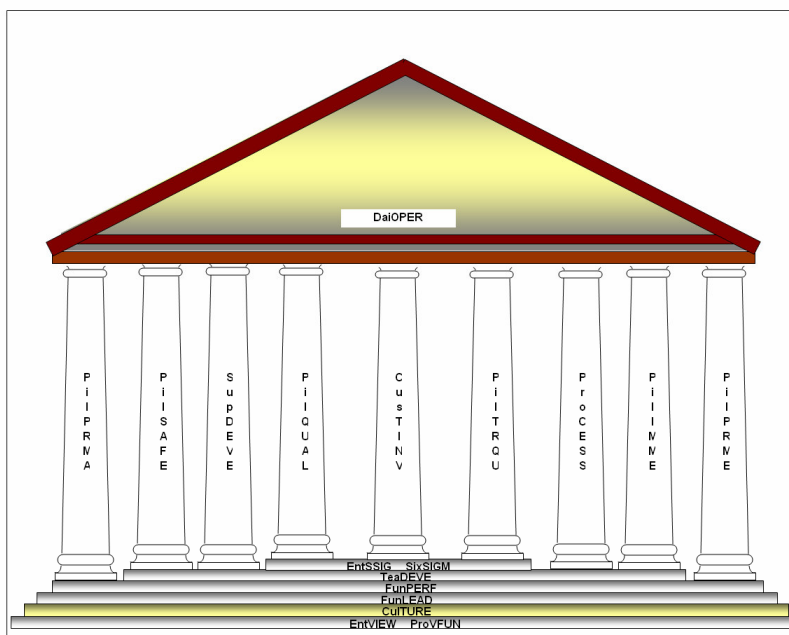
Уколико се резултати претходне анализе унесу у модел примене предложеног модела производног система, може се доћи до форме модела приказане у стандардном WCM облику (Слика 4.23). Модел на слици се може сматрати парцијално генерализованим моделом, јер је базиран на резултату анализе парцијално адекватног *Примера*.

При формирању приказа модела узет је у обзир приступ приказан у Табели 4.9 и на Слици 4.7, логичке везе између појединих *Pillar*-а, као и логичке везе између функционалних параметара.

#### IV.5.2 Потврда пете хипотезе, $H_{05}$

Наведени *Пример* се односи на формирање потенцијалне пословне сарадње, у знатној мери, хомогених националних средина. Да би потврдио пету хипотезу,  $H_{05}$ , аутор је у периоду од шест година вршио истраживања у три различите производне културолошке средине са следећим обележјима:

- А. Космополитанска средина са запосленима из 47 различитих нација, 6 религија и 5 раса (локални производни систем је стар 41 годину и просечна старост запослених 52 године; доминантне религије – католичка и исламска; доминантне расе – црначка и латиноамеричка)



Слика 4.23: Предложени модел примене ефикасног производног система за случај потенцијалног трансфера капитала према Примеру

- В. Космополитанска средина са запосленима из 27 различитих нација, 5 религија и 4 расе (локални производни систем је стар 32 године, доминантне религије – католичка и хинду, доминантна раса – бела)

- C. Једнозначна средина са запосленима из 5 нација, 3 религије и једне расе (производни систем је стар 44 године, доминантна религија – протестантска, бела раса је једина раса).

Сам процес је укључио тренинг запослених у коришћењу групе метода *Lean Manufacturing*-а, *6σ* и *WCM*-а и праћење одзива производне средине при примени модалитета културолошких обележја која су приказана у трећем поглављу (бројеви који идентификују „форме понашања“ одговарају бројевима који обележавају културолошка обележја у трећем поглављу):

1. Отворена комуникација са свима запосленима у вези стратешких циљева организације и тренутне позиције на тржишту.
2. Организовање „дана националности“ за припаднике различитих нација и истицање позитивних вредности и карактеристика које су везане за те националне средине.
3. Лични пример подржавања универзалних људских вредности и веровања која воде напретку појединца и његове породице, производног система и окружења (моралне и етичке норме).
4. Поштовање индивидуализма, пружање прилике за демонстрацију талената и препознавање успеха рада.
5. Формирање производних тимова и лично учешће у њиховом раду као и награђивање успеха тима.
6. Поштовање пословних веза и партнерства како на релацији са купцем тако и снабдевачем (учестана демонстрација тих односа).
7. Оправдана флексибилност у радном времену које је изван регуларног радног времена.
8. Потпуна слобода у представљању нових техника и иновација као и њиховој примени уколико нису у супротности са стратешким циљевима средине.
9. Давање аутономије производном јединцама.
10. Развијање високог нивоа поверења, поштовања и несебичног узајамног помагања између запослених.
11. Давање могућности сваком појединцу да буде обучен за све послове за које постоје услови ангажовања. Елиминација свих формалних баријера везаних за нивое образовања, пословни положај, материјални статус и томе слично (једина разлика између запослених је у врсти посла коју тренутно обављају).
12. Подизање платних разреда (када је зато постојала могућност) на нивое који су у рангу између индустријског просека и максимума (у оквиру фирме исте плате за исту радну класификацију) и примена система индивидуалних и тимских перформанси за додатно награђивање.
13. Развој ауторитета у техничком и руководећем смислу кроз пружање техничке подршке и понашања, али без демонстрације ауторитета уколико специфична ситуација то не изискује.
14. Препознавање и развој талената и заштита радних места све до границе стратешке одлуке на вишем нивоу (изван контроле на организационом нивоу).
15. Поштовање религијских обележја религија којима поједини запослени припадају.
16. Учестале професионалне дискусије са запосленима без пристрасности по било ком основу.
17. Учестало присуствовање састанцима и излагања која указују на утицајне факторе пословања и путеве њиховог побољшања.

18. Развој планова и вишеструко тренирање запослених за сва радна места за која запослени немају физичка или здравствена ограничења.

Неки од резултата примене савремених производних филозофија у овим срединама су приказани у прилогу дисертације. Ти резултати се сматрају потребним и довољним условом за прихватање пете хипотезе, Н<sub>05</sub>: *„Примена релевантних карактеристика културолошких обележја савремених производних система може у космополитанским као и културолошко једнозначним производним системима да донесе знатна побољшања у ефективности и ефикасности производног система“.*

## V. Закључни коментари

Светски привредни трендови, глобална конкуренција, економско-политичке пресије и борба за доминацијом су учиниле да само они производни системи који су ефективни, адаптивни, иновативни и способни да идентификују и успешно примене ефикасне производне филозофије, стварају шансу за опстанком. Сваки производни систем који је узео на себе пионирски задатак примене нових производних филозофија и стратегија, прошао је кроз мукотрпан итеративан процес који је доносио многе изазове и промене на том путу. Упорност, веровање и потврђивање вредности примене параметара нових филозофија су помогли многим производним системима да заузму и одрже врхунско место у светским привредним размерама. У данашњим условима, када постоје три веома снажне и потврђене производне филозофије, *Lean Manufacturing*, *Six Sigma* и *WCM*, за које се тренутно верује да својим укупним садржајем покривају све познате потребне елементе за ефикасно функционисање производних система, модалитети тих филозофија и њихова примена остају и даље као изазов. Деценијама су садржаји производних филозофија успешних привредних система били пословна тајна и успех многих система је био базиран на очувању те тајне. Међутим, тај приступ није могао да задовољи економске аспирације водећих светских привредних система па је садржаје успешних производних филозофија требало учинити доступнима на глобалном нивоу. Оно што је и данас остало као „пословна тајна“ су управо били модели примене система. И поред тога што су третирано као „пословна тајна“ модели примене су имали много сличности, јер је на неки начин постојала „природна веза“ између параметара модела. Сама чињеница, да су садржаји били доступни свима, да су модели примене имали пуно сличности, а да су резултати примене били значајно различити, од успеха до потпуног одбацивања, указује на то да су постојали неки други утицајни фактори које није било могуће копирати. Дугогодишњим истраживањем у овој области је потврђено да један од кључних специфичних фактора, „културолошка обележја социјалне и организационе средине“, има веома значајан утицај на примену модела производне филозофије па тиме и резултате успеха те примене.

Правац овог истраживања је управо базиран на предходној изјави и прихватању прве хипотезе  $H_{01}$  (друго поглавље) да „Човек, као део културолошке средине у којој шире егзистира, је фундаментални фактор успеха те средине (производни систем и друштвена средина)“.

Посматрајући појединца као културолошки ентитет у културолошки специфичном организационом окружењу дошло се до закључка да је за примену ефикасних производних филозофија у производном систему потребно да постоји одређена компатибилност културолошких обележја организационе средине и културолошких обележја средина у коме су настале нове производне филозофије. Потпуна или делимична успешност примене нових филозофија у срединама које су имале културолошку компатибилност са изворним срединама или су успеле да се организују на путу транзиције ка новим културолошким обележјима јасно указује да „Успех примене савремених производних филозофија зависи од културолошке компатибилности привредних и друштвених система са елементима тих филозофија“, чиме је потврђена друга хипотеза,  $H_{02}$ . Примери примене ефикасних производних филозофија у различитим регионима света, али у срединама са сличним културолошким карактеристикама, су приказани у првом делу трећег поглавља.



Чињеница да је процес глобализације донео и транзицију капитала између културолошки некомпатибилних средина, приступ којим се бавила досадашња литература у контексту културолошких карактеристика производних система, се показао неефикасним, јер је имао фокус на културолошкој визији онога што би „требало да буде“ понекад потпуно изостављајући чињеницу „шта је то што већ постоји“. Изостављање те чињенице је управо био један од значајних разлога неуспеха или делимичног успеха примене савремених производних филозофија. И као што *Stephen R. Covey*, у својој књизи, *8<sup>th</sup> Habit* [359], каже (парафразирани превод): „Осамдесет посто проблема у производним системима никада не буде решено не зато што не постоје адекватни ресурси за решавање проблема, већ зато што руководство система није у стању да препозна шта је проблем“.

Да би квантификовала значај утицаја културолошких карактеристика на развој ефикасног производног система, ова дисертација је предложила генерички културолошки модел који је заснован на поставци да су културолошке карактеристике средине обележје које је настало у значајнијем временском периоду као резултат сложеног утицаја регионалних (у културолошком смислу), климатских и религиозних обележја средине. Модел је предложен у синтаксној форми матрица културолошких параметара да би се створили услови за рачунарску апликацију при генерисању инфомација и доношењу стратешких одлука. При томе је културолошко обележје средине посматрано кроз девет културолошких параметара:

- Оријентисаност ка перформансама,
- Оријентисаност ка будућности,
- Полни егалитаризам,
- Неагресивна наметљивост,
- Индивидуализам и колективизам (институционални и групни),
- Ауторитет, статусне привилегије и индивидуална моћ,
- Хуманизам у друштву и мерила вредности лидерства,
- Толерантност неизвесности.

Сви параметари су посматрани на два нивоа: *MISLJENJE* и *PRAKSA* да би се истакло шта је то што се у одређеним културолошким срединама *ради* за разлику од размишљања *како би то требало да буде*. Утицај културолошких параметара је посматран преко излазних параметара модела: Економске стабилности, Социјалне стабилности, као и других друштвено политичких, образовних, и породичних обележја средине. Као посебан скуп су посматрани и разни типови лидерства који су повезани са одређеним културолошким карактеристикама. Како се ова дисертација бави проблематиком производних система, то су све ове карактеристике посматране како у оквиру друштвених система, тако и у оквиру производних система чија радна популација потиче из тих друштвених система. Потреба за укључивањем свих поменутих параметара је недвосмислено указала да се културолошком аспекту производних система мора посветити много значајнија пажња од оне која му је до сада била посвећена.

Развој генеричког модела и његових квантитативно-квалитативних форми везаних за поједине културолошке параметре је створило предуслов за прихватање треће хипотезе,  $H_{03}$ , да „Комплексне културолошке студије је могуће трансформисати у квантитативно-квалитативне показатеље који се могу користити у компјутеризованим експертним системима“.

Да би се предложеном моделу производне филозофије дала холистичка тежина било је потребно уочити и друге параметре окружења производних система са којима су системи у интеракцији и на које производни системи могу да имају значајног утицаја. Уочено је да је веома динамичан развој глобалних производних система, последњих деценија прошлога века, допринео значајном и забрињавајућем глобалном загађењу човековог окружења. Без обзира на опасност коју је загађење људског окружења носило, често су дугорочне последице таквог загађења занемариване или прикриване. То је посебно карактеристично за друштвене системе у којима је дошло до трансфера капитала. Модерни производни системи и визија глобалне будућности у свести њихових лидера су почели да се осврћу на ову проблематику која је узета у обзир при развоју модела који је предложен у овој дисертацији. То предложеном моделу даје предност у смислу превентивног уместо реактивног приступа. Да би се овај параметар окружења узео у обзир и применио потребно је институционализовати захтеве у смислу законодавних мера, јер се показало да је ово један од параметара који се лако занемарује, посебно у случајевима деградације профитабилности.

Други значајан и контроверзан параметар који је укључен у развој новог модела је хуманизам. О хуманизму као параметру модерних производних система би сигурно могле да се напишу многе дисертације од којих ни једна не би успела да за сигурно покаже да у већини данашњих производних система доминира хуманизам. Савремене производне филозофије покушавају да истакну значај хуманизације система у оквиру методологија: заштите на раду, заштите радног окружења, мера здравственог и пензионог осигурања, образовања, тимског рада, стимулисања заједничког рада свих подсистема производних система, модернизација производне опреме и инфраструктуре и стимулисања осећаја једнакости у оквиру система. Да се не би улазило дубље у закључке у вези хуманизма модерних производних система без увода и детаљне анализе ове комплексне проблематике и опречних мишљења која у вези тога постоје, значајно је да је овом параметру дато значајно место у овој дисертацији и да га треба узети у обзир на много целовитијем нивоу при развоју ефикасних производних система. И поред тога, треба нагласити да профитабилност производног система диктира ниво хуманизације и да је, без институционализације у смислу законодавних мера, овај параметар веома нестабилан.

Профитабилност производног система је најкритичнији параметар у смислу опстанка и развоја производног система и у том контексту заузима примарно место у формирању модела производних система.

Скуп претходних параметара се сматра есенцијалним при формирању модела савремених производних система и као такав даје предност овом моделу у односу на предходно формиране моделе.

При формирању алгорита модела пошло се од универзалних поставки: оцена постојећег стања, сличност са постојећим моделима, универзалност модела, надградња модела, флексибилност, адаптивност, веродостојност, надградивост, логичност, интерактивност, фактологија, интуитивност и визуелизација. При томе су у развоју модела укључене и анализе везане за:

- ризик његове примене,
- применљивост, и
- одрживост (независно од начина формирања модела).

Пошто сваки параметар модела носи одређени ризик то је било потребно квантификовати факторе ризика. У овом случају је то урађено по основу фактора "слабости" параметра у смислу: значајности, вероватноће појаве и лакоће уочавања. Анализом је утврђено да постоје три скупа значајности фактора слабости од којих се руководство производног система налази на највишем месту.

Лакоћа и хијерархија применљивости појединих параметара модела су најчешће различити и зависе од следећих фактора: културолошке карактеристике производног и социјалног окружења, социо-политичке карактеристике друштвеног система, финансијске способности производног и друштвеног система и стратешко-техничка обележја производног система. Квантитативна анализа је показала да су активности везане за дневне операције система најкритичније када је у питању применљивост модела.

Одрживост параметара модела производног система је кључна за његов опстанак. Искуство је показало да су се многи производни системи, који су успели да примене модерне производне филозофије, вратили на стару праксу јер нису имали план како да одрже промене које су нове производне филозофије донеле. Шире посматрано, нови производни системи и производни системи у транзицији морају да прођу две критичне фазе у процесу дугорочног опстанка. То су: фаза институционализације процеса одржавања модела и фаза остверења модела. Приказана анализа је показала да је за одржање захтеваног нивоа промене, односно примењеног модела, најкритичнија функционална карактеристика руковођења.

Да би један модел производног система добио применљиву форму и обим било је потребно прво извршити нормализацију модела, а затим и његову оптимизацију. У овој дисертацији је за нормализацију развијен и примењен метод "конвергентних љуски", док су при оптимизацији коришћени критеријуми: законских регулатива, холистичке значајности, допуњавања, условљавања, јединствености, вишег нивоа инклузивности и комплексности.

Резултат примене наведених анализа и критеријума је довео до новог модела производног система који појављује три нове категорије у форми *Pillar-a*: процес, развој снабдевача и комуникација са корисником односно купцем. На исти начин су формиране и две потпорне функције система, "6 сигма" и "развој тимова", које су настале консолидацијом јединствених параметара модела. У основу предложеног модела је уграђена и функција "културолошких карактеристика система" којој је ова дисертација посветила изузетну пажњу и која је у постојећим моделима привредних система непотпуно или неадекватно узимана у обзир.

Приказани модел се сматра побољшањем у односу на претходне моделе јер је холистичке природе, а укључује и позитивности свих постојећих индивидуалних модела. Поред тога, модератор културолошке карактеристике му даје и димензију одрживости која се показала најкритичнијом у примени свих постојећих модела савремених производних система. При примени предложеног модела је важно да се, после прелиминарне фазе разматрања, направе и додатне анализе које су везане за специфичности посматраних индивидуалних друштвених средина (не само као делова скупова по било ком основу).

Тиме је прхваћена и четврта хипотеза,  $H_{04}$ , да *„Могуће је развити и применити моделе производних филозофија који ће узети у обзир комплексне културолошке карактеристике средине и позитивно утицати на ефективност и ефикасност производних система“*

Како се дисертација бави веома сложеном проблематиком развоја и предлога примене модела, предложен је и начин комуникације модела тако што је у постојећи онтолошки модел производног система укључена филозофска форма предложеног модела. Како обим и захтеви дисертације нису изискивали детаљни развој онтолошког модела то је метода примене приказана у логичкој форми сукцесивних квантификованих семантичких матрица. Приказане су и могућности укључивања нових параметара у постојеће онтологије производних система. Тиме су, уз предуслов који је задовољен у трећем поглављу, и на основу приказа из четвртог поглавља, задовољени услови за прихватање треће хипотезе,  $H_{03}$ . Да би се модел у потпуности применио у информационој форми потребно је створити базе података из којих ће се рачунарским системима преко скупа семантичких веза, квалитативно и квантитативно, доносити одлуке везане за формирање и примену модалитета модела производних система. То би био следећи корак у овој области односно наставак приступа који је ова дисертација представила.

*Пример* који је представљен у петом, завршном поглављу рада, на једноставан начин указује на логику која треба да се користи при примени формираног модела, у овом случају употребљеног за оцену потенцијаних партнерских односа између културолошки специфичног система и потенцијалних ентитета културолошког глобалног окружења.

У завршном делу четвртог поглавља, које дефинише приступ који је аутор користио у тестирању примене техника и метода савремених производних филозофија у културолошки не хомогеним и хомогеним производним срединама, прихваћена је и пета хипотеза,  $H_{05}$ , која тврди да *„Примена релевантних карактеристика културолошких обележја савремених производних система може, у космополитанским као и културолошко једнозначним производним системима, да донесе знатна побољшања у ефективности и ефикасности производног система“*. Неки показатељи перформанси производних система у којима је вршена студија су приказани у другом делу прилога дисертације и они недвосмислено подржавају прихватање пете хипотезе.

Прилог, поред поменутих показатеља перформанси производних система, у првом делу указује и на примере питања за упитнике који се користе при истраживањима културолошких карактеристика средине. За сваки културолошки параметар који се налази у овом раду дата су по два примера питања. Упитници ове природе су заштићени ауторским правима истраживачких институција и појединаца, јер квалитети формираних упитника имају знатног утицаја на поузданост добијених резултата. Како је приказани модел применљив како у локалним тако и глобалним размерама, за потребе даљих студија, које могу бити инициране овом дисертацијом, потребно је развити аутентичне упитнике. То изискује знатно залагање и време. Обим и садржај ове дисертације нису захтевали развој те врсте упитника, али прилог јасно указује на форме питања које би биле укључене.

## VI. Прилог

Да би се боље разумели квантитативни подаци који су изнети у дисертацији при формирању културолошких матрица, као и резултати тестирања утицаја културолошких карактеристика производних система, у прилогу ће бити приказане:

1. Форма анкетних питања у вези манифестације културолошких параметара, и
2. Група критичних параметара пословања производних система.

### VI.1 **Форма анкетних питања у вези манифестације културолошких параметара**

Када се врше анкете социолошке природе од анкетираних се очекује да одговоре на своја питања асоцирају са атрибутним скалама које су прилагођене потребама статистичке обраде података. У овој дисертацији је употребљена *Likert*-ова скала са седам подеока. Генерално говорећи, на две супротне стране скале се налазе оцена потпуног слагања и потпуног неслагања са анкетном изјавом док средина скале исказује неутралну изјаву. Остали положаји на скали су униформна инкрементална трансформација из оцене потпуног неслагања до оцене потпуног слагања. Посебно правило се примењује за случај карактеристике Полног егалитаризма, што је приказано у четвртом поглављу.

У односу на разматране културолошке карактеристике, одабрани су примери анкетних питања да би се схватио садржај упитника ове врсте. Примери питања везаних за категорије *PRAKSA* и *MISLJENJE* могу имати следеће облике:

#### ***Оријентисаност ка перформансама***

1. У вашем друштвеном систему млади се радо укључују у такмичарске спортове.
2. У вашим школама би требало да се инсистира да ученици постижу добар успех.

#### ***Оријентисаност ка будућности***

1. У вашем друштвеном систему људи најчешће планирају куповину стамбеног простора.
2. У вашој производној организацији би требало да неиспунјење годишњег производног плана изазове знатне реакције.

#### ***Полни егалитаризам***

1. У вашем друштвеном систему родитељи са подједнаким ентузијазмом улажу у обазовање и синова и кћери.
2. У вашој школи би требало да се формирају женски фудбалски тимови.

#### ***Неагресивна наметљивост***

1. У вашем производном систему јасно истичу „ко има главну реч“.
2. У вашој школи не би требало да се фаворизује подизање руке када ученик хоће да се истакне.

#### ***Индивидуализам и колективизам***

1. У вашем одељењу већина инжењера успешно завршава задатке самосталним радом и залагањем.
2. У вашој кући деца помажу једна другима да заврше све школске обавезе пре него што изађу да се играју.

### ***Ауторитет, статусне привилегије и индивидуална моћ***

- a. У вашем друштву не постоје привилегије везане за интервенције због кршења саобраћајних прописа.
- b. У вашем друштву би требало да се ученици сами брину о свом успеху и понашању у школи.

### ***Хуманизам***

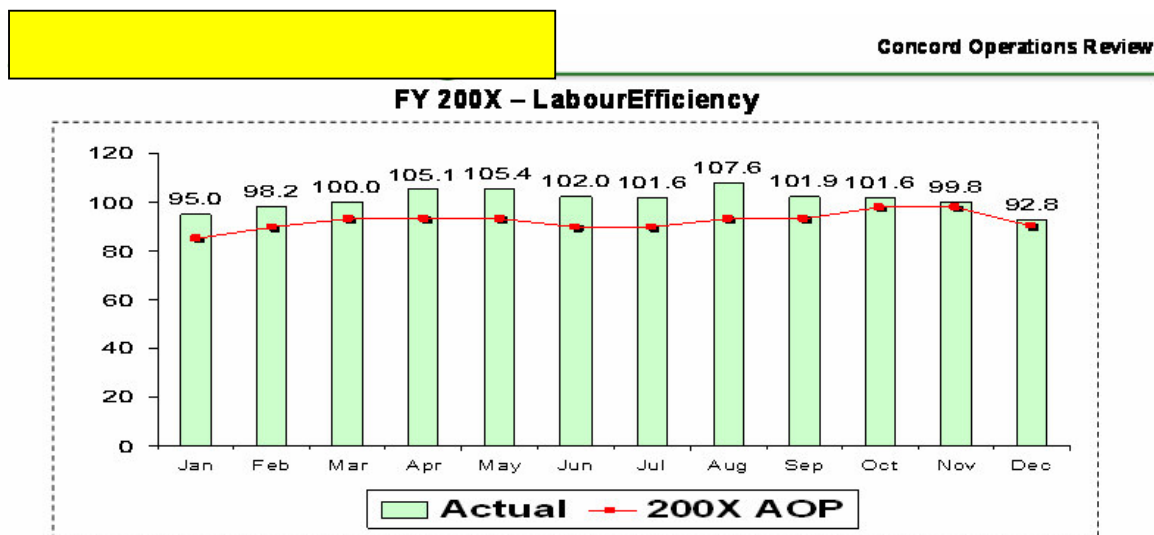
1. У вашем друштву млађи људи ће самостално и радо да се прихвате чишћења снега испред комшијских кућа старијих особа.
2. У вашем друштву би требало да се негује мисао да „оно што ћу ја да бацам можда за некога представља богатство“.

### ***Толерантност неизвесности***

1. У вашем друштву ће младе особе лако да се одлуче за куповину ципела које коштају више од половине плате коју примају.
2. У вашем предузећу би требало повести више рачуна о испоручиоцима робе који често имају проблема са квалитетом.

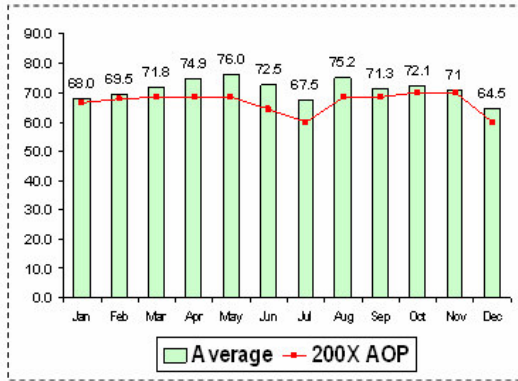
Анкетна питања су најчешће заштићена ауторским правима и свака студија у овој области изискује знатан део времена за формирање адекватних и структурираних анкетних упитника. Претходно приказана питања указују на смисао и коректну језичку форму које се користи код ове врсте упитника. Питања су одабрана случајним избором без икаквих посебних правила.

## **VI.2 Група критичних параметара пословања производних система**

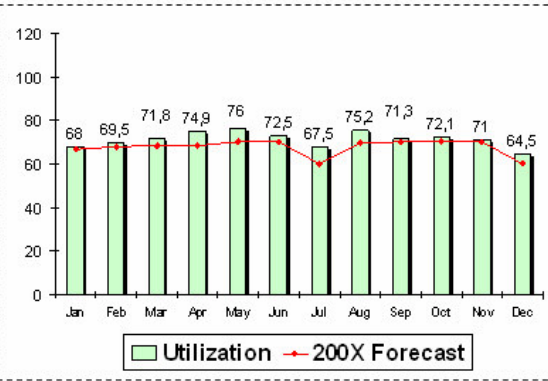


Слика 6.1: Укупни параметар ефикасности директних производних извршилаца

**FY 200X – Vs. AOP Labor Utilization**



**FY 200X – Vs. Forecast**



Слика 6.2: Укупни параметар ефикасности свих извршилаца

Plant Monthly Summary Data for Concord, Ontario Canada - FY 2007  
1/8/2008 2:08:09 PM

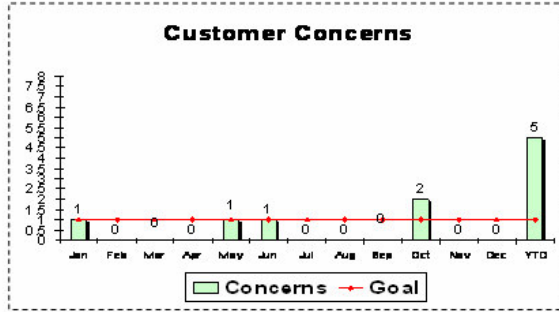
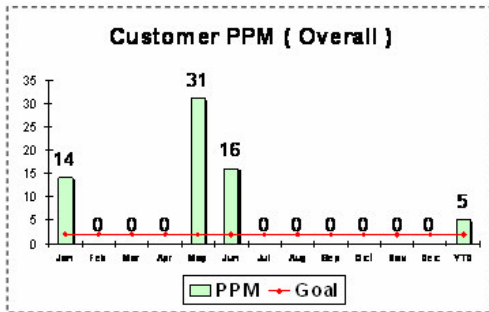
Metric #	S	Quality Metrics	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	YTD Total	Obj
<b>SUPPLIER METRICS</b>																
1.	R	Supplier Complaints (PPM)	0	0	190	10	2	71	20	4	852	95	12	514	129	0
2.	R	Supplier Complaints Per Month	1	0	3	2	2	3	6	2	3	5	3	1	2,59	0
3.	G	Supplier PPAP Delivery (% on-Time)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%	100%		100%	100%	95%
4.	G	Supplier PPAP Rejection Rate	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		0%	0%		0%	0%	95%
5a.	G	Supplier Delivery - Piece Fill (% Pieces On-Time)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
5b.		Supplier Delivery - Line Fill (% Lines On-Time)														0%
<b>CUSTOMER METRICS</b>																
6.	R	Customer Complaints (PPM)	14	0	0	0	31	16	0	0	0	0	0	0	5	2
7.	G	Customer Complaints Per Month	1	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0,42	1
8a.	G	Customer Delivery - Piece Fill (% Pieces On-Time)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
8b.		Customer Delivery - Line Fill (% Lines On-Time)														
9a.		Aftermarket Delivery - Piece Fill (% Pieces On-Time)														
9b.		Aftermarket Delivery - Line Fill (% Lines On-Time)														
<b>QUALITY METRICS</b>																
10.	G	Cost Of Non-Quality - Less Warranty (%Sales)	0.53%	0.59%	0.69%	0.63%	0.58%	0.61%	0.52%	0.68%	0.61%	0.42%	0.54%	0.46%	0.6%	0.96%
11.		Conforming Operations (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
12.		Warranty Costs (\$000)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>OPERATIONS METRICS</b>																
13.	G	Safety - Total Case Rate (Recordable)	0	7,77	8,51	0	0	0	0	0	9,04	0	0	0	2,07	4,1
14.	G	Safety - Lost Time Case Rate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.	G	Safety - Lost Time Days Rate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.	G	Inventory (Turns)	47,97	51,53	72,79	60,86	73,07	75,87	64,34	53,34	69,89	99,13	79,49	95,4	95,4	40
17.	G	Total Premium Freight (\$000 Per Month)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
18.		Implemented Suggestions / Employee / Month	0,98	0,987	0,993	0,98	0,987	0,974	0,96	0,993	0,987	1,007	0,967	0,986	0,983	

S/(STATUS) CODES: R (RED) = Measurable does not meet the objective  
 Y (YELLOW) = Measurable exceeds prior year actuals but does not meet current year objective  
 G (GREEN) = Measurable meets or exceeds objective  
 [This report was generated using the real time database.]

Слика 6.3: Матрица укупних перформанси производног система



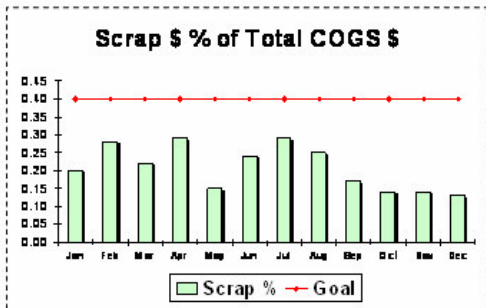
**Customer PPM/Concerns (Jan to Dec)**



Слика 6.4: Показатељи перформанси квалитета производног система



**Manufacturing Scrap**

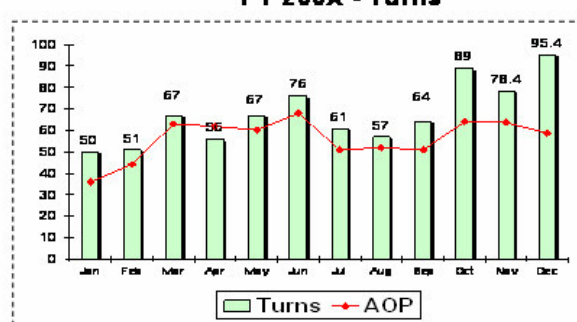
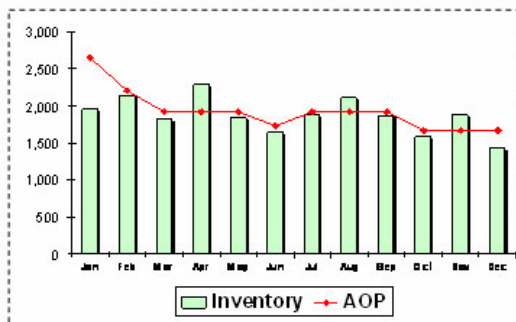


**Information by Line**

Слика 6.5: Показатељи перформанси производних трошкова квалитета производног система



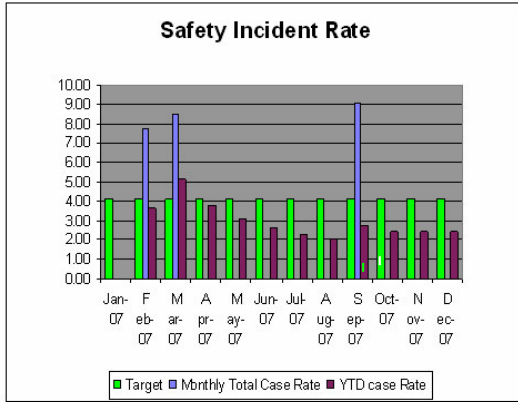
**Inventory + Turns**



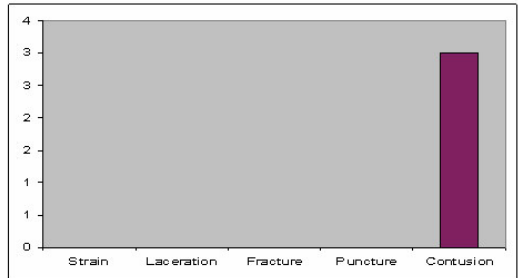
Слика 6.6: Показатељи менаџмента залиха производног система



BOS Chart – Safety (Calendar Year 2007)



Improvement Activities				
Ref	Description	Resp	Target Date	Status
1	Install locking nuts on the weld curtain tracks	Nenad	Oct06	100%
2	Implement pipe rack stacking procedure on line 140	Hayward T.	Oct06	100%
3	Install special guarding on the M&E F/A weld fixtures	Nenad	Nov06	100%
4	Bender guarding - Asset 2800	Nenad	Jul07	100%
5	Two presses to be updated to the Ontario Safety Code	Hayward T.	Jul07	100%
6	Pre-start Reviews on Toyota equipment	Hayward T.	Oct07	75%
7	Update/training on container stacking in the plant.	Hayward T.	Sep07	80%
8	Pre-start Reviews on con verter equipment	Hayward T.	Sep07	80%
9	Bender guarding - Asset 3220	Nenad	Dec07	80%

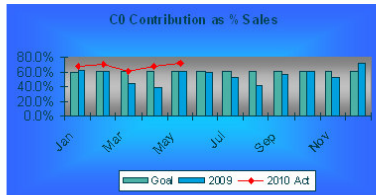


Incident Type	Improvement Tracking											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Strain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Laceration	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fracture	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puncture	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contusion	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Burn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

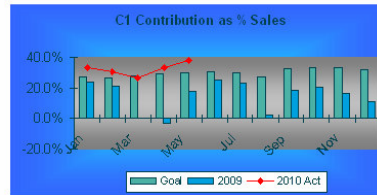
Слика 6.7: Показатељи перформанси система заштите на раду



Слика 6.8: Финансијски показатељ перформанси производног система

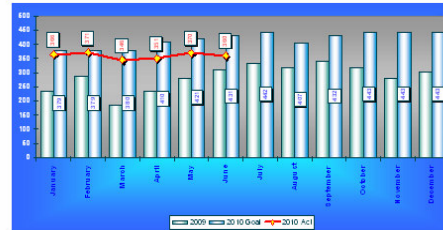
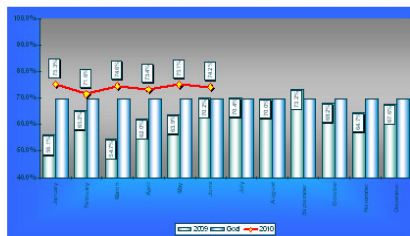


YTD C0 Contribution 66.9% vs. Plan 60.1%

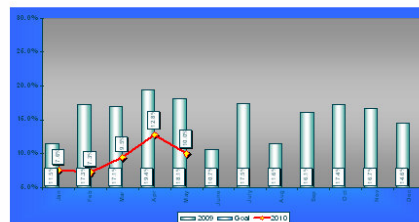
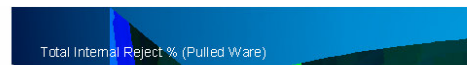
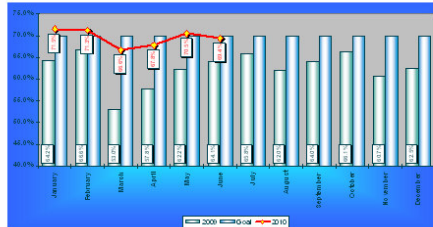


YTD C1 Contribution 32.0% vs. Plan 28.3%

Слика 6.9: Утицај перформанси пословног система на финансијске показатеље перформанси производног система



Слика 6.10: Показатељи перформанси одржавања и продуктивности производног система



Слика 6.11: Показатељи перформанси продуктивности и квалитета производног система

## Литература

- [1] Robert N. M., Peter B. (1998): Transferring world class production to developing countries: A strategic model, *Int. Journal of Production Economics* 56-57(1998) pp 435-436
- [2] William J.S., Mehran H. (2003): *Operations Management*, McGraw-Hill & Ryerson, Toronto, Ontario
- [3] David G.M., (1989): *Psychology*, Worth Publishers Inc., New York
- [4] Arvin Meritor (2003): *S-Cubed Manufacturing Specialist, Training Material*, Troy, Michigan
- [5] Philip K., Gary A., Peggy H.C., Robert W. (1997): *Principles of Marketing*, Prentice Hall Canada, Scarborough, Ontario
- [6] Taguchi, G. (1993): *Taguchi on Robust Technology Development*, New York, ASME Press
- [7] Alan R., Jan C., (1994): *Design for Assembly*, McGraw Hill, London
- [8] Lowell W.F., ( Rev. 1986 ): *GEO-Metrics*, Addison-Wesley Publishing, Massachusetts
- [9] Philip K., Kevin L.K., Peggy H.C. (2007): *Marketing Management*, Person Prentice Hall, Toronto
- [10] Ćatić D., (2006): *Metode Pouzdanosti Mašinskih Sistema*, Inter Print, Kragujevac, Srbija
- [11] John M., (2006): *Effective Cost Management*, Schulich School of Business, Toronto
- [12] Jack R.M, Samuel J.M.Jr. (2006): *Project Management*, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ
- [13] Suh N., (1990): *The Principles of Design*, Now York, Oxford University Press
- [14] ASQ, (2008): *CSSBB, Quality Council of Indiana*, West Terra Haute, IN
- [15] Gould L., (2000): *Building Better Vehicles via Axiomatic Design*, [http://www.automfg.com/articles/article\\_print.cfm](http://www.automfg.com/articles/article_print.cfm)
- [16] Ward A., Sobek D., Cristiano J., Liker J., (1995): *Toyota concurrent engineering and set-based design*, *Engineered in Japan-Japanese Technology Management Practices*, New York, Oxford Press
- [17] Pahl G., Beltz W., (1988): *Engineering Design: A Systematic Approach*, London: The Design Council, and Berlin:Spring-Verlag
- [18] Cooper R., (1996): *New Products: What separates the winners from the losers*, *The PDMA Handbook for New product Development*, New York, John Wiley & Sons
- [19] Rosenau M., (1996): *Choosing a development process that is right for your company*, *The PDMA Handbook for New product Development*, New York, John Wiley & Sons
- [20] Treffs D., Rabeneck S., Rabeneck L., (2001): *An Approach to Achieving Six Sigma Design and Optimize (Improve) Phase*, [http://www.sixsigmaforum.com/protected/articles/ds\\_approach1.shtml](http://www.sixsigmaforum.com/protected/articles/ds_approach1.shtml)
- [21] Simon K., (2000): *DMAIC vs DMADV*, <http://www.isixsigma.com/library/content/c001211a.asp>
- [22] McDermott J., (2000): *Effective Shop layout*, *Cabinetmaker*, 14(8), pp. 48-53
- [23] Garvin D., (1984): "What Does Quality Really Mean", *Sloan Management Review* 26, no 1, pp 25-43
- [24] The Ernst & Young Quality Improvement Consulting Group, (1990): *Total Quality :An Executive's Guide for the 1990s*, Burr Ridge, IL, pp.6-7
- [25] Arter D.R., (1992): *Demystifying the ISO 9000/Q 90 Series Standards*, *Quality Progress*, ASQ, 25(11), Nov.1992
- [26] Vukadinović V.S., (1978): *Elementi Teorije Verovatnoće i Matematičke Statistike*, *Privredni Pregled*, Beograd
- [27] ASQC/AIAG, (1995); *Statistical Process Control*, Chrysler, Ford, GM, Troy, Michigan

- [28] Stephen A.W., Douglas C.F. (1997): Innovative Control Charting, ASQ Quality Press, Milwaukee, Wisconsin
- [29] Hau L.L, Billington C. (1992): Managing Supply Chain Inventory: Pitfalls and Opportunities, Sloan Management Review, Massachusetts, pp 65-73
- [30] Professor Guillermo Gallego ( 2004 ); Lectures in Production Management
- [31] Luthans F. (1995): Organizational Behavior, McGraw Hill, New York
- [32] Јеремии М.Б. (1992): Теротехнологија, Ескод, Крагујевац
- [33] Nolden C.,(1987): Predictive Maintenance: Route to zero unplanned downtime, *Plant Engineering* 41, no.4
- [34] Јеремии Б., Тодоровић П., Мачужић И., Коковић В., (2006): Техничка дијагностика, ВУС Аустрија, Универзитет у Крагујевцу, Крагујевац
- [35] Higgins R.L., Brautigam D.P, Mobley R.K., (1995): Maintenance Engineering: McGraw Hill; New York
- [36] Campbell J.D.,(1995): Uptime – Strategies for Excellence in Maintenance Management, Productivity Press, Portland, Oregon
- [37] Belcourt M, Sherman A., Bohlander G., Snell S.,(1998): Managing Human Resources, ITP Nelson, Toronto
- [38] Watson T.J Jr.,(1963): A Business and Its Beliefs: The Ideas That Helped Build IBM, McGraw-Hill, New York
- [39] Dean W.J.Jr., Snell S.A.,(1991): Integrated Manufacturing and Job Design-Moderating Effects of Organizational Inertia, *Academy of Management Journal*, 34, no 4, 776-804
- [40] Richards-Carpenter C.,(1996): Make a Difference by Doing it Better, *People Management*, June 13, 39-40
- [41] Senge P.M.,(1990): The Fifth Discipline-The art and Practice of the Learning Organization, Doubleday Currency, New York
- [42] Kotter P.J.,(1995): Leading Change: why Transformation Efforts Fail, *Harvard Business Review*, March/April, 59-67
- [43] Shetty Y.K.(1989): The Human Side of Product Quality, *National Productivity Review* 8, no. 2, 75-82
- [44] Smith A.M., (1993): Reliability Centered Maintenance, McGraw Hill, New York
- [45] Ross D., (1999): Reliability Centered Maintenance, EPIC, Toronto
- [46] Moubray J., (1997): Reliability Centered Maintenance, Industrial Press, New York
- [47] Adler J. N., (1997): International Dimensions of Organizational Behavior, South-Western, Cincinnati
- [48] Bartlett A.C, Ghoshal S., (1997): Transnational Management, Richard D. Irwin, Chicago
- [49] Roosevelt R.T.Jr., (1991): Beyond Race and Gender, AMACOM, 34
- [50] Cardy B., Dobbins G., (1992): Job analysis in a Dynamic Environment, *Academy of Management, Human Resources Division*, Volume 16 no. 1
- [51] Hackman R.J., Oldham G.R., (1976): "Motivation through the Design of Work: Test of a Theory", *Organizational Behavior and Human performance* 16, no.2, 250-79
- [52] Magjuka R.J., (1993): The 10 Dimensions of Employee Involvement, *Training and Development* 47, no 4, 61-67
- [53] Zuech P., Finley N.,(1996): Teamwork Enhances Customer Satisfaction and Manufacturing Capability at kenth-Moore, *National Productivity Review* 15, no.2, 101-105
- [54] Mumford D.M., Constanza P.D., Connelly M., Johnson F.J., (1996): Item Generation Procedures and Background Data Scales: Implication for Construct and Criterion-Related Validity, *Personal Psychology* 49, no 2, 98-361

- [55] Wright M.P, Kacmar K.M, McMahan C.G., Deleeuw K., (1995): P4f(M2A)/Cognitive ability as a Moderator of the Relationship between Personality and Job Performance, *Journal of Management* 21, no 6
- [56] Prewett-Livingston J.A., Veres III G.J., Field S.H., Lewis M.P.,(1996): Effect of Race on Interview Ratings in a Situational Panel Interview, *Journal of Applied Psychology* 81, no 2
- [57] Vogh W.P., (1993): *Dictionary of Statistics and Methodology*, Sage Publications, Newbury Park, California
- [58] McNeerney D.J., Briggings A.,(1995): Competency Assessment Gains Favor among Trainers, *HR Focus*
- [59] Facticeau J.D, Dobbins G.H, Russell J.E., ( 1995): The Influence of General Perception of the Training Environment on Pre-training Motivation and perceived Training Transfer, *Journal of Management* 12, no 1, 1-25
- [60] Belcourt M., Saks A.M., (1998): Post Training Activities and the Transfer of Training, *Canadian Learning Journal*, April edition
- [61] Belcourt M., Saks A.M., (1998): Training Methods and the Transfer of Training, *Canadian Learning Journal*, February edition
- [62] Allred B.B., Snow C.C., Miles R.E., (1996): Characteristics of Managerial Careers in the 21st Century, *Academy of Management Executive* 10, no 4, 17-27
- [63] Laser S.A., (1996): Employees, Carriers and Job Creation: Developing Growth Oriented Human Resources Strategies and Programs, *Personnel Psychology* 49, no 2
- [64] Colby A.G., (1995): Making the new Career Development Work, *HRMagazine* 40, no 6
- [65] Engelbrecht A.S., Fischer H., (1995): The Menagerial Performance Implications of a Develomntal Assentment Center, *Human Relations* 48, no. 4
- [66] Jones T.W.,(1995): Performance Management in a Changing Context: Monsanto Pioneers a Competency Development Approach, *Human Resource Management* 34, no 3
- [67] Vinson M.N., (1996): The Pros and Cons of 360-Degree Feedback: Making it Work, *Training and Development* 50, no 4, 11-12
- [68] Van Tassel D.J., (1995): Death to MBO, *Training and Development* 49, no 3, 2-5
- [69] Maier N.R.F.,(1976): *The Appraisal Interview-Three Basic Approaches*; San Diego University Associates
- [70] Snell S.A.,Wexley K.N.,(1985): Performance Diagnosis: Identifying the Causes of Poor Performance, *Personnel Administrator* 30, no4
- [71] Kinicki A., Kreitner R., (1995): *Organizational Behavior*, 3<sup>rd</sup> ed., Chapter 6, Bur Ridge III, Irwin
- [72] Berkowitz L. (1965): *Advances in Experimental Social Psychology*, Academic Press, New York
- [73] Henderson R.J., (1996): *Compensation Management*, 7<sup>th</sup> ed, Reston Publishing, Reston, Virginia
- [74] Singer M.G., Li-Ping Tang T., (1996): Factors Related to Perceived Organizational Instrumentality”, *Journal of Collective Negotiations in Public Sector* 25, no 3
- [75] Schmidt D.E, (1993): Public Opinion and Media Coverage of Labor Unions, *Journal of Labor Research* 14, no 2
- [76] Nerney D.M.(1996): Global Staffing: Some Common Problems and Solutions, *HR Focus* 1
- [77] Breyfogle III F.W., Cupello M.J., Meadows B., (2001): *Managing Six Sigma*, John Wiley & Sons, New York
- [78] Crabtree, R. (2006): *Management Presentation of Lean Six Sigma (Presentation)*
- [79] Hofstede G., (1980): *Culture’s Consequences: International differences in work related values*, London, Sage

- [80] Ehrlich, H.J. (2002): The Wiley book of business quotations, New York, John Wiley
- [81] Taiichi O. , (1988): Toyota Production System, Productivity Press, p8, ISBN 0-915299-14-3
- [82] Mann D., (2005): Crating a Lean Culture, Productivity Press, New York
- [83] Warnecke, H.J. , Lederer K.J., (1991): Neue Arbeitsformen in der Produktion, VDI – Verlag, Dusseldorf
- [84] Warnecke, H.J. (1997): The Fractal Company, Springer, Berlin
- [85] Wernecke, H.J., Huser, M., (1995): Lean Production, Int. J. Production Economics 41, 37-43, Elsevier
- [86] Thompson, D., Mintz, P. (1999): Lean Manufacturing, Business Journal, [http://citec.org/lean\\_manufacturing.html](http://citec.org/lean_manufacturing.html)
- [87] Fleischner, M., Liker, J.K., (1997): Concurrent Engineering Effectiveness, Cincinnati, Hanser Gardner
- [88] Todd, P., (2000): Lean Manufacturing: building the lean machine, Advanced Manufacturing, September issue
- [89] Russell, R.J., Taylor, B.W. (1999): Operations Management, 2<sup>nd</sup> edn, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ
- [90] Zimmer, L.,(2000): Get lean to boost profits, Forming and Fabricating, February issue
- [91] CITEC Manufacturing and Technology Solutions, (2001): Lean manufacturing ([http://www.citec.org/lean\\_manufacturing.html](http://www.citec.org/lean_manufacturing.html))
- [92] Connstep Inc., (2001): (<http://www.connstep.com/web/frames.nsf/pages/Products>)
- [93] Pavnaskar, S.J, Gershenson, J.K., Jambekar, A.B., (2003): Classification scheme for lean manufacturing tools, International Journal of Production Research, vol. 41, no. 13, 3075-3090
- [94] Henderson, B.A., Larco, J.L.,(1999): Lean Transformation, The Oaklea Press, Richmond, Virginia
- [95] Rother M., Harris R., (2007): Creating Continuous Flow, the Lean enterprise Institute, Brookline, MA
- [96] Cialdini R., (2001): Influence-Science in Practice, Allyn & Bacon, VA
- [97] White T., (2005): Make it Happen – A practical Handbook for Team Leaders, project Managers and Facilitators, Tony White, MA
- [98] Kerry P., Grenny J., McMillan R., Switzer A., (2002): Crucial Conversations, McGraw Hill, Toronto
- [99] Gotomer J., (2006): Little Black Book of Connections, Bard Press
- [100] Dilts R., (1990): Changing Belief Systems with NLP, METa Publications
- [101] Dilts R., (1996): Visionary Leadership, METa Publications
- [102] Schomberger R.J., (1982): Japanese Manufacturing Techniques: Nine Hidden Lessons in Simplicity, New York, Free Press
- [103] Dillon A., (1985): The Sayings of Shiego Shingo: Key Strategies for Plant Improvement, Productivity Press, Cambridge, MA
- [104] Womack J.P., Jones D.T., Roos D., (1990): The Machine That Changed the World, MacMillan, New York
- [105] Barker R.C., (1994): The design of lean manufacturing systems using time-based analysis, International Journal of Operations and Production Management, Vol. 14, 86-96
- [106] Liker J.K., Etlie J.E., Campbell J.C., (1995): Engineered in Japan, Oxford University Press, New York
- [107] Cusumano M.A., Nobeoka K., (1998): Thinking Beyond Lean, Free Press, New York
- [108] Liker J.K., (1998): Becoming Lean, Productivity Press, Portland, OR

- [109] Feld W.M., (2000): *Lean Manufacturing Tools and Techniques and How to Use Them*, Boca Raton, FL
- [110] Taylor D., Brunt D., (2001): *Manufacturing Operations and Supply Chain Management. The Lean Approach*, Thomson Learning, London, UK
- [111] Wernecke H.J., Hüser M., (1995): *Lean Production*, *Int.J. Production Economics* 41, 37-43
- [112] Bullinger H.J. (1991): *Lean Production – Was steckt dahinter?*, in: *Lean Production – Industrie im RKW-Forum, Übergang*
- [113] Wernecke H.J., Lederer K.G. (1991): *Neue Arbeitsformen in der Produktion*, VDI – Verlag, Düsseldorf
- [114] Hackman J.R., Wageman R., (1999): *Total Quality Management: empirical, conceptual and practical issues*, *Administrative Science Quarterly* 40 (2), 309-342
- [115] Samson D., Terziovski, (1999): *The relationship between total quality management and operational performance*, *Journal of Operations Management* 17 (5), 393-409
- [116] McKone K.E., Schroeder R.G., Cua K.O., (2001): *The impact of total productive maintenance on manufacturing performance*, *Journal of Operations Management* 19 (1), 39-58
- [117] Cua K.O., McKone k.E., Schroeder R.G., (2001): *Relationship between implementation of TQM, JIT and TPM and manufacturing performance*, *Journal of Operations Management* 19 (2), 675-694
- [118] Shah R., Ward P.T., (2003): *Lean Manufacturing: context, practice bundles and performance*, *Journal of Operations Management* 21, 129-149
- [119] Osterman P., (1994): *How common is workplace transformation and who adopts it?*, *Industrial and Labor Relations Review* 47 (2), 173-188
- [120] MacDuffie J.P.,(1995): *Human resource bundles and manufacturing performance. Organizational logic and flexible production systems in the world auto industry*, *Industrial and Labor Relations Review* 48 (2), 197-221
- [121] Panizzolo R.,(1998): *Applying the lessons learned from 27 lean manufacturers. The relevance of relationship management*, *Int. J. Production Economics* 55 , 223-240
- [122] Womack J.P., Jones D.T., (1994): *From Lean Production to the Lean Enterprise*, *Harvard Business Review* 72(2), 93-103
- [123] Cusumano M.A, (1994): *The limits of lean*, *Sloan Management Review* 35(4), 27-32
- [124] Aoki M., (1998): *Information, Incentives and Bargaining in the Japanese Economy*, Cambridge University Press, Cambridge
- [125] Bartezzaghi E., Turco F., (1989): *The impact of just-in-time on production system performance: an analytical framework*, *Int. J. of Production Economics* 9 (8), 40-62
- [126] Mehra S., Inman A.R., (1992): *Determining the critical element of just in time implementation*, *Decision Sciences* 23 (1), 3-11
- [127] Sakakibara S., Flynn B.B., Schroader R.S., (1993): *A framework and measurement instruments for just-in-time manufacturing*, *Production and Operations Management* 2(3), 177-195
- [128] Moras G.R., Jalali R.M., Dudek A.R., (1991): *A categorized survey of JIT literature*, *Production Planning and Control* 2(4), 322-334
- [129] Goyal K.S., Duksmuh G.S., (1992): *A critique of the literature on just-in-time manufacture*, *International Journal of Operations and Production Management* 12(1), 18-28
- [130] Chan S.J., Samson A.D., Sohal S.A., (1990): *An integrative model of Japanese manufacturing techniques*, *International Journal of Operations and Production Management* 10(9), 37-56

- [131] Clark B.K., Fujimoto T., (1990): *New Product Development Performance*, Harvard Business School Press, Cambridge MA, 1990
- [132] Blackburn R., Rosen B., (1993): Total quality and human resources management: lessons learned from Baldrige Award – winning companies, *Academy of Management Executive* 7(3), 49-66
- [133] Westbrook R., Williamson J.P., (1993): Mass customization: Japan's new frontier, *European Management Journal* 11(1), 38-45
- [134] Fincke U., Goffard E., (1993): Executive briefing: customizing distribution, *McKinsey Quarterly* 1, 115-131
- [135] Karlson C., Åhlström P., (1996): Assessing changes towards lean production, *International Journal of Operations and Production Management* 16(2), 24-62
- [136] Reichheld F.F., Sasser E.W., (1990): Zero defection: quality comes to services, *Harvard Business Review*, 68(5) 28-42
- [137] Chase B.R., Erikson J.W., (1988): The Service Factory, *The Academy of Management Executive* 2(3) 61-69
- [138] Shah R., Ward T.P., (2007): Defining and developing measures of lean production, *Journal of Operations Management*, (25) 785-805
- [139] Shah R., Ward T.P., (2003): Lean manufacturing context, practice bundles and performance, *Journal of Operations Management* 21 (1), 148-169
- [140] McKone K.E., Weiss E.N., (1999): Total productive maintenance: bridging the gap between practice and research, *Production and Operations Management* 7 (4), 335-351
- [141] Cua K.O., McKone K.E., Schroeder R.G., (2001): Relationship between implementation of TQM, JIT and TPM and manufacturing performance, *Journal of Operations Management* 19 (2), 675-694
- [142] Ross L.U., (1990): *Japanisering inom produktionssystem: Några fallstudier av Total Quality Management i brittisk tillverkningsindustri (Japanisation in Production Systems: Some Case Studies of Total Quality Management in British Manufacturing Industry)*, Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet, Göteborg
- [143] Filippini R., Forza C., Vinelli A., (1998): Sequences of improvement in operations, *International Journal of Operations and Production Management*, 18 (2)
- [144] Ferdows K., De Meyer A., (1990): Lasting improvements in manufacturing performance: in search of a new theory, *Journal of Operations Management*, 9, 168-184
- [145] Duimering P.R., Safayeni F., (1991): A study of organizational impact of the just-in-time production system, In *Just-in-Time Manufacturing Systems – Operating Planning and Control Issues*, ed. A. Satir, pp 19-31, Elsevier, New York
- [146] Oliver N., Delbridge R., Jones D., Love J., (1994): World class manufacturing: further evidence in the lean production debate, *British Journal of Management* 5, S53-S63
- [147] Åhlström P., (1997): *Sequences in the Process of Adopting Lean Production*, EFI, Stockholm
- [148] Åhlström P., (1998): Sequences in the Implementation of the Lean production, *European Management Journal*, Vol.16, No. 3, pp. 327-334
- [149] Fröhner K.D., Iwata K., (1996): Evaluating designing principles of Japanese production system, *International Journal of Production Economics*, 46-47, 211-217
- [150] Berggren C., (1992): *The Volvo Experience, Alternatives to Lean Production*, MacMillan
- [151] Hammer M., Champy J., (1993): *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Brealey
- [152] Stewart L. (1993): Reengineering: The hot new management tool, *Fortune* 128, pp 32-37



- [153] Wickens P., (1993): Stearing the middle road in car production, *Personnel Management*, June, pp 34-38
- [154] Atsushi Niimi, Toshio Sata, Kousuke Shiramizu, Takashi Matsuura, Nobuyoshi Hisada, (1999): Development of the New Human-Conscious Automobile Assembly Plant, *Annals of the CIRP Vol.46/1/99*
- [155] Marxt C., Link P., (2002): Success factors for cooperative ventures in innovation and production systems, *International Journal of Production Economics*, 77, 219-229
- [156] Ragatz G.L., Handfield B.R., Scannell V.T., (1997): Success factors for integrating suppliers into new product development, *Journal of Product Innovation Management* 14(3), 190-202
- [157] Littler D., Leverick F., Bruce M., (1995): Factors affecting the process of collaborative product development, *Journal of Product Innovation Management* 12(1) 16-32
- [158] Mohr J., Spekman R., (1994): Characteristics of partnership success: Partnership attributes, communication behavior and conflict resolution techniques, *Strategic Management Journal* 15 , 135-152
- [159] Marxt C., Stauffer A., Bichsel A., (1998): Innovationskooperationen, *io Management* 5, 55-59
- [160] Harrigan R.K., (1998): Strategic alliances and partner asymmetries, *Management International Review* 28, 53-72
- [161] Das A., Jayaram J., (2007): Socio-technical perspective on manufacturing system synergies, *International Journal of Production Research*, Vol. 45, January 2007, 169-205
- [162] Pan S.L, Scarborough H., (1999): Knowledge management in practice>an exploratory study, *Techno Analytical Strategic Management*, 11, 259-274
- [163] Sharma R.S, Conrath D.V., Dilts D.M., (1991): A socio-technical model for deploying expert systems – Part 1: The general theory, *IEEE Engineering Management*, 38, 14-23
- [164] Shani A.B., Grant R.M., Krishnan R., Thompson E. (1992): Advanced manufacturing systems and organizational choice: sociotechnical systems approach, *California Management Review*, 34, 91-111
- [165] Eason K.D., (2001): Changing perspectives of the organizational consequences of information technology, *Behavioral Information Technology*, 20, 323-328
- [166] Van de Vijver F., Leung K., (1997): *Methods and data analysis for cross-cultural research*, Thousand Oaks, California, Sage
- [167] Inglehart R., Basanez M., Moreno A. (1998): *Human values and beliefs: A cross-cultural sourcebook*, Ann Arbor: University of Michigan Press
- [168] House J.R., Hanges J.P., Javidan M., Dorfman W.P, Gupta V., (2004): *Culture, Leadership and Organizations*, Sage Publications, London, UK
- [169] McClelland D.C., Rindlisbacher A., de Charms R.C., (1955): *Religious and other sources of parental attitudes toward indenpendance training*, New York, Appleton Century Crofts
- [170] Rosen B.C., (1959): Race, ethnicity and the achievement syndrome, *American Sociological Review* 24, pp 47-60
- [171] Veroff J., Atkinson J. W., Feld S., Gurin G., (1960): The use of thematic appreciation to assess motivation in a nationwide interview study, *Psychological Monograph*
- [172] Bulatao R.A., (1979): *On the nature of transition in the value of children*, Honolulu: East-West Center Publishers
- [173] Darroch R.K., Meyer P.A., Singarimum M., (1981): *Two are not enough: The value of children to Javanese and Suadnese parents*, Honolulu: East-West Center Publishers

- [174] Fawcett J.T., (1983): Perception of the value of children: Satisfactions and cost, Determinants of fertility in developing countries, Vol. 1, Washington DC, National Assembly Press
- [175] Hoffman L.V., (1997): The value of children to parents and child rearing patterns, Growth and progress in cross-cultural psychology, Lisse, Swetz and Zeitlinger, pp 159-170
- [176] Hofstede G., Bond M.H., (1988): The Confucian connection :From cultural roots to economic growth, Organization Dynamics, 5-21
- [177] Kanungo R.N., Aycan Z., (1997): Organizational culture and human resource practices from a cross-cultural perspective, Canadian Psychological Association Annual Conference, Toronto
- [178] McClelland D.C (1961): The achieving society, Princeton NJ, Van Nostrand
- [179] Woytinski W.S., Woytinski E.S., (1953): World population and production, New York, Twentieth Century Fund
- [180] Toynbee A.J. (1947): A study of history, New York, Oxford University Press, vol. 1-6
- [181] Deutch M. (1975): Equity, equality and need: What determines which values will be used as the basis of distributive justice?, Journal of Social Issues 31, pp 137-149
- [182] Kluckhohn F.R., Strodtbeck F.L., (1961): Variation in value orientations, Evanston, IL
- [183] House R.J., Hanges P.J., Ruiz-Quintanilla S.A., Dorfman P.W., Javidan M., Dickson M., Gupta V., (1999): Cultural influences on leadership and organizations: Project GLOBE, Advances in global leadership 1, Greenwich, CT
- [184] Lewin K., (1942): Time perspective and moral, Civilian Morale, (pp 48-70), Boston, Houghton Mifflin
- [185] Hofstede G., Bond M.H., (1998): The Confucius connection: From cultural roots to economic growth, Organizational dynamics 16(4), pp 4-21
- [186] Trompenaars F., Hampden-Turner C., (1998): Riding the waves of culture: Understanding cultural diversity in global business, McGraw-Hill, NY
- [187] Laverty K.J., (1996): Economic “short-termism”: The debate; The unresolved issues and implication for management practice and research, Academy of Management Review 27, pp 825-860
- [188] Peetsma T.T.D. (1993): Future time perspective as an attitude: The validation of the concept, Fifth Conference EARLI, Aix-en-Provence, France
- [189] Seginer R., Schlesinger R., (1998): Adolescents future orientation in time and place, The case of the Israeli kibbutz, International Journal of Behavioral Development 22, pp 151-167
- [190] Raynor J.O., (1974): Future orientation in study of achievement orientation, Motivation and achievement, Washington DC, pp 219-236
- [191] Crrstensen L.L., (1993): Motivation for social contact across the life span: A theory of socio-emotional selectivity, Nebraska Symposium on Motivation 40, pp 209-254
- [192] Zeleski Z., Chlewinski Z., lens W., (1994): Importance of and “optimism-pessimism” in predicting solution to world problem: An intercultural study, Psychology of future orientation, pp 207-228
- [193] Oner B.,(2000): Future time orientation and relationship with the opposite sex, The Journal of Psychology 134, pp 306-314
- [194] Sundberg N.D., Poole M.E., Tyler L.E., (1983): Adolescents expectation of future events-A cross-cultural study od Australians, Americans and Indians, International Journal of Psychology 18, pp 415-427
- [195] Nurmi J., (1991): How do adolescents see their future? A review of the development of future orientation and planning, Development Review 11, pp 1-59

- [196] Nuttin J., (1964): The future time perspective in human motivation and learning, *Acta Psychologica* 23, pp 60-82
- [197] Giesme T., (1975): Slope of gradients of performance as a function of achievement motive, goal distance in time and future time orientation, *The Journal of Psychology* 91, pp143-160
- [198] Strathman A., Gleicher F., Boninger D.S., (1994): The consideration of future consequences: Weighing immediate and distant outcomes of behavior, *Journal of Personality and Social Psychology* 66, pp 742-752
- [199] Principles of Governance, (2001): from the Singapore government website [http://www1.moe.edu.sg/ne/About\\_NE/Governance/governance&-95;principles](http://www1.moe.edu.sg/ne/About_NE/Governance/governance&-95;principles)
- [200] Novaky E., Hideg E., Kappeter I., (1994): Future orientation in Hungarian society, *Futures* 26(7), pp 759-770
- [201] Schwartz S.H., (1999): A theory of cultural values and some implications for work, *Applied Psychology: An International Review* 48, pp 23-47
- [202] Inglehart R., Baker W.E., (2000): Modernization, cultural change and the persistence of traditional values, *American Sociological Review* 65(1), pp 19-51
- [203] Mintzberg H., (1979): *The structuring of organizations*, Englewood Cliffs, NJ
- [204] Weber M.J., (1972): *Impact of uncertainty on location*, Cambridge, MIT Press
- [205] Triandis, H.S., (1994): Cross-cultural industrial and organizational psychology, *Handbook of industrial and organizational psychology*, Consulting Psychologies press, Palo Alto, CA
- [206] Hofstede G., (2001): *Culture's consequences: Comparing values, behaviors, institutions and organizations across nations*, Thousand oaks, Sage, CA
- [207] Merritt A., (2000): Culture in the cockpit: Do Hofstede's dimension replicate, *Journal of cross-cultural psychology* 31, pp.283-301
- [208] Hoppe M.H., (1998): *Validating the masculinity/femininity dimension on elits from 19 countries*, Thousand Oaks, CA, Sage
- [209] Fagenson E.A., (1990): Perceived masculine and feminine attributes examined as a function of individuals' sex and level in organizational power hierarchy. A test of four theoretical perspectives, *Journal of Applied Psychology* 75, pp. 204-211
- [210] Gilmore D.D., (1996): Above and Below: Toward a social geometry of gender, *American Anthropologist* 98, pp. 54-67
- [211] Fiske S.T., Taylor S.E., (1991): *Social cognition*, McGraw-Hill, NY
- [212] Heilman M.E., Block C.J., Martell R.F., (1995): Sex stereotypes: Do they influence perception of managers?, *Journal of Social Behavior and Personality* 10, pp. 237-252
- [213] Best D.L, Williams J.E., (1993): A cross-cultural viewpoint. *The psychology of gender*, Guilford Press, NY , pp. 215-248
- [214] Coverman S., Sheley J.F., (1986): Man's housework and child-care time, *Journal of Marriage and Family*, 48, pp 413-422
- [215] South S.J., Spitze G., (1994): Housework in marital and nonmarital households, *American Sociological Review* 59, pp.327-347
- [216] Coltrane S., (1992): The micropolitics of gender in nonindustrial societies, *Gender and Society* 6, pp. 86-107
- [217] Van de Vliert E., (1998): Gender role gaps, competitiveness and temperature. Thousand Oaks, Sage, CA (in G. Hofstede's : *Masculinity and femininity: The taboo dimensions of national cultures*)
- [218] Van de Vliert, E., Schwartz S.H., Huisman S.E., Hofstede G., Daan S., (1999): Temperate, cultural masculinity and domestic political violence., *Journal of Cross-Cultural Psychology* 30, 291-314

- [219] Verweij J., Ester P., Nauta R., (1997): Secularization as an economic and cultural phenomenon, *Journal of the Scientific Study of Religion* 36, 309-324
- [220] Paxton P., (1997): Women in national legislatures: A cross-national analysis, *Social Science Research* 26, pp. 442-464
- [221] Moore G., Shackman G., (1996): Gender and authority, *Social Sciences Quarterly* 77, pp. 274-288
- [222] Nuss S., Majka L., (1983): The economic integration of women, *Work and Occupation: An International Sociological Journal* 10, 29-48
- [223] McDonald G.W., (1980): Family power: The assessment of decade of theory and research, *Journal of Marriage and Family* 42, pp. 841-854
- [224] Warner R.L., Lee G.R., Lee J., (1986): Social organization, spousal resources and marital power, *Journal of Marriage and Family* 48, pp. 121-128
- [225] Whyte M.K., (1978): *The status of women in preindustrial societies*, Princeton University Press, NJ
- [226] Hendrix L., Hossain Z., (1988): Women's status and mode of production, *Signs* 13, pp. 437-453
- [227] Becker G.S., Posner R.A., (1993): Cross-cultural differences in family and sexual life, *Rationality and Society* 5, pp. 421-431
- [228] Pest D.L., Williams G.E., Cloud J.M., Davis S.W., Robertson L.S., Edwards J.R., Giles H., Fowles J., (1997): Development of sex trait stereotypes among young children in US, England and Ireland, *Child Development* 43, pp. 1375-1389
- [229] Adler N.J., (1991): *International dimension of organizational behavior*, PWS-Kent, Boston, pp. 58-60
- [230] Eagly A.H., Johannesen-Schmidt M.C., (2001): The leadership styles of women and men, *Journal of Social Issues* 57, pp. 781-787
- [231] Heilman M.E., (2001): Description and prescription: How gender stereotypes prevent women's ascent up the organizational ladder, *Journal of Social Issues* 57, pp. 657-674
- [232] Schein E.H., (1983): The role of the founder in creating the organizational culture, *Organizational Dynamics* 12, 13-28
- [233] Paris L., (2003): *The effect of gender and culture on implicit leadership theories*, Doctoral dissertation, New Mexico State University, Las Cruces, NM
- [234] Crawford M., (1995): *Talking difference: On Gender and Language*, Sage, London
- [235] Goldberg L.R., (1990): An alternative "description of personality". The Big Five factor structure, *Journal of Personality and Social Psychology* 59, pp. 1216-1229
- [236] Peabody D., (1985): *National characteristics*, Cambridge University Press, Cambridge, UK
- [237] Schein E.H., (1992): *Organizational culture and leadership*, Jossey-Bass, San Francisco
- [238] Bonta B.D., (1997): Cooperation and competition in peaceful societies, *Psychological Bulletin* 121, pp. 299-320
- [239] Holtgraves T., (1997): Styles of language use: Individual and cultural variability in conversational indirectness, *Journal of Personality and Social Psychology* 73, pp. 624-637
- [240] Schwartz S.H., (1994): Cultural dimension of values: Towards an understanding of national differences., *Individualism and Collectivism: Theoretical and methodological issues*, Thousand Oaks, Sage, CA, pp. 85-119
- [241] Deal T.E., Kennedy A.A., (1982): *Corporate cultures: The rites and rituals of corporate life*, Addison-Wesley, MA
- [242] Yutang L., (1938): *The wisdom of Confucius*, New York, Modern Library
- [243] Bakan D., (1996): *The duality of human existence*, Chicago, Rand McNally

- [244] Vagner J.A. III, (1995): Studies of Individualism-Collectivism. Effects on cooperation in groups, *Academy of Management Journal* 38, pp 152-170
- [245] Bhawuk D. P. S., (2001): Evolution of culture assimilators: Toward theory based assimilators. *International Journal of Intercultural Relation* 25(2), pp 141-163
- [246] Aycan Z., Kanungo R.N., Mendoca M., Yu K., Deller J., Stahl G., Kurshid A., (2000): Impact of culture on human management resource practices, *Applied Psychology: International Review* 49(1), pp 192-221
- [247] Aycan Z., Kanungo R. N., Sinha J.B.P., (1999): Organizational culture and human resource management practices: The model of culture fit, *Journal of Cross-Cultural Psychology* 30(4), pp 501-526
- [248] Triandis H.C., McKuscher C., Hui C.H., (1990): Multimethod probes of Individualism and Collectivism, *Journal of Personality and social Psychology* 74, pp 118-128
- [249] Bhawuk D.P.S., Udas A., (1996): Entrepreneurship and Collectivism
- [250] Abu-Saad I., (1998): Individualism and Islamic work beliefs, *Journal of Cross-Cultural Psychology* 29(2), pp 377-383
- [251] Vasti S.S., (2000): Organizational commitment in a collectivistic culture. The case of Turkey. *Dissertation Abstract International Section A: Humanities and Social Sciences*, 60(9-A), p 3547
- [252] French J.R.P., Raven B., (1959): The basis of social power, *Group Dynamics*, New York, Harper & Row, pp 259, 269
- [253] Burt R.S., (1992): *Structural holes: The social structure of competition*, Boston, Harvard University Press
- [254] Beteille A., (1997): *Inequality among man*, Oxford, UK, Blackwell
- [255] Dahrendorf R., (1977): *On the origin of inequality among man*, Social inequality, pp 14-44, Baltimore MD, Penguin
- [256] Cullen J.B.,(2001): *Multinational management : A strategic approach*, Cincinnati, OH, South-Western Thompson Learning
- [257] Haire M., Ghiselli E.E., Porter L.W.,(1966): *Managerial thinking : International study*, New York, John Wiley
- [258] Bakacsi G., Sandor T., Andras K., Viktor I., (2002): Eastern European cluster: Tradition and transition, *Journal of World Business* 37, pp 69-80
- [259] Heller F., Yukl G.A., (1969): Participation, managerial decision making and situational variables, *Organizational behavior and human performance* 4, pp 227-241
- [260] Dansereau F., Green G., Haga W.J.,(1975): A vertical dyad linkage approach to leadership within formal organizations: A longitudinal investigation of the role making process, *Organizational Behavior and Human Performance* 13, pp 46-78
- [261] Altschul C., (2003): *Sense – making in change intervention, Transformative organization :A global prospective*, New Delhi, Sage, pp 361-372
- [262] Triandis H.C., (1995): *Individualism and Collectivism*, Boulder, CO; Westview
- [263] Schwartz S.H., *Universals in the structure and content of values.*, *Advances in Experimental Social Psychology*, vol. 25, pp 1-65
- [264] Kanungo R.N., Aycan Z., (1997): *Organizational culture and human resource practices from a cross-cultural perspective*, Canadian Psychological Association, Toronto
- [265] Wolf E.R., (1966): *Kinship, friendship and patron-klient relations in complex societies, The social anthropology of complex societies*, New York, pp 1-16
- [266] Kiray M., (1997): *Abandonment of land and transformation into urban life. Human development report*, Turkey, Ankara
- [267] Scott W.A., Scott R., McCabe M., (1991): Family relationships and children's personality: A cross-cultural cross-source comparison, *British Journal of Social Psychology*, 30, pp 1-12

- [268] Adams G.R., Johns R.M., (1983): Female adolescents' identity development. *Developmental psychology*, 19, 249-256
- [269] Esping-Andersen G., (1985): *Politics against markets. The social democratic road to power*, Princeton, NJ., University Press
- [270] Allardt E., (1993): Having, loving, being: An alternative to the Swedish model of welfare research, *The quality of life*, pp.88-94, Oxford, UK, Clarendon
- [271] Cordes C., Dougherty T., (1993): A review and an integration of research on job burnout, *Academy of Management Review*, 18, pp. 621-656
- [272] Schwartz S.H., Blisky W., (1990): Toward a theory of the universal content and structure of values: Extensions and cross-cultural replaications, *Journal of Personality nad Social Psycholgy*, 58, pp. 878-891
- [273] Bigoness W.J., Blakely G.L., (1996): A cross-national study of managerial values. *Journal of International Business Studies*, 27, pp. 739-753
- [274] Kaicheng Y., (1998): Chinese employees' perception of distributive fairness. *International organizational behavior*, NJ, Prentice Hall, pp 302-313
- [275] Mao Z., (1929): *On correcting mistaken ideas in the party. Selected work of Mao Zedong*, Beijing, Foreign Language Press
- [276] Deutch M., (1975): Equity, equality and need: What determines which values will be used as the basis of distributive justice?. *Journal of Social Issues*, 31, 137-149
- [277] Meindl J.R., You K. C., Lu J., (1987): Distributive justice in the work place. Preliminary data on managerial preferences in the PRC, *Proceeding on the International Conference of Personnel and Human Resources Management*, Hong Kong
- [278] Shalinsky A., Glascoek A., (1988): Killing infants and the aged in nonindustrial societies: *Social Science Journal*, 25, pp. 277-280
- [279] Friedman G., (1974); *Industrial society: The emergence of the human problem of automation*, Toronto, Ayer
- [280] Widick B.J., (1976): *Auto works and its discontents. Policy studies in employment and welfare*, 25, Baltimore, MD
- [281] Leibenstein H., (1987): *Inside the firm: The inefficiencies of hierarchy*, Cambridge, UK, Cambridge University Press
- [282] Jürgens U., (1991): *Departures from Taylorism od Fordism: New forms of work in automobile industry. The Politics of flexibility: Restructuring the state of industry in Britain, Germany and Scandinavia*, Cheltenham UK, Edward Elgar, pp. 233-247
- [283] Elam M., Börjenson M., (1991): *Workplace reforms and stabilization of flexible production in Sweden. The politics of flexibility*. Cheltenham UK, Edward Elgar, pp. 314-337
- [284] Martin A., (1984): *The erosion of the Swedish model. Unions and economic crisis: Britain, West Germany and Sweden*, London, Allen and Unwin.
- [285] Schneider S.C., Barsoux J.L., (1997): *Managing across cultures*, London, Prentice Hill
- [286] Fredeick W.C., (1987): *Corporate social responsibilities and business ethics*, *Business and society*, Lexington, MA, pp. 142-161
- [287] Likert R., (1967): *The human organization: Its management and value*. McGraw –Hill, NY
- [288] Dorfman P.W., Howell J.P., Hibino S., Lee J.K., Tate U., Bautista A., (1997): leadership in Western and Asian countries: Commonalities and differences in effective leadership processes across cultures, *Leadership Quarterly*, 8, pp. 233-264
- [289] Gastner C.R., Day D.W., (1994): Cross-cultural comparison of leadership prototypes, *Leadership Quarterly*, 5, pp. 121-134

- [290] Berger C.R., Calabrese R.J., (1975): Some explanation in initial reaction and beyond: Toward a development theory of interpersonal communication, *Human Communication research*, Volume 1, Issue 2, pp. 99-112
- [291] Ashford S.J., Cummings L.L. (1983): Feedback as an individual resource: Personal strategies of creating information, *Organizational Behavior and Human Performance* 32, pp 370-398
- [292] Berger C.R., Bradac J.J. (1982): *Language and social knowledge: Uncertainty in interpersonal relation*, London, Edward Arnold
- [293] Barbow A.S. (1992): Communication and problematic integration: Understanding diverging probability and value, ambiguity, ambivalence and impossibility, *Communication theory* 2, pp 90-130
- [294] Barow A. S., Hines S.C, Kasch C.R., (2000): Managing uncertainty in illness explanation: An application of problematic integration theory, *Explaining illness: Research theory and strategies*, pp 41-67, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum
- [295] Beatty C.A. , Gordon J.R.M., (1988): Barriers to the implementation of CAD/CAM systems, *Sloan Management Review* 29, pp 25-33
- [296] Cyert R.M., March J.G., (1963): *A behavioral theory of the firm*, Prentice Hall, NJ
- [297] Arrindell W.A., Hatzichristow C., Wensink J., Rosenberg E., van Twillert B., Stedema J, Meijjer D., (1997): Dimensions of national culture as predictor of cross-national differences in subjective well-being, *Personality and Individual Differences* 23, pp 37-53
- [298] Nakata C., Sivakumar K., (1996): National culture and new product development, *The Journal of Marketing*, vol 60, pp 61-72
- [299] Stohl C., (1993): European manager's interpretation of participation, *Human Communication Research*, Willey on-line Library
- [300] Shane S., Morosoni P., Singh H., (1998): National Culture Distance and Cross Border Acquisition Performance, *Journal of International Business Studies*, 29, pp 137-158
- [301] Loevenstein G.F., Weber E.U., Hsee C.K., (2001): Risk as feelings, *Psychological Bulletin*, vol. 127, pp 267-286
- [302] Lee M., Barnett G.A. (1997): A symbols-and-meaning approach to the organizational cultures of banks in the United State, Japan and Taiwan, *Communication Research* 24, pp 394-412
- [303] Hanges P.J., Lord R.G., Dickson M.W., (2000): An information processing perspective on leadership and culture: A case for connectionist architecture, *Applied Psychology: An International Review* 49, pp 133-161
- [304] Barlett C.A., Ghoshal S., (1990): *Managing across borders: The transnational solution*, Boston, Harvard Business Review
- [305] Mann D. (2005): *Creating a Lean Culture*, Productivity Press, New York
- [306] Pascal D. (2002): *Lean Production Simplified*, Productivity Press, New York
- [307] Womack J., Jones D., (2003): *Lean thinking*, Simon and Schuster, New York
- [308] Pande P.S., Newman P.R, Cavanaugh R.R., (2000): *The Six-Sigma way*, McGraw-Hill, New York
- [309] Bowman C., (1990): *The Essence of Strategic Management*, Prentice Hall, New York
- [310] Porter M., (1980): *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, Free Press, New York
- [311] Duffy J., (2000): The Knowledge Management Infrastructure, *Information Management Journal* 34
- [312] Daveau D., (2000): Mind Plus Matter: Knowledge in Business Power, *Computing Canada* 26

- [313] Pearson T.A., (1999): Management and the Knowledge Revolution, ASQ Annual Quality Congress
- [314] Harry M., Schroeder R., (2000): Six Sigma, The Breakthrough Management Strategy, Doubleday, New York
- [315] Lowenstein M.V., (1995): Customer retention: An integrated process of keeping your best customers, Milwaukee, ASQ Quality Press
- [316] Besterfield D.H., Besterfield-Machna C., Besterfield G.H, Besterfield-Sacre M., (1999): Total Quality Management, 2<sup>nd</sup> edition, Prentice Hall, Upper Sadle River, NJ
- [317] Hunter M.R., Van Landingham R.D., (1994): Listening to the customer using QFD, Quality Progress 27(4)
- [318] Goetsch D.L. , Davis S.B., (2000): Quality Management, Introduction to Toatal Quality Management for Production, Processing and services, 3<sup>rd</sup> edition, Upper Saddle River, Prentice Hill, NJ
- [319] ANSI/PMI 99-001-2004: A Guide to the project Management body of Knowledge, 3<sup>rd</sup> edition, Project Management Institute, Pennsylvania
- [320] Kerzner H., (1995): Project Management, ASystems Approach to Planning, Scheduling and Controlling, 5<sup>th</sup> edition, Van Nostrand Reinhold, New York
- [321] Schein E., (1997): Organizational Culture and Leadership, 2<sup>nd</sup> edition, Jossey-Bass, San Francisco, CA
- [322] O'Reilly III C., (1999): Organizational Culture, The Technology management Handbook (by Dorf R.C), CRC Press, Boca Raton, FL
- [323] Maslow, A.H., (1954): Motivation and Personality, Harper & Brothers, New York
- [324] McGregor D., (1960): The Human Side of Enterprise, McGraw-Hill, New York
- [325] Herzberg F.W., Mausman B., Snyderman B., (1959): The Motivation to Work, 2nd edition, John Wiley & Sons, NY
- [326] Schermerhorn J.R.,(1993): Management for Productivity, 4<sup>th</sup> edition, john Wiley & Sons, NY
- [327] Kinni T.B., (1993): Motivating the Unmotivated, Quality Digest
- [328] Anderson P.F., Wortman B.L., (2001): CQA Primer, Quality Council of Indiana, Terre Haute, IN
- [329] Rath & Strong , (2000): Rath & Strong's Six Sigma Pocket Guide, Rath & Strong Management Consultants, Lexington, MA
- [330] ISO 10012-1 (1992): Quality assurance requirements for measuring equipment – Part 1: Metrological confirmation system for measuring equipment, International Organization for Standardization, Geneve
- [331] Devedzic G., Miric N., (2009): Application of the multi-vari method in identification of the problem assignable cause set of variation, Journal of Engineering Manufacture, vol 233, pp1289-1298
- [332] Miric N., Devedzic G., (2008): Application of multi-vari method in increased production cost problem solving, Kvalitet, 3-4, 53-59 (на Српском)
- [333] Triola M.F., Franklin L.A. , (1994): Business Statistics, Addison – Wasley
- [334] Bothe D.R., (1989): SPC for Short Production Runs, IQI, Northville, MI
- [335] Quesenberry C.P., (1991): Q charts, Journal of Quality Technology, July&October
- [336] Glossary, [www.asq.org/glossary/s.html](http://www.asq.org/glossary/s.html)
- [337] Snee, D.R., (2006): What can improve Six Sigma Effectiveness, Six Sigma Forum Magazine, volume 5, no.2, pp 12-13, ASQ Press
- [338] McCreery, J. (2008): Six Sigma and Innovation, Six Sigma Forum Magazine, volume 7, no.4, pp 40-41, ASQ Press
- [339] Kubiak M.T., (2007): Implementing Six Sigma: Lessons from the Trenches, Six Sigma Forum Magazine, volume 6, no.4, pp 12-15, ASQ Press



- [340] Mariotti J.L., (2005): What is missing in Six Sigma?, Six Sigma Forum Magazine, volume 4, no.4, pp 44, ASQ Press
- [341] Duffy L.G., (2011): The Impact of Relationships, Six Sigma Forum Magazine, volume 10, no.3, pp 28, ASQ Press
- [342] Juran M.J., (1989): Juran and Leadership for Quality, The Free Press, NY
- [343] Bisgaard S., (2007): Project Management – Individually and Collectively, Six Sigma Forum Magazine, volume 6, no.2, pp 38, ASQ Press
- [344] Bhalla A., (2009): Don't Misuse the Pareto Principle, Six Sigma Forum Magazine, volume 8, no.3, pp 15-18, ASQ Press
- [345] Automotive Industry Action Group (1995): Measurement System Analysis – Third Edition
- [346] Garcia V.A (2006): Alternate Method can Validate Measurement System, Six Sigma Forum Magazine, volume 5, no.3, pp 32-37, ASQ Press
- [347] Pallithotungal S.M., (2006): ANOVA and Japanese Methods Compared, Six Sigma Forum Magazine, volume 6, no.1, pp 29-32, ASQ Press
- [348] Hahn G., Doganaksoy N., (2005): What's missing in Six Sigma, Six Sigma Forum Magazine, volume 5, no.1, pp 35-37, ASQ Press
- [349] Voelkel G.J., (2005): What's missing in Six Sigma, Six Sigma Forum Magazine, volume 4, no.4, pp 46-48, ASQ Press
- [350] Atlas J. (2005): What's missing in Six Sigma, Six Sigma Forum Magazine, volume 4, no.4, pp 51-52, ASQ Press
- [351] Gupta P., (2005): Innovation: the Key To a Successful Project, Six Sigma Forum Magazine, volume 4, no.4, pp 13-17, ASQ Press
- [352] Bisgaard S., (2008): Innovation and Six Sigma, Six Sigma Forum Magazine, volume 7, no.3, pp 33-35, ASQ Press
- [353] Fossum L.B., (1989): Understanding Organizational Change, Crisp Publishing, Mississauga, ON
- [354] Chauncey D., (2006): Soft Solution to a Hard Problem, Six Sigma Forum Magazine, volume 6, no.1, pp 24-28, ASQ Press
- [355] Lareau E. (2011): Sustain Your Change, Six Sigma Forum Magazine, volume 10, no.4, pp 13-17, ASQ Press
- [356] Snee D.T., Hoerl W.R., (2007): Integrating Lean and six sigma – a Holistic Approach, Six Sigma Forum Magazine, volume 6, no.3, pp 15-12, ASQ Press
- [357] Nakazato K., (1994): Focused Improvement in TPM for Process Industry, edited by Suzuki T. , Productivity Press, New York
- [358] Suzuki T., (1994): Overview of TPM in TPM in Process Industries, edited by Suzuki T. , Productivity Press, New York
- [359] Covey S., (2005): 8<sup>th</sup> Habit: From effectiveness to greatness, Free Press, NY
- [360] Uschold M., King M., Moralee S., Zorgios Y., (1996): The Enterprise Ontology, AIAI The University of Edinburgh
- [361] Dietz J., (2006): Enterprise engineering, Enterprise Ontology, TU Delft, PP Presentation
- [362] Harding J.A., Lin K.H., (2007): A manufacturing system engineering ontology model on the semantic web for inter-enterprise collaboration, Computers in Industry, 58, 428-437
- [363] Lin H.K., Harding J.A., Shahbaz M., (2004): Manufacturing system engineering ontology for semantic interoperability across extended project teams, International Journal of production Research
- [364] Powers S., (2003): Practical RDF, O' Reilly & Associates Inc.

- [365] Bechhofer S., van Hermelen F., Hendler J., Horrock I., McGuinness D.L., Schneider P.F., Stein L.A: OWL web Ontology Language Reference
- [366] Harding J.A., Yu B., (1999): Information-centered enterprise design supported by a factory data model and data warehousing, *Computers in Industry* 40
- [367] Molina A., Bell R., (1999): A manufacturing model representation of a flexible manufacturing facility, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, PartB*
- [368] Kasanke K., Varnadat F., Zelm M., (1999): CIMOSA: enterprise engineering and integration, *Computers in Industry* 40
- [369] Zhao J., Cheung W.M., Young R.I., Bell R., (1999): An object oriented manufacturing data model for global enterprise, *Proceedings of the 15<sup>th</sup> International Conference of Computer-Aided Production engineering*, Durham, UK
- [370] Elaine A., Christopher S., (2007): Likert Scales and Data Analysis, *Quality Progress*, 64-65
- [371] Geoff N., (2010): Likert scales, level of measurement and the “laws” of statistics, *Advances in Health Science Education*, Vol 15(5), pp 625-632
- [372] Edwards s., (1995): Why are saving rates so different across countries? An international comparative analysis, Cambridge MA, NBER
- [373] Onken M.H., (1999): Temporal elements of organizational culture and impact on firm performance, *Journal of Managerial Psychology*, Vol. 14, pp 231-244
- [374] Wraight C.D., (2008): Rousseau’s The Social Contract, A Readers Guide, Continuum Books, London
- [375] James T.S., (2010): Translation “Democracy in America and Effects of Meaning”, Liberty Fund
- [376] Dumond L., (1986): *Essays on Individualism*, Chicago Press, IL
- [377] Taylor C., (1994): *The Malaise of Modernity*, CBC , Massey lectures
- [378] Rothbard N.M., (1975): Translation “The Disclosure of Voluntary Servitude”, Free Life Editions, NY
- [379] Berry W.J., Segal H.M., Kagitcibas C., (1999): *Handbook of Cross-Cultural Psychology*, Allyn & Bacon, MA
- [380] La Fave S., (2010): *Psychological Egosm and Ethical Egoism*, West Valley College, [instruct.westvalley.edu/lafave/Egoism](http://instruct.westvalley.edu/lafave/Egoism)
- [381] Inglis I.R. (2000): The Central Role of Uncertainty Reduction in Determining Behavior, *Behavior*, BRILL, pp 1567-1599
- [382] Baader F., Calvanese D., McGuinness L.D., Nardi D., Patel-Schneider F.P., (2004): *The Description Logic Handbook*, Cambridge University Press, Cambridge, UK
- [383] VDI2221: [www.asl.ethz.ch/education/master/mechatronik/V4.pdf](http://www.asl.ethz.ch/education/master/mechatronik/V4.pdf)
- [384] <https://www.imd.org/research/centers/wcc/index.cfm>
- [385] [www.cfr.org](http://www.cfr.org)
- [386] [www.worldvaluessurvey.org/](http://www.worldvaluessurvey.org/)
- [387] Saunders M., Lewis P., Thornhill A., (2007): *Research Method for Business Students*, Prentice Hall, Essex, UK
- [388] Đorđević M., Šapić S., (2010): The Concept of Corporate Social Responsibilities - the Impact on Practice., - Serbia / scientific editor Zbigniew Paszek. - Kraków : Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Poland Str. [63]-71.
- [389] Manić M., Milenović V., Stojković M., Banić M., (2010): Feature models in virtual Product Development, *Strojarski Vestnik – Journal of Mechanical Engineering*, Vol 56, br 3, str. 169-178
- [390] Stefanović M., Matijević M., Erić M., Simić V., (2009): Method of Design and Specification of Web Services based on Quality System Documentation, *Information System Frontiers*, Vol. 11, No. 1, pp 77-86

- [391] Mirić N., (2007): Integrated Product and Process Development, WUS Presentation, Mašinski Fakultet u Kragujevcu, Kragujevac, Srbija
- [392] Devedžić G., Manić M., Tanikić D., Ivanović L., Mirić N., (2010): Conceptual Framework for NPN Logic Based Decision Analysis, StrojarSKI Vestnik – Journal of Mechanical Engineering, Vol 56, br 6, str. 402-408
- [393] Ellis L., (2013): Understanding Leadership Balance, Quality and Participation, Vol. 35, no 4, pp 4-7