



**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА**

Мр Катарина Кањевац Миловановић

**УТИЦАЈ ДИРЕКТИВА НОВОГ ПРИСТУПА НА
БЕЗБЕДНОСТ ПРОИЗВОДА И
КОНКУРЕНТНОСТ ИНДУСТРИЈЕ СРБИЈЕ**

Докторска дисертација

Крагујевац, 2012. година

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА

**УТИЦАЈ ДИРЕКТИВА НОВОГ ПРИСТУПА
НА БЕЗБЕДНОСТ ПРОИЗВОДА И
КОНКУРЕНТНОСТ ИНДУСТРИЈЕ СРБИЈЕ**
- докторска дисертација -

Кандидат:

Мр Катарина Кањевац Миловановић, дипл. физ.

Ментор:

Проф. др Славко Арсовски, дипл. маш.инж.

Крагујевац, септембар 2012. година

ИДЕНТИФИКАЦИОНА СТРАНИЦА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I Аутор

Име и презиме: Катарина Кањевац Миловановић

Датум и место рођења: 14.03.1975., Крагујевац

II Докторска дисертација

Наслов: УТИЦАЈ ДИРЕКТИВА НОВОГ ПРИСТУПА НА БЕЗБЕДНОСТ ПРОИЗВОДА И КОНКУРЕНТНОСТ ИНДУСТРИЈЕ СРБИЈЕ

Број страница: 180

Број слика: 199

Број библиографских података: 105

Установа и место где је рад израђен: Факултет инжењерских наука, Крагујевац, Центар за квалитет

Научна област: индустријски инжењеринг, квалитет

Ментор: проф. др Славко Арсовски

III Оцена и одбрана

Датум пријаве теме: 26. 02. 2008.

Број одлуке и датум прихватања докторске дисертације: 01-1/1708-3 од 03. 07. 2008. године

Комисија за оцену теме подобности кандидата:

1. Др Славко Арсовски, ред. проф., Машински факултет у Крагујевцу
научне области: Производно машинство, Индустријски инжењеринг
2. Др Јанко Ходолич, ред. проф., Факултет техничких наука у Новом Саду
научне области: Флексибилни технолошки системи, Еко пројектовање
3. Др Мирко Ђапић, доцент, Машински факултет у Краљеву
научне области: Производно машинство, ЦИМ системи
4. Др Здравко Кривокапић, ред. проф., Машински факултет у Подгорици
научне области: Производно машинство, Индустријски инжењеринг

Комисија за оцену докторске дисертације:

1. **Др Славко Арсовски, редовни професор, ментор**
Факултет инжењерских наука у Крагујевцу
Уже научне области: производно машинство и индустријски инжењеринг
2. **Др Миладин Стефановић, ванредни професор**
Факултет инжењерских наука у Крагујевцу
Уже научне области: производно машинство и индустријски инжењеринг
3. **Др Јанко Ходолич, редовни професор**
Факултет техничких наука, Нови Сад
Уже научне области: флексибилни технолошки системи и еко пројектовање
4. **Др Мирко Ђапић, ванредни професор**
Машински факултет, Краљево
Уже научне области: производно машинство и ЦИМ системи
5. **Др Здравко Кривокапић, редовни професор**
Машински факултет, Подгорица
Уже научне области: производно машинство и индустријски инжењеринг

Комисија за одбрану докторске дисертације:	
<ol style="list-style-type: none">1. Др Славко Арсовски, редовни професор, ментор Факултет инжењерских наука у Крагујевцу Уже научне области: производно машинство и индустријски инжењеринг2. Др Миладин Стефановић, ванредни професор Факултет инжењерских наука у Крагујевцу Уже научне области: производно машинство и индустријски инжењеринг3. Др Јанко Ходолич, редовни професор Факултет техничких наука, Нови Сад Уже научне области: флексибилни технолошки системи и еко пројектовање4. Др Мирко Ђапић, ванредни професор Машински факултет, Краљево Уже научне области: производно машинство и ЦИМ системи5. Др Здравко Кривокапић, редовни професор Машински факултет, Подгорица Уже научне области: производно машинство и индустријски инжењеринг	
Датум одбране докторске дисертације:	

Матеји и Андреји

ПРЕДГОВОР

Докторска дисертација је настала као резултат мог интересовања за безбедност производа, кроз усаглашавање са захтевима директива новог приступа и СЕ означавања, али и дугогодишњег консултантског рада у Центру за квалитет.

Овом приликом желим да изразим посебну захвалност Проф. др Славку Арсовском. Предложио ми је врло садржајну и интересантну тему. Као ментор овог рада веома је стимулативно деловао на моју целокупну ангажованост, изазивајући све веће интересовање код мене за ову област. Његова правремена запажања и упутства, богато искуство из овог домена рада као и исказано стрпљење били су ми веома драгоцени на путу до коначног циља.

На овом месту желим да се захвалим власницима и менаџерима анкетираних предузећа, што су ми омогућили да спроведем истраживање које је приказано у овој дисертацији.

Захваљујем се свим колегама и пријатељима, који овде нису поменути, а који су посредно или непосредно својим интересовањем и подршком допринели успешном окончању овог рада.

И на крају, али, свакако, не и по важности, захваљујем се својој породици, супругу Милошу, синовима Матеји и Андреји, као и породицама Кањевац и Миловановић на огромном разумевању и подршци коју су ми пружили током израде ове дисертације.

Свакако највећу захвалност дугујем својим синовима. Они су несебично са мном поднели целокупни терет, непрестано ме бодрили и унапред пристајали на сва одрицања, која су била узрокована, пре свега мојом великом заузетошћу и отсутношћу. У то име ја им најсрданије посвећујем овај рад.

Аутор

УТИЦАЈ ДИРЕКТИВА НОВОГ ПРИСТУПА НА БЕЗБЕДНОСТ ПРОИЗВОДА И КОНКУРЕНТНОСТ ИНДУСТРИЈЕ СРБИЈЕ

Резиме

Европска унија је развила одређене механизме за обезбеђење слободног протока робе. Међу тим механизмима најзначајније место заузимају директиве новог приступа. Механизми који су потребни за деловање слободног протока робе се ослањају на спречавање настајања нових препрека у трговању, на међусобном признавању резултата испитивања и сертификата, и на техничку хармонизацију.

Многи индустријски и потрошачки производи који се продају у Европи морају бити у складу са **CE** ознаком. **CE** ознака на производу је Изјава потрошача да је производ у складу са основним захтевима Европских техничких прописа („директивама“), који се односе на Европско законодавство везано за заштиту здравља, безбедност и заштиту животне средине.

Ова докторска дисертација треба да укаже на постојећи ниво квалитета, безбедности и конкурентност производа који су означени са **CE** знаком. Истраживање утицаја директива новог приступа на конкурентност индустрије Србије спроведено је у три правца. Прво је развијен модел који укључује све битне кораке у процесу добијања **CE** знака. У циљу практичног истраживања утицаја директива новог приступа на конкурентност предузећа у Србији, формиран је упитник на основу утврђеног модела. На резултате су примењене методе статистичке анализе. У циљу истраживања утицаја **CE** знака на конкурентност производа у Србији, направљен је симулациони софтвер.

У овој дисертацији приказани су резултати анализе добијених података, као нека од симулационих решења која имају доминантан утицај на конкурентност. Из свега наведеног може се закључити да примена директива новог приступа и **CE** знак ствара позитиван имиџ производа на тржишту и тиме омогућаје повећање прихода и конкурентност организације.

Кључне речи: директиве новог приступа, **CE** знак, конкурентност, безбедност, квалитет

IMPACT DIRECTIVE NEW APPROACH TO SAFETY PRODUCTS AND COMPETITIVENESS INDUSTRY SERBIAN

Summary

For providing a free flow of commodities the European Union develops specific mechanisms. New approach directives have had the most important place among these mechanisms. The mechanisms needed for the acting of a free flow of commodities depend upon the preventing of new obstructions arising in trade, mutual acknowledgement of examination results and certificates and technical harmonization.

Many industrial and consumer products which are being sold in Europe must comply with the CE conformity mark. CE Marking on a product is a manufacturer's declaration that the product complies with the essential requirements of European technical regulations ("Directives"), related to European health, safety and environmental protection legislation.

This dissertation should indicate the current level of quality, safety and competitiveness of products which have marked the CE mark. Research on the impact of the new approach directives on the competitiveness of Serbian industry; was conducted in three directions. The first model was developed that includes all the essential steps in the process of obtaining the CE mark. In order to study the practical impact of the new approach directives on the competitiveness of enterprises in Serbia, formed a questionnaire on the basis of established models. On the results we applied methods of statistical analysis. In order to investigate the impact of the CE mark the product competitiveness in Serbia, made the simulation software.

This dissertation presents the results of data analysis, as well as some of simulation solutions that have a dominant impact on competitiveness. From everything mentioned above it can be concluded that the use of new approach directives and the CE mark created a positive image of the products on the market and enable the growth of profits and the competitiveness of organizations.

Keywords: New Approach Directives, CE mark, competitiveness, safety, quality

САДРЖАЈ

	Страна
Садржај	I
Списак слика	IV
Списак табела	XI
Преглед коришћених скраћеница и страних речи	XIII
<i>Поглавље 1</i> УВОД	<i>1</i>
<i>Поглавље 2</i> ОСНОВЕ ДИРЕКТИВА НОВОГ ПРИСТУПА И <i>CE</i> ОЗНАЧАВАЊА	4
2.1. ДИРЕКТИВЕ НОВОГ ПРИСТУПА.....	4
2.1.1 Улога стандарда.....	9
2.1.2 Одговорност актера на тржишту.....	10
2.2 ИЗБОР МОДУЛА ЗА ОЦЕНУ УСАГЛАШЕНОСТИ – <i>CE</i> ОЗНАЧАВАЊЕ.....	12
2.3 ИЗРАДА НЕОПХОДНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ.....	16
2.4 ИНТЕГРАЦИЈА ПРОЦЕСА УСПОСТАВЉАЊА СИСТЕМА МЕНАџМЕНТА КВАЛИТЕТОМ И ДОБИЈАЊА <i>CE</i> ЗНАКА.....	20
2.4.1 Веза модула глобалног приступа и <i>QMS</i> -а.....	22
2.4.2. Фазе интеграције <i>QMS</i> -а и добијања <i>CE</i> знака.....	24
2.5 ВОЂЕЊЕ ПОСТУПКА ЗА ДОБИЈАЊЕ <i>CE</i> ЗНАКА.....	25
<i>Поглавље 3</i> РАЗВОЈ МОДЕЛА БЕЗБЕДНОСТИ ПРОИЗВОДА И КОНКУРЕНТНОСТИ ПРЕДУЗЕЋА И ИНДУСТРИЈЕ СРБИЈЕ	28
3.1. ОСНОВЕ СИМУЛАЦИЈЕ И МОДЕЛИРАЊА.....	28
3.2 ПРОЦЕС МОДЕЛИРАЊА СЛОЖЕНИХ ДИНАМИЧКИХ СИСТЕМА.....	33
3.3. МОДЕЛ УТИЦАЈА ПРИМЕНЕ ДИРЕКТИВА НОВОГ ПРИСТУПА.....	37

3.3.1 Основне хипотезе.....	41
3.3.2 Коришћене методе.....	42
3.3.3 Модел утицаја <i>СЕ</i> знака на конкурентност.....	43
3.4 РЕЗУЛТАТИ ТЕСТИРАЊА МОДЕЛА.....	46
<i>Поглавље 4 ПРИКАЗ И АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА</i>	50
4.1. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА.....	50
4.1.1. Ток истраживања.....	50
4.1.2. Анкетни упитник.....	51
4.1.3. Извори података.....	52
4.2. СПРОВОЂЕЊЕ АНКЕТИРАЊА.....	52
4.3 АНАЛИЗА ДОБИЈЕНИХ РЕЗУЛТАТА.....	55
4.3.1 Ниво конкурентности.....	56
4.3.1.1 Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи.....	61
4.3.2 Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа.....	66
4.3.3 Ниво заштите потрошача.....	71
4.3.4 Ниво безбедности производа.....	77
4.3.5 Перформансе производа.....	82
4.3.6 Ниво редизајна производа и процеса.....	87
4.3.7 Цена коштања производа.....	95
4.3.8 Цена продаје.....	101
4.3.9 Трошкови добијања <i>СЕ</i> знака.....	105
4.3.10 Национална политика цена.....	110
4.3.11 Подаци о запосленима.....	110
4.3.12 Способност тржишта да прихвати производе са <i>СЕ</i> знаком.....	111
4.3.13 Ниво дерегулације производа са <i>СЕ</i> знаком.....	116
4.4 ПРЕДНОСТИ И МАНЕ <i>СЕ</i> ЗНАКА.....	120
4.4.1 Ограничења при добијању <i>СЕ</i> знака.....	120
4.4.2 Разлози за добијање <i>СЕ</i> знака.....	121

4.4.2	Користи од добијање <i>CE</i> знака.....	122
4.4.4.	Повећање конкурентности и задовољства купаца добијањем <i>CE</i> знака.....	123
4.4.5	Проблеми при добијању <i>CE</i> знака.....	128
4.4.6	Оправданост улагања у <i>CE</i> означавање.....	130
4.4.7	Циљеви <i>CE</i> означавања.....	131
4.5	АНАЛИЗА РЕЛАЦИЈА У МОДЕЛУ КОНКУРЕНТНОСТИ ПРЕДУЗЕЋА.....	132
<i>Поглавље 5</i>	СИМУЛАЦИОНИ СОФТВЕР ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ УТИЦАЈА ДИРЕКТИВА НОВОГ ПРИСТУПА НА БЕЗБЕДНОСТ И КОНКУРЕНТНОСТ ПРОИЗВОДА И ПРЕДУЗЕЋА	143
5.1.	ОПИС СОФТВЕРСКОГ РЕШЕЊА.....	143
<i>Поглавље 6</i>	ЗАКЉУЧЦИ	169
	ЛИТЕРАТУРА	175
	ПРИЛОЗИ НА CD-и	
<i>Прилог 1</i>	Анкетни упитник	
<i>Прилог 2</i>	Изјава	
<i>Прилог 3</i>	Списак анкетираних предузећа	
<i>Прилог 4</i>	Списак производа који су обухваћени анкетом	
<i>Прилог 5</i>	Попуњени упитници	
<i>Прилог 6</i>	Софтвер	

СПИСАК СЛИКА

<i>Редни број</i>	<i>Слика број</i>	<i>Назив слике</i>
1.	Слика 2.1	Веза између директива новог приступа, националног законодавства и хармонизованих стандарда
2.	Слика 2.2	Модули глобалног приступа
3.	Слика 2.3	Упрошћени дијаграм тока процедура оцењивања усаглашености
4.	Слика 2.4	Приоритет мера приликом отклањања, односно смањивања опасности
5.	Слика 2.5	ЕС декларације о усаглашености
6.	Слика 2.6	Структура техничке документације за <i>СЕ</i> знак
7.	Слика 2.7	Инфраструктура квалитета на релацији произвођач - тржиште ЕУ
8.	Слика 2.8	<i>СЕ</i> знак
9.	Слика 3.1	Концепт симулације – активности (<i>моделирање; експериментисање над моделом; анализа симулационих резултата</i>)
10.	Слика 3.2	Блок схема симулационог модела
11.	Слика 3.3	Пут од реалног света до модела
12.	Слика 3.4	Фазе моделирања
13.	Слика 3.5	Модел утицаја директива новог приступа
14.	Слика 3.6	Облик релација у моделу
15.	Слика 3.7	Анализа осетљивости за почетне вредности K_i
16.	Слика 3.8	Анализа осетљивости за вредности K_i после прве итерације
17.	Слика 3.9а	Резултати симулације степена утицаја нивоа конкурентности
18.	Слика 3.9б	Резултати симулације степена утицаја цене продаје производа
19.	Слика 3.9с	Резултати симулације степена утицаја цене коштања производа
20.	Слика 3.10	Зависност нивоа конкурентности од цене продаје
21.	Слика 3.11	Зависност нивоа конкурентности од цене коштања производа
22.	Слика 3.12	Симулациона вредност и синергијски ефекат на ниво конкурентности
23.	Слика 3.13	Симулациона вредност и синергијски ефекат на ниво безбедности производа
24.	Слика 3.14	Симулациона вредност и синергијски ефекат на цену коштања производа
25.	Слика 4.1	Расподела предузећа по броју производа са <i>СЕ</i> знаком
26.	Слика 4.2	Ниво конкурентности за производе који подлежу <i>ЕМС</i> директиви

Редни број	Слика број	Назив слике
27.	Слика 4.3	Ниво конкурентности за производе који подлежу <i>LVD</i> директиви
28.	Слика 4.4	Ниво конкурентности за производе који подлежу <i>MD</i> директиви
29.	Слика 4.5	Ниво конкурентности за производе који подлежу <i>MDD</i> директиви
30.	Слика 4.6	Ниво конкурентности за производе који подлежу <i>CP</i> директиви
31.	Слика 4.7	Ниво конкурентности за производе који подлежу директиви за играчке
32.	Слика 4.8	Ниво конкурентности за производе који подлежу <i>PED</i> директиви
33.	Слика 4.9	Ниво конкурентности за производе који подлежу директиви за опрему под притиском
34.	Слика 4.10	Ниво конкурентности за производе са <i>CE</i> знаком
35.	Слика 4.11	Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу <i>EMC</i> директиви
36.	Слика 4.12	Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу <i>LVD</i> директиви
37.	Слика 4.13	Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу <i>MD</i> директиви
38.	Слика 4.14	Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу <i>MDD</i> директиви
39.	Слика 4.15	Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу <i>CP</i> директиви
40.	Слика 4.16	Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу директиви за играчке
41.	Слика 4.17	Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу <i>PED</i> директиви
42.	Слика 4.18	Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу директиви за опрему под притиском
43.	Слика 4.19	Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе са <i>CE</i> знаком
44.	Слика 4.20	Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу <i>EMC</i> директиви
45.	Слика 4.21	Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу <i>LVD</i> директиви
46.	Слика 4.22	Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу <i>MD</i> директиви
47.	Слика 4.23	Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу <i>MDD</i> директиви
48.	Слика 4.24	Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу <i>CP</i> директиви
49.	Слика 4.25	Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу директиви за играчке
50.	Слика 4.26	Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу <i>PED</i> директиви
51.	Слика 4.27	Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу директиви за опрему под притиском
52.	Слика 4.28	Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе са <i>CE</i> знаком

Редни број	Слика број	Назив слике
53.	Слика 4.29	Ниво заштите потрошача за производе који подлежу <i>EMC</i> директиви
54.	Слика 4.30	Ниво заштите потрошача за производе који подлежу <i>LVD</i> директиви
55.	Слика 4.31	Ниво заштите потрошача за производе који подлежу <i>MD</i> директиви
56.	Слика 4.32	Ниво заштите потрошача за производе који подлежу <i>MDD</i> директиви
57.	Слика 4.33	Ниво заштите потрошача за производе који подлежу <i>CP</i> директиви
58.	Слика 4.34	Ниво заштите потрошача за производе који подлежу директиви за играчке
59.	Слика 4.35	Ниво заштите потрошача за производе који подлежу <i>PED</i> директиви
60.	Слика 4.36	Ниво заштите потрошача за производе који подлежу директиви за опрему под притиском
61.	Слика 4.37	Ниво заштите потрошача за производе са <i>CE</i> знаком
62.	Слика 4.38	Ниво безбедности производа који подлежу <i>EMC</i> директиви
63.	Слика 4.39	Ниво безбедности производа који подлежу <i>LVD</i> директиви
64.	Слика 4.40	Ниво безбедности производа који подлежу <i>MD</i> директиви
65.	Слика 4.41	Ниво безбедности производа који подлежу <i>MDD</i> директиви
66.	Слика 4.42	Ниво безбедности производа који подлежу <i>CP</i> директиви
67.	Слика 4.43	Ниво безбедности производа који подлежу директиви за играчке
68.	Слика 4.44	Ниво безбедности производа који подлежу <i>PED</i> директиви
69.	Слика 4.45	Ниво безбедности производа који подлежу директиви за опрему под притиском
70.	Слика 4.46	Ниво безбедности производа са <i>CE</i> знаком
71.	Слика 4.47	Перформансе производа који подлежу <i>EMC</i> директиви
72.	Слика 4.48	Перформансе производа који подлежу <i>LVD</i> директиви
73.	Слика 4.49	Перформансе производа који подлежу <i>MD</i> директиви
74.	Слика 4.50	Перформансе производа који подлежу <i>MDD</i> директиви
75.	Слика 4.51	Перформансе производа који подлежу <i>CP</i> директиви
76.	Слика 4.52	Перформансе производа који подлежу директиви за играчке
77.	Слика 4.53	Перформансе производа који подлежу <i>PED</i> директиви
78.	Слика 4.54	Перформансе производа који подлежу директиви за опрему под притиском
79.	Слика 4.55	Перформансе производа са <i>CE</i> знаком
80.	Слика 4.56a	Ниво редизајна производа који подлежу <i>EMC</i> директиви
81.	Слика 4.56b	Ниво редизајна процеса за производе који подлежу <i>EMC</i> директиви
82.	Слика 4.57a	Ниво редизајна производа који подлежу <i>LVD</i> директиви
83.	Слика 4.57b	Ниво редизајна процеса за производе који подлежу <i>LVD</i> директиви
84.	Слика 4.58a	Ниво редизајна производа који подлежу <i>MD</i> директиви
85.	Слика 4.58b	Ниво редизајна процеса за производе који подлежу <i>MD</i> директиви

Редни број	Слика број	Назив слике
86.	Слика 4.59a	Ниво редизајна производа који подлежу <i>MDD</i> директиви
87.	Слика 4.59b	Ниво редизајна процеса за производе који подлежу <i>MDD</i> директиви
88.	Слика 4.60a	Ниво редизајна производа који подлежу <i>CP</i> директиви
89.	Слика 4.60b	Ниво редизајна процеса за производе који подлежу <i>CP</i> директиви
90.	Слика 4.61a	Ниво редизајна производа за играчке
91.	Слика 4.61b	Ниво редизајна процеса за играчке
92.	Слика 4.62a	Ниво редизајна производа који подлежу <i>PED</i> директиви
93.	Слика 4.62b	Ниво редизајна процеса производа који подлежу <i>PED</i> директиви
94.	Слика 4.63a	Ниво редизајна производа који подлежу директиви за опрему под притиском
95.	Слика 4.63b	Ниво редизајна процеса производа који подлежу директиви за опрему под притиском
96.	Слика 4.64a	Ниво редизајна производа са <i>CE</i> знаком
97.	Слика 4.64b	Ниво редизајна процеса производа са <i>CE</i> знаком
98.	Слика 4.65	Цена коштања производа који подлежу <i>EMC</i> директиви
99.	Слика 4.66	Цена коштања производа који подлежу <i>LVD</i> директиви
100.	Слика 4.67	Цена коштања производа који подлежу <i>MD</i> директиви
101.	Слика 4.68	Цена коштања производа који подлежу <i>MDD</i> директиви
102.	Слика 4.69	Цена коштања производа који подлежу <i>CP</i> директиви
103.	Слика 4.70	Цена коштања производа који подлежу директиви за играчке
104.	Слика 4.71	Цена коштања производа који подлежу <i>PED</i> директиви
105.	Слика 4.72	Цена коштања производа који подлежу директиви за опрему под притиском
106.	Слика 4.73	Цена коштања производа са <i>CE</i> знаком
107.	Слика 4.74	Цена производа који подлежу <i>EMC</i> директиви
108.	Слика 4.75	Цена производа који подлежу <i>LVD</i> директиви
109.	Слика 4.76	Цена производа који подлежу <i>MD</i> директиви
110.	Слика 4.77	Цена производа који подлежу <i>MDD</i> директиви
111.	Слика 4.78	Цена производа који подлежу <i>CP</i> директиви
112.	Слика 4.79	Цена производа који подлежу директиви за играчке
113.	Слика 4.80	Цена производа који подлежу <i>PED</i> директиви
114.	Слика 4.81	Цена производа који подлежу директиви за опрему под притиском
115.	Слика 4.82	Цена производа са <i>CE</i> знаком
116.	Слика 4.83	Структура запослених са аспекта квалификације
117.	Слика 4.84	Способност тржишта да прихвати производе који подлежу <i>EMC</i> директиви
118.	Слика 4.85	Способност тржишта да прихвати производе који подлежу <i>LVD</i> директиви
119.	Слика 4.86	Способност тржишта да прихвати производе који подлежу <i>MD</i> директиви
120.	Слика 4.87	Способност тржишта да прихвати производе који подлежу <i>MDD</i> директиви
121.	Слика 4.88	Способност тржишта да прихвати производе који подлежу <i>CP</i> директиви
122.	Слика 4.89	Способност тржишта да прихвати производе који подлежу директиви за играчке

<i>Редни број</i>	<i>Слика број</i>	<i>Назив слике</i>
123.	Слика 4.90	Способност тржишта да прихвати производе који подлежу <i>PED</i> директиви
124.	Слика 4.91	Способност тржишта да прихвати производе који подлежу директиви за опрему под притиском
125.	Слика 4.92	Способност тржишта да прихвати производе са <i>CE</i> знаком
126.	Слика 4.93	Ниво дерегулације производа који подлежу <i>EMC</i> директиви
127.	Слика 4.94	Ниво дерегулације производа који подлежу <i>LVD</i> директиви
128.	Слика 4.95	Ниво дерегулације производа који подлежу <i>MD</i> директиви
129.	Слика 4.96	Ниво дерегулације производа који подлежу <i>MDD</i> директиви
130.	Слика 4.97	Ниво дерегулације производа који подлежу <i>CP</i> директиви
131.	Слика 4.98	Ниво дерегулације производа који подлежу директиви за играчке
132.	Слика 4.99	Ниво дерегулације производа који подлежу <i>PED</i> директиви
133.	Слика 4.100	Ниво дерегулације производа који подлежу директиви за опрему под притиском
134.	Слика 4.4.1	Ограничења при добијању <i>CE</i> знака
135.	Слика 4.4.2	Главни разлози за добијања <i>CE</i> знака
136.	Слика 4.4.3	Уочене користи од добијања <i>CE</i> знака
137.	Слика 4.4.4	Зависност конкурентност предузећа и ниво задовољства купаца
138.	Слика 4.4.5	Процентуални приказ повећања нивоа конкурентности
139.	Слика 4.4.6	Процент повећања нивоа конкурентности у односу на испитана предузећа
140.	Слика 4.4.7	Приказ повећања задовољства купаца
141.	Слика 4.4.8	Повећање нивоа задовољства купаца у односу на испитана предузећа
142.	Слика 4.4.9	Упоредни приказ повећања конкурентности и повећања задовољства купаца
143.	Слика 4.4.10	Проблеми при добијању <i>CE</i> знака
144.	Слика 4.4.11	Приказ могућих проблеме при добијању <i>CE</i> знака
145.	Слика 4.4.12	Оправданост улагања у <i>CE</i> знак
146.	Слика 4.4.13	Циљеви добијања <i>CE</i> знака
147.	Слика 4.5.1	Зависност нивоа конкурентности и нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа
148.	Слика 4.5.2	Зависност нивоа конкурентности и нивоа безбедности производа
149.	Слика 4.5.3	Зависност нивоа конкурентности и цене коштања производа
150.	Слика 4.5.4	Зависност нивоа конкурентности и цене производа
151.	Слика 4.5.5	Зависност нивоа конкурентности и нивоа конкурентности економског амбијанта
152.	Слика 4.5.6	Зависност нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа и нивоа конкурентности
153.	Слика 4.5.7	Зависност нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа и цене коштања производа
154.	Слика 4.5.8	Зависност нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа и цене производа
155.	Слика 4.5.9	Зависност нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа и нивоа конкурентности економског амбијанта
156.	Слика 4.5.10	Зависност нивоа безбедности производа и нивоа конкурентности
157.	Слика 4.5.11	Зависност нивоа безбедности производа и нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа

<i>Редни број</i>	<i>Слика број</i>	<i>Назив слике</i>
158.	Слика 4.5.12	Зависност нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа и цене коштања производа
159.	Слика 4.5.13	Зависност цене коштања производа и нивоа конкурентности
160.	Слика 4.5.14	Зависност цене коштања производа и нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа
161.	Слика 4.5.15	Зависност цене коштања производа и безбедности производа
162.	Слика 4.5.16	Зависност цене коштања производа и ниво конкурентности економског амбијанта
163.	Слика 4.5.17	Зависност цене производа и нивоа конкурентности
164.	Слика 4.5.18	Зависност цене производа и нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа
165.	Слика 4.5.19	Зависност цене производа и безбедности производа
166.	Слика 4.5.20	Зависност цене производа и цене коштања производа
167.	Слика 4.5.21	Зависност цене коштања производа и ниво конкурентности економског амбијанта
168.	Слика 5.1.	Петријев модел извршавања симулационог модела
169.	Слика 5.2	Промене посматраних вредности у задатим интервалима
170.	Слика 5.3	Промене нивоа конкурентности у односу на промену осталих величина у моделу
171.	Слика 5.4	Промене ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа у односу на промену осталих величина у моделу
172.	Слика 5.5	Промене безбедности производа у односу на промену осталих величина у моделу
173.	Слика 5.6	Промене цене коштања производа у односу на промену осталих величина у моделу
174.	Слика 5.7	Промене цене производа у односу на промену осталих величина у моделу
175.	Слика 5.8	Промена ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа у зависности од нивоа конкурентности
176.	Слика 5.9	Промена ниво безбедности производа у зависности од нивоа конкурентности
177.	Слика 5.10	Промена цене коштања производа у зависности од нивоа конкурентности
178.	Слика 5.11	Промена цене производа у зависности од нивоа конкурентности
179.	Слика 5.12	Релативна промена К2, К4, К7 и К8 у односу на К1 у процентима
180.	Слика 5.13	Промена нивоа безбедности производа у односу на ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа
181.	Слика 5.14	Промена цене коштања производа у односу на ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа
182.	Слика 5.15	Промена цене производа у односу на ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа
183.	Слика 5.16	Релативна промена К4, К7 и К8 у односу на К2 у процентима
184.	Слика 5.17	Промена цене коштања производа у односу на ниво безбедности производа
185.	Слика 5.18	Промена цене производа у односу на ниво безбедности производа

<i>Редни број</i>	<i>Слика број</i>	<i>Назив слике</i>
186.	Слика 5.19	Релативна промена К7 и К8 у односу на К4 у процентима
187.	Слика 5.20	Промена нивоа конкурентности у односу на цену коштања производа
188.	Слика 5.21	Промена нивоа захтева потрошача у погледу безбедности производа у односу на цену коштања производа
189.	Слика 5.22	Промена нивоа безбедности производа у односу на цену коштања производа
190.	Слика 5.23	Промена цене производа у односу на цену коштања производа
191.	Слика 5.34	Релативна промена К1, К2, К4 и К8 у односу на К7 у процентима
192.	Слика 5.35	Промена нивоа конкурентности у односу на цене производа
193.	Слика 5.36	Промена нивоа захтева потрошача у погледу безбедности производа у односу на цену производа
194.	Слика 5.37	Релативна промена К1 и К2 у односу на К8 у процентима
195.	Слика 5.38	Промена нивоа конкурентности у односу на ниво конкурентности економског амбијента
196.	Слика 5.39	Промена нивоа захтева потрошача у погледу безбедности производа у односу на ниво конкурентности економског амбијента
197.	Слика 5.40	Промена цене коштања производа са променом нивоа конкурентности економског амбијента
198.	Слика 5.41	Промена цене производа у односу на нивоа конкурентности економског амбијента
199.	Слика 5.42	Релативна промена К1, К2, К7 и К8 у односу на К11 у процентима

СПИСАК ТАБЕЛА

<i>Редни број</i>	<i>Табела број</i>	<i>Назив табеле</i>
1.	Табела 2.1	Директиве новог приступа којима се захтева <i>СЕ</i> означавање
2.	Табела 2.2	Директиве које се ослањају на принципе новог приступа или глобалног приступа и којима се не дозвољава употреба <i>СЕ</i> знака
3.	Табела 2.3	Директиве новог приступа и прописи
4.	Табела 2.4	Осам основних модула глобалног приступа
5.	Табела 2.5	Варијанте основних модула глобалног приступа
6.	Табела 2.6	Фазе интеграције <i>QMS</i> -а и добијања <i>СЕ</i> знака
7.	Табела 2.7	Пут до <i>СЕ</i> знака
8.	Табела 3.1	Позиција Србије у глобалној конкурентности у односу на земље региона
9.	Табела 3.2.	Компаративна анализа 2010/2011. за пословања
10.	Табела 3.3	Преглед карактеристика приказаних у моделу
11.	Табела 4.2.1	Расподела броја производа са <i>СЕ</i> знаком по предузећима
12.	Табела 4.2.2	Расподела производа по директивама новог приступа
13.	Табела 4.3.1	Резултати <i>cost benefit</i> анализе
14.	Табела 4.3.2	Однос укупних прихода и материјалних трошкова
15.	Табела 4.3.3	Рентабилност производа
16.	Табела 4.4.1	Користи од добијања <i>СЕ</i> знака
17.	Табела 4.4.2	Повећање конкурентности и задовољства купца са добијањем <i>СЕ</i> знака
18.	Табела 4.4.3	Проблеми при добијању <i>СЕ</i> знака
19.	Табела 4.4.4	Циљеви <i>СЕ</i> означавања
20.	Табела 5.1.1	Преглед основних величина модела (K1 и K2)
21.	Табела 5.1.2	Преглед основних величина модела (K3, K4 и K5)
22.	Табела 5.1.3	Преглед основних величина модела (K6, K7 и K8)
23.	Табела 5.1.4	Преглед основних величина модела (K9, K10, K11 и K12)
24.	Табела 5.1.5	Преглед основних величина модела (K13 и K14)
25.	Табела 5.1.6	Преглед основних величина (K15, K16, K17 и K18)
26.	Табела 5.2	Приказ почетних вредности променљивих
27.	Табела 5.3.	Приказ релација посматраних вредности променљивих
28.	Табела 5.4	Приказ почетних и израчунатих вредности променљивих у првом и другом интервалу
29.	Табела 5.5	Приказ односа промена свих посматраних величина у току симулационог експеримента
30.	Табела 5.6	Приказ односа промена величина K1, K2, K4, K7, K8 и K11 у току симулационог експеримента
31.	Табела 5.7	Промена K2, K4, K7 и K8 са променом K1

<i>Редни број</i>	<i>Табела број</i>	<i>Назив табеле</i>
32.	Табела 5.8	Промена К4, К7 и К8 са променом К2
33.	Табела 5.9	Промена К7 и К8 са променом К4
34.	Табела 5.10	Промена К1, К2, К4 и К8 са променом К7
35.	Табела 5.11	Промена К1 и К2 са променом К8
36.	Табела 5.12	Промена К1, К2, К7 и К8 са променом К11

ПРЕГЛЕД КОРИШЋЕНИХ СКРАЋЕНИЦА И СТРАНИХ РЕЧИ

<i>Ознака</i>	<i>Језик</i>	<i>Значење</i>
Al	латински	<i>Aluminium</i> - алуминијум
CE	француски	<i>Conformité Européenne</i> – Европска усаглашеност
CEN	француски (енглески)	<i>Comité européen de normalisation</i> (European Committee for Standardization) - Европски комитет за стандардизацију
CENELEC	француски (енглески)	<i>Comité européen de normalisation électrotechnique</i> (European Committee for electrotechnical Standardization) - Европски комитет за електротехничку стандардизацију
CIM	енглески	<i>Computer Integrated Manufacturing</i> - Рачунарски интегрисана производња
CLD	енглески	<i>Causal Loop Diagrams</i> - Дијаграми узрочних петљи
CP	енглески	<i>Construction products</i> –Грађевински производи
CPD	енглески	<i>Construction Products Council Directive</i> – Директива за грађевинске производе
CPR	енглески	<i>Construction Products Regulation (EU)</i> - Уредба (ЕУ) за грађевинске производе
CQ	енглески	<i>Center for Quality</i> – Центар за квалитет
DES	енглески	<i>Discrete Event Simulation</i> – Дискретне симулације догађаја
EC	енглески	<i>European Community</i> – Европска заједница
EEC	енглески	<i>European Economic Community</i> - Европска економска заједница
EMAS	енглески	<i>Eco-Management and Audit Scheme</i> - Еко-менаџмент шема
EMC	енглески	<i>Electromagnetic Compatibility</i> - Електромагнетна компатибилност
ETSI	енглески	<i>The European Telecommunications Standards Institute</i> - Европски институт за телекомуникационе стандарде
GA	енглески	<i>Gas Appliances</i> - Плински уређаји
GAD	енглески	<i>Gas Appliances Directive</i> –Директива за плинске уређаје
GPSD	енглески	<i>The General Product Safety Directive</i> - Директива о општој безбедности производа

Ознака	Језик	Значење
ICT	енглески	<i>Information and Communications Technology</i> - Информационо комуникационе технологије
IEC	енглески	<i>International Electrotechnical Commission</i> – Међународна електротехничка комисија
ISO	енглески	<i>International Standard Organization</i> – Међународна организација за стандардизацију
LVD	енглески	<i>Low Voltage Directive</i> – Нисконапонска директива
MD	енглески	<i>Machinery Directive</i> – Машинска директива
MDD	енглески	<i>Medical Devices Directive</i> – Директива за медицинска помагала
MID	енглески	<i>Measuring Instruments</i> – Директива за мерне инструменте
NAWI	енглески	<i>Non-Automatic Weighing Instruments</i> - Неаутоматске ваге
NLF	енглески	<i>New Legislative Framework</i> - Нови законодавни оквир
NWI	енглески	<i>Non-automatic Weighing Instruments</i> – Неаутоматске ваге
OHSAS	енглески	<i>Occupational Health and Safety Management System</i> - Систем менаџмента заштитом здравља и безбедности на раду
PED	енглески	<i>Pressure Equipment Directive</i> – Директива за опрему под притиском
PLD	енглески	<i>Product Liability Directive</i> - Директива о одговорности за производе са грешком
PPE	енглески	<i>Personal Protective Equipment</i> - Лична заштитна опрема
PVC	енглески	<i>Poly Vinyl Chloride</i> - поливинил хлорид
QMS	енглески	<i>Quality Management System</i> - Систем менаџмента квалитетом
R & D	енглески	<i>Research and Development</i> – Истраживање и Развој
REACH	енглески	<i>Chemicals - Regulation, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals</i> - Хемикалије - Правилник, Евалуација, Ауторизација и ограничење хемикалија
RoHS	енглески	<i>Restriction of the use of certain Hazardous Substances</i> - Ограничење употребе одређених опасних супстанци
RTTE	енглески	<i>Radio and Telecommunications Terminal Equipment</i> - Радијска и телекомуникациона терминалска опрема
SPV	енглески	<i>Simple Pressure Vessels</i> - Једноставни судови под притиском
SRPS	српски	ознака за стандарде и сродне документе које доноси Институт за стандардизацију Србије.
Stejkholderi	енглески	Заинтересоване стране
TOC	енглески	<i>Theory of Constraints</i> – Теорија ограничења

Ознака	Језик	Значење
WTO	енглески	<i>The World Trade Organization</i> - Svetska trgovinska organizacija
ATEX	енглески	<i>Equipment for Explosive Atmospheres</i> - опрема за коришћење у потенцијалним експлозивним атмосферама
EN	енглески	<i>European Norm</i> - Европска норма (стандард)
ЕУ	српски	Европска унија
ИСС	српски	Институт за стандардизацију Србије.
МСП	српски	Мала и средња предузећа
СА	енглески	<i>Conformity Assessment</i> – оцењивање усаглашености
TQM	енглески	<i>Total Quality Management</i> – Тотални менаџмент квалитетом

УВОД

У Европској унији (ЕУ) функционише јединствено тржиште са слободним протоком робе, услуга, капитала и радне снаге. За обезбеђење слободног протока робе Европска унија је развила одређене механизме. Међу тим механизмима најзначајније место заузима такозвани „Нови приступ”. Од 1987. године постепено настају директиве, које су основа система „Новог приступа”. Директива је правни документ. Таквих директива је данас више од двадесет и покривају знатан део производа широке потрошње, индустријских, медицинских и других производа, који морају бити означени са *CE* ознаком.

Произвођач са седиштем у трећој држави је као и произвођач са седиштем у држави чланици Уније, одговоран за развојну фазу и израду производа у складу са одговарајућим директивама новог приступа, као и за спровођење потребних поступака утврђивања усаглашености, када је производ намењен за тржиште или се користи у ЕУ.

На основу анализе пословања 100 највећих извозника у Србији [1], дошло се до података да велики број предузећа извозе производе који морају задовољити захтеве директива новог приступа. У складу са стратегијом развоја Србије, у наредном периоду очекује се јачање малих и средњих предузећа (МСП), а тиме и пораст значаја директива новог приступа.

Основни предмет ове докторске дисертације је истраживање и анализа утицаја директива новог приступа на квалитет, безбедност и конкурентност производа кроз призму захтева, потреба и очекивања, како произвођача тако и тржишта.

Да би се овако један сложен научни задатак реализовао, морају се користити савремене методе и технике од којих се посебно истичу системски приступ, бенчмаркинг, симулационе технике. Применом ових метода и алата кроз ову докторску дисертацију су анализирани остварени ниво квалитета и конкурентности, и применом симулационих техника, уз истовремену примену теорије ограничења, дефинисана оптимална стратегија унапређења безбедности и квалитета производа.

Дисертација под насловом „Утицај директива новог приступа на безбедност производа и конкурентност индустрије Србије”, треба да укаже на постојеће резерве квалитета и безбедности производа, ниво могућег унапређења квалитета и конкурентности производа, као и увећавање добити при испуњавању захтева директива новог приступа.

Битно је нагласити следеће:

- до сада није истражена инфраструктура са применом директива новог приступа;
- не зна се који производи и индустрија Србије подлеже директивама новог приступа и *CE* знаку;
- не зна се који су ефекти примене *CE* знака;
- није разрађен метод утицаја захтева директива новог приступа на:
 1. развој производа са аспекта безбедности,
 2. развој производа у који се уграђују компоненте обележене *CE* знаком,
 3. развој производа са аспекта квалитета,
 4. развој производа са аспекта рециклаже;
- није развијен симулациони модел ефекта улагања на перформансе предузећа;
- није развијен симулациони модел ефекта улагања на ниво индустрије Србије;
- не постоји оцена оправданости улагања инвестиција у ову област;
- не постоји модел који повезује квалитет и безбедност производа и економске перформансе.

С обзиром на предмет истраживања са већим бројем аспеката које треба интегрисати, у овој фази се могу идентификовати следећи научни циљеви:

- Развој модела за оцену утицаја директива новог приступа;
- Развој модела безбедности производа и конкурентности предузећа;
- Развој модела нивоа конкурентности индустрије Србије;
- Симулација ефеката утицаја директива новог приступа на унапређењу конкурентности предузећа и индустрије Србије.

Наведени научни циљеви докторске дисертације реализоваће се на основу предходног извршеног обимног испитивања утицаја директива новог приступа, а добијени резултати чиниће основу за симулацију ефеката њихове шире примене.

Полазне основе при изради ове дисертације заснивају се на примени теорије система, а посебно моделима и симулацијама одређених динамичких економских и организационих система. Базирајући се на овим основама, при реализацији ове докторске дисертације коришћене су следеће полазне хипотезе:

- X1** примена директива новог приступа утиче на повећање конкурентности,
- X2** постојећа инфраструктура квалитета у Србији није довољно развијена за примену директива новог приступа,
- X3** организације које су успоставиле систем менаџмента (*QMS, OHSAS*) са малим улагањима су спремне за примену директива новог приступа,
- X4** улагање ресурса у добијање *CE* знака за производе има високу стопу рентабилности,
- X5** примена директива новог приступа ствара позитиван имиџ организације на тржишту и тиме омогућује повећање прихода организације и повећање бруто националног прихода индустрије Србије.

Основна метода која је коришћена при изради ове докторске дисертације је метода моделирања сложених динамичких система. Ова метода је интегрисана у одређеним фазама са методама које следе из теорије ограничења, методама симулације, као и методама унапређења квалитета. У области метода унапређења квалитета посебно су

коришћене методе везане за стратешки приступ унапређењу квалитета, методе из области менаџмента знањем и методе за оцену ефикасности и ефикасности и ризика алтернативних стратегија квалитета.

Оцена ефеката примене директива новог приступа вршена је применом савремених метода за оцену оправданости улагања у условима ризика.

Да би се доказале основне хипотезе креиран је упитник и спроведено анкетање предузећа у Републици Србији, која у свом производном програму имају производе који су добили *СЕ* знак. Хипотезе су потврђене кроз истраживање, обраду и анализу добијених резултата.

Досадашња емпиријска истраживања разлога, проблема и користи добијања *СЕ* знака и усаглашавања производа са захтевима директива новог приступа, проширена су на већи број предузећа у Србији из различитих области пословања (делатности).

Научни циљ докторске дисертације је да се кроз анализу студије случајева за предузећа у различитим областима пословања, развије модел и методологија добијања *СЕ* знака за производе, као и да се дефинише стратегија унапређења конкурентности, полазећи од резултата симулације утицаја *СЕ* знака.

Рад је структуриран у шест поглавља.

У првом поглављу дата су уводна разматрања, циљ истраживања и основне хипотезе.

У другом поглављу су представљене директиве новог приступа и *СЕ* означавања. Дат је преглед и структура директива новог приступа, као и модула за оцену усаглашености. Указано је и навођење поступка за добијање *СЕ* знака, као и садржај техничке документације.

У трећем поглављу указано је на основе рачунарских симулација и моделирања, процес моделирања сложених динамичких система. Описан је развој модела утицаја примене директива новог приступа на производе, као и предузећа у Србији, кроз основе моделирања и симулације, модел и моделирање процеса.

У четвртном поглављу је најпре приказана методологија истраживања, која обухвата: дефинисање циља, формулисање анкетног упитника, стварање регистра сертификованих организација, спровођење анкетања, статистичку обраду и анализу. У наставку су приказани ток истраживања, анкетни упитник, извори података, спровођење анкетања, као и преглед анкетираних предузећа. Затим следе статистички прикази и анализа резултата истраживања, која се односе на начине, мотиве, подршке и ефекте добијања *СЕ* знака.

У петом поглављу дате су основе симулационог софтвера, приказани су резултати тестирања истог и анализирани добијени резултати. Резултати симулације су дати у виду утицаја промене сваке карактеристике посматраног модела на друге карактеристике.

У шестом поглављу дати су закључци, до којих је дошао аутор на основу представљених резултата истраживања и правци даљег истраживања.

На крају је дат списак коришћене литературе и прилози.

ОСНОВЕ ДИРЕКТИВА НОВОГ ПРИСТУПА И СЕ ОЗНАЧАВАЊА

2.1. ДИРЕКТИВЕ НОВОГ ПРИСТУПА

Унутрашње тржиште Европске уније (ЕУ) дефинисано је као подручје без унутрашњих граница, на којем је обезбеђен слободан проток:

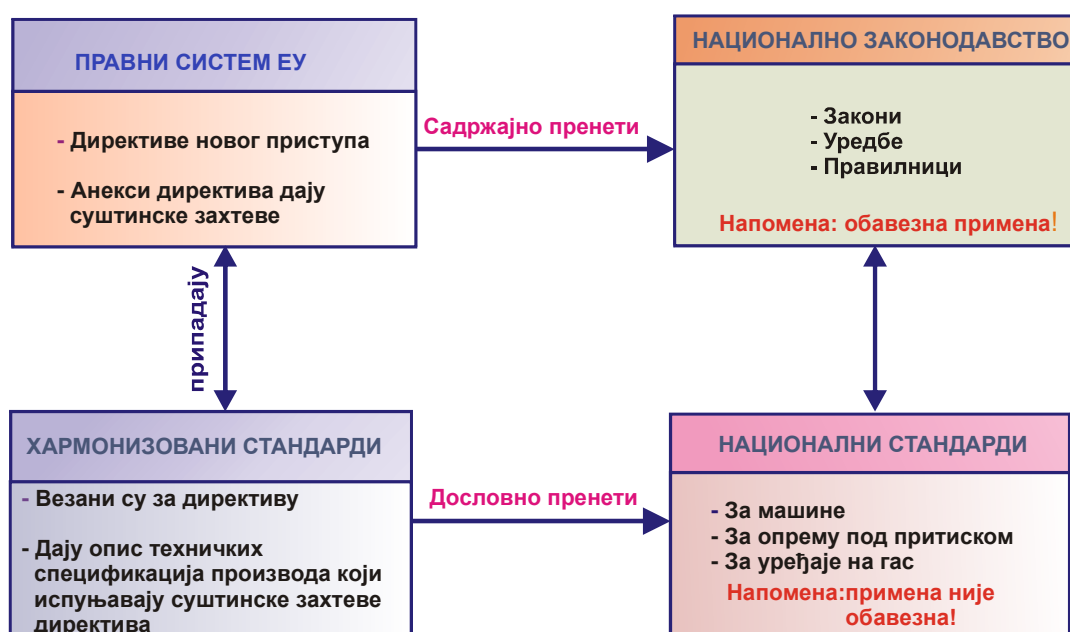
- робе,
- људи,
- услуга и
- капитала.

Тиме је омогућено да сваки потрошач (корисник) роба и/или услуга има веће могућности избора по основу вишег нивоа квалитета и ниже цене, нижих рокова испоруке итд. За обезбеђење слободног протока робе Европска унија је развила одређене механизме. Међу тим механизмима значајно место заузима такозвани *нови приступ* (*New approach*) за одређивање суштинских техничких захтева за производе и *глобални приступ* (*Global approach*) за утврђивање усаглашености. Ова два приступа се допуњују.

Од 1987. године постепено настају директиве, које су основа система новог приступа. Директива је правни документ. Таквих директива је данас више од двадесет. Свака од директива покрива опсег производа широке потрошње и поставља основне сигурносне захтеве које производи морају задовољити пре него што буду пласирани било где у Европској унији. Производи покривени са једном или више директива морају испунити све захтеве дефинисане у директивама да би се на њих поставио *СЕ* (*Conformite europeenne*) знак, што значи да испуњавају све сигурносне стандарде који важе у свим земљама Европске уније. Циљ директива новог приступа је остваривање јединственог и неометаног протока роба траженог квалитета и безбедности у коришћењу. Према овим директивама, чланице Европске уније не смеју нудити и продавати робу која није у складу са овим захтевима директива. Такође државе чланице не смеју забранити, ограничити или ометати да се нађу на тржишту производи који су у складу са нивоом заштите, који одређују директиве [2-4].

Нова стратегија и техничка регулатива утврђене су резолуцијом Савета из 1985. године о новом приступу техничкој хармонизацији и стандардизацији, чија су начела (слика 2.1):

- Хармонизација законодавства је ограничена на суштинске (основне, кључне) захтеве које морају задовољити производи за проток у ЕУ.
- Техничке спецификације усаглашености производа са суштинским захтевима, налазе се у директивама, и разрађене су у хармонизованим стандардима.
- Произвођачи могу бирати пут до обезбеђивања усаглашености са директивама.
- Употреба хармонизованих или других стандарда није обавезујућа. Произвођач може користити друге техничке спецификације, којима обезбеђује задовољење суштинских захтева.
- За производе који су израђени у складу са хармонизованим стандардима, каже се да су усклађени са основним захтевима.



Слика 2.1 Веза између директива новог приступа, националног законодавства и хармонизованих стандарда [5]

Државе чланице ЕУ не могу да уведу строжије критеријуме од директива новог приступа, јер национално законодавство чланица ЕУ мора бити идентично са директивама новог приступа. Остале одредбе националног законодавства морају омогућити слободан проток роба.

Овде се директиве новог приступа дефинишу као директиве којима се захтева означавање *СЕ* знаком (Табела 2.1). Поред тога постоје извесне директиве које следе принципе новог приступа и глобалног приступа, али које не дозвољавају означавање *СЕ* знаком (Табела 2.2) [6].

Свака директива је специфична у погледу захтева, поступака, исправа, именовања органа који сарађују у поступцима утврђивања усаглашености и чак означавања. Међутим, у свим државама чланицама Европске уније директиве су пренесене у национално законодавство.

Неопходна је хармонизација техничког законодавства ради отклањања препрека у трговини због:

- различитих техничких прописа појединих држава,
- различитих националних стандарда,
- специфичних националних захтева за испитивање и сертификацију производа.

Табела 2.1 Директиве новог приступа којима се захтева *СЕ* означавање

Директива (скраћени неслужбени назив)	Број директиве, број додатка	Датум употребе	Крај прелазног периода	Скраћени неслужбени назив
Нисконапонска опрема	73/23/ЕЕЦ 93/68/ЕЕЦ	19/8/74 1/1/95	1/1/97 1/1/97	LVD
Једноставни судови под притиском	87/404/ЕЕЦ 90/488/ЕЕЦ 93/68/ЕЕЦ	1/7/90 1/7/91 1/1/95	1/7/92 1/1/97	SPV
Играчке	88/378/ЕЕЦ 93/68/ЕЕЦ	1/1/90 1/1/95	1/1/97	
Грађевински производи	89/106/ЕЕЦ 93/68/ЕЕЦ	27/6/91 1/1/95	1/1/97	CP
Електромагнетна компатибилност	89/336/ЕЕЦ 92/31/ЕЕЦ 93/68/ЕЕЦ [98/13/ЕЦ]	1/1/92 28/10/92 1/1/95 6/11/92	31/12/95 1/1/97	EMC
Машине	98/37/ЕЕЦ 98/79/ЕЕЦ	1/1/93 7/6/00	31/12/94	MD
Лична заштитна опрема	89/686/ЕЕЦ 93/68/ЕЕЦ 93/95/ЕЕЦ 96/58/ЕЦ	1/7/92 1/1/95 29/1/94 1/1/97	30/6/95 1/1/97	PPE
Неаутоматске ваге	90/385/ЕЕЦ 93/68/ЕЕЦ	1/1/93 1/1/95	31/12/02 1/1/97	NWI
Активна медицинска помагала за уградњу	90/385/ЕЕЦ 93/42/ЕЕЦ 93/68/ЕЕЦ	1/1/93 1/1/95 1/1/95	31/12/94 14/6/98 1/1/97	
Плински уређаји	90/396/ЕЕЦ 93/68/ЕЕЦ	1/1/92 1/1/95	31/12/95 1/1/97	GA
Грејачи за топлу воду	92/42/ЕЕЦ 93/68/ЕЕЦ	1/1/94 1/1/95	31/12/97 1/1/97	
Цивилна експлозивна средства	93/15/ЕЕЦ	1/1/95	31/12/02	
Медицинска помагала	93/42/ЕЕЦ 98/79/ЕЦ 2000/70/ЕЦ	1/1/95 7/6/00	14/6/98 30/6/01	MDD

Директива (скраћени неслужбени назив)	Број директиве, број додатка	Датум употребе	Крај прелазног периода	Скраћени неслужбени назив
Опрема за коришћење у потенцијалним експлозивним атмосферама	94/9/ЕС	1/3/96	30/6/03	ATEX
Пловила за рекреацију	94/25/ЕС	16/6/96	16/6/98	
Лифтови	95/16/ЕС	1/7/97	30/6/99	
Опрема под притиском	97/23/ЕС	29/11/99	29/5/02	PED
Електрични фрижидери и замрзивачи за домаћинство	96/57/ЕС	3/9/97	3/9/99	
''Ин витро'' дијагностичка медицинска помагала	98/79/ЕС	7/6/00	7/12/03 7/12/05	
Радијска и телекомуникациона терминалска опрема	99/5/ЕС	8/4/00	7/4/00 7/4/01	RTTE
Жичаре за превоз лица	2000/9/ЕС	3/5/02	3/5/04	

Табела 2.2 Директиве које се ослањају на принципе **новог приступа** или **глобалног приступа** и којима се не дозвољава употреба **СЕ** знака

Директива (скраћени неслужбени назив)	Број директиве, број додатка	Датум употребе	Крај прелазног периода
Амбалажа и отпадна амбалажа	94/62/ЕС	30/6/96	31/12/99
Систем брзих железница	96/48/ЕС	8/4/99	нема га
Поморска опрема	96/98/ЕС 2001/53/ЕС	1/1/99 10/07/01	10/07/03
Систем конвенционалних железница	2001/16/ЕС	20/04/03	Нема га

Како се производи свакодневно развијају у складу са развојем нових технологија и захтевима купаца, тако се и захтеви директива преиспитују. Као последица тога поједине директиве су повучене из употребе, а већина је допуњена. Услед све бржег и стреснијег начина живота, све је више ризика по безбедност и здравље, па у складу са тим појавиле су се и нове директиве. Табела 2.3 даје преглед тренутно активних директива и прописа [7].

Табела 2.3 Директиве новог приступа и прописи

Ознака директиве/прописа	Предмет директиве/прописа	Скраћени неслужбени назив
2000/9/ЕС	Жичаре за превоз људи	
(ЕС) 1907/2006	Хемијске супстанце	REACH
89/106/ЕЕС	Грађевински производи	CPD
(EU) 305/2011	Грађевински производи	CPR
(ЕС) 1223/2009	Козметика	
92/42/ЕЕС	Екодизајн - топловодни котлови	
2010/30/EU 2009/125/ЕС	Екодизајн и означавање енергије	
(ЕС) 1221/2009	Еко-менаџмент и шеме за проверу	EMAS
2004/108/ЕС	Електромагнетна компатибилност	EMC
94/9/ЕС	Опрема и заштитни системи у потенцијално експлозивним атмосферама	ATEX
93/15/ЕЕС	Експлозивни за цивилну употребу	
2009/142/ЕС	Гасни апарати	GAD
95/16/ЕС	Лифтови	
2006/95/ЕС	Нисконапонска опрема	LVD
2006/42/ЕС	Безбедност машина	MD
2004/22/ЕС	Мерни инструменти	MID
93/42/ЕЕС	Медицинска средства	MDD
90/385/ЕЕС	Медицински уређаји: Активни имплантабилни	
98/79/ЕС	Медицински уређаји: ин витро дијагностика	
(ЕС) 765/2008	Нови законодавни оквир	NLF
2009/23/ЕС	Неаутоматске ваге	NAWI
94/62/ЕС	Амбалажа и амбалажни отпад	
89/686/ЕЕС	Лична заштитна опрема	PPE
97/23/ЕС	Опрема под притиском	PED
2007/23/ЕС	Пиротехнички производи	
1999/5/ЕС	Радио и телекомуникациона терминална опрема	RTTE
2008/57/ЕС	Железнички систем: међуоперативност	
94/25/ЕС	Справе за рекреацију	
2011/65/EU	Ограничење употребе одређених опасних супстанци	RoHS
2009/105/ЕС	Једноставне посуде под притиском	
2009/48/ЕС	Безбедност играчака	

2.1.1 Улога стандарда

Основни принцип новог приступа је ограничење хармонизације законодавства на битне захтеве за које постоји јавни интерес. Ови захтеви, поред осталог, посебно обухватају заштиту здравља и безбедност корисника, а понекад обухватају и друге основне захтеве (на пример заштита имовине или животне средине). Битни захтеви обезбеђују висок степен сигурности и односе се на одређене ризике у вези са производњом, на производ односно његов рад или одређују главни циљ заштите. Често су комбинација свега наведеног. Зато за одређени производ може истовремено важити више директива, јер једино на тај начин је могуће обухватити све битне захтеве.

Хармонизовани стандарди су европски стандарди, европске норме (*EN*) које је усвојила европска организација за стандардизацију у духу захтева новог приступа. Појединим директивама новог приступа припадају хармонизовани стандарди, којих може бити за појединачну директиву и више стотина. Хармонизовани стандарди представљају важан елемент за имплементацију захтева директива новог приступа. Употреба хармонизованих стандарда је добровољна. Европска комисија дала је мандат за припрему хармонизованих стандарда следећим институцијама:

- ✓ *CEN* (општи стандарди и стандарди који нису у надлежности *CENELEC* и *ETSI*),
- ✓ *CENELEC* (електротехнички стандарди) и
- ✓ *ETSI* (телекомуникациони стандарди).

Хармонизовани стандарди обухватају основне техничке захтеве за производе на које се односе директиве новог приступа. Ако је производ развијен, конструисан и произведен према захтевима примењених хармонизованих стандарда, можемо рећи да постоји вероватноћа, да је производ усаглашен са суштинским захтевима примењених директива новог приступа.

Хармонизовани стандарди морају бити имплементирани на националном нивоу без икаквих промена и допуна и званично објављени. Исто тако држава чланица мора поништити све националне стандарде који су у контрадикторности са хармонизованим стандардима.

Употреба хармонизованих стандарда од стране произвођача није обавезна, већ супротно, она је добровољна. Употреба хармонизованих стандарда даје произвођачу добру основу (најбољу), да може сматрати (претпоставити), да ће његов производ бити усаглашен са суштинским захтевима примењених директива новог приступа.

У неким случајевима хармонизовани стандарди не обухватају све захтеве директива новог приступа. У таквим случајевима произвођач може имплементирати захтеве међународних стандарда (*IEC*, *ISO*...), националних стандарда или других техничких спецификација.

Директиве новог приступа познају различите методе - модуле за поступке оцењивања усаглашености производа: од најједноставнијег - Модул *A* (интерна контрола производње) до најкомплекснијег – Модул *H* (потпуно обезбеђење квалитета). У случајевима када директиве новог приступа захтевају учествовање трећих (независних) институција те поступке оцењивања усаглашености врше Овлашћена тела (*Notified bodies*).

2.1.2 Одговорност актера на тржишту

Произвођач из земље чланице ЕУ, или било које друге државе, има искључиву и крајњу одговорност за испуњавање суштинских захтева примењених директива. Произвођач из трећих земаља (нечланица) може овластити свог представника (који је легално основан унутар ЕУ) за преузимање одговорности за производ. Ако то не уради одговорност пада на увозника, односно особу која је дала производ на тржиште. Произвођач је одговоран:

- за дизајнирање, конструисање и производњу робе (производа) у складу са суштинским захтевима и спровођење оцењивања усаглашености у складу са процедурама наведеним у директивама.
- за извођење поступка оцењивања усаглашености производа према захтевима у директивама.

Овлашћени заступник именује се искључиво од стране произвођача па се може сматрати одговорним од стране надлежних тела државе чланице ЕУ уместо произвођача у погледу каснијих обавеза утврђених по предметним директивама новог приступа. Овлашћени заступник у смислу директива новог приступа мора да има седиште унутар ЕУ, а произвођач је одговоран за акције које је спровео овлашћени заступник у његово име.

Увозник мора да обезбеди неопходне информације које се односе на производ надлежном телу за надзор над тржиштем, уколико произвођач нема седиште у ЕУ и нема овлашћеног заступника у Европској заједници. Према директивама новог приступа увозник је било које правно или физичко лице које производе из трећих земаља пласира на тржиште ЕУ.

Дистрибутер треба да поседује основно знање о применљивим законским захтевима који производи морају да носе *СЕ* ознаку, које информације (нпр. Декларација о усаглашености) морају да прате производ, који су језички захтеви за упутства за кориснике или друга пратећа документа, и шта је јасан показатељ да производ није усаглашен са захтевима директива новог приступа. Дистрибутер треба да информише надлежна тела за надзор над тржиштем о неусаглашеним производима и ризицима придруженим производу.

Монтажер и састављач производа преузима неопходне мере како би се осигурало да је производ још увек у складу са суштинским захтевима у тренутку прве употребе у ЕУ. Ово се односи на производе где предметна директива обухвата стављање у употребу и где би овакве манипулације могле да утичу на усаглашеност производа са суштинским захтевима.

Корисник – нема обавеза у вези директива новог приступа.

Директива о општој безбедности производа – *GPS, 92/59/EEC* (нова 2001/95/EC)

Према овој директиви произвођач је обавезан да на тржиште пласира само безбедан производ. **Производ се сматра безбедним уколико је усаглашен са добровољним националним стандардима којима су преузети европски добровољни стандарди, чије су референце објављене у Службеном гласнику ЕУ.** Директива за општу безбедност производа покрива нове, коришћене и производе враћене у добро стање намењене потрошачима или за које се очекује да буду коришћени од стране потрошача, набављени током комерцијалних активности.

Директива о општој безбедности производа примењује се под условом да:

- производ (нови или обновљени) није обухваћен директивама новог приступа или другим законодавством ЕУ;
- сви видови безбедности или категорије ризика нису обухваћени директивама новог приступа или другим законодавством ЕУ.

Директива *GPS 2001/95/EC* тражи да производи широке потрошње, који су пуштени у промет у ЕУ, не представљају ризик (опасност) при свим условима коришћења, за које су предвиђени, односно који су разумно предвидљиви.

Директива о одговорности за производ са грешком - *PLD (85/374/EEC)*

Директива о одговорности – *PLD, 85/374/EEC* се примењује на све производе покривене директивама новог приступа и односи се на било који производ који проузрокује штету појединцима или приватном власништву (није важно да ли је добар за употребу). Директива *PLD* и директиве новог приступа су комплементарни елементи у осигуравању адекватног нивоа заштите. Директиве новог приступа дају суштинске захтеве који морају да се задовоље пре пласмана производа на тржиште, док директива о одговорности за производ са грешком уређује неслагања када се покаже да је производ са грешком. Ово је једна од најважнијих директива које је издала Европска Унија.

Овом директивом успостављени су прописи за штете настале производима са грешком произведеним или увезеним у ЕУ. Одговорност за производ мора да спречи пласман производа који нису безбедни на тржиште ЕУ.

Директна одговорност се проширује на:

- увозника производа у ЕУ,
- особе које представљају себе као произвођача пласирајући производе на тржиште под својим именом,
- оне који испоручују производ када се произвођачи или увозници не могу идентификовати.

Одговорности за плаћање материјалних штета узрокованих производима са грешком лежи на произвођачу. Одговорност за производ је одговорност за штету појединцима или имовини узроковану производима са грешком.

Директива о одговорности за производ са грешком базирана је на принципу одговорности без показивања грешке произвођача. Према томе, произвођач неће бити ослобођен директне одговорности чак и ако покаже да је поштовао своје дужности. Усаглашеност са стандардом само је показатељ предузимања мера о томе шта законски може да се очекује у датој ситуацији и у времену када је стандард издат. На сличан начин интервенција овлашћеног тела за време одговарајуће процедуре оцењивања усаглашености је веома важан елемент за гарантовање да производ задовољава суштинске захтеве. Према томе директна одговорност произвођача није никако редукована. Произвођач је одговоран за квалитет својих производа и постојање сертификованог система квалитета који ће смањити ризике за произвођаче.

Одговорност за производ обухвата сва покретна добра, електричну енергију, сировине и компоненте финалних производа. Одговорност за производ је одговорност базирана на ризику, она не зависи од тога да ли ће или неће гонити произвођача за штету коју је производ проузроковао. Да би се ојачала позиција приватних потрошача и професионалних корисника произвођач мора, за разлику од осталих типова одговорности које обезбеђује за доказе кривице, да покаже да његов производ задовољава захтеве стандарда за здравље и безбедност који се захтевају законом.

Из делокруга директиве искључене су зграде и имовина, регистрована роба као авиони и пловни објекти, као и примарни пољопривредни производи (пре трансформисања) и услуге.

Произвођач по аутоматизму није одговоран за штете проузроковане његовим производом. Оштећена страна мора да подигне тужбу за добијање компензације. Веома важна чињеница је да оштећена страна мора да докаже везу између грешке на производу и штете. Са друге стране произвођач мора да докаже да грешка на његовом производу није довела до предметне штете.

Десет година после престанка пласмана производа на тржиште произвођач престаје да буде одговоран за производ. Овај период се може продужити.

Произвођач не мора да плати штету уколико докаже да:

- није пласирао производ на тржиште ЕУ (производ је украден пре него што је декларисан као безбедан),
- производ није био са грешком када је пласиран на тржиште ЕУ (на пример да је грешка настала након пласмана производа на тржиште, намерном акцијом корисника као испуштањем, грубим руковањем итд.),
- производ није био намењен пласману на тржиште ЕУ (на пример паралелан увоз из трећих земаља производа необележених *СЕ* ознаком).

СЕ ознака на производу не штити произвођаче одговорности за производ, али уколико је *СЕ* ознака постављена на основу пажљивог процеса разматрања аспеката безбедности, то ће значајно редуковати шансу за позивањем на директиву о одговорности за производ са грешком.

Произвођач из државе ван ЕУ мора поштовати директиве новог приступа и преузимати сву одговорност за безбедност производа. Да би производ био пласиран на европско тржиште царина и тржишна инспекција у земљи увозника морају реаговати на све неусаглашености на производима.

Резултати испитивања према захтевима директива и хармонизованих стандарда, заједно са упутством за коришћење и одржавање, техничком документацијом, оценом ризика и изјавом испоручилаца о усаглашености као резултат дају техничку документацију. На основу техничке документације као доказа о испуњавању захтева за безбедност производа у складу са директивама ЕУ директор издаје *ЕС* декларацију о усаглашености, а затим овлашћено лице поставља *СЕ* знак на производ.

2.2 ИЗБОР МОДУЛА ЗА ОЦЕНУ УСАГЛАШЕНОСТИ - *СЕ* ОЗНАЧАВАЊЕ

Оцењивање усаглашености производа са захтевима директива новог приступа подељено је у модуле са ограниченим бројем процедура које су примењиве на широк спектар производа.

Глобални приступ уводи модуле који се користе у поступцима утврђивања усаглашености код директива новог приступа. Директиве новог приступа познају различите методе - модуле за поступке оцењивања усаглашености производа: од најједноставнијег - Модул *A* (интерна контрола производње) до најкомплекснијег – Модул *H* (потпуно обезбеђење квалитета) [8].

Модули глобалног приступа су одређени уредбом Савета заједнице 93/465/ЕЕС. Суштина приступа је:

- ❖ утврђивање усаглашености је подељено на модуле, који одређују различите поступке;
- ❖ модули се односе на фазу развоја производа, фазу производње или на обе фазе. Осам основних модула и додатних осам варијанти се могу међусобно комбиновати на различите начине тако да добијемо целокупне поступке за утврђивање усаглашености, као што је то одређено појединачним директивама;
- ❖ за производе је потребно израдити процену усаглашености по одговарајућем модулу како у фази развоја тако и у фази производње;
- ❖ свака директива новог приступа описује врсту и садржај могућих поступака за утврђивање усаглашености. Тиме би требали постићи потребан степен заштите када је на располагању више опција. Директиве прописују критеријуме на основу којих се произвођач одлучује за поједину варијанту.

Треба нагласити да директиве новог приступа с једне стране покривају широке групе производа, а с друге стране, одређени производ може бити под више директива. То мора сам утврдити произвођач. Свака директива предвиђа одређен модул од *A* до *H* који, зависно од ризика који тај производ са собом носи, даје процедуру за доказивање усклађености са основним захтевима.

Важи начело да би произвођач требало да има више варијанти за извођење поступака утврђивања усаглашености. Државе чланице морају преузети у своје законодавство све поступке за утврђивање усаглашености које уводи нека директива и морају обезбедити слободан проток свих производа, за које је био урађен поступак за утврђивање усаглашености у складу са том директивом. Избор између модула је потребан и у случају када за производ важе одредбе више директива. У тим случајевима је пожељно да произвођач има на располагању општи поступак, који се појављује у свим одговарајућим директивама или бар поступке који се могу удружити. Избор више модула може бити потребан и због инфраструктуре одређене индустријске гране, а што омогућава произвођачима избор најпримеренијег и најекономичнијег поступка.

Постоји осам основних модула (Табела 2.4) са осам могућих варијанти (Табела 2.5) које се могу комбиновати на различите начине.

Табела 2.4 Осам основних модула глобалног приступа

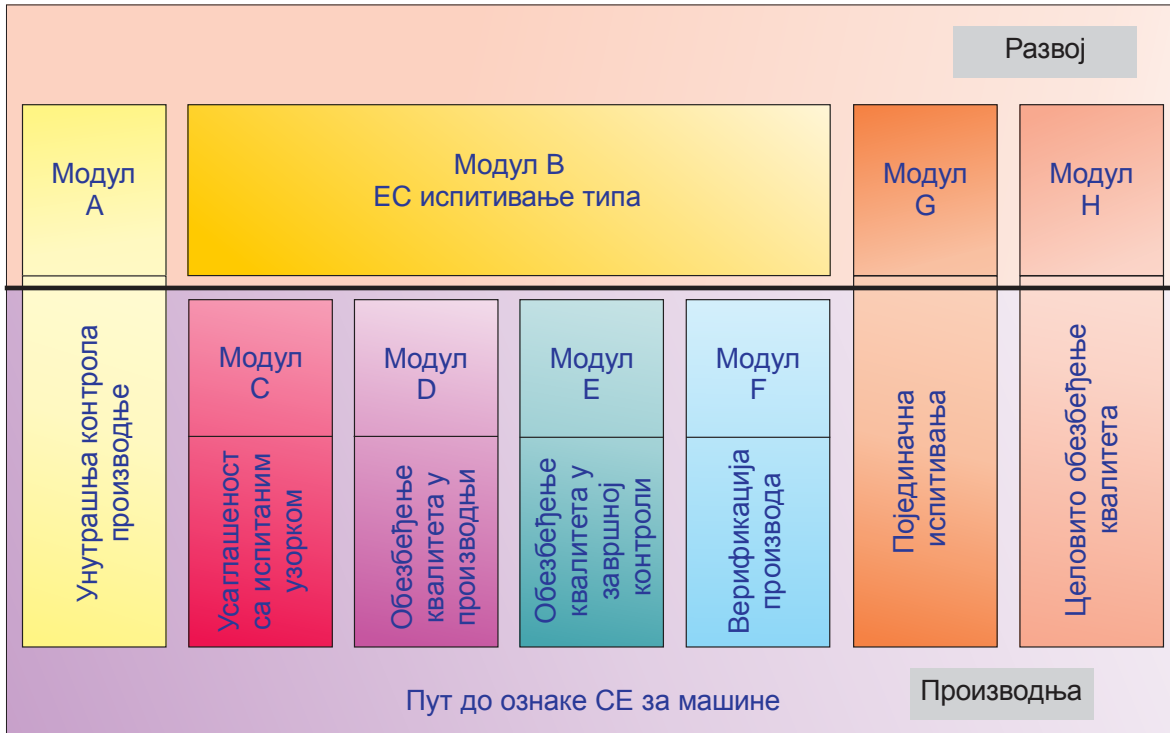
МОДУЛ Опис	Садржај
<i>A</i> Унутрашња контрола производње	Обухвата унутрашњу контролу развоја и производње. Овај модул не тражи сарадњу Овлашћеног тела.
<i>B</i> <i>ЕС</i> - типско испитивање	Обухвата фазу развоја коју мора следити један од модула за утврђивање усаглашености у фази производње (<i>C</i> , <i>D</i> , <i>E</i> , <i>F</i>). Сертификат о <i>ЕС</i> -испитивању типа издаје Овлашћено тело.
<i>C</i> Усаглашеност са типом	Обухвата фазу производње и припада модулу <i>B</i> . Брине за усаглашеност са типом као што га описује сертификат о <i>ЕС</i> -испитивању типа који је израђен у складу са модулом <i>B</i> . Овај модул не предвиђа сарадњу Овлашћеног тела.

МОДУЛ Опис	Садржај
D Обезбеђење квалитета производње	Обухвата фазу производње и припада модулу <i>B</i> . Произилази из стандарда система квалитета <i>EN ISO 9002</i> . Сарађује Овлашћено тело, које је одговорно за потврђивање и надзор квалитета производње, за преглед финалног производа и тестирање које припреми произвођач.
E Обезбеђује квалитет производа	Обухвата фазу производње и следи модулу <i>B</i> . Произилази из стандарда за обезбеђење квалитета <i>EN ISO 9003</i> . Сарађује Овлашћено тело које је одговорно за потврђивање и надзор система квалитета, за преглед финалног производа и тестирање које припрема произвођач.
F Проверавање производа у производњи	Обухвата фазу производње и припада модулу <i>B</i> . Овлашћено тело надзире усаглашеност са типом као што је описано у сертификату о <i>ЕС</i> -испитивању типа који је издат у складу са модулом <i>B</i> и издаје сертификат о усаглашености.
G Проверавање појединих производа	Обухвата фазу развоја и фазу производње. Сваки појединачан производ прегледа Овлашћено тело, које издаје сертификат о усаглашености.
H Свеобухватно обезбеђење квалитета	Обухвата фазу развоја и фазу производње. Произилази из стандарда о систему квалитета <i>EN ISO 9001</i> , уз сарадњу Овлашћеног тела, које је одговорно за потврђивање и надзор система квалитета, за развој, израду, преглед финалног производа и тестирања које припрема произвођач.

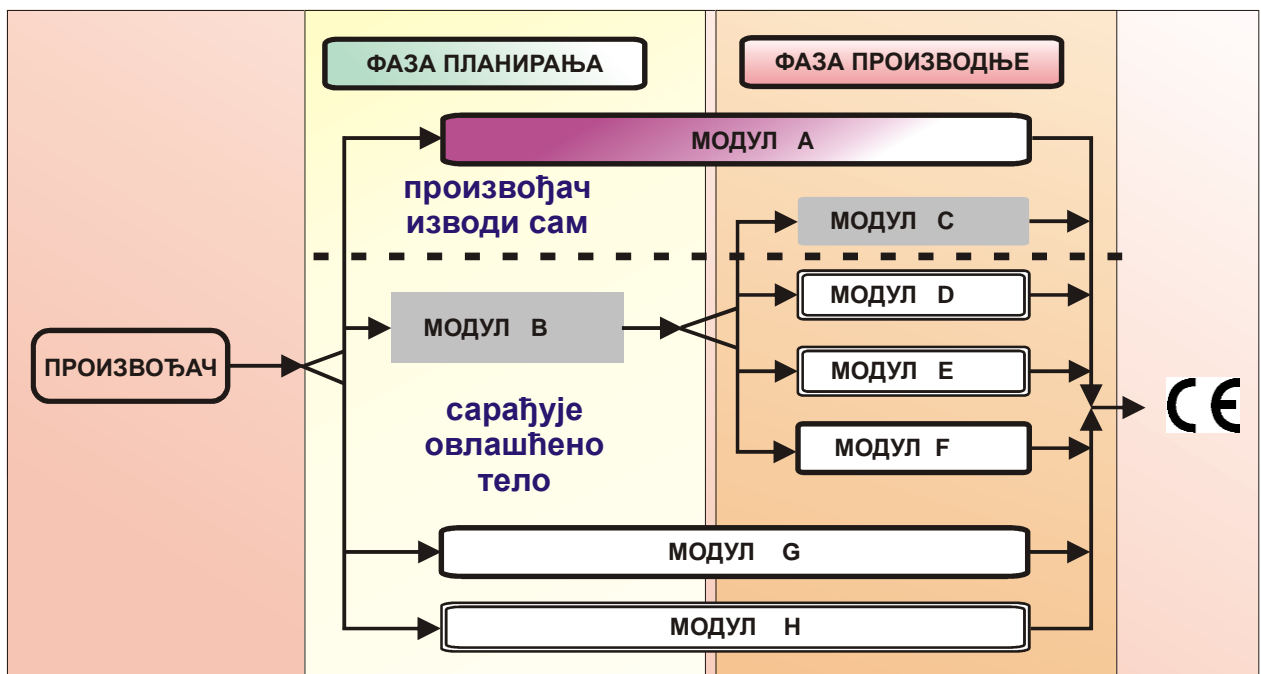
Табела 2.5 Варијанте основних модула глобалног приступа

ДОДАТНИ МОДУЛ Опис	Додатни елементи уз основне модуле
Aa1 i Cbis 1 Унутрашња контрола производње и један или више покушаја једног или више специфичних аспеката финалног производа	Сарадња овлашћеног тела било у фази планирања или фази производње код тестирања, које обавља произвођач или његов овлашћени представник. Производи за које то важи и испитивања која могу да се изврше су наведена у директиви.
Aa2 i Cbis 2 Унутрашња контрола производње и провера производа у случајно одабраним интервалима	Сарадња овлашћеног тела код проверавања производа у фази производње. Одговарајући аспекти провера су наведени у директиви.
Dbis Обезбеђивање квалитета производње без коришћења модула В	Тражи се техничка документација.
Ebis Обезбеђивање квалитета производа без коришћења модула В	Тражи се техничка документација.
Fbis Провера производа без коришћења модула В	Тражи се техничка документација.
Hbis Потпуно обезбеђивање квалитета контролом планирања	Овлашћено тело анализира планирање производа или производа и његових варијанти, те издаје сертификат о <i>ЕС</i> -контроли конструкције односно планирања.

На слици 2.2 приказани су модули глобалног приступа на примеру процеса добијања *CE* знака за машине. Упрости дијаграм тока процедура оцењивања усаглашености приказан је на слици 2.3.



Слика 2.2 Модули глобалног приступа [6]



Слика 2.3 Упрости дијаграм тока процедура оцењивања усаглашености [9]

2.3 ИЗРАДА НЕОПХОДНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Директивама новог приступа произвођач се обавезује да сачини одговарајућу техничку документацију за производ, која има значајну улогу код доказивања усаглашености производа са битним захтевима. Техничка документација мора бити припремљена у складу са правилима, које можемо објединити у неколико тачака:

- ❖ садржај техничке документације,
- ❖ оцена ризика,
- ❖ сертификат о *ЕС* контроли типа и остали сертификати овлашћених тела,
- ❖ *ЕС* декларацију о усаглашености,
- ❖ језик, превод, локација и време чувања документације,
- ❖ истовремена употреба више директива.

Техничка документација:

- ❖ треба дати податке и доказе о усаглашености производа са суштинским захтевима,
- ❖ припрема је произвођач,
- ❖ обухвата фазу развоја као и производње,
- ❖ може бити саставни део система *TQM*,
- ❖ мора да буде на располагање за инспекцију (обично) 10 година.

Комплексност техничке документације зависи од врсте производа.

Ако на утемељен захтев државних органа произвођач не достави документацију, сматра се, да је то довољан разлог за сумњу у усаглашеност са захтевима директива.

Садржај техничке документације

Садржај техничке документације је, с обзиром на различитост производа, посебно одређен сваком директивом. Као пример наводи се директива за машине, према којој техничка документација треба да садржи:

- ❖ склопни цртеж (машине) заједно са цртежима управљачких веза,
- ❖ све детаљне цртеже са прорачунима, резултате тестирања и сл. у складу са суштинским захтевима,
- ❖ списак битних захтева директиве, стандарда и техничких спецификација који су употребљени у фази развоја (машине),
- ❖ анализу ризика и примењене методе, да се отклоне опасности,
- ❖ сертификати овлашћених тела и лабораторија,
- ❖ технички извештај о резултатима тестова које је обавио произвођач сам или надлежни орган, односно нека друга одабрана лабораторија,
- ❖ упутство за употребу.

Упутство за употребу произвођач треба да подеси према врсти производа и врстама опасности. Упутства би требало да буду кратка и јасна.

Оцена ризика

У складу са директивама новог приступа, произвођач мора препознати опасности и оценити ризике који су повезани са коришћењем производа. Оцена ризика је саставни део процеса којим произвођач брине да производ не угрожава здравље и безбедност људи, домаћих животиња и имовине. Потенцијалне опасности треба отклонити, пре свега, у почетној фази планирања. Приоритет мера приликом отклањања, односно смањивања опасности приказан је на слици 2.4. Ако неке опасности и даље остају, треба их идентификовати и припремити додатне мере, а потребно их је навестити и у упутствима за употребу.



Слика 2.4 Приоритет мера приликом отклањања, односно смањивања опасности [5]

Већ код планирања производа, произвођач мора водити рачуна о битним захтевима свих одговарајућих директива за производ. Ако овако планирани производ још увек представља одређени ризик, произвођач мора предвидети употребу сигурносних компоненти. Ако и то није довољно, мора прописати обавезну употребу одговарајуће личне заштитне опреме. Такође производ мора да опреми одговарајућим натписима упозорења.

Најзначајнији хармонизовани стандарди за безбедност машина и процену ризика су:

- ❖ *EN ISO 12100-1:2003* даје основну терминологију и методологију у области безбедности машина,
- ❖ *EN ISO 12100-2:2003* опширно описује техничке принципе и спецификације у области безбедности машина,
- ❖ *EN ISO 14121-1:2007* дефинише метод процене ризика.

Сертификат о ЕС контроли типа

Сертификат о ЕС контроли типа је документ који издаје овлашћено тело, након што је обавило тестирање типа односно узорка (модул *B* глобалног приступа). Наведено овлашћено тело, након што обави тестирање типа, односно узорка може да издаје различите сертификате у оквиру појединачних модула глобалног приступа:

- ❖ сертификат о ЕС контроли типа (модул *B*),
- ❖ сертификат о услашености (модули *F* и *G*) и
- ❖ сертификат о ЕС контроли планирања (модул *Hbis*).

У неким директивама се појављују и другачији називи или другачије врсте потврда овлашћених тела, на пример потврда о пријему документације, потврда о примерености документације и др.

ЕС декларација о усаглашености

Обавеза произвођача или његовог овлашћеног заступника у ЕУ је састављање и издавање „ЕС декларације о усаглашености”, као део процедуре оцењивања усаглашености, која је предвиђена директивама новог приступа. ЕС декларација о усаглашености мора потврђивати да производ испуњава све суштинске захтеве одговарајућих директива. Чува се најмање десет година од последњег датума израде производа, уколико примењена директива не предвиђа други рок. Ова декларација нема прописан облик. Стандард EN 45014 је сачињен са циљем да дефинише опште критеријуме за декларацију о усаглашености. ЕС декларације о усаглашености треба да садржи бар следеће информације:

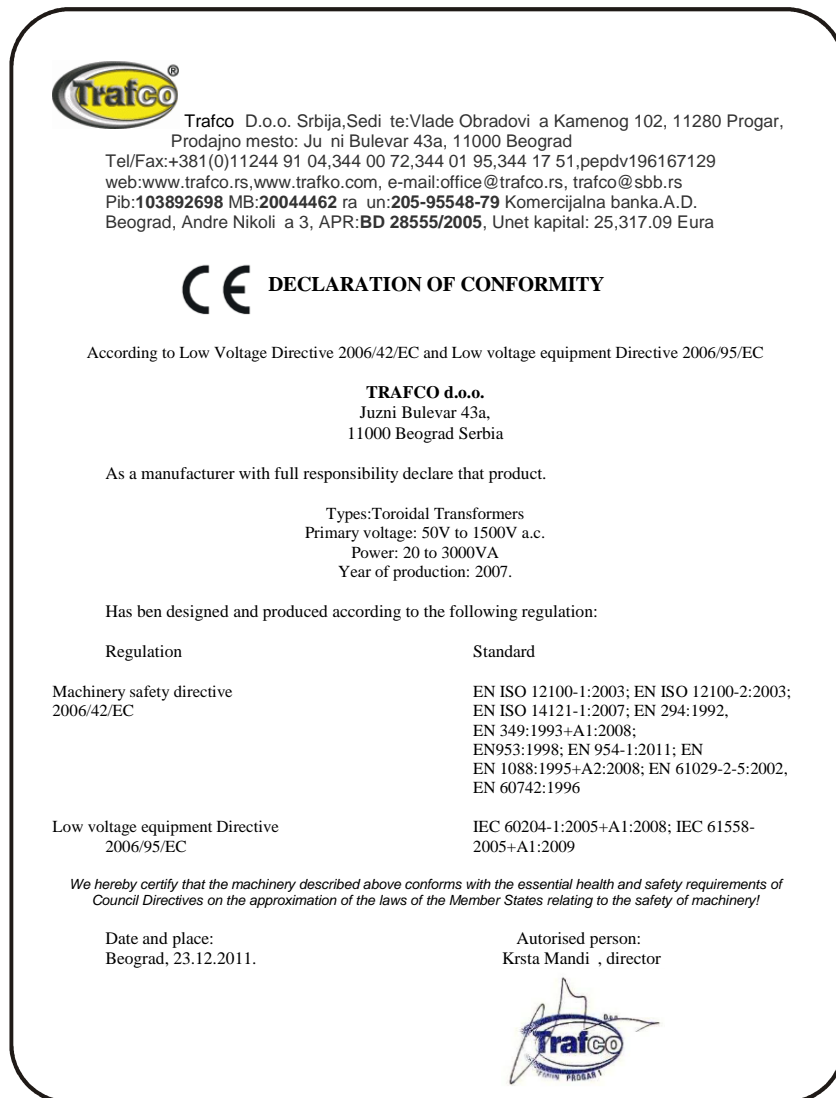
- ❖ назив и адреса произвођача, или његовог овлашћеног заступника који даје изјаву,
- ❖ идентификацију производа,
- ❖ попис свих одговарајућих директива које производ испуњава,
- ❖ тачна, комплетна и јасна упутства о коришћеним стандардима и другим нормативним документима,
- ❖ додатне податке који могу бити потребни, када је то могуће,
- ❖ датум издавања изјаве,
- ❖ потпис и назив, или ознаку исте вредности овлашћеног лица, и
- ❖ изјаву произвођача, односно овлашћеног заступника о искључивој одговорности.

Активности које предходе ЕС декларацији о усаглашености су:

- ❖ дефинисати производ и компоненте,
- ❖ утврдити које директиве покривају дефинисани производ,
- ❖ утврдити који модули глобалног приступа се могу применити у тим директивама,
- ❖ утврдити које хармонизоване стандарде можемо применити,
- ❖ утврдити које хармонизоване стандарде и техничке спецификације треба још применити,
- ❖ обавити процену ризика,
- ❖ утврдити садржај техничке документације,
- ❖ добити ЕС изјава о усаглашености од произвођача за уграђене делове,

- ❖ спровести потребне тестове,
- ❖ одредити садржај упуства за употребу,
- ❖ припрмити упутство за употребу,
- ❖ обезбедити и документовати усаглашеност производа у фази производње, и
- ❖ саставити *ЕС* декларацију о усаглашености (слика 2.5).

На крају, произвођач треба да постави *СЕ* знак на производ и тиме потврди да је испунио битне захтеве свих релевантних директива.



Слика 2.5 *ЕС* декларације о усаглашености [10]

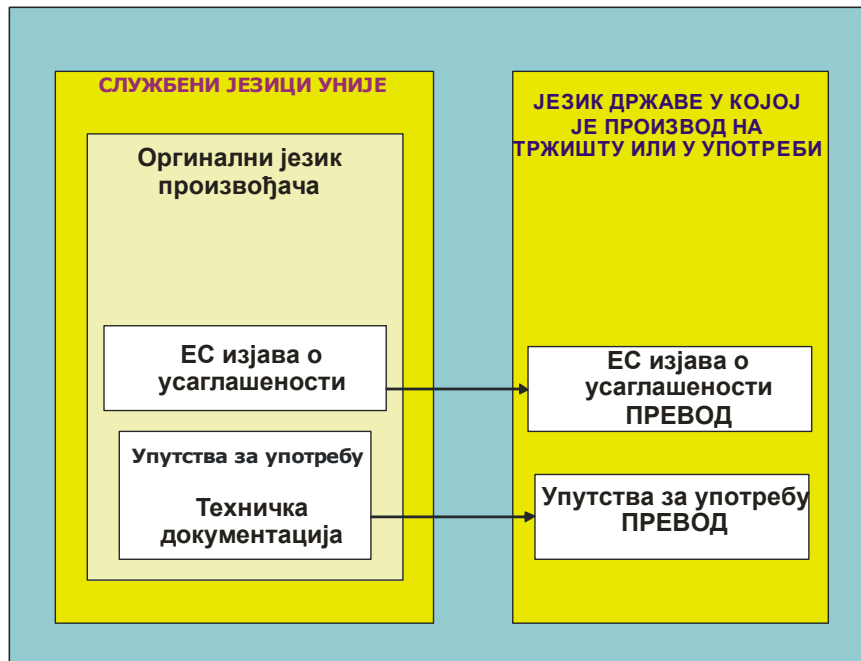
Језик, превод, локација и време чувања документације

Већином директива се тражи да се техничка документација пише на службеном језику државе чланице у којој ће се одвијати поступци утврђивања усаглашености или у којој овлашћено тело има седиште. Техничка документација увек мора бити написана на језику који је разумљив овлашћеном телу и ако то није предвиђено директивама.

Упутства за употребу која су намењена потрошачима морају бити на службеним језицима држава на чијим тржиштима се производ употребљава. Превод припрема

произвођач, његов овлашћени заступник или лице које је одговорно за пласирање производа. Слика 2.6 указује на језик на којем мора бити документација.

Треба омогућити да је техничка документација на располагању унутар ЕУ, али није потребно да се чува унутар ЕУ, осим када то прописују одређене директиве. Техничка документација се може чувати у било ком подесном облику који омогућава примерено време за приступ, с обзиром на значај и опасност производа. Техничка документација се чува барем 10 година од задњег дана производње производа, осим ако директивом није друкчије прописано. За чување документације је одговоран произвођач или његов овлашћени заступник у Европској унији.



Слика 2.6 Структура техничке документације за СЕ знак

Истовремена употреба више директива

Директиве новог приступа обухватају широку палету производа и понекад треба за један производ узети у обзир више директива. Битни захтеви директива се могу преклапати или допуњавати у зависности од процене ризика. Производ може да се пласира на тржиште само када је у складу са захтевима свих одговарајућих директива и када је поступак утврђивања усаглашености спроведен у складу са њима.

2.4 ИНТЕГРАЦИЈА ПРОЦЕСА УСПОСТАВЉАЊА СИСТЕМА МЕНАѢМЕНТА КВАЛИТЕТОМ И ДОБИЈАЊА СЕ ЗНАКА

Процес успостављања система менаѢмента квалитетом (*QMC*) у складу са серијом стандарда ISO 9001:2008 је углавном добро изучен и приказан у литератури [11,12]. Кроз поступак сертификације, тј. потврђивања усаглашености одвијања пословних процеса са

захтевима ISO 9001:2008, организација успоставља такав систем менаџмента квалитетом који обезбеђује висок ниво пословних перформанси и/или циљева квалитета.

Ово је само потребан, али не и довољан услов за обезбеђивање квалитета производа.

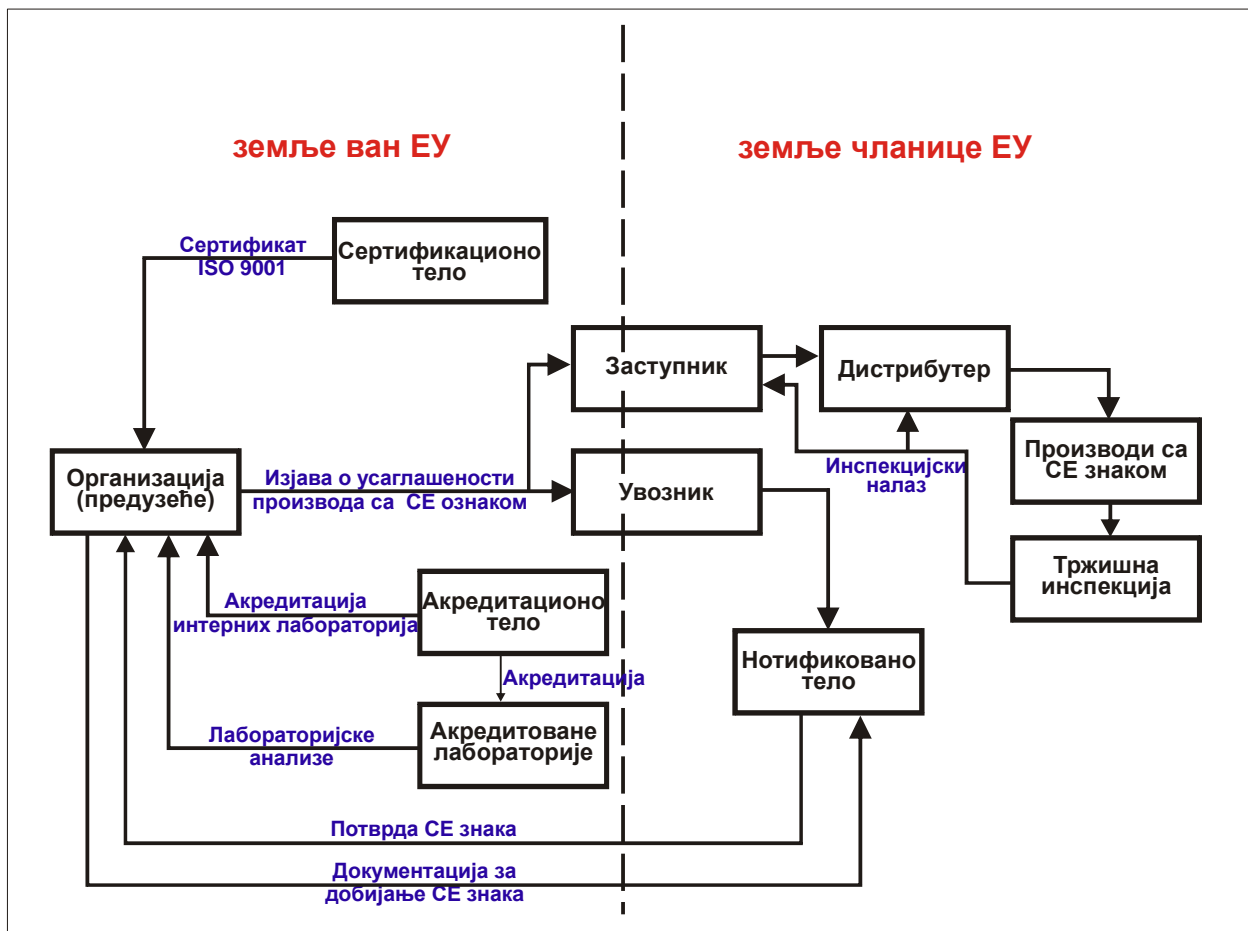
Европска унија инсистира да на њеном слободном тржишту могу бити само производи који испуњавају услове квалитета. То практично значи да:

- организације (произвођачи) морају имати сертифициван систем менаџмента квалитетом као потврду од треће стране да су способни да стално испуњавају захтеве квалитета и
- организације морају имати производе који испуњавају специфициране захтеве (СЕ знак) и/или захтеве безбедности при њиховом коришћењу.

Да би се ово обезбедило постоји инфраструктура квалитета, чији је један део приказан на сл.2.7.

Да би се испунили захтеви ЕУ у погледу квалитета очекују се напори у три правца:

- усаглашавање домаћег законодавства са ЕУ, ради придруживања ЕУ,
- хармонизација техничке регулативе у оквиру које је и регулатива у вези квалитета и
- подстицање предузетништва у свакој организацији у смислу обезбеђивања и сертификације квалитета организације (ISO 9001) и производа (СЕ знак).



Слика 2.7 Инфраструктура квалитета на релацији произвођач - тржиште ЕУ [13]

2.4.1 Веза модула глобалног приступа и QMS-а

Приликом увођења и имплементације система менаџмента квалитетом произвођач мора због директива новог приступа увек узимати у обзир следеће:

- циљ квалитета, планирање квалитета, приручник квалитета и надзор докумената, морају бити у целости посвећени испоруци производа који су усаглашени са суштинским захтевима,
- мора установити и документовати суштинске захтеве који су значајни за производ и које хармонизоване стандарде или друга техничка решења треба да користити како би се обезбедило испуњење суштинских захтева,
- установљене стандарде или остала техничка решења мора користити при планирању и провери тако да израђени планови обезбеђују испуњење битних захтева,
- предузете мере организације за контролу производње морају обезбеђивати да су производи усаглашени са утврђеним захтевима о безбедности,
- организација мора при мерењу и контроли производног процеса и финалних производа користити методе које су у стандардима, или друге примерне методе које обезбеђују испуњавање битних захтева и
- документи о квалитету као што су извештаји о прегледима и подаци о испитивању, подаци о калибрацији и извештаји о квалификацији запослених, морају бити адекватни како би обезбедили испуњавање битних захтева.

Произвођач је одговоран за увођење и континуирано функционисање система квалитета тако да су узете у обзир прописане потребе. Пријављени орган мора код своје оцене потврђивања и континуираног надзора то фактички установити.

Неке директиве предвиђају коришћење модула *D*, *E*, *H*, који захтевају од стране Пријављеног органа контролисани систем квалитета. У таквим случајевима може произвођач користити поступак или комбинацију поступака са другим модулима који не користе технике обезбеђења квалитета, осим када се за испуњавање захтева тражи искључиво коришћење одређеног поступка. Технике обезбеђења квалитета су укључене у наведена три модула, а сам сертификат није довољан услов за доказ о усаглашености. Опште упутство може се наћи у уредби савета 93/465/ЕЕС. Обично произвођачи бирају систем квалитета по ISO 9000.

Модули који се базирају на техникама система менаџмента квалитетом произилазе из серије стандарда ISO 9000 и успостављају везу између регулисаних и нерегулисаних подручја. То би требало да помогне произвођачима у испуњавању обавеза које произилазе из директива, као потребе потрошача - односно пословних партнера. Поред тога то под одређеним условима омогућава произвођачима додатну корист од инвестиције у систем менаџмента квалитетом и доприноси развоју ланца квалитета (од квалитета производа до квалитета самог предузећа) те повећава свест о важности система менаџмента квалитетом за побољшање конкурентности.

Коришћење овог стандарда је укључено у поједине модуле Глобалног приступа. При том важи следеће:

- коришћење система менаџмента квалитетом за намене поступка утврђивања усаглашености је описано директивама и у модулима *D*, *E*, и *H* и њиховим варијантама,
- испуњавања захтева стандарда EN ISO 9001, 9002 и 9003 значи претпоставку усаглашености са одговарајућим модулима за обезбеђење

квалитета што се тиче одредаба које поједини стандард обухвата, под условом да систем квалитета на одговарајући начин узима у обзир специфичне захтеве производа,

- захтеве модула *D*, *E*, *H* и њихове варијанте је најлакше испунити ако предузеће има сертификат система менаџмента квалитетом у складу са стандардом EN ISO 9001, 9002 или 9003, и испуњава додатне захтеве из директива. Директиве не захтевају експлицитно сертификован систем менаџмента квалитетом ISO 9001. Произвођач може за испуњавање захтева тих модула користити такође друге моделе система менаџмента квалитетом, али тиме претпоставка о усаглашености није испуњена и треба је посебно доказати и
- за испуњавање захтева одговарајућих директива произвођач мора обезбедити да је систем квалитета уведен и коришћен на начин који обезбеђује пуно испуњавање суштинских захтева из директива.

Модули *D*, *E*, и *H* глобалног приступа предвиђају да произвођач мора имати успостављен систем менаџмента квалитетом и то у обиму за:

- финалну контролу и испитивање (модул *E*),
- производњу, уградњу и сервисирање (модул *D*) и
- развој, производњу, уградњу и сервисирање (модул *H*).

Такав систем менаџмента квалитетом мора одобрити Пријављени орган. Коришћење стандарда EN ISO 9001, 9002 и 9003 значи користан алат за доказивање испуњавања захтева за квалитет. Осим тога, треба узети у обзир и испуњавање законом прописаних захтева (из одговарајућих директива новог приступа). Када произвођачи желе да успоставе систем менаџмента квалитетом у складу са модулима *D*, *E*, и *H* коришћењем SRPS ISO 9001:2008 [14], могу искључити одређене захтеве из тог стандарда.

МОДУЛ *D* и – Осигурање квалитета производње:

Употребити све тачке стандарда ISO 9001:2008 осим тачке:
- 7.3 – Пројектовање и развој

МОДУЛ *E* – Осигурање квалитета производа:

Употребити све тачке стандарда ISO 9001:2008 осим тачке:
- 6.3 – Инфраструктура,
- 6.4 – Радна средина,
- 7.3 – Пројектовање и развој,
- 7.4 – Набавка,
- 7.5.1 – Управљање производњом и пружањем услуге,
- 7.5.2 – Валидација процеса производње и пружања услуга

МОДУЛ *H* – Потпуно осигурање квалитета:

Употребити све тачке стандарда ISO 9001:2008

Директиве могу прописати додатне захтеве за утврђивање усаглашености по модулима *D*, *E*, *H* и њихових варијанти које захтевају допуну при испуњавају захтева стандарда EN ISO 9001, 9002 и 9003 са додатним елементима. Тиме су узете у обзир специфичности производа за које се то уводи [15].

2.4.2. Фазе интеграције QMS-а и добијања СЕ знака

До сада је био редак случај да се започиње истовремено дизајн производа са аспекта добијања СЕ знака и успостављање QMS -а. Најчешће је потпуно другачије, организација или има или нема сертифициван QMS, а због пласмана производа на тржиште ЕУ је принуђена да спроведе поступак добијања СЕ знака.

То је био случај и са једном реномираном организацијом из Горњег Милановца која производи аутоматску линију за израду и паковање папирних марамица.

Због захтева ино-партнера, за ову организацију средње величине, уговорен је рок од 6 месеци за интегрисано успостављање QMS и добијања СЕ знака, при чему је друга група активности реализована са временским померањем од 2 месеца.

Оријентациони гантограм за обезбеђење квалитета организације и производа за организацију средње величине приказан је у Табели 2.6.

Табела 2.6 Фазе интеграције QMS -а и добијања СЕ знака

	Назив фазе	Време [у месецима]			
		1/2	3	4/5	6
Систем менаџмента квалитетом	Снимак стања				
	Обука за квалитет				
	Консултантске услуге				
	Израда докумената QMS -а				
	Примена докумената				
	Интерне провере				
	Спровођење поступка сертификације				
	Корективне мере после сертификације (унапређење)				
Добијање СЕ знака	Анализа производа за које се може добити СЕ знак				
	Анализа директива ЕУ за изабране производе				
	Избор модула за добијање СЕ знака				
	Израда неопходне документације				
	Избор и спровођење лабораторијских испитивања				
	Вођење поступка добијања СЕ знака				

Резултати испитивања према захтевима директива и хармонизованих стандарда, заједно са упутством за коришћење и одржавање, техничком документацијом, оценом ризика и изјавом испоручилаца о усаглашености као резултат дају технички досије. На основу техничког досијеа као документа у испуњавању захтева за безбедност производа у

складу са директивама ЕУ директор издаје *ЕС* декларацију о усаглашености, а затим овлашћено лице поставља *СЕ* знак на производ.

2.5 ВОЂЕЊЕ ПОСТУПКА ЗА ДОБИЈАЊЕ *СЕ* ЗНАКА

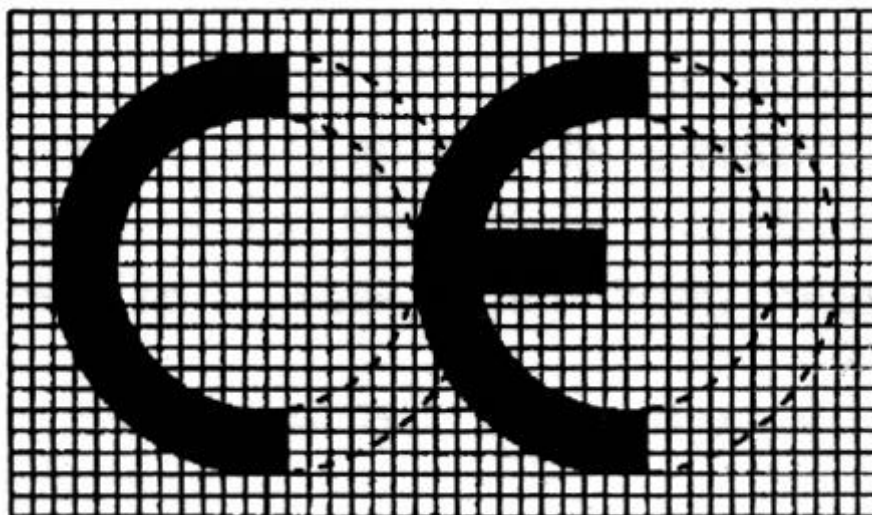
СЕ знак на производу значи да је производ усаглашен са свим захтевима одговарајућих директива новог приступа. *СЕ* означавање је обавезно и знак се мора поставити пре него што се на тржиште или у употребу стави било који производ, осим ако посебне директиве не захтевају другачије. Производ не сме да носи *СЕ* знак, ако није покривен директивом којом се предвиђа стављање поменутог знака [16].

С обзиром да сви производи који су обухваћени директивама новог приступа носе *СЕ* знак, ова ознака нема комерцијалну намену. *СЕ* знак, такође не означава порекло производа, а не означава ни квалитет производа.

Обавеза означавања са *СЕ* знаком важи за све производе које обухватају директиве и који су намењени за тржиште Европске уније. Тако, *СЕ* знаком морају се означити:

- ❖ сви нови производи, произведени у државама чланицама или у трећим државама,
- ❖ половни производи који се увозе из трећих земаља,
- ❖ прилично измењени производи које директива одређује као нове производе.

Облик *СЕ* знака је прописан (слика 2.8). Ако се величина ознаке мења сразмере морју остати исте. Минимална висина *СЕ* знака мора бити 5mm. Поред *СЕ* знака се може наћи четвороцифрени број и он представља идентификациони број овлашћеног тела. По правилу *СЕ* знак се ставља на производ или на плочицу са подацима о производу и мора бити неизбрисив, тако да се у нормалним околностима не може скинути.



Слика 2.8 *СЕ* знак (мрежа служи за очигледни приказ размера и није саставни део знака)

Произвођач за тржиште ЕУ мора сам:

- ❖ дефинисати свој производ и његове компоненте,
- ❖ установити, које све директиве „покривају“, производ,
- ❖ установити, који се модули глобалног приступа могу користити,
- ❖ установити, које хармонизоване стандарде може користити,
- ❖ установити, које остале стандарде и техничке спецификације корисно употребити,
- ❖ израдити оцену ризика за суштинске захтеве које „покривају” хармонизовани стандарди. За све суштинске захтеве које хармонизован стандард не покрива, потребно је урадити целокупно оцењивање ризика,
- ❖ установити, шта ће бити садржај техничке документације,
- ❖ осигурати ЕС декларацију о усаглашености и од произвођача за уграђене делове добити те декларације,
- ❖ извршити потребна испитивања – сам или укључити независне лабораторије, акредитоване према *ISO/IES 17025, 45011*,
- ❖ укључити овлашћено тело и добити одговарајући сертификат, ако то предвиђају директиве,
- ❖ одредити садржај упутства за употребу,
- ❖ припремити упутства за употребу (на потребним језицима),
- ❖ осигурати и документовати усаглашеност производа у фази производње,
- ❖ саставити декларацију о усаглашености и приложити сваком производу,
- ❖ ставити СЕ знак на производ.

После тога се сматра да је производ усаглашен са свим битним захтевима одговарајућих директива новог приступа!

Најједноставнији пут до СЕ знака дат је у табели 2.7.

Табела 2.7 Пут до СЕ знака

Пут до СЕ знака у шест корака	
1. КОРАК	Размотрити следећа питања: <ul style="list-style-type: none"> * како је производ дефинисан, * којој директиви подлеже, * који су темељни захтеви из директиве, * да ли постоје хармонизоване норме, * да ли постоје техничке спецификације и националне норме, * испуњава ли производ темељне захтеве, * мора ли овлашћено тело издати сертификат о усаглашености.
2. КОРАК	<ul style="list-style-type: none"> * утврдити да ли су на производу задовољени темељни захтеви, * проверити да ли постоји имплементирани систем управљања квалитетом, * следити одреднице хармонизоване норме.

Пут до <i>CE</i> знака у шест корака	
3. КОРАК	<ul style="list-style-type: none">* израдити техничку документацију,* спровести поступак оцене усаглашености,* израдити изјаву добављача.
4. КОРАК	<ul style="list-style-type: none">* поставити <i>CE</i> знак у складу са директивом (не заборавити бројчану ознаку овлашћеног тела).
5. КОРАК	<ul style="list-style-type: none">* трајно надзирати производњу и имплементирани систем квалитета
6. КОРАК	<ul style="list-style-type: none">* осигурати сталну информисаност о законским и нормативним документима.

РАЗВОЈ МОДЕЛА БЕЗБЕДНОСТИ ПРОИЗВОДА И КОНКУРЕНТНОСТИ ПРЕДУЗЕЋА И ИНДУСТРИЈЕ СРБИЈЕ

3.1. ОСНОВЕ СИМУЛАЦИЈЕ И МОДЕЛИРАЊА

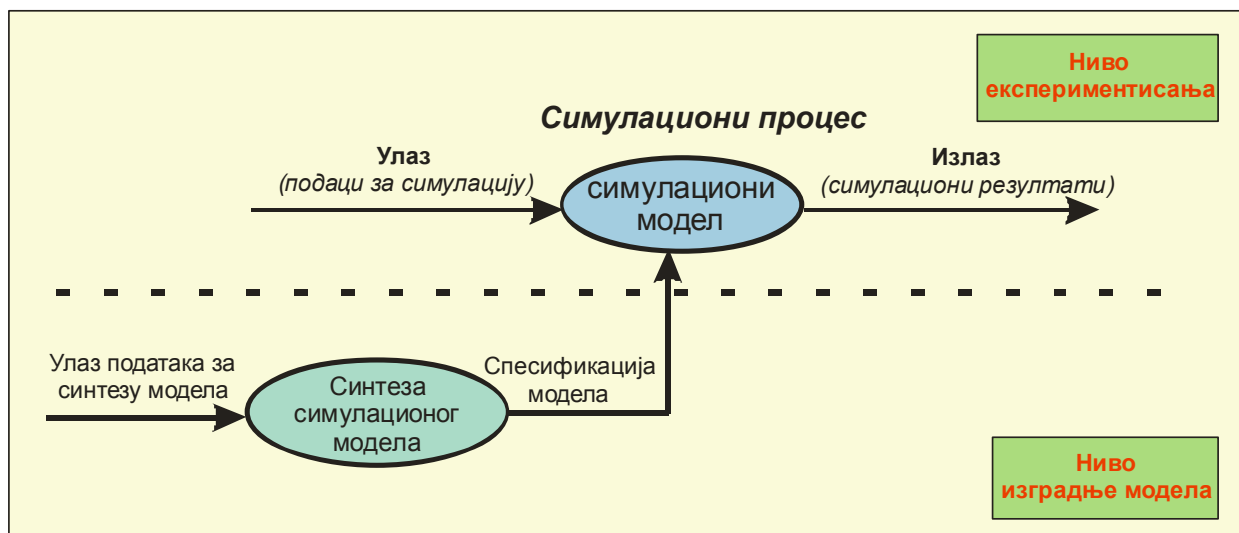
Симулације су све популарније хеуристичко оруђе за напад на тешко решиве проблеме. Постоје више дефиниција симулација. По једној, симулација је процес обликовања модела стварног или замишљеног (имагинарног) система, као и спровођење експеримента над њим. Сврха симулација је разумевање понашања и одређивање стратегије система. Симулација омогућава анализу система, односно могућности, капацитета, понашања и све то без стварања или експериментирања са стварним системом. У најбољем случају стварање стварног система је скупо (фабрика), а често и непожељно (атомска бомба, експлозија).

По другој дефиницији симулација је имитација рада реалног процеса или система током времена. Генерисање вештачке историје и посматрање те вештачке историје у циљу извођења закључака о радним карактеристикама система. Понашање система које се мења током времена проучава се развијањем симулационог модела (слика 3.1). Модел представља концептуални оквир који описује систем. То је приближан опис система или процес који се користи за разумевање система, његову промену или управљање њиме. Модели треба да буду што једноставнији. Модел је најчешће у облику скупа претпоставки изражених: математички, логички, кроз скуп симболичких релација између ентитета.

Општа подела симулација у зависности од начина на који се променљиве које описују стање система мењају је на:

- дискретне (*Discrete Event Simulation, DES*) – променљиве, стања се мењају истовремено у одређеним временским интервалима;
- континуиране (*Continuous*) – променљиве, стања се мењају континуирано, обично кроз функцију у којој је време променљива.

У пракси већина симулација користи обе врсте симулација, али је једна врста доминантна.



Слика 3.1 Концепт симулације – активности [17]
(моделирање; експериментисање над моделом; анализа симулационих резултата)

Разлози за примену симулације су бројни:

- ✓ симулација омогућује проучавање интеракција унутар комплексног система,
- ✓ могу се симулирати и изучавати промене информационе структуре, организационе промене и промене окружења,
- ✓ симулациони модел подстиче унапређење знања о систему,
- ✓ проналажење важних улазних параметара кроз промену симулационих улаза,
- ✓ експериментисање са новим пројектима и стратегијама пре имплементације,
- ✓ симулирање различитих могућности машина ради одређивање потреба,
- ✓ симулациони модели за обуку омогућавају учење без већих трошкова,
- ✓ план се може визуелизовати кроз анимирани приказ,
- ✓ савремени системи (фабрике, постројења, сервиси, итд.) су толико комплексни да се интеракције унутар система могу обрађивати само кроз симулацију.

Предности симулације су:

- ✓ нове процедуре управљања се могу проверавати без ремећења рада реалног система,
- ✓ нова пројектна решења, размештај опреме, транспортни системи се могу тестирати пре набавке опреме,
- ✓ може се варирати брзина рада сата при истраживању одређеног феномена,
- ✓ стиче се увид о нивоу утицаја појединих променљивих на рад система,
- ✓ анализа „уских грла” показује где постоји значајан застој у протоку материјала и информација,
- ✓ симулација студија доприноси разумевању рада система,
- ✓ добијају се одговори на „шта ако” питања, што је посебно корисно при пројектовању новог система.

Недостаци симулације су:

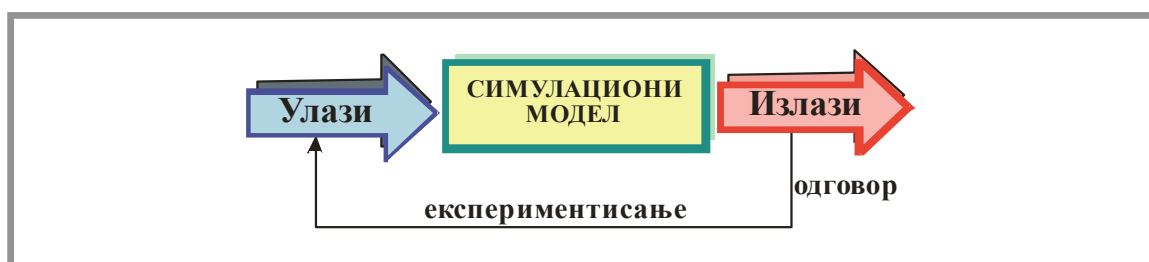
- ✓ израда модела захтева посебну обуку,
- ✓ интерпретирање резултата симулације може бити компликовано,
- ✓ моделирање и анализа могу да захтевају пуно времена и новца.

Симулације модификују стандардну научну парадигму: нису ни експеримент (улаз је наш а не из природе), ни теорија (излаз је непознат, „мери се”).

Генерално, симулација се користи када је немогуће или незгодно да се пронађе неки други начин решавања проблема. У таквим симулацијама, компјутер се користи због своје брзине при опонашању система током временског периода. Већина ових симулација може (бар у теорији) бити изведена и без рачунара. Али, у већини организација, важни проблеми морају бити решени брзо. Отуда коришћење компјутерске симулације. Методе компјутерске симулације су развијене још раних 1960-их. Аналитичар „гради” модел система који посматрамо, пише компјутерске програме базиране на моделу и користи рачунар да имитира понашање система [18].

Симулација, као приступ решавању проблема, подразумева пре свега развој модела. Модел је једноставно недвосмислена изјава о начину на који различите компоненте система међусобно делују и изазивају понашање система. Када је модел преведен на компјутерски програм, велика брзина рачунара омогућава симулацију. Симулација такође може да се понови са различитим факторима на различитим нивоима. На овај начин, програмирани модел користи као основа за експериментисање. На тај начин, много више опција се може испитати него што би било могуће у реалном свету. Такође, могуће је избегавати или укључити и сваки поремећај.

Модел се користи као средство за експериментисање, често у тим покушајима постоје и грешке, али се и производе најбољи резултати у моделу који ће бити имплементиран у прави систем. Слика 3.2 показује основну идеју симулационог експериментисања. Свакако, рачунарска симулација није лек за све. Реално, симулација може захтевати дуге компјутерске програме, који могу бити и врло сложени.



Слика 3.2 Блок схема симулационог модела [19]

Најважније, када је експериментисање у стварним системима немогуће, симулација постаје главни, и можда једини, начин на који се може открити како сложени ситеми раде. Ако приступимо разматрању за и против, наспрам правог експеримента, симулација има следеће предности [20]:

- (1) **Цена:** Иако симулација може одузети много времена и стога је скупа у погледу ангажовања квалификоване радне снаге, може се испоставити да је прави експеримент скупљи - посебно ако нешто крене наопако!
- (2) **Време:** Потребно је доста времена да се развије модел и произведе компјутерски програм за симулацију модела. Међутим, када се једном напише

програм, могуће га је користити и у другим сличним приликама. Наиме, могуће је да се симулира недеља, месеци или чак година у секунди рачунарских времена. Отуда се читав низ претпоставки може правилно упоредити.

- (3) **Понављање:** Нажалост, стварни свет ретко дозвољава прецизно понављање (репликацију) експеримента. Једна од вештина запослених научника је дизајн експеримената који се понављају од стране других научника. Симулације су прецизно поновљиве.
- (4) **Сигурност:** Један од циљева симулационих студија је могућност да се процени ефекат у екстремним условима. Да се то уради и у стварном животу може бити опасно, па чак и противзаконито.

Модел омогућавају да представљамо и манипулишемо стварним појавама, а потом да истражујемо добијене резултате. Стварамо моделе узрока и последица сваки дан, изграђених на искуствима из прошлости, како би проценили садашње опције. Научници и теоретичари такође у својим истраживањима граде моделе на њиховом личном искуству стварног света.

Моделу су кључно средство у стварању новог знања. Они нам помажу да поједностављујемо сложене појаве елиминисањем свега, за шта верујемо да је ирелевантно за оно што желимо да проучавамо. Рачунари нам дају могућност да се прошири обим наших модела, укључујући све више и више различитих променљивих, и све више „шта ако” питања. Са правим моделима можемо истраживати динамичке, као и статичке појаве. Кроз такво знање, можемо да објаснимо свет око нас и, евентуално, предвидимо будуће догађаје [21].

Проучавање феномена из реалног света може бити тешко. Ми смо преплављени са много детаља, међусобно сложеним везама, наизглед неорганизованим, као и природним динамичким реалним процесима. Да би се носили са тако сложеним догађајима, ми формулишемо питања о процесу који желимо да проучавамо и покушавамо да дамо одговоре на ова постављена питања. Ми тражимо основни кључ, посебно скуп информација или структуре који доводе до неког исхода.

Најпре претпоставимо на основу стварних догађаја шта је узрок и шта то може довести до догађаја. Затим се то преведе у питања или теорију о догађају и процесима који га окружују. Следећи корак је идентификација кључних елемената, као и претпоставки о томе. Потом се формира апстрактна верзија догађаја. Након што смо сузили детаље којима описујемо проблем, морамо навести односе међу њима.

„Покретање” модела пружа нам искуство и податке на основу којих треба да се изведе закључак, донесу одлуке и, можда, да се предвиде будућа искуства. Такви закључци и очекивања, онда, могу се упоредити са другим догађајима које сте искусили. У светлу стварних искустава, можда ће се одлучити да се дбијени модел прихвати, или највероватније, да се ревидира. Понекад моделирање процеса вас приморава да признате нове и важне параметре, а понекад моделирање ће учинити да се смањи значај ваших омиљених параметара [22].

Према Casti [23], добри модели су они који најједноставније објашњавају податаке, а ипак не објашњавају све, остављајући одређени простор за модел, или теорију, да расте. Добри модели би требало да имају елементе који директно одговарају објектима у стварном свету.

Моделу у инжењерству и економији служе за:

- обликовање нових решења,
- испитивање својстава решења,
- избор најповољнијег решења итд.

Према Черићу [24], разликују се следеће врсте модела:

- ментални (предвиђање последица акције),
- материјални (физички модели),
- математички (једначине, математички изрази),
- концептуални (дијаграми структуре и логике рада система, коришћење симбола и визуализација проблема) и
- информациони-симулациони (омогућују добијање квантитативних резултата о понашању система, користе програмске језике и алате).

У моделирању процеса релативно је лако променити претпоставку и одредити ефекат резултата на цео систем понашања. Зато је могуће да се мењају установљене парадигме. Ако су резултати ближе реалности, можемо бити на путу нове парадигме.

Већина модела се уклапа у један од три опште класе. Први тип су модели који представљају одређену појаву у тренутку, статички модел. Други тип је упоредни (компаративни) модел, који пореди неке феномене у различитим тренуцима времена. Остали модели описују и анализирају процесе у основи одређених феномена [25].

Динамички модели су они који покушавају да одражавају промене у стварном или симулираном времену. Треба узети у обзир да се компоненте модела константно развијају, као резултат претходних акција. Сваки дан, научници постављају питања која укључују разнородне референтне оквире, па чак и разнородне дисциплине. То је разлог зашто морамо разумети динамику и сложене међусобне односе међу различитим системима у нашем све више компликованом свету. Дobar скуп питања је почетак, а често и закључак, за добар модел. Таква питања помажу истраживачу да и даље буде усмерен на модел, и да не постане ометан мноштвом случајних детаља који га окружују [26].

Кроз компјутерско моделирање можемо да проучавамо процесе у реалном свету, као скициране упрошћене верзије снага претпостављених у основи. Основа за моделирање је идеја да модел треба да буде једноставан, чак и једноставнији него проучавани узрочно-последични односи. Модели су скице реалних система и нису дизајнирани да приказују све аспекте система. Модели нам помажу у разумевању сложених система њиховим поједностављивањем.

Особа која моделира (моделар) прецизира почетне (иницијалне) услове и односе између ових елемената. Модел затим описује како ће се сваки услов променити као одговор на промене у другим условима.

Почетне услове бира моделар и они могу бити стварна мера или процене. Такве процене су дизајниране да одразе систем који се испитује, а не да пружи прецизне информације о томе. Према томе, процена би могла да се заснива на стварним подацима, или би могла бити разумно нагађања моделара, на основу искуства са моделираним системима. На сваком кораку у моделирању система, увек је потребно имати документацију за све, од почетних услова, избора параметара, претпостављања односа, и било којих други претпоставки, посебно када се модел заснива на нагађању моделара.

Израда модела почиње, наравно, са правилно усмереним питањима. Онда морамо одлучити о границама система који садржи питање. Ми морамо изабрати одговарајуће време корака и ниво потребних детаља. Али то су вербални описи. Пре или касније ми

морамо да пређемо на реализацију, у ствари на израду модела. Први корак у том процесу је идентификација стања променљивих, оне променљиве које ће указати на стање нашег система кроз време. Ове променљиве носе знања система од корака до корака током покретања модела, оне су основ за рачунање свих осталих променљивих у моделу.

Генерално, постоје две врсте стања променљивих, конзервирано (очувано) и неконзервирано. Конзервиране променљиве немају негативан смисао, док неконзервиране могу да преузму негативне вредности.

Контролне променљиве су оне које директно мењају стање променљивих. Оне могу повећати или смањити стање променљивих кроз време. Трансформисање или претварање променљивих су извори информација које се користе за промену контролне променљиве. Таква променљива може да буде резултат једначине на основу још увек трансформишућих других променљивих или параметара.

Од компонената (карактеристика) модела се очекује да комуницирају једне са другима. Таква интеракција може изазвати повратне процесе. Повратне информације описују процес у коме једна компонента овог модела иницира промене у другим компонентама и те измене доводе до даљих промена у компонентама који је поставио процес у покрету.

За повратне информације се каже да су негативне, када промена у једној компоненти доводи до ублажавања (умањења) друге компоненте, као одговор на ту промену. Позитивне повратне информације, доводе до промене које појачавају компоненту која је почела процес. Негативне повратне спреге процеса теже да се супротставе поремећају и воде систем натраг ка равнотежи или стабилном стању. Насупрот томе, позитивне повратне информације процеса теже да појачају било какав поремећај, водећих система далеко од равнотеже. Људи из различитих дисциплина виде другачије улоге и снаге повратних информација процеса. Већина система садржи и позитивне и негативне повратне информације.

Нелинеарни односи компликују проучавање повратних процеса. Пример таквих нелинеарних однос би се десило када се контролна променљива не повећава у директној сразмери са другим променљивим. Нелинеарни повратни процес чак може да изазове и хаотичано понашање.

3.2 ПРОЦЕС МОДЕЛИРАЊА СЛОЖЕНИХ ДИНАМИЧКИХ СИСТЕМА

Моделирање и симулација представљају основу при описивању и проучавању сложених динамичких система. У последњих неколико година дошло је до повећаног интересовања за моделирање сложених динамичких структура система, односно, система чија се структура мења током времена. Такви системи се углавном теже разумеју и анализирају од система са статичком структуром. Ови изазови треба да испуне развој одговарајућег моделирања заснованог на чврстим основама и са одговарајућим алатима који то подржавају [27-29].

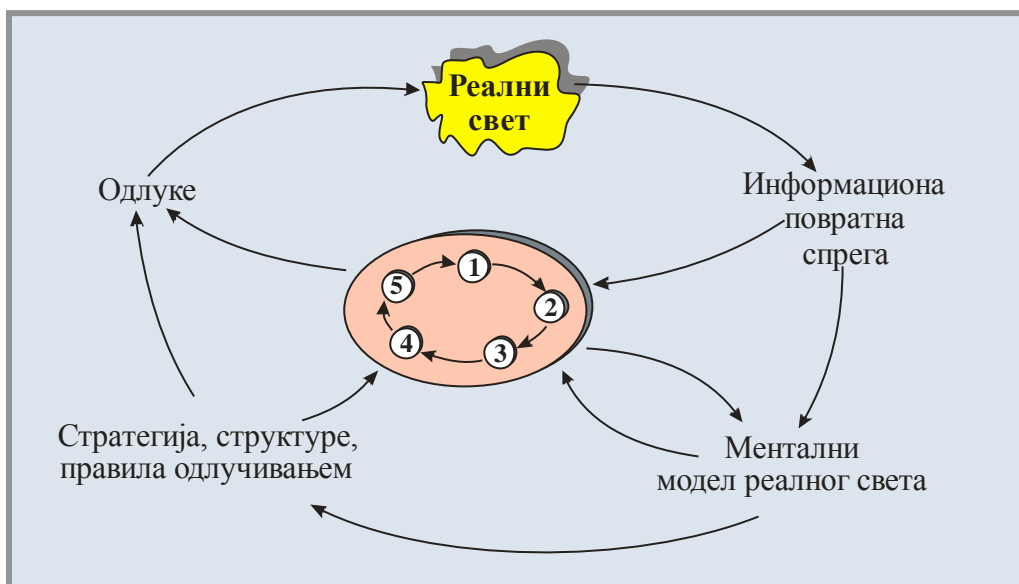
Сложени динамички систем је фундаментално мултидисциплинаран. Моделирање сложених динамичких система захтева више техничких средстава. Успешни приступи при проучавању сложених динамичких система захтевају:

1. средства за презентовање менталних модела,

- формалне моделе и методе, како би се тестирали и доказали наши ментални модели,
- методе да се оживе научне вештине закључивања (расуђивања), докажу процеси.

Већина сложених понашања система обично настаје из интеракције (повратне спреге) међу компонентама система, а не због сложености самих компонената. Сложени динамички систем је моћан метод да се добије корисно опажање у ситуацијама динамичке сложености [30, 31].

При моделирању полази се од посматрања реалног света и преко информационих повратних спрега ствара се ментални модел реалног света, као и стратегија, структура и правила одлучивања. На основу њих формира се симулациони модел (слика 3.3) који служи за доношење одлука у реалном свету.

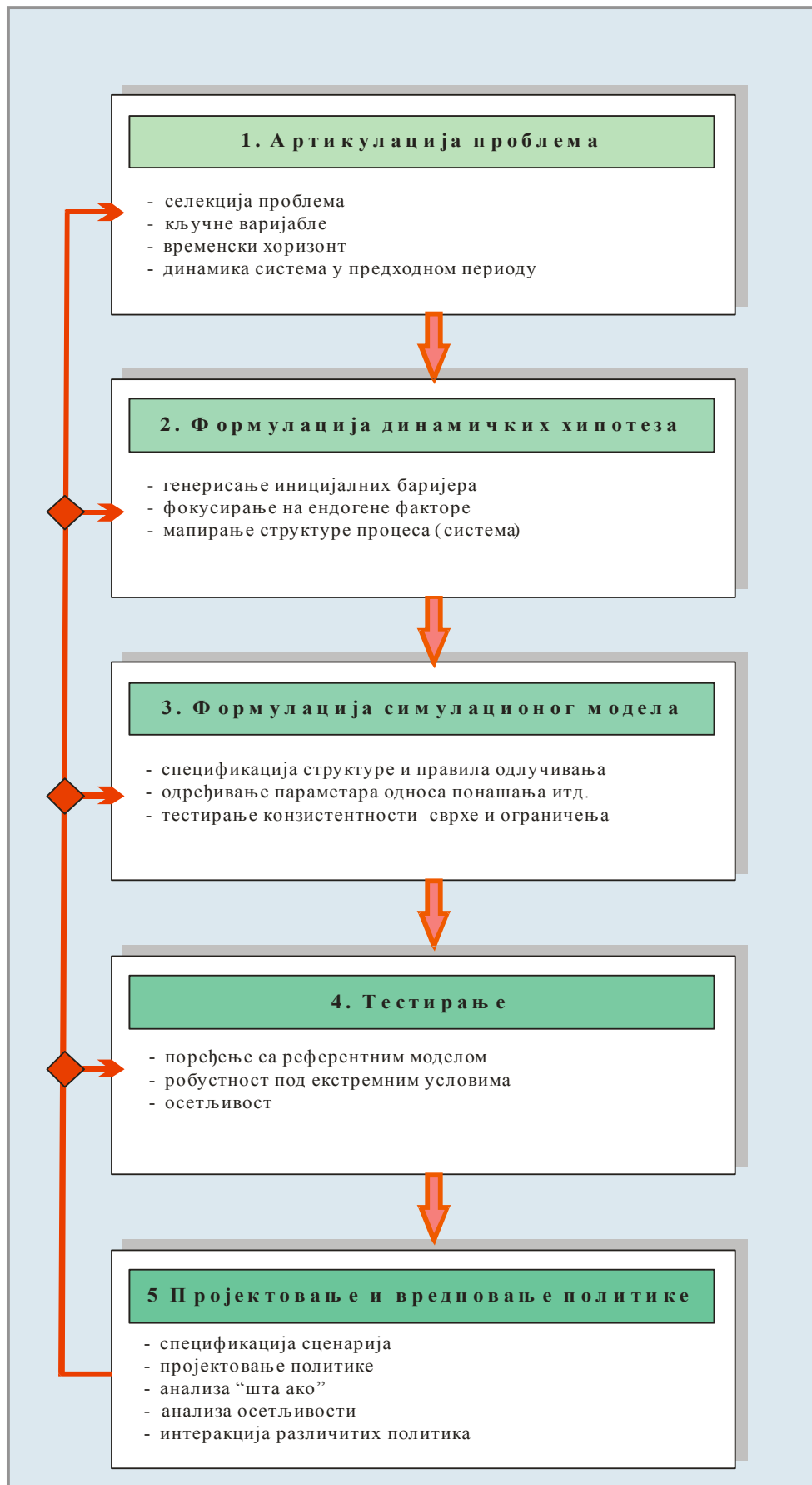


Слика 3.3 Пут од реалног света до модела [19]

Процес моделирања сложених динамичких система састоји се из пет фаза (слика 3.4.):

- артикулација проблема,
- формулација динамичких хипотеза,
- формулација симулационог модела,
- тестирање и
- пројектовање и вредновање политике.

У литератури и пракси срећу се различити приступи моделирању процеса [32, 33]. Поред организације, за остваривање циљева процеса (треба да) су заинтересовани и други стејкхолдери. Ланац процеса је ланац стварања вредности и стога треба да започне од потреба заинтересованих страна до задовољења њихових потреба [34].



Слика 3.4 Фазе моделирања [19]

Структура и понашање елемената динамичког система су различити. Карактеристични су следећи видови понашања:

- a) понашање и структура система са експоненцијалним растом,
- b) понашање и структура система који се приближава циљу и
- c) понашање и структура система који осцилује.

На основу ових основних понашања система и структуре и понашања компоненти система, утврђују се релације између њих (+ за позитиван утицај и – за негативан утицај) или преко одговарајућих дијаграма који указују на зависност елемената структуре система.

Имајући у виду да је систем скуп међусобно повезаних или међусобно делујућих елемената, и да се у предузећу свака активност, или скуп активности који прима улазне елементе и претвара их у излазне елементе, може посматрати као процес, при моделирању система треба респектовати **процесну оријентацију**.

Процесна оријентација или оријентација на процесе подразумева да се организација посматра као мрежа међусобно повезаних процеса усмерених ка остваривању организационих циљева. Из ове оријентације следи да се сваки компонентни процес посебно планира, дизајнира, реализује, прати, мери, анализира и унапређује, тј. оптимизира [35].

Следећа фаза је развој симулационог софтвера у који се уграђују структура, понашање и везе између елемената структуре.

Предходно истакнути начин и понашања су основа за развој сложених модела, од којих се издвајају:

- раст у облику S криве (логаритамска крива, или крива засићења),
- раст у облику S криве са стабилизацијом,
- велики раст и колапс, и други.

Остали облици понашања система су:

- еквилибријум, када се стање система мења врло мало у дугом периоду и када негативне повратне спреге система држе систем приближно константним,
- случајно, као последица случајне варијације елемената система или утицаја окружења,
- хаос, који се може описати кроз три облика понашања: пригушене осцилације (локална стабилност), растуће осцилације и ограничени циклуси и хаотичне осцилације.

На основу предходно наведених облика понашања (теоријски и практично истражених) формира се модел испитиваног сложеног динамичког система и то преко одговарајућих алата за системско мишљење.

Дијаграми узрочних петљи (*Causal Loop Diagrams – CLD*) су значајан и врло коришћен алат за представљање повратне спреге у структури система. Да би се ове везе дефинисале, могу се користити корелациони дијаграми, али треба нагласити да они изражавају само понашање система у прошлости, али не и структуру система. У случају промене услова може постати доминантна друга повратна спрега и стање утврђене корелације постаје неадекватно. У моделирању је врло важно дефинисати међуузроке и на основу тога дефинисати структуру модела. Уколико је посматрани систем сложен, јасноћа модела се остварује коришћењем петљи. Називи променљивих могу бити именице или

именичке фразе (нпр. трошкови, цене, награда од шефа). Њихов назив треба да указује на позитивну смисао (нпр. уместо губитак – профит или уместо незадовољство – задовољство). При формирању повратних спрега, треба уградити позитивне циљеве према којима се врши управљање и тиме остварује негативна повратна спрега. Кашњење у системима се дефинише преко средњег времена кашњења, или расподеле кашњења, или Диракове делта функције.

На основу ових алата формира се сложени динамички модел испитиваног система.

3.3. МОДЕЛ УТИЦАЈА ПРИМЕНЕ ДИРЕКТИВА НОВОГ ПРИСТУПА

С обзиром на предмет истраживања са већим бројем аспеката које треба интегрисати, идентификована је потреба да се развије модел за оцену утицаја директива новог приступа на квалитет и безбедност производа, као и конкурентност наших предузећа.

У развоју модела [36, 37] пошло се од тога да купац није једина страна за задовољење или „испоруку” изврности. Предузеће мора да задовољи потребе заједнице која је окружује, запослених, друштва, као и потребе безброј других заинтересованих страна - стејкхолдера.

Сваки дан, потрошачи широм света користе различите производе уз поверење да ће радити на поуздан и безбедан начин. Безбедност производа игра кључну улогу у изградњи поверења између произвођача и потрошача. Заштита здравља и безбедност потрошача, који купују и користе производе, у свим земљама чланицама је главни приоритет за ЕУ.

„Безбедност производа” се односи на физичко здравље и безбедност грађана с обзиром на непрехрамбене производе, као што су играчке, апарати за домаћинство, аутомобили, козметика итд. Грађани морају бити сигурни да су производи које користе, конзумирају, или једноставно дођу у контакт са њима безбедни и не представља никакву опасност по њихово здравље и физичку безбедност [38 - 41].

Директиве новог приступа помажу произвођачима да побољшају поузданост производа, као и да испоручују високо квалитетне производе и на крају дају потрошачима уверење да су производи које купују безбедни и спремани за употребу.

Директиве новог приступа залажу се за безбедност потрошача, помажући да се смање и потпуно уклоне потенцијално небезбедни производи, пре него што се нађу на „полицама” продавница и стижу у наше домове. Постизање овог циља захтева сарадњу која превазилази одговорност индивидуалних произвођача. Безбедни производи се могу обезбедити само када све заинтересоване стране раде заједно (произвођач, влада, трговине, групе потрошача, као и индивидуални потрошачи).

Постоји много дефиниција за производ и безбедан производ, али најверодостојнија је дата у директиви о општој безбедности производа 2001/95/ЕЕС [42], према којој поменути изрази имају следеће значење:

- **производ** јесте сваки финални производ, укључујући и производ у вези са пружањем услуга, који се у обављању делатности испоручује или чини доступним потрошачу или другом кориснику, уз накнаду или без накнаде, без обзира на то да ли је нов, употребљаван или преправљен, осим употребљаваног производа који се испоручује као антиквитет, као и

производа који пре употребе треба поправити или преправити, под условом да испоручилац о томе на јасан начин унапред обавести лице коме испоручује такве производе;

➤ **безбедан производ** јесте сваки производ који, под редовним или разумно предвидљивим условима употребе, укључујући период у коме се производ употребљава, као и пуштање у рад, инсталирање и захтеве у погледу одржавања, када је то потребно, не представља никакав ризик или представља минималан ризик који је примерен употреби производа и који се сматра прихватљивим и усклађеним са високим нивоом заштите безбедности и здравља потрошача и других корисника. При томе се узимају у обзир нарочито:

- (1) својства производа, укључујући његов састав, паковање, односно амбалажу, упутство за склапање, инсталирање и одржавања када је то потребно,
- (2) утицај на друге производе, у случају када се може разумно предвидети да ће се употребљавати са другим производима,
- (3) представљање производа, у смислу његовог показивања, означавања, упозорења и упутстава за његову употребу и одлагање, смештаја или уништавања после употребе, као и било које друге ознаке или обавештења о производу и
- (4) категорије потрошача и других корисника који су изложени ризику када употребљавају одређени производ, нарочито деца и старија лица.

Квалитет производа је вишедимензионални појам који у себе укључује: функционалност, поузданост, трајност, тачност, лакоћу руковања, поправљивост и друга својства која одређују способност производа да задовољи одређену потребу потрошача. Карактеристике које одређују квалитет су истовремено један од најважнијих инструмената позиционирања производа „у мислима потрошача”. Квалитет је једна од најважнијих детерминаната профитабилности предузећа [43 - 45].

Утицај квалитета производа на конкурентску предност предузећа је двострук. Прво, обезбеђујући висок квалитет производа, повећава се вредност таквих производа у очима купаца. На тај начин постиже се лојалност купаца, која је у директној пропорцији са квалитетом производа. Лојалност према одређеној марки производа је веома ефикасна улазна баријера другим сличним произвођачима, што оставља простора предузећима у грани да повећавају цене таквих производа, тим пре што производи који су по квалитету диференцирани од других, имају мању ценовну еластичност. Други утицај високог квалитета на конкурентску предност предузећа проистиче из високе ефикасности, односно из нижих трошкова остварених бригом о квалитету производа [46 - 48]. Наиме, избегнути трошкови због лошег квалитета производа, као што су шкарт, дорада, застој, поновна контрола, поправке након рекламација, правна одговорност за квалитет, губитак тржишног удела, губитак угледа предузећа, и сл., директно снижавају цену коштања производа.

Дакле, безбедни и квалитетни производи на двострук начин доприносе конкурентској предности предузећа: кроз тржишни положај предузећа, који му обезбеђује високе продајне цене и кроз интерну ефикасност, која му обезбеђује ниске трошкове производње.

Европска унија инсистира да на њеном слободном тржишту могу бити само производи који испуњавају услове безбедности и квалитета [49]. То практично значи да:

- организације (произвођачи) морају имати сертификован систем менаџмента квалитетом као потврду од треће стране да су способни да стално испуњавају захтеве квалитета,
- организације морају имати производе који испуњавају специфициране захтеве (СА знак) и/или захтеве безбедности при њиховом коришћењу.

Да би се испунили захтеви ЕУ у погледу квалитета очекују се напори у три правца:

- усаглашавање домаћег законодавства са ЕУ, ради придруживања ЕУ,
- хармонизација техничке регулативе у оквиру које је и регулатива у вези квалитета и
- подстицање предузетништва у свакој организацији у смислу обезбеђивања и сертификације квалитета организације (ISO 9001) и производа (СА и СЕ знак).

Ретко се дешава да неко предузеће приликом дизајнирања и развоја новог производа започиње процес добијања СЕ знака или успостављање QMS-а. Најчешће организација или има или нема сертификован QMS, а због пласмана производа на тржиште ЕУ је принуђена да спроведе поступак усаглашавања производа са захтевима директива новог приступа и добијања СЕ знака [13].

Потреба за реализацијом пословних активности на међународном тржишту постаје кључни елемент развоја у савременим светским привредним условима. За то је неопходан услов развој конкурентских способности, како појединих привредних субјеката, тако и привредних грана и националне привреде у целини. Већина економиста се слаже да ће 21. век бити раздобље знатно веће економске конкуренције, захваљујући, пре свега, процесу глобализације. У том смислу привреда се мора оријентисати на препознавање потенцијала и развој својих конкурентских снага и способности, а које се могу дефинисати као функција неколико предуслова, политика и иницијатива који подстичу и подржавају међународну размену и инвестирање у домаћу привреду.

J.P.R. Velloso [50] дефинише међународну конкурентност земаља као способност земље да одржи и повећа удео националне привреде на светском тржишту путем остварења међународних стандарда ефикасности, успешног искоришћавања природних ресурса и квалитетом производа. Према I. Naqee [51], међународна конкурентност земље зависи од њене способности да своје производе извози, ефикасног коришћења производних и природних ресурса и повећања продуктивности, а све скупа омогућава раст животног стандарда.

Сагледавање питања конкурентности подразумева и разликовање два основна концепта. Један је микро конкурентност – конкурентност предузећа темељи се на релативним ценама, безбедности и квалитету производа, у односу на понуду других произвођача, а други макро конкурентност, чији се темељ изграђује тако да земља растом извоза робе и услуга покрива увоз и истовремено досеже факторске дохотке, са којима може „конкурисати” дохотцима земаља са којима се доминантно одвија њена спољнотрговинска размена. Императив националне стратегије конкурентности је раст продуктивности и трансформација економског раста у раст стандарда становништва. С друге стране, конкурентност на нивоу предузећа данас се све више базира на ниским трошковима (рационализација производње уз коришћење ефеката економије обима) и на диференцирању производа (велика улагања у истраживање, нове технологије, развој, маркетинг). Наиме, многе компаније данас успевају да буду супериорне – и када је у питању диференцијација производа на изабраном циљаном сегменту и када је у питању ниска цена. Овде је битно истаћи да је прва полазна тачка микроконкурентности управо обезбеђена национална конкурентност [52].

Теорија националне конкурентске предности Мајкл Портера, данас је једна од најчешће навођених теорија националне конкурентске предности и теорија међународне размене. За Портера није важно које производе производите, већ како их производите. Иако су по својим основним улогама различити, јавни и приватни сектор међусобно су повезани у стварању продуктивне и конкурентне привреде. На крају, богатство настаје на микроекономском нивоу (у предузећима), које је утемељено на квалитету микроекономског пословног окружења те оперативним праксама и стратегијама, те се конкурентност може проматрати као вишедимензионални феномен – нужно присутан на нивоу предузећа, сектора и нације у целини [53 – 56].

Према извештају о глобалној конкурентности 2010/2011 (табела 3.1), који је објављен у септембру 2010.год., Србија се налази на 79-ом месту од 133 земље покривене истраживањем. У периоду од 2007-2010.год. Србија је унапредила своју позицију за 12 места, тј. са 91. у 2007.год. на 79.место у 2010.год. Према овом извештају, на лествици глобалног индекса конкурентности у 2010- 2011. год. Србија се налази испред Македоније (88), Албаније (96) и Босне и Херцеговине (102), а иза Хрватске (77), Црне Горе (49) и Словеније (45).

Табела 3.1. Позиција Србије у глобалној конкурентности у односу на земље региона [57]

ЗЕМЉА/ГОДИНА	2007-2008.	2008-2009.	2009-2010.	2010-2011.	Промена 2007-2010.
Словенија	39	42	37	45	-6
Црна Гора	82	65	62	49	+33
Хрватска	57	6	72	77	-20
Србија	91	85	93	79	+12
Босна и Херцеговина	106	107	109	96	+10
Македонија	94	89	84	88	+6
Албанија	109	108	96	102	+7

Србија се налази у другој фази економског развоја – фази вођеној ефикасношћу. У овој фази развоја кључно је инвестирање у образовање људских ресурса, прихватање нових технологија у производним процесима, креирање безбедних и квалитетних производа, стварање амбијента повољног за привлачење страних директних инвестиција (смањивање царина, пореза, административних процедура) и стабилност финансијског тржишта. Државе у овој фази већ имају креирану основну инфраструктуру (путеви, аеродроми, железнице, телекомуникације...), изграђене институције, релативну макроекономску стабилност и задовољавајући ниво здравствене заштите и основног образовања.

Према Извештају Светске Банке „*Doing Business*”, Србија се на ранг листи за 2011.годину налази на 89-ом месту по лакоћи пословања (табела 3.2). Од земаља у региону боље од Србије су рангиране: Македонија (38), Словенија (42), Бугарска (51),

Румунија (56), Црна Гора (66), Албанија (82), Хрватска (84), а од земаља у региону лошије су рангиране само Босна и Херцеговина (110) и Косово (119).

Табела 3.2. Компаративна анализа 2010/2011. за пословања [58]

СРБИЈА	2010.	2011.	Промена у позицији
Започињање бизниса	75	83	+8
Издавање грађевинских дозвола	174	176	+2
Регистровање имовине	105	100	-5
Добијање кредита	14	15	+1
Заштита инвеститора	73	74	+1
Плаћање пореза	134	138	+4
Прекогранична трговина	74	71	+3
Извршење уговора	94	94	без промене
Затварање бизниса	101	86	-15

3.3.1 Основне хипотезе

Полазећи од претходних истраживања аутора, теоријских и стручних доприноса изнесених у претходним поглављима, може се приступити истраживању.

Полазне основе при изради ове дисертације заснивају се на примени теорије система, а посебно моделима и симулацијама одређених динамичких економских и организационих система. Базирајући се на овим основама, утврђене су следеће полазне хипотезе:

- X1:** примена директива новог приступа утиче на повећање конкурентности;
- X2:** постојећа инфраструктура квалитета у Србији није довољно развијена за примену директива новог приступа;
- X3:** организације које су успоставиле систем менаџмента (*QMS, OHSAS*) са малим улагањима су спремне за примену директива новог приступа;
- X4:** улагање ресурса у добијање *CE* знака за производе има високу стопу рентабилности;
- X5:** примена директива новог приступа утиче на повећање нивоа задовољства купаца, као и на повећање нивоа конкурентности, што ствара позитиван имиџ предузећа на тржишту и тиме омогућује повећање прихода организације и повећање бруто националног прихода индустрије Србије.

С обзиром да до сада није истражена примена захтева директива новог приступа на производе у Србији, дошло се на идеју да се испита утицај ових директива и *CE* знака на

безбедност производа и конкурентност индустрије. Први корак је био прикупљање што више запажања о постављеном проблему који се покушава испитати. На основу претходног знања и истраживања, а на основу експертских искустава у току пружања консултантских услуга у процесу добијања *СЕ* знака за производе долази се до постављених хипотеза.

Како је хипотеза мисаони одговор о проблему истраживања, који треба доказати полази се од идентификовања променљивих (варијабли) које се односе на истраживану појаву. Следећи задатак је класификовати променљиве у зависности од њиховог места и улоге у динамици посматране појаве или процеса, на зависне и независне. Након класификације треба извршити и операционализацију варијабли, поступак у којем се теоријски постулати емпиријски проверавају помоћу показатеља или индикатора који се односе на дату теорију. Свако истраживање прати и одређени пројекат истраживања између теоријског и емпиријског дела истраживања. Следећи корак у процесу доказивања хипотеза је прикупљање података. Следи сређивање података који су на терену сакупљени, а затим и статистичка обрада прикупљених и сређених података. Подаци који су прикупљени, сређени и статистички обрађени, служе као доказни материјал којим се постављене хипотезе потврђују.

Прва хипотеза ће бити доказана кроз постављање симулационог модела. *Друга хипотеза* која се односи на тренутно стање инфраструктуре квалитета у Србији биће потврђена помоћу анализе узорка. На бази анкетних упитника се долази до закључка да мале организације које су сертификовале неки од система менаџмента уз мало улагање могу доћи до *СЕ* знака. То ће бити основа за доказ *треће хипотезе*. Примери из наше праксе, као и резултати анкетних упитника показују да је *четврта хипотеза*: улагање ресурса у добијање *СЕ* знака је врло рентабилна инвестиција, тачна. Из свега наведеног закључује се да примена директива новог приступа и *СЕ* знак ствара позитиван имиџ предузећа, што ће се доказати кроз симулациони модел. Тиме ће бити доказана *пета хипотеза*.

3.3.2 Коришћене методе

Основна метода која ће се користити при изради ове докторске дисертације је метода моделирања сложених динамичких система. Ова метода ће се интегрисати у одређеним фазама са методама које следе из теорије ограничења, методама симулације, као и методама унапређења квалитета.

Теорија ограничења (*ТОС*) је вишеструка методологија која је развијена да помогне људима и организацијама да размишљају о својим проблемима, развија решења и невероватно успешно имплементира та решења. Идеја теорије ограничења је: „Уско грло може бити само једно, у или изван система. Реши га, па тражи следеће уско грло.” Теорија ограничења темељи се на претпоставци да може постојати само једно уско грло, те да побољшања која нису усмерена проширењу уског грла не могу донети никакву корист [59 – 62].

Процес унапређења квалитета може се посматрати као низ корака које је неопходно преузети како би се постигло унапређење квалитета у неком предузећу. *Браинсторминг* је један од алата, који се користи за генерисање великог броја идеја у кратком временском раздобљу и сматра се једним од најпродуктивнијих начина за рађање идеја. Алати и методе унапређења квалитете практичне су технике, вештине, средства или механизми које је могуће применити за решавање специфичних задатака и проблема везаних за

системе управљања квалитетом. Методе често подразумевају примену више алата. При изради ове дисертације коришћени су неки од традиционалних алата:

- Парето дијаграм,
- дијаграм тока,
- анкетни упитник и
- хистограм.

Одабир алата је вршен у зависности од крака за који ће бити коришћен (алати за стварање идеја, алати за прикупљање и анализу података, алати за оцену итд).

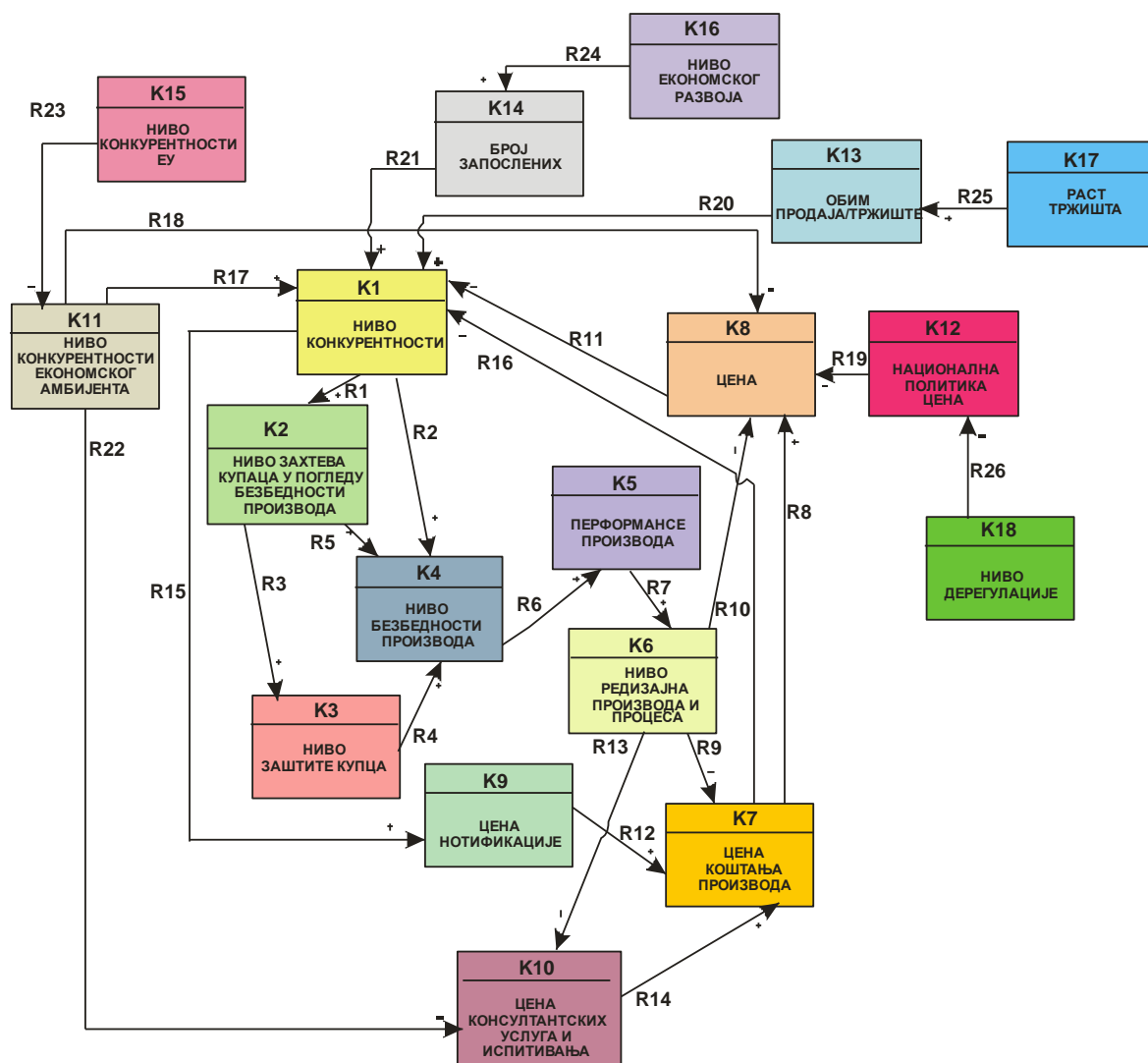
3.3.3 Модел утицаја *CE* знака на конкурентност

У намери да се испита утицај *CE* знака на конкурентност српских производа и предузећа у целини, а на основу изучене стране литературе [63 – 69], развијен је модел који треба да укаже на тренутни ниво конкурентности предузећа чији производи добијају ознаку *CE* и значајан утицај на конкурентност српских предузећа.

Модел приказан на слици 3.5 даје поставку утицаја директива новог приступа на конкурентност производа и предузећа у целини, која се заснива на постојећим и прихваћеним активностима у процесу успостављања усаглашености производа са захтевима директива новог приступа у процесу добијања *CE* знака. Модел интерпретира заједничке елементе – карактеристике које би предузећа требало узети у обзир приликом процеса добијања *CE* знака за своје производе. Све карактеристике укључене у поменути модел су приказане у табели 3.3. Модел је заснован на емпиријским истраживањима, која пружају детаље о свим карактеристикама (K1-K18) и релацијама (R1-R26) укљученим у модел.

При поставци модела полази се од карактеристика K1-K18, при чему су најпре утврђени нивои карактеристика и облик релација зависности између истих (слика 3.6). Са слике се види да је дефинисано 26 релација. Највећи број релација има експоненцијални тренд. Одређени број релација имају линеарну зависност. Незнатан број релација је са логаритамским током. Већина приказаних релација зависности има растући тренд. Знак + говори да се са повећањем независне карактеристике повећава вредност зависне карактеристике према одговарајућој релацији R_i [70].

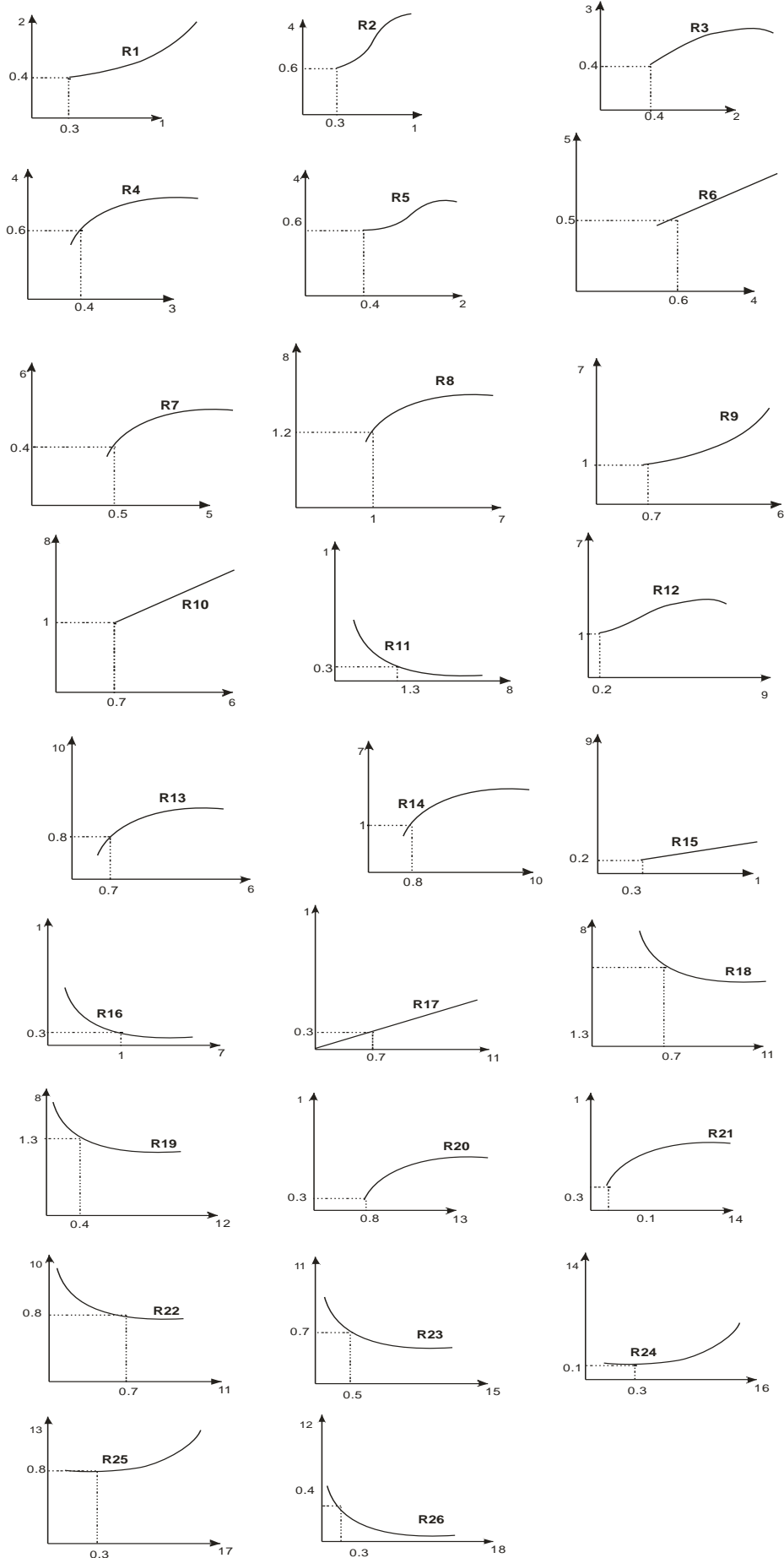
Прецизно одређивање релација зависи од врсте производа, нивоа конкурентности у тој области, карактеристика произвођача и захтева директива и стандарда за ту област, као и цена консултантских услуга, испитивања и нотификације. Зато се поред дефинисања модела и облика релација, дефинише и степен утицаја директива новог приступа. Изабран је корак у области једног примера средње класе нивоа захтева (машине за савијање *PVC* и *Al* профила). Процењен је степен утицаја на основи варијације карактеристика за 10% што је реално за период од једне године.



Слика 3.5 Модел утицаја директива новог приступа [71]

Табела 3.3 Преглед карактеристика приказаних у моделу

ОЗНАКА КАРАКТЕРИСТИКЕ	КАРАКТЕРИСТИКА
K1	Ниво конкурентности
K2	Ниво захтева купаца у погледу безбедности производа
K3	Ниво заштите купаца
K4	Ниво безбедности производа
K5	Перформансе производа
K6	Ниво редизајна производа и процеса
K7	Цена коштања производа
K8	Цена
K9	Цена нотификације
K10	Цена косултантских услуга и тестирања
K11	Ниво конкурентности економског амбијента
K12	Национална политика цена
K13	Обим продаја/тржиште
K14	Број запослених
K15	Ниво конкурентности ЕУ
K16	Ниво економског развоја
K17	Отпор тржишта
K18	Ниво дерегулације

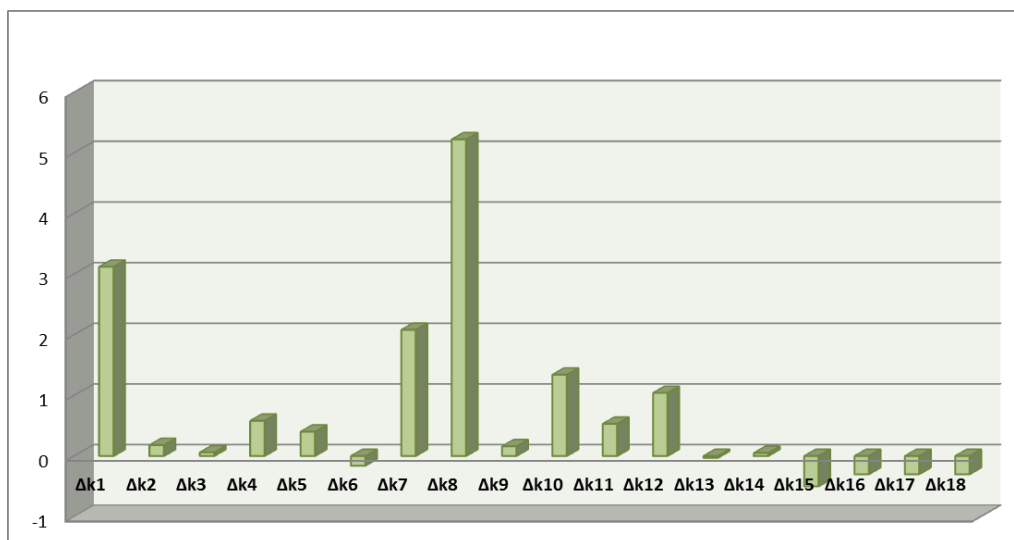


Слика 3.6 Облик релација у моделу

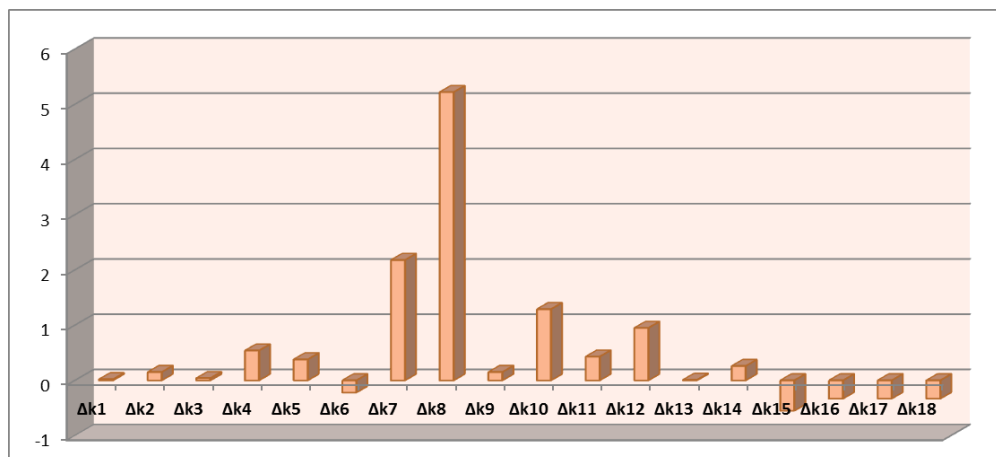
3.4 РЕЗУЛТАТИ ТЕСТИРАЊА МОДЕЛА

Пошто је идентификован проблем, који је предмет истраживања, дефинисане су променљиве – карактеристике које га описују, њихове почетне вредности, као и релације зависности између њих. На основу постављеног модела, изабрани су параметри времена (10 година) и простора (Србија) у коме ће се посматрати динамичко понашање система. Одређене су управљачке променљиве (ниво конкурентности, безбедност производа, цена производа), а затим је преиспитан модел, са аспекта анализе осетљивости, симулационе вредности и синергијског ефекта.

Анализа осетљивости (*Sensitivity analysis*) се односи на процену осетљивости мера учинка у односу на параметре интереса. Она пружа смернице за дизајн и оперативне одлуке и игра кључну улогу у идентификовању најважнијих параметара система, као и уско грло подсистема. Анализа осетљивости за почетне вредности K_i (слика 3.7) и вредности K_i после прве итерације (слика 3.8) показује да највећу сензитивност има карактеристика K_8 - цена, а затим карактеристика K_7 - цена коштања производа [72].

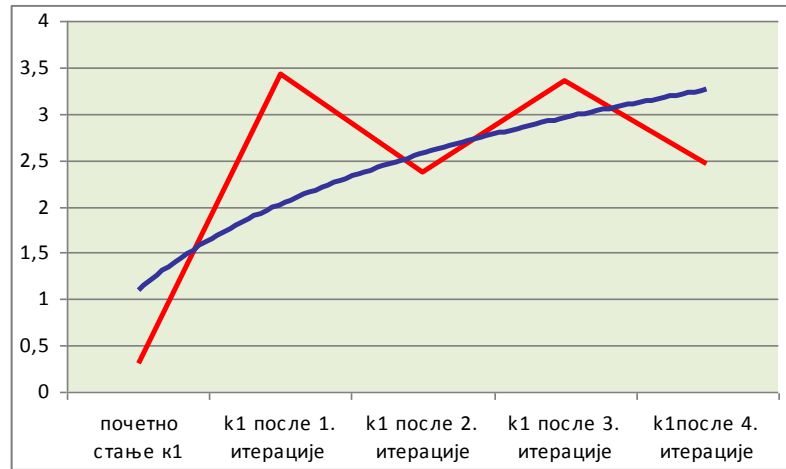


Слика 3.7 Анализа осетљивости за почетне вредности K_i

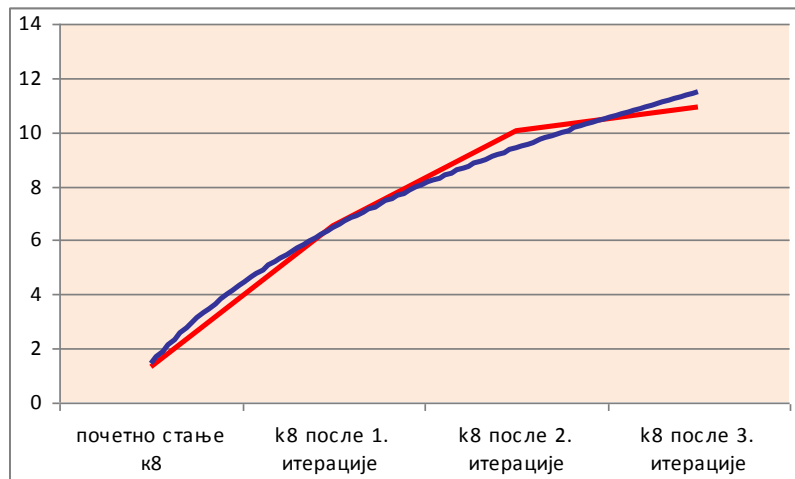


Слика 3.8 Анализа осетљивости за вредности K_i после прве итерације

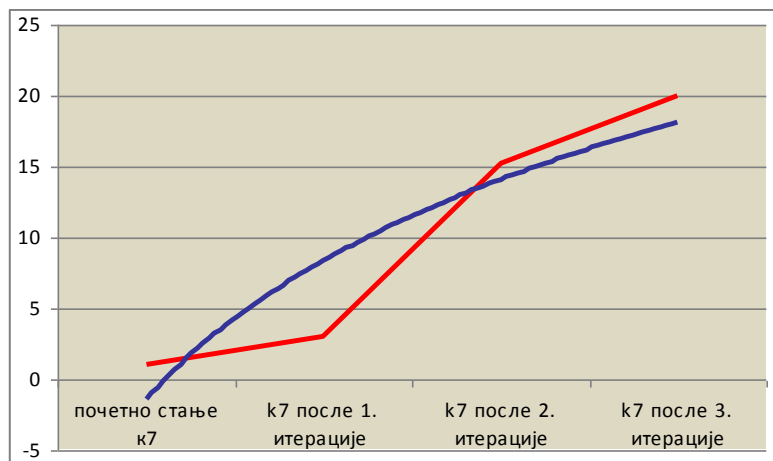
Оцена степена утицаја нивоа конкурентности, цене коштања производа, као и цена продаје производа се може видети на слици 3.9.



Слика 3.9а Резултати симулације степена утицаја нивоа конкурентности



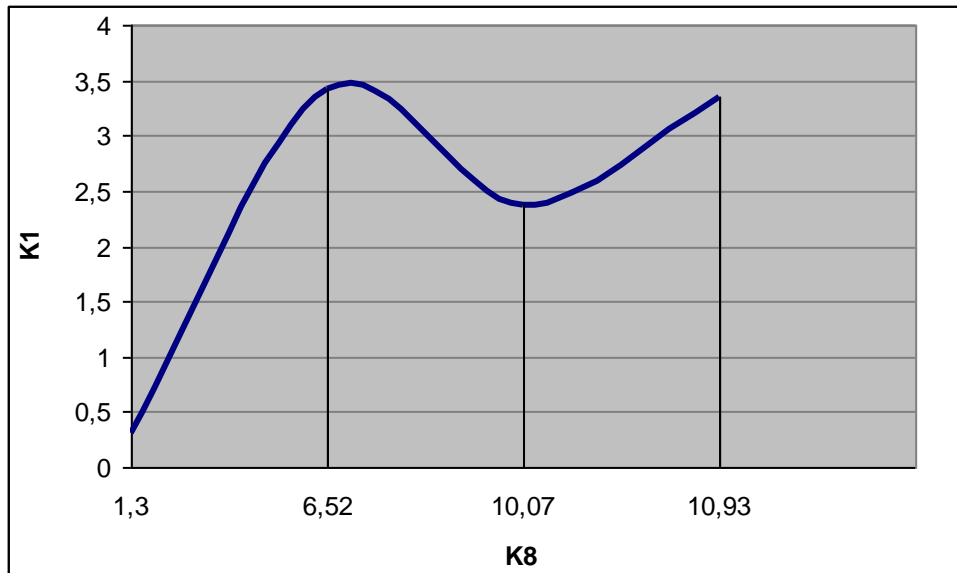
Слика 3.9б Резултати симулације степена утицаја цене продаје производа



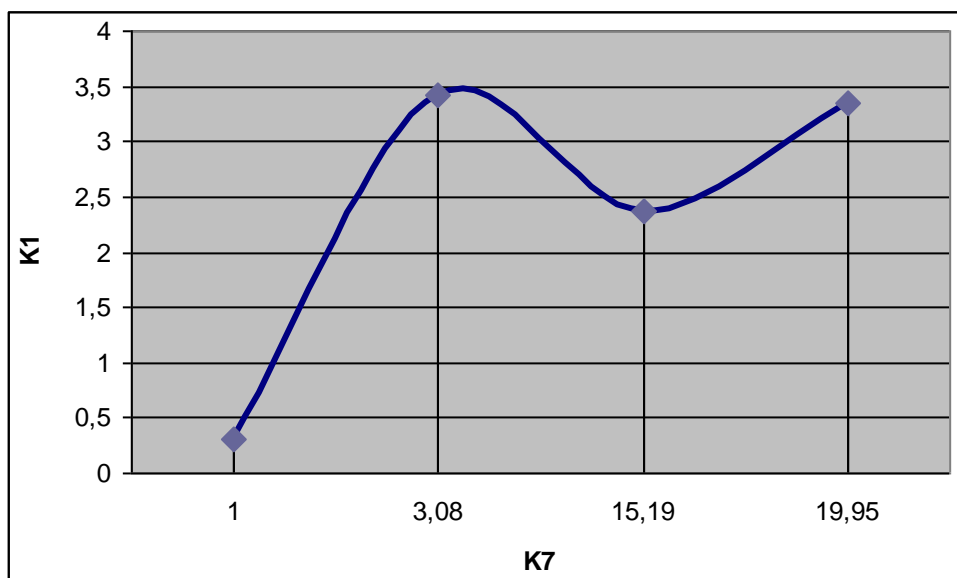
Слика 3.9в Резултати симулације степена утицаја цене коштања производа

Види се да крива за конкурентност и цену продаје производа има засићење после 3. итерације, а цена коштања производа не, што указује на високи простор у области менаџмента процесима.

Цена продаје производа, као и цена коштања производа имају доминантан утицај на конкурентност производа што је приказано на следећим сликама (слика 3.10 и слика 3.11)

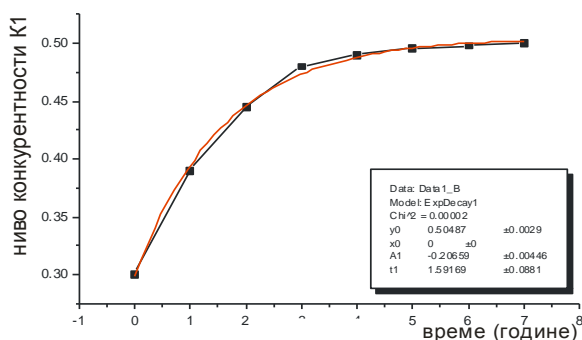


Слика 3.10 Зависност нивоа конкурентности од цене продаје

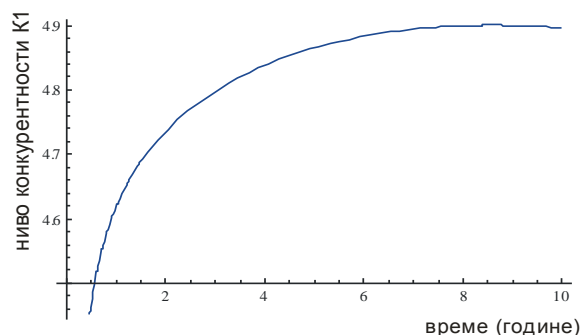


Слика 3.11 Зависност нивоа конкурентности од цене коштања производа

Када се упореде симулационе вредности и синергетски ефекат нивоа конкурентности може се закључити да је исти облик кривих у зависности од времена (слика 3.12). До истог закључка се може доћи и када је у питању ниво безбедности производа (слика 3.13) и цене производа (слика 3.14) [73].

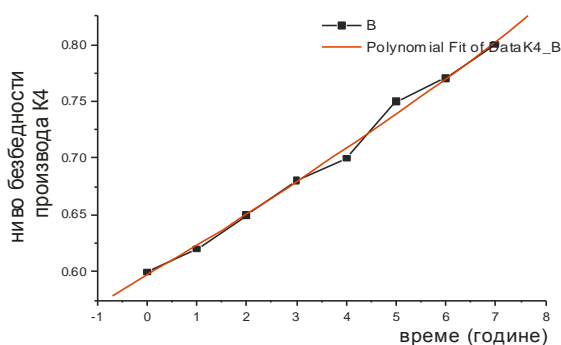


симулациона вредност

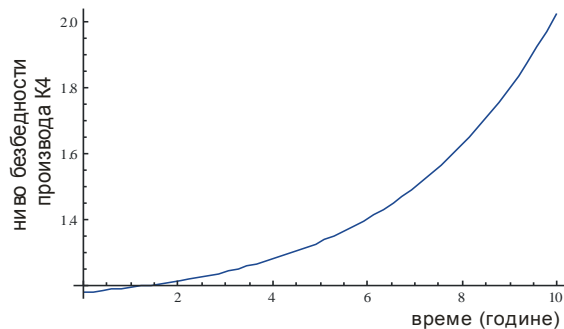


синергијски ефекат

Слика 3.12 Симулациона вредност и синергијски ефекат на ниво конкурентности

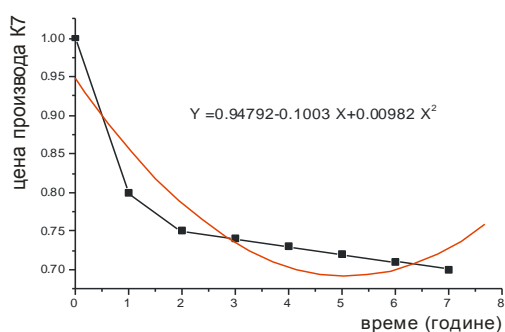


симулациона вредност

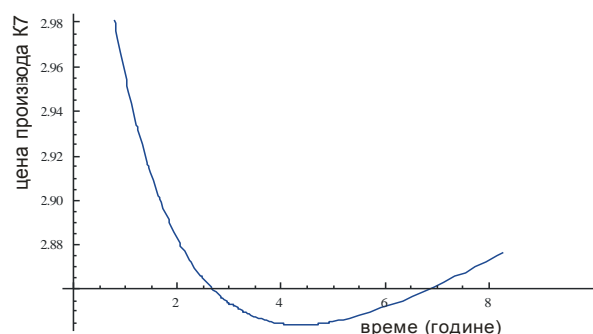


синергијски ефекат

Слика 3.13 Симулациона вредност и синергијски ефекат на ниво безбедности производа



симулациона вредност



синергијски ефекат

Слика 3.14 Симулациона вредност и синергијски ефекат на цену коштања производа

За добијање симулационих вредности и синергијског ефекта коришћени су математички програми ORIGIN and Wolfram Mathematic.

ПРИКАЗ И АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

4.1. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

С обзиром да до сада није истражена инфраструктура која подржава примену директива новог приступа, не зна се који производи и индустрија Србије могу бити усклађени са директивама новог приступа и *СЕ* знаком. Такође се не зна који су ефекти примене *СЕ* знака.

Спроведено истраживање ефекта примене директива новог приступа на производе и индустрију у Републици Србији може се дефинисати као емпијско, јер је обављено непосредно посматрање изабраних сегмената из реалне околине и анализа сакупљених података. Употребљена је позитивистичка парадигма, која води до три степена истраживачког процеса: сакупљање података, након тога следи обрада и анализа и на крају је процес закључивања.

За сакупљање квантитативних података употребљена је метода анкетирања. Анкетни упитник обликован је тако да буде рационалан (за употребу и разумевање), темељит и поуздан, структуриран кроз питања, тако да његово попуњавање не захтева превише времена. У складу са захтевима начела емпијског истраживања настојано је да се обезбеди што већа објективност сакупљених података (немешање истраживача).

Може се рећи да је ово прво истраживање на подручју Србије, у погледу циља истраживања и обухваћених производа и предузећа. Истраживање је тако структурирано да омогућава поређење или могуће поновно извођење након одређеног времена.

4.1.1. Ток истраживања

Ток истраживања обухватио је следеће фазе:

- Дефинисање циља истраживања (*Утицај директива новог приступа на безбедност производа и конкурентност индустрије Србије*),
- Структурирање методологије истраживања,
- Формулисање анкетног упитника (*тачка 4.1.2*)

- Контактирање са „изворима“ података о производима који су усаглашени са захтевима директива новог приступа, односно поседују СЕ знак и добијање регистра – базе података (*тачка 4.1.3*),
- Спровођење анкетирања и прикупљање попуњених анкетних упитника (*тачка 4.2*),
- Статистичка обрада и анализа (*тачка 4.3*).

4.1.2. Анкетни упитник

Анкета (анкетни упитник) је посебан облик неексперименталног истраживања које као основни извор података користи особни исказ о мишљењима, условима, ставовима и понашању, прибављен одговарајућим низом стандардизованих питања [74].

Анкета је технички поступак за прикупљање чињеничног материјала комбинацијом статистичке методе узорка с методом интервјуа или упитника. Анкета у ужем смислу (упитник) је писмено прикупљање података о ставовима и мишљењима на репрезентативном узорку уз помоћ упитника.

Анкета је један интеракцијски однос између испитивача и испитаника путем писано постављених питања, на која се одговара анонимно или јавно (случај у овом истраживању), зависно од врсте анкете. Пре него се крене на упитник, потребан нам је увод у анкету да испитанике приволимо на сарадњу и подстакнемо да нам дају искрене одговоре, зашто је потребно задовољити критеријуме доброг комуницирања. Испитаницима увек треба рећи шта желимо постићи анкетом и зашто, упутити их како да испуне упитник и захвалити на сарадњи [75].

За потребе истраживања бирамо питања која ће нам омогућити да дођемо до што бољих података за проверу хипотеза. Постоје две основне врсте питања: отворена и затворена. На отворена питања испитаник одговара својим речима уписујући одговор на за то предвиђени остављен празан простор. Предности отворених питања су да их је лако саставити, не усмеравају испитанике на одређен одговор, одговори могу послужити за састављање затворених питања, имају већу хеуристичку вредност. Недостаци отворених питања су да захтевају добру писменост испитаника, добије се мало одговора, имају мању верификацијску вредност, испитанику се даје тежи задатак, не може се поставити велик број питања, тежа је обрада јер се обрађују уз анализу садржаја. Затворена питања су питања на која су понуђени одговори, а испитаник изабере један или више одговора. Предности затворених питања су недостаци отворених, на њих ће одговорити већи број испитаника јер им је лакше заокружити одговор, па можемо поставити и већи број питања, лакше их је обрадити и имају већу верификацијску вредност. Недостаци су то да их је теже саставити, ограничавамо испитаника у давању одговора, могу пасивизирати испитанике, имају мању хеуристичку вредност. Затворена питања могу бити с понуђеним одговорима набрајања и с понуђеним одговорима интензитета. Понуђени одговори интензитета могу варирати у једном смеру (од неутралног до максималног) и у два смера (максимално задовољство, неутрално, максимално незадовољство) [76, 77].

Формулисање анкетног упитника одвијало се кроз следеће фазе:

- израду нацрта анкетног листа,
- преиспитивање и анализу анкетног листа и
- коначно формулисање анкетног упитника.

У циљу истраживања утицаја директива новог приступа на конкурентност предузећа у Србији, а на основу постављеног модела, састављен је анкетни упитник.

Анкетни упитник коришћен у овом истраживању конципиран је на 13 страна. Питања су подељена у две групе. Прва група питања се односи на утврђивање информација о испитанику и предузећу. Друга група питања (укупно 27) односила се на:

- мотиве,
- начин,
- подршке и
- пре свега ефекте усаглашености производа са захтевима директива новог приступа.

Форма коришћеног анкетног упитника приложена је у Прилогу дисертације.

4.1.3. Извори података

С обзиром да до сада није истражена инфраструктура са применом директива новог приступа, не зна се који производи и индустрија Србије су усаглашени са директивама новог приступа и *CE* знаку. Такође не постоји база података о производима који имају *CE* знак, што је представљало ограничење при истраживању.

Примарни „извори података” о производима са *CE* знаком у Србији су референце Центра за квалитет Машинског факултета у Крагујевцу (*CQ*), и партнера: *CA* за инжењеринг и консалтинг VIBEX-SYSTEMS Београд, Квалите Ниш, представништво TUV SUD SAVA Београд, као и лична познанства.

4.2. СПРОВОЂЕЊЕ АНКЕТИРАЊА

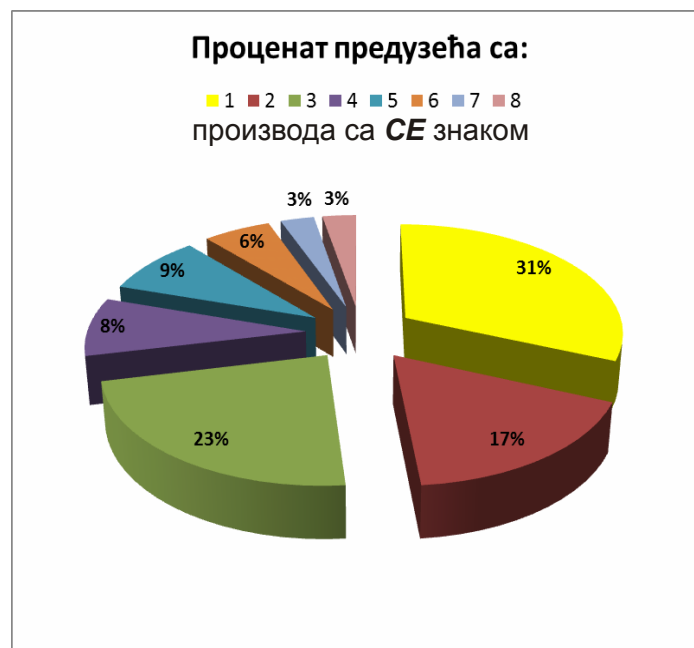
Користећи базу података, на основу извора података, прво је обављен телефонски контакт са менаџментом или представницима за квалитет, а потом *e-mail-ом* је послат анкетни упитник. Уз анкетни упитник организацијама је послато и пропратно писмо (Изјава) које је објаснило истраживање и његов значај, као и потребу организације да одговори на питања, а одговори ће се третирали као поверљиви и неће се злоупотребљавати.

Због неочекиваног мањег одзива, уследило је поново слање *e-mail-а*. Осим тога искоришћени су контакти из већине сертификационих тела која су писано и/или телефонски интервенисала код својих клијената. Коришћена су и лична познанства. На крају, како би се завршило истраживање, спроведено је и телефонско контактирање и обилазак неких.

У односу на број послатих анкета (43), стопа одзива била је 81,39 %. У истраживању је учествовало укупно 35 предузећа са различитим бројем производа (укупно 111). У табели 4.2.1 дат је приказ броја производа по предузећима. Највећи проценат анкетираних предузећа у свом производном програму има само један производ са *CE* знаком (слика 4.1.) [78].

Табела 4.2.1 Расподела броја производа са СЕ знаком по предузећима

Број производа са СЕ знаком по предузећу	Број предузећа са приказаним бројем производа
1	11
2	6
3	8
4	3
6	3
7	2
9	1
11	1



Слика 4.1 Расподела предузећа по броју производа са СЕ знаком

Анализом добијених резултата долазимо до сазнања да највећи број анкетираних фирми има производе који подлежу следећим директивама новог приступа (табела 4.2.2):

- * директиви за електромагнетну компатибилност (52 производа),
- * директиви за нисконапонску опрему (51 производ) и
- * директиви за машине (33 производа).

Табела 4.2.2 Расподела производа по директивама новог приступа

ДИРЕКТИВЕ	ПРОИЗВОДИ																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Општа безбедност																													
LVD (нисконапонска опрема)																													
EMC (електромагнетна компатибилност)																													
MD (машине)																													
MDD (медицинска помагала)																													
CP (грађевински производи)																													
Играчке																													
RED (апарати за сагоревање гасовитих горива)																													
Опрема под притиском																													

Наставак табеле 4.2.2

ДИРЕКТИВЕ	ПРОИЗВОДИ																												
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
Општа безбедност																													
LVD (нисконапонска опрема)																													
EMC (електромагнетна компатибилност)																													
MD (машине)																													
MDD (медицинска помагала)																													
CP (грађевински производи)																													
Играчке																													
RED (апарати за сагоревање гасовитих горива)																													
Опрема под притиском																													

Наставак табеле 4.2.2

ДИРЕКТИВЕ	ПРОИЗВОДИ																											
	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
Општа безбедност																												
LVD (нисконапонска опрема)																												
EMC (електромагнетна компатибилност)																												
MD (машине)																												
MDD (медицинска помагала)																												
CP (грађевински производи)																												
Играчке																												
PED (апарати за сагоревање гасовитих горива)																												
Опрема под притиском																												

Наставак табеле 4.2.2

ДИРЕКТИВЕ	ПРОИЗВОДИ																											
	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	
Општа безбедност																												
LVD (нисконапонска опрема)																												
EMC (електромагнетна компатибилност)																												
MD (машине)																												
MDD (медицинска помагала)																												
CP (грађевински производи)																												
Играчке																												
PED (апарати за сагоревање гасовитих горива)																												
Опрема под притиском																												

4.3 АНАЛИЗА ДОБИЈЕНИХ РЕЗУЛТАТА

Како је основа нашег истраживања утицај директива новог приступа, даља анализа резултата је извршена за сваку заступљену директиву посебно, а на крају анализе сваке карактеристике из модела дати су збирни резултати.

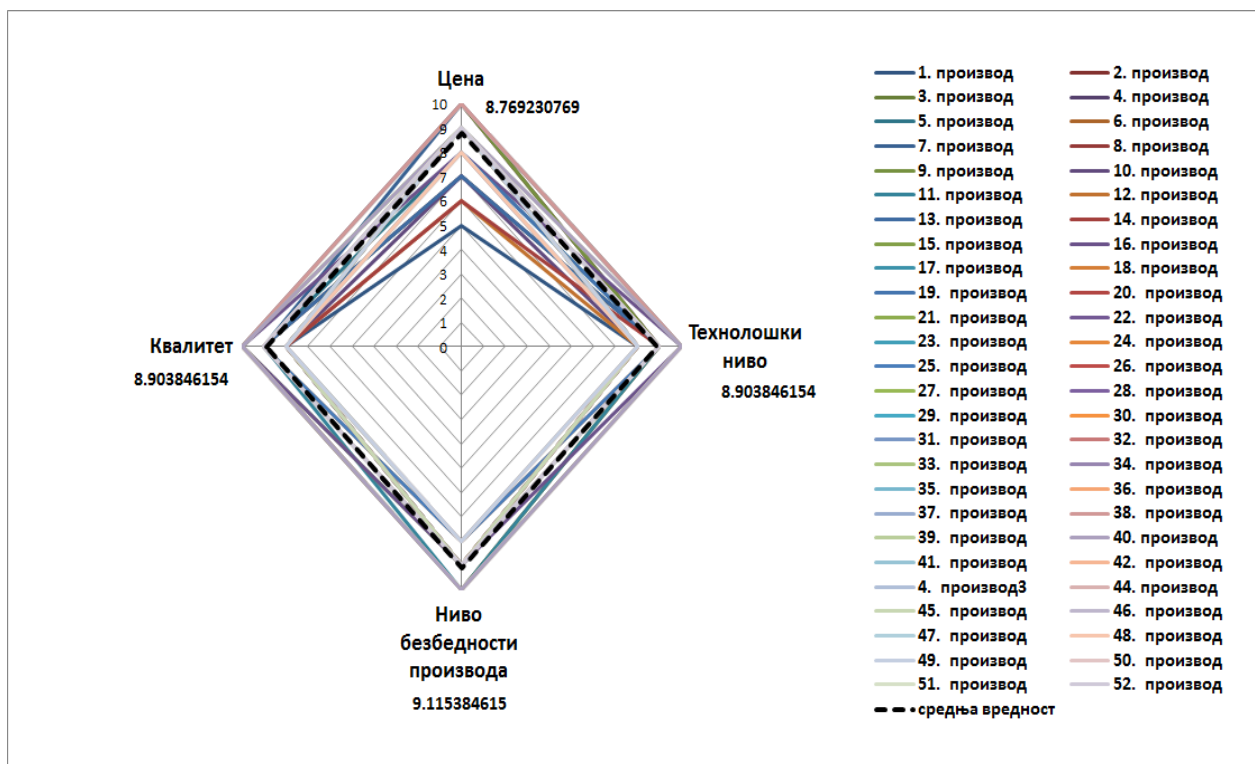
4.3.1 Ниво конкурентности

Конкурентност представља способност и могућности предузећа да креира производе и успешно их продаје на домаћем и страном тржишту, да оствари позиције на тржишту, као и успешност у конкурентској борби [79, 80]. На конкурентност утиче велики број различитих фактора и активности на различитим нивоима. Задатак менаџмента је да полазећи од захтева конкурентске борбе дефинише и спроведе оне активности које ће предузеће са датим и расположивим факторима на најбољи начин припремити за што успешније учешће у конкурентској борби [81 – 83]. Једна од тих активности је и усаглашавање процеса пројектовања и производње са захтевима директива и постављање СЕ знака на производ. Са аспекта поменутих активности основа за конкурентност производа је цена, технолошки ниво, ниво безбедности и квалитет производа [84, 85].

Анализом резултата за производе који подлежу захтевима директиве за електромагнетску компатибилности долазимо до следећих резултата:

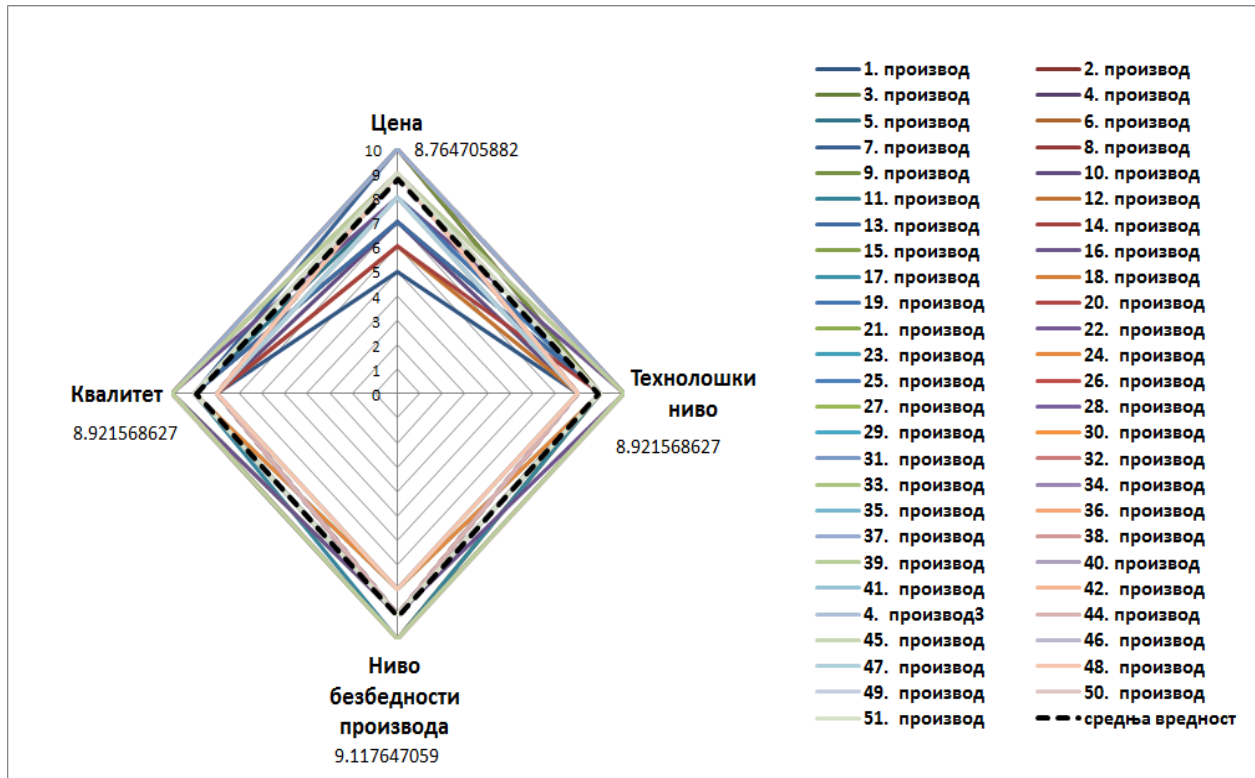
1. цена је оцењена са 8.77;
2. технолошки ниво са 8.90;
3. ниво безбедности производа са 9.11;
4. квалитет производа са 8.90;

коришћена је скала од 1 до 10, где је 10 највиша оцена, а 1 најнижа (слика 4.2). Сваки ромб представља вредности добијене из анкетног упитника за један производ који подлеже посматраној директиви. Ромб означен црном испрекиданом линијом представља средње вредности. Из овога следи да је ниво конкурентности за производе који подлежу ЕМС директиви 8.92.



Слика 4.2 Ниво конкурентности за производе који подлежу ЕМС директиви

Може се рећи да се за производе који подлежу *LVD* директиви добијају потпуно исти резултати, као и за производе који подлежу *EMC* директиви. Ниво конкурентности за производе који подлежу *LVD* директиви је 8.93 (слика 4.3). Средња оцена за цену је 8.76, а за технолошки ниво 8.92. Ниво безбедности производа у овом случају оцењен је највишом средњом оценом чак 9.12, док је квалитет добио оцелу 8.92.

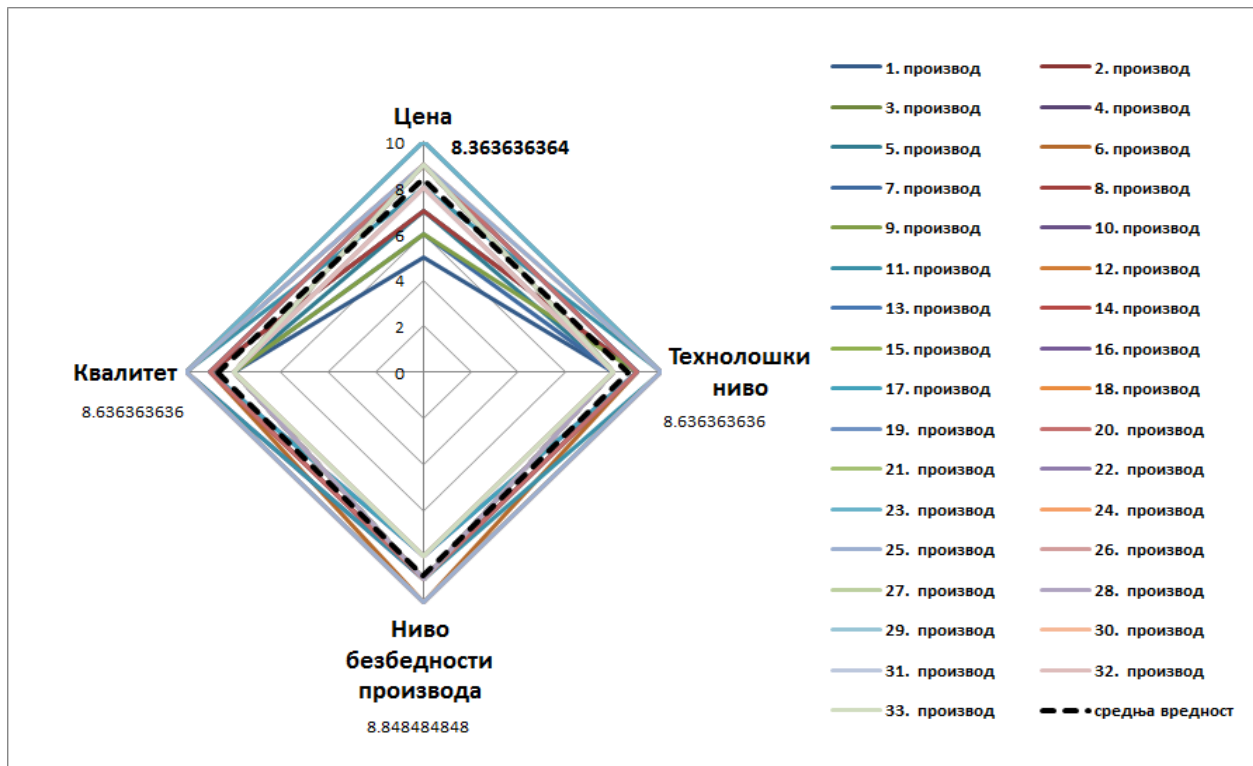


Слика 4.3 Ниво конкурентности за производе који подлежу *LVD* директиви

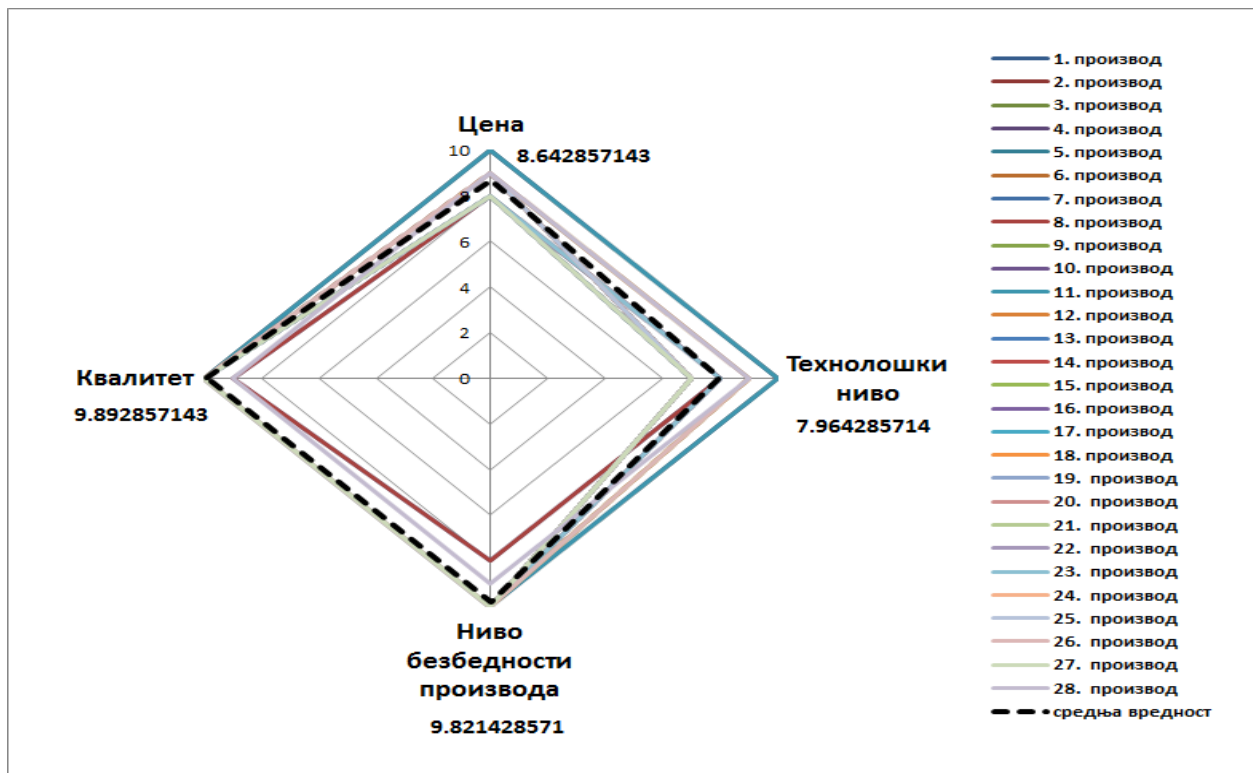
Ниво конкурентности за производе који подлежу *MD* директиви је 8.62 (слика 4.4), где су појединачни параметри оцењени на следећи начин:

- цена је оцењена са 8.36,
- технолошки ниво и квалитет су добили исте оцене 8.64,
- ниво безбедности производа је и у овом случају добио највишу оцелу 8.85.

Производи који подлежу *MDD* директиви су добили највишу оцелу за нивоу конкурентности, 9.08 (слика 4.5). Када посматрамо резултате анкетног упитника који повезују *MDD* директиву са нивоом конкурентности интересантно је, да је најнижу оцелу добио технолошки ниво производа 7.96. Највишом оценом је вреднован квалитет, чак 9.89. Ниво безбедности медицинских производа је такође добио врло високу оцелу, 9.82. Цена медицинских производа је добила средњу оцелу 8.64.



Слика 4.4 Ниво конкурентности за производе који подлежу MD директиви



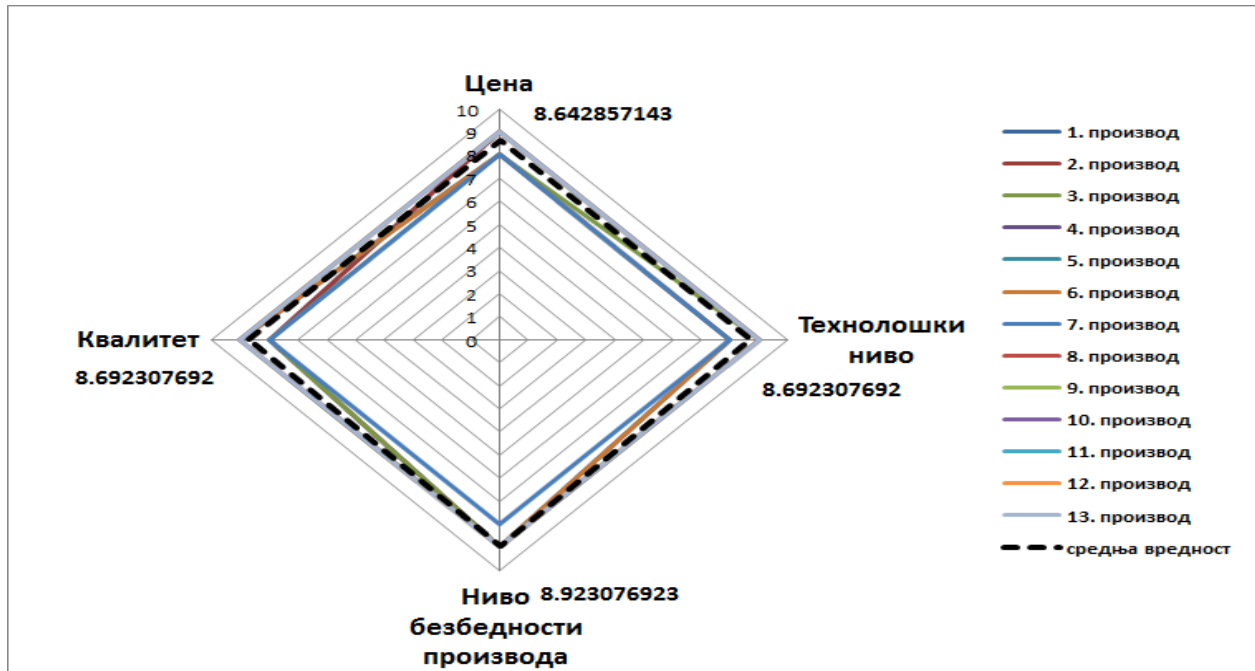
Слика 4.5 Ниво конкурентности за производе који подлежу MDD директиви

Производи који подлежу директиви за грађевинске производе CP добили су следеће оцене:

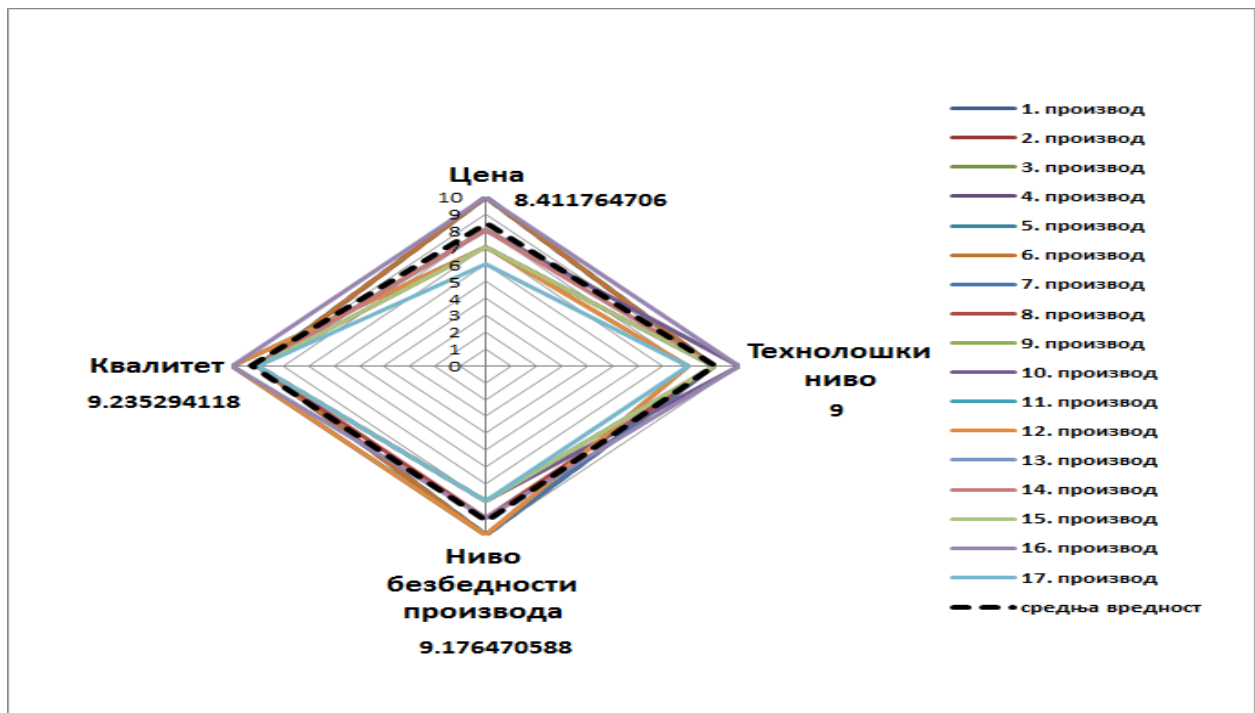
- цена 8.61,

- технолошки ниво 8.69,
- ниво безбедности 8.92 и
- квалитет 8.69.

Из овога следи да је средња оцена за ниво конкурентности за поменуте производе 8.73 (слика 4.6). Производи који подлежу директиви за играчке имају незнатно већи ниво конкурентности 8.95 од грађевинских производа (слика 4.7). Највиша оцена код играчака припала је квалитету 9.23, а најнижа цени, свега 8.41. Технолошки ниво играчака добио је оцену 9, а ниво безбедност производа оцењен је са 9.18.

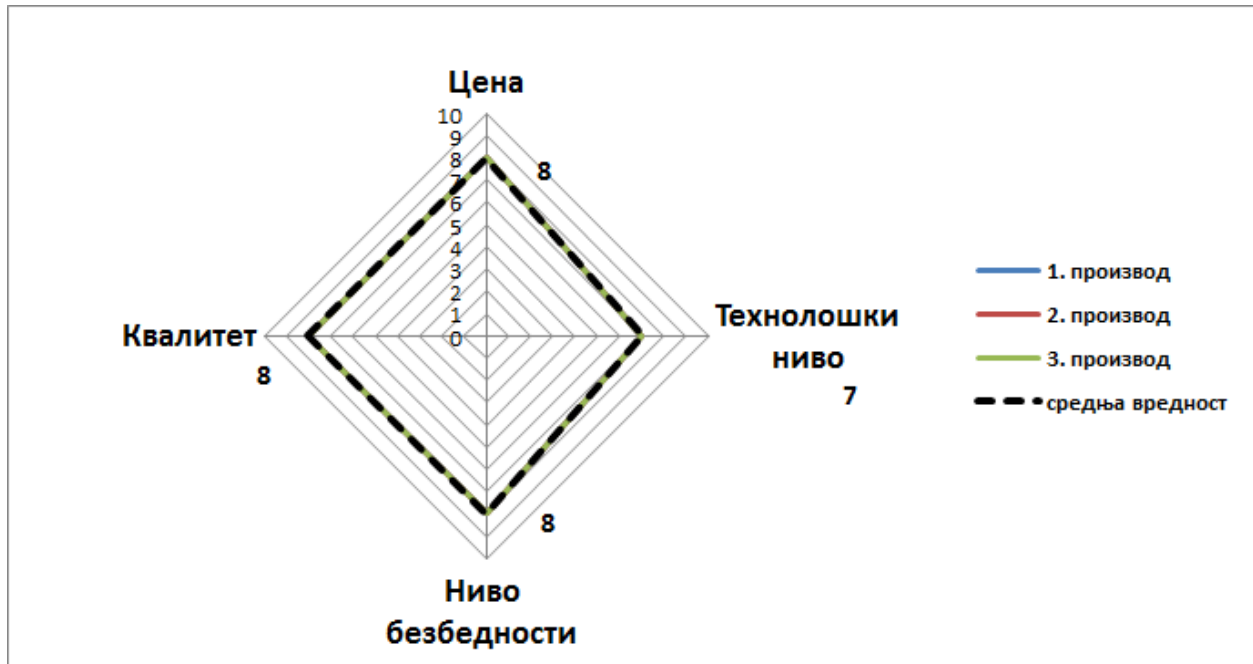


Слика 4.6 Ниво конкурентности за производе који подлежу *CP* директиви

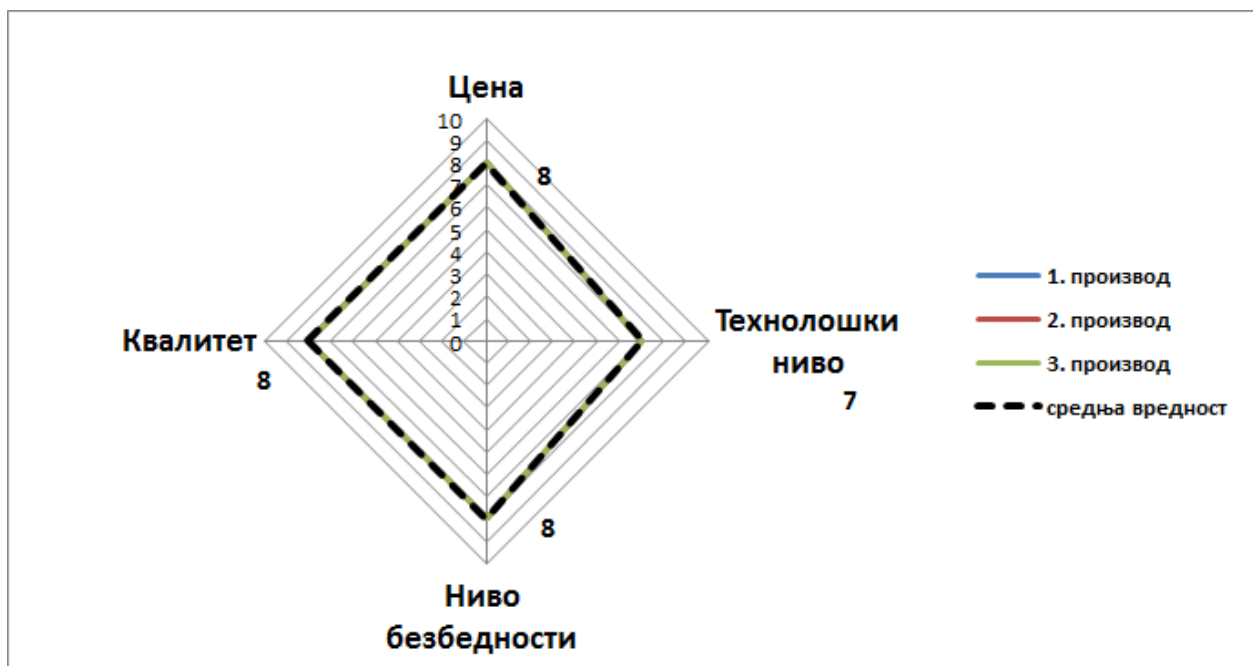


Слика 4.7 Ниво конкурентности за производе који подлежу директиви за играчке

Производи који подлежу *PED* директиви (слика 4.8), имају исту средњу вредност оцено за ниво конкурентности као и производи који подлежу директиви за опрему под притиском (слика 4.9). Ниво конкурентности ових производа на скали од 1 до 10 је 7.75. Интересантно је да су за ове производе све карактеристике добиле једнаке оцено од стране свих учесника у процесу анкетирања. Тако је цена добила седњу оценоу 8, као и квалитет и ниво безбедност производа. Технолошки ниво апарата за сагоревање гасовитих горива (који морају бити усаглашени са захтевима *PED* директиве), као и опреме под притиском цењен са средњом оценом 7.

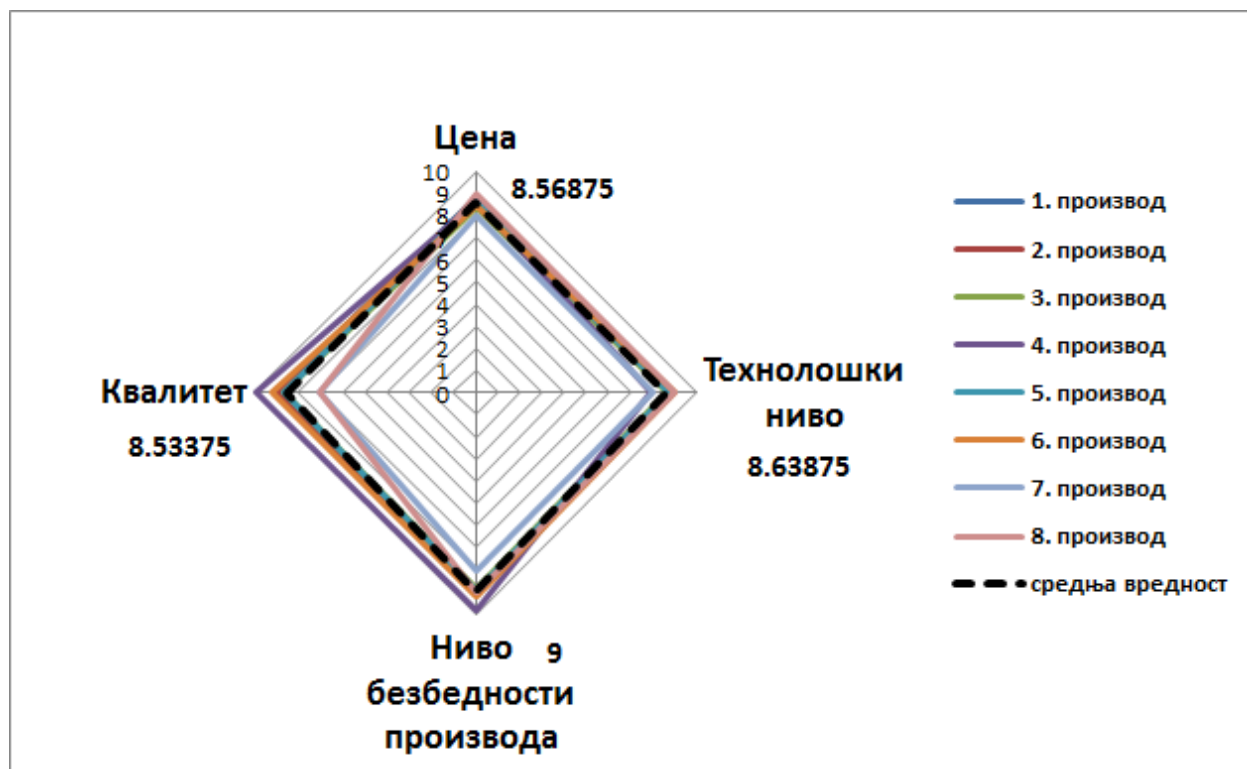


Слика 4.8 Ниво конкурентности за производе који подлежу *PED* директиви



Слика 4.9 Ниво конкурентности за производе који подлежу директиви за опрему под притиском

Након извршене анализе за сваку директиву појединачно можемо извести и збирне, тј. коначне резултате истраживања за ниво конкурентности. После анкетираних 35 предузећа са 111 производа можемо закључити да је ниво конкурентности производа на скали од 1 до 10 оцењен са 8.59 (слика 4.10).

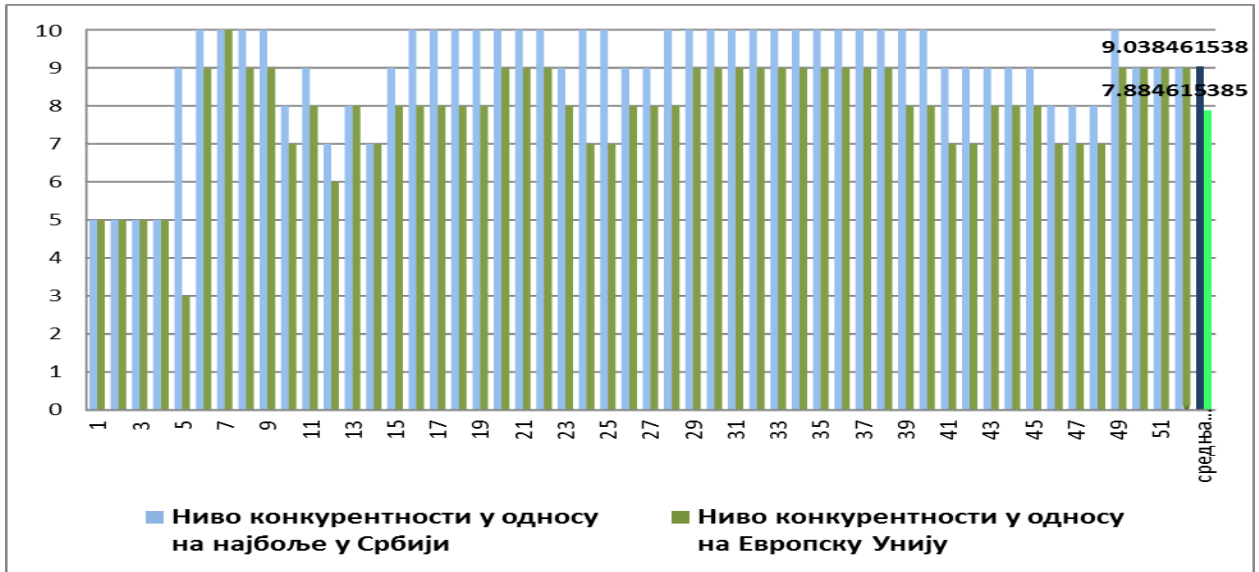


Слика 4.10 Ниво конкурентности за производе са *CE* знаком

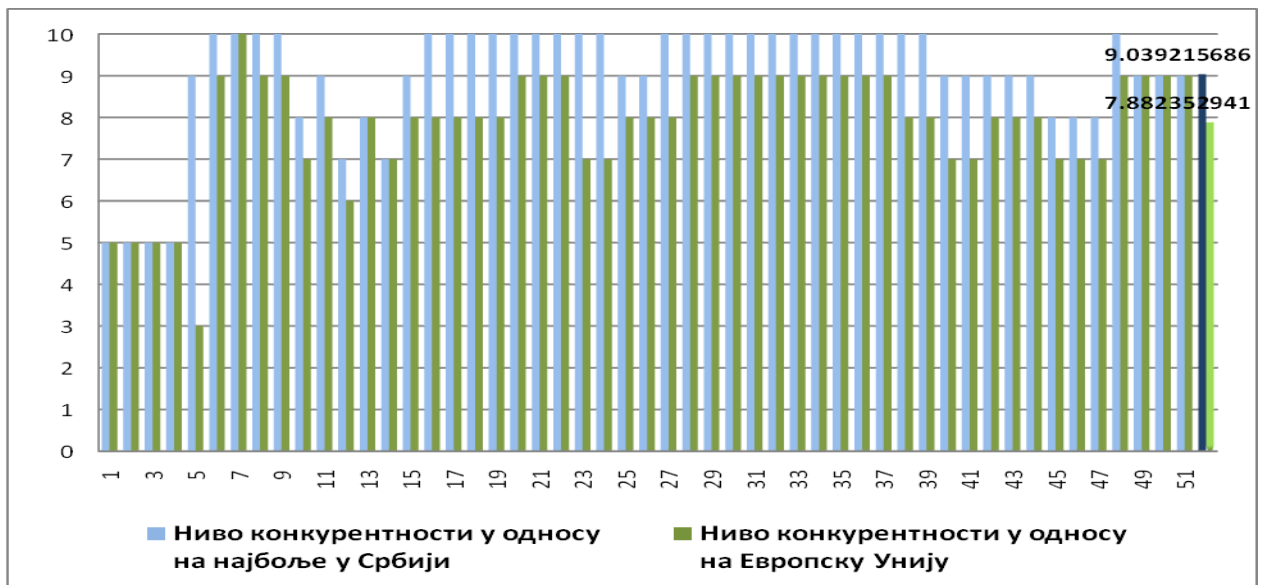
4.3.1.1 Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи

У предходном поглављу смо приказали резултате и оцене нивоа конкурентности са аспекта основа за конкурентност. Поред тога, конкурентност је оцењивана оценама од 1 до 10 у односу на најбоље у класи у Србији. Производи су оцењивани и у односу на најбоље у класи у ЕУ. Анализа резултата је извршена тако што су производи и овај пут груписани на основу директива којима подлежу. Сликвито су приказани упоредни резултати нивоа конкурентности у односу на најбоље у класи у Србији и у Европској унији.

Средња вредност нивоа конкурентности у односу на најбоље у класи у Србији за производе који подлежу *EMC* директиви је 9.04, а у односу на најбоље у ЕУ је 7.88 (слика 4.11). Ове карактеристике су оцењиване оценама у интервалу од 5 до 10 у односу на производе у Србији. Када су производи посматрани у односу на ЕУ, минимална оцена је 3. Интересантно је да се идентични резултати добијају и за производе који подлежу *LVD* директиви (слика 4.12).

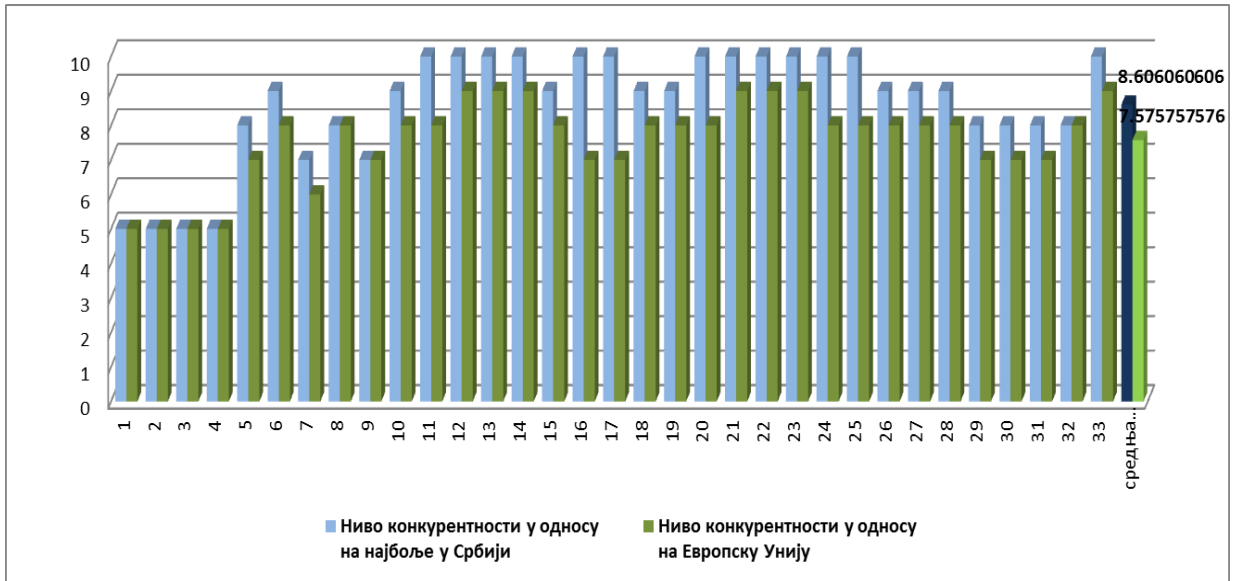


Слика 4.11 Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу *EMC* директиви

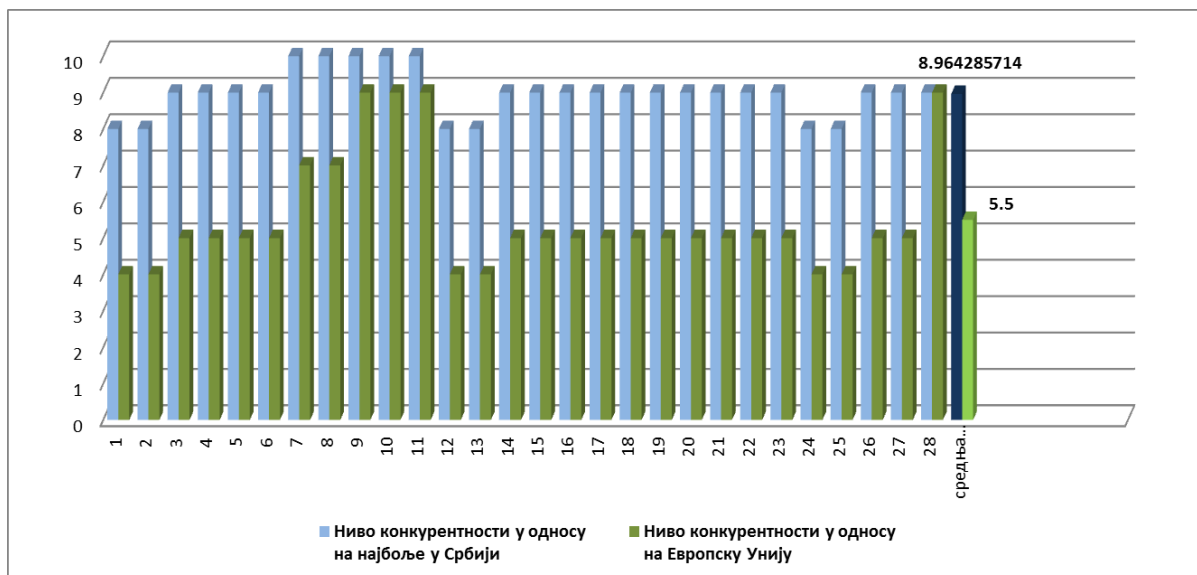


Слика 4.12 Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу *LVD* директиви

Ниво конкурентности за производе који подлежу *MD* директиви у односу на најбоље у Србији је 8.61, док је у односу на најбоље у ЕУ 7.57 (слика 4.13). За производе који подлежу *MDD* директиви имамо велико одступање средње оцене нивоа конкурентности у односу на најбоље у ЕУ од оцене у односу на најбоље у Србији. Ниво конкурентности у односу на најбоље у Србији је 8.96, а у односу на најбоље у ЕУ само 5.50 (слика 4.14).

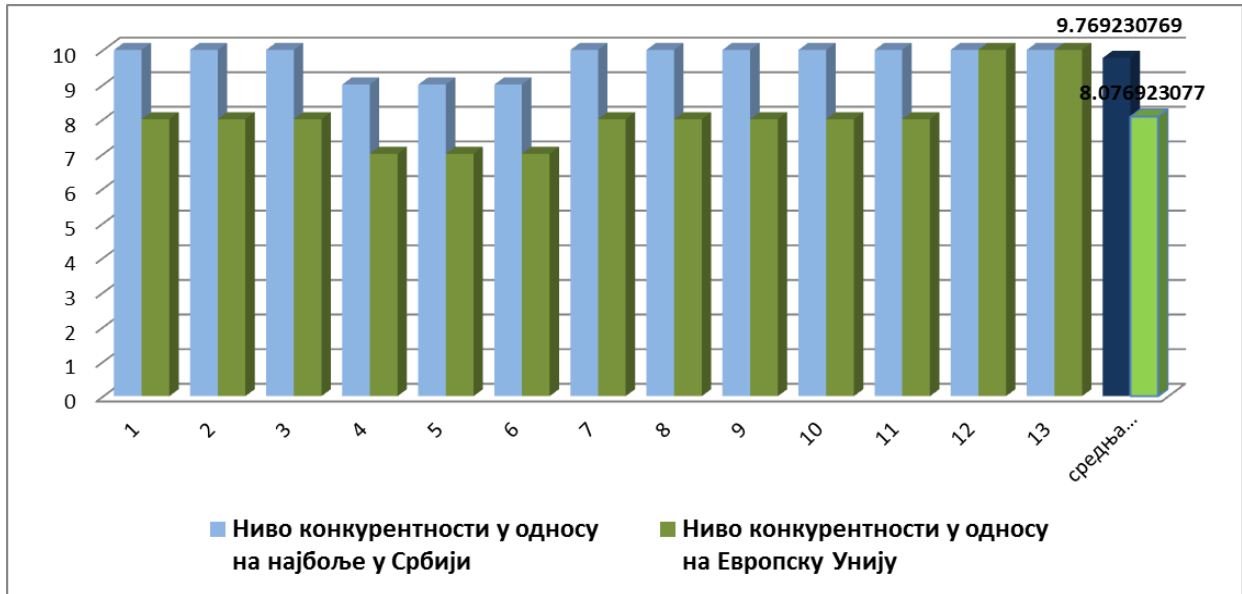


Слика 4.13 Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу *MD* директиви

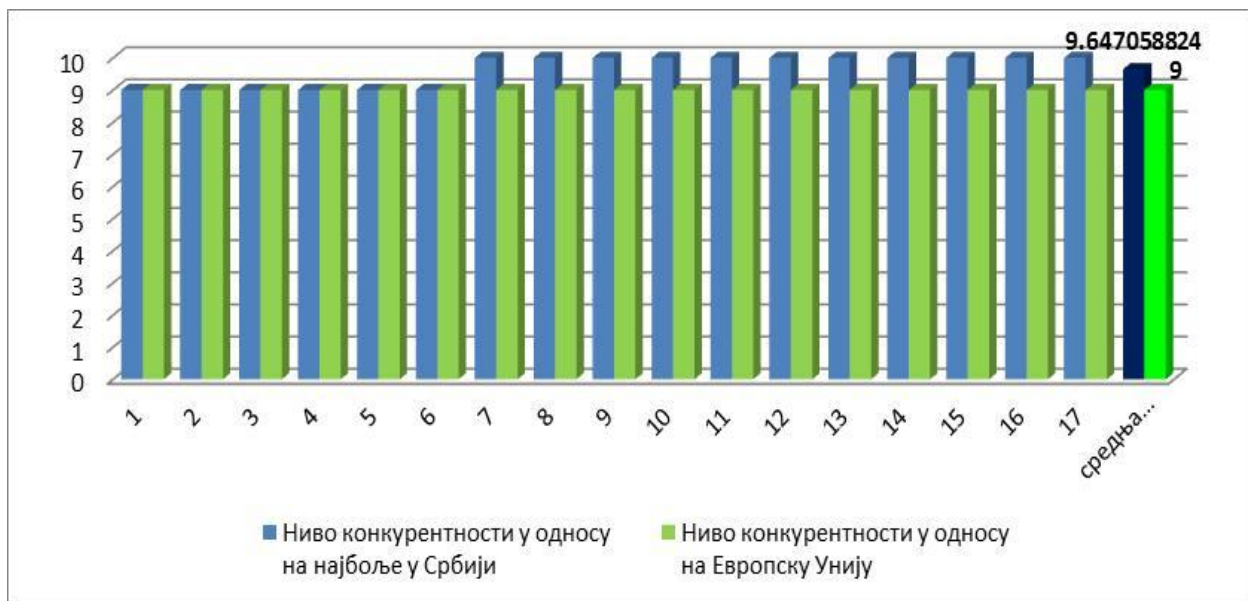


Слика 4.14 Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу *MDD* директиви

Производи који подлежу *CP* директиви добили су до сада највишу оцену за ниво конкурентности у односу на најбоље у Србији 9.77 (слика 4.15). Ниво конкурентности за ове производе у односу на најбоље у ЕУ је 8.80. Игручке су такође добиле високу оцену у поређењу са најбољима из наше земље 9.65 (слика 4.16). У односу на најбоље у ЕУ ниво конкурентности за игручке је добио највишу оцену 9.

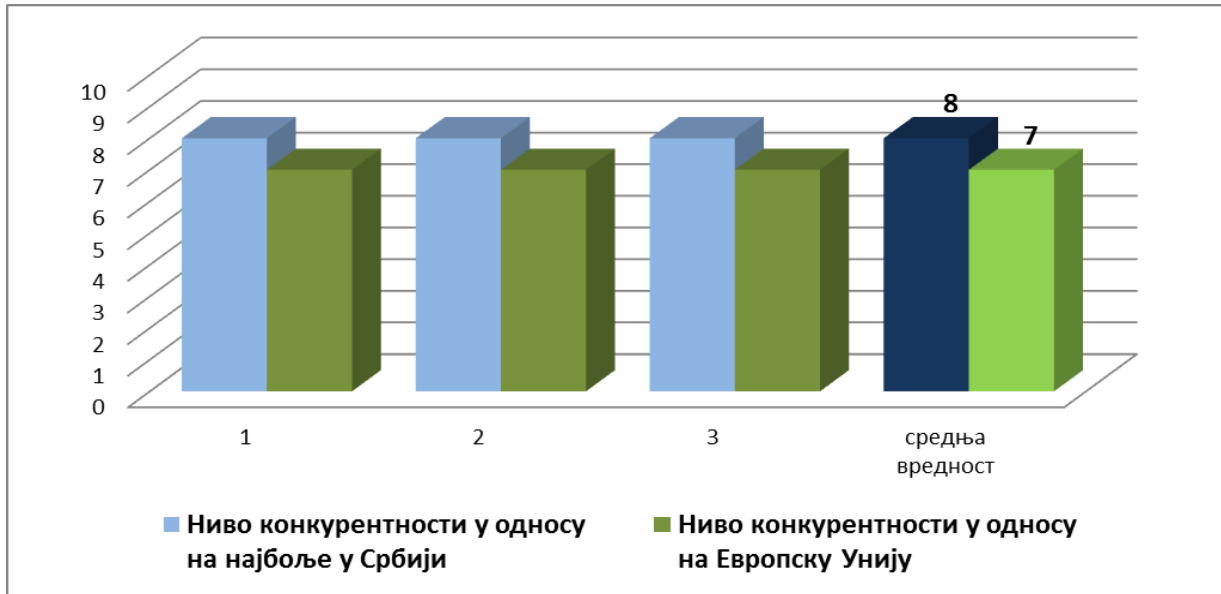


Слика 4.15 Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу *CP* директиви

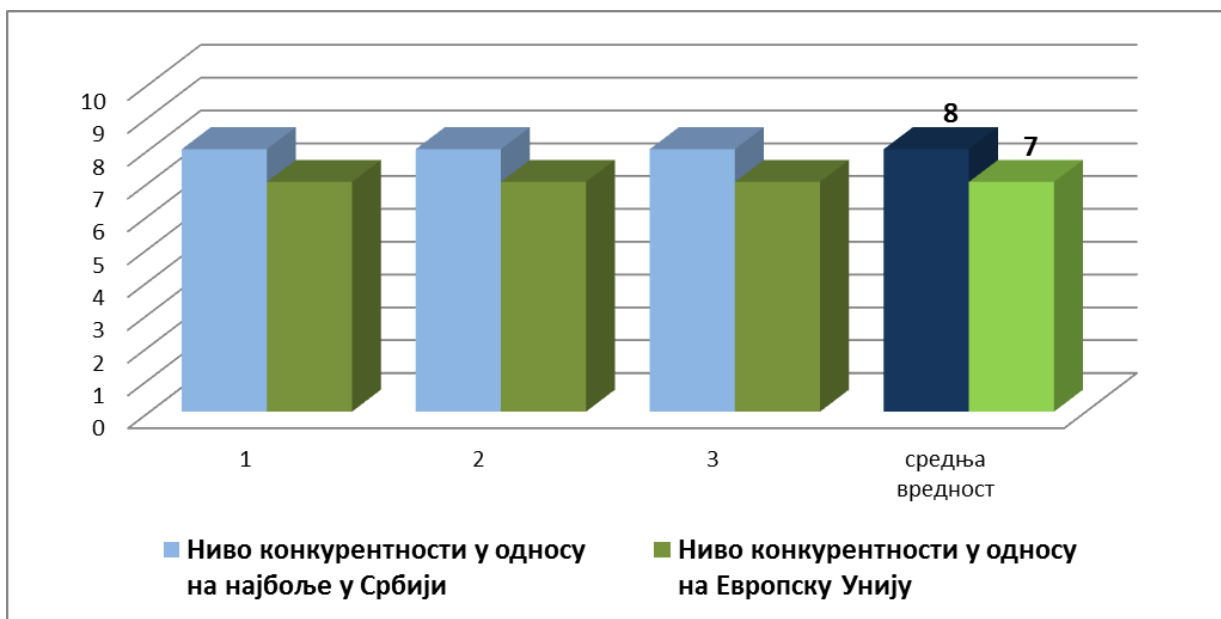


Слика 4.16 Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу директиви за играчке

Производи који подлежу *PED* директиви (слика 4.17), имају исти ниво конкурентности у односу на најбоље у класи као и производе који подлежу директиви за опрему под притиском (слика 4.18). За ове две групе производа средња вредност нивоа конкурентности у односу на најбоље произвођаче у класи на подручју Србије је 8, на скали од 1 до 10. Ниво конкурентности у односу на ЕУ свих испитаних производа који припадају *PED* директиви и директиви за опрему под притиском је оцењен са 7, што значи да је и средња оцена за ниво конкурентности у односу на најбоље у ЕУ 7.



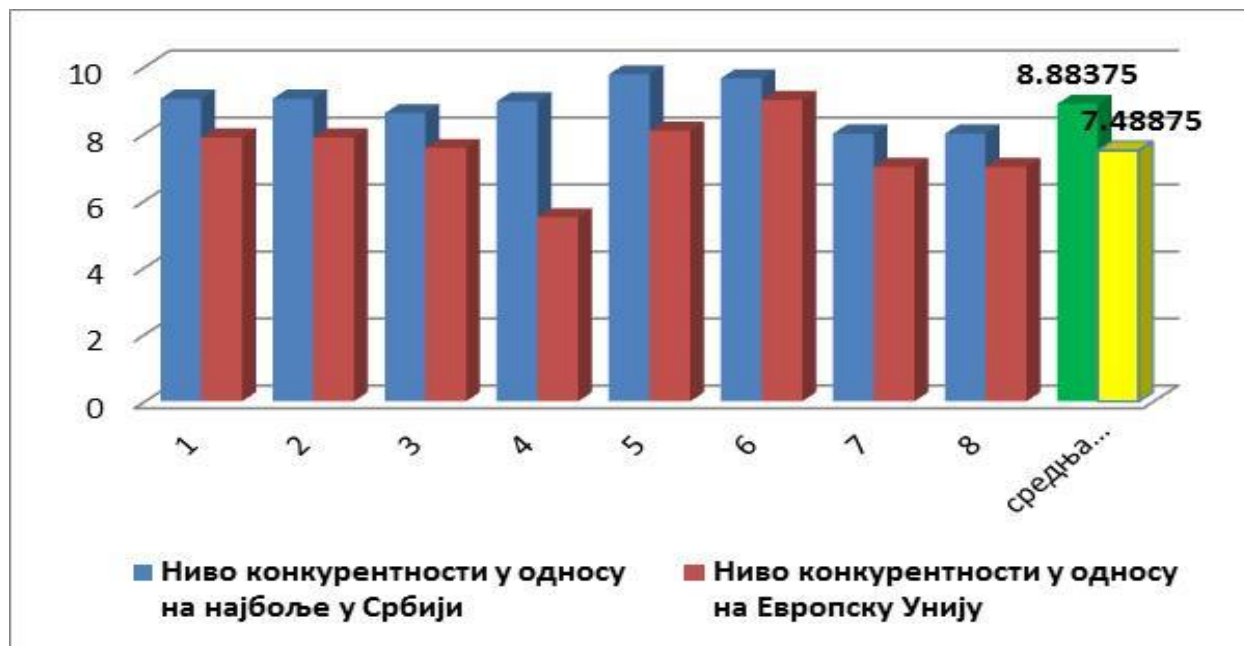
Слика 4.17 Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу *PED* директиви



Слика 4.18 Ниво конкурентности у односу на најбоље у класи за производе који подлежу директиви за опрему под притиском

Након извршене анализе за сваку директиву појединачно видимо да грађевински производи имају највиши ниво конкурентности у односу на најбоље у класи на подручју Србије, а играчке у односу на најбоље у класи на подручју ЕУ (слика 4.19). Средња вредност за ниво конкурентности у односу на најбоље у класи у Србији за грађевинске производе је 9.77, док је средња вредност за ниво конкурентности у односу на најбоље у класи у ЕУ за играчке 9.65. Најнижу средњу вредност за ниво конкурентности у односу на најбоље у класи у Србији имају производи који припадају *PED* директиви и директиви за опрему под притиском 8, а најнижу средња вредност за ниво конкурентности у односу на најбоље у класи у ЕУ имају производи који подлежу *MDD* директиви 5.5. На слици 4.19 су

приказане средње вредности нивоа конкурентности за све групе производа, као и збирне средње вредности.



Слика 4.19 Ниво конкурентности у односу на најбоље за производе са *CE* знаком

4.3.2 Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа

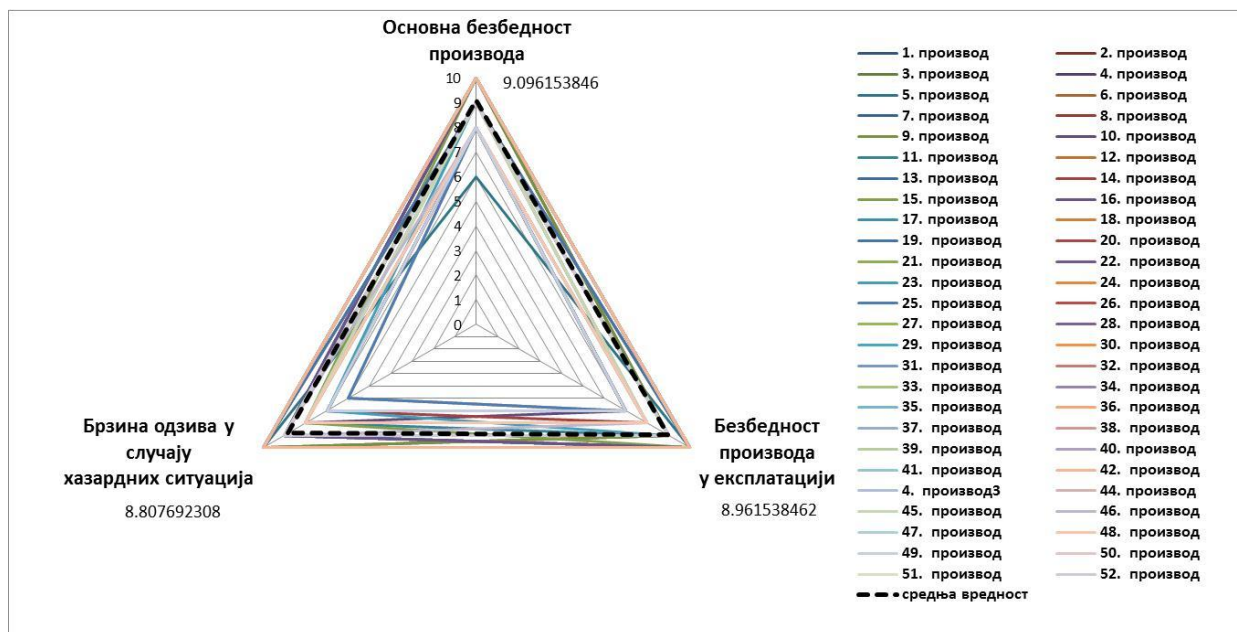
Безбедност производа игра кључну улогу код потрошача који свакодневно купују и користе различите производе. Очекивања потрошача су да ће производ радити на поуздан и безбедан начин. Стога безбедност производа мора се озбиљно размотрити у раним фазама истраживања и развоја (*R & D*). У спроведеном истраживању испитиван је ниво захтева потрошача, тј. тржишта у погледу безбедности производа. Три основна захтева су основна безбедност производа, безбедност производа у експлоатацији и брзина одзива у хазардним ситуацијама [86, 87].

Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу *EMC* директиви оцењен је средњом оценом 8.96. Ако погледамо појединачне испитиване захтеве (слика 4.20) долазимо до сазнања да је:

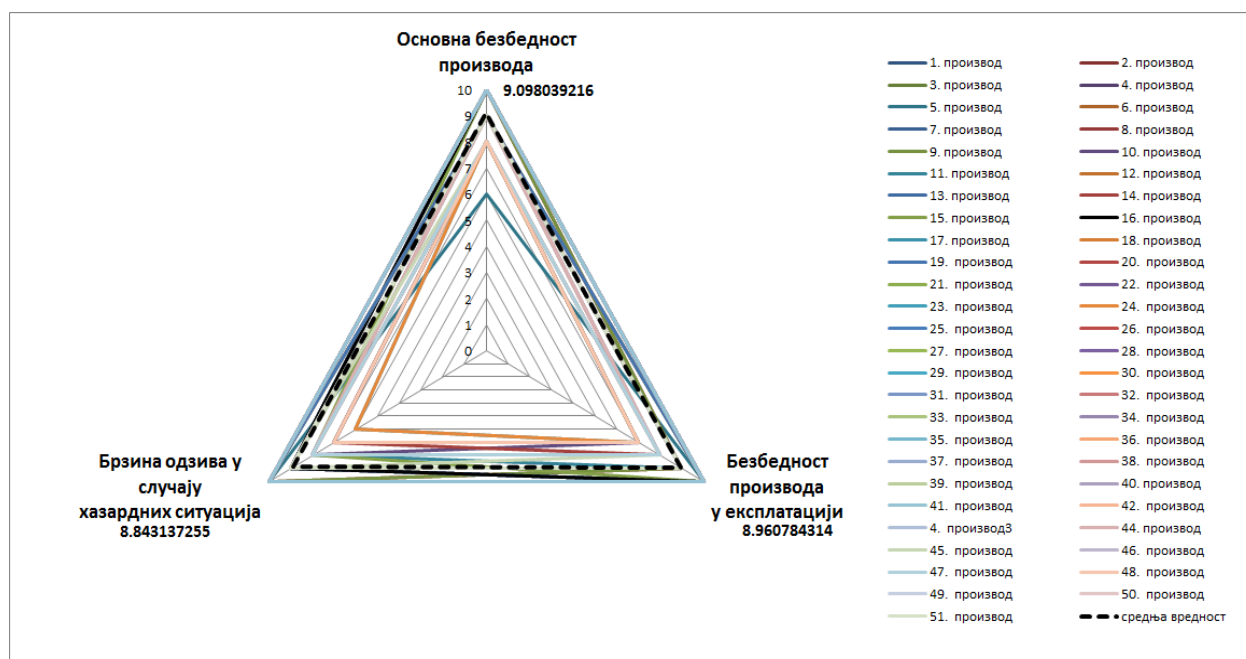
- основна безбедност производа оцењена са 9.10,
- безбедност производа у експлоатацији је оцењена са 8.96, а
- брзина одзива у хазардним ситуацијама је добила оцену 8.81.

Код ове директиве као и код свих осталих свака боја представља један производ из групе производа који морају испунити све захтеве *EMC* директиве. Троугао испрекиданих линија црне боје истиче средње вредности испитиваних параметара.

За производе који подлежу *LVD* директиви добијају се потпуно исти резултати за основну безбедност производа, која је добила средњу оцену 9.10 и безбедност производа у експлоатацији, са средњом оценом 8.96. Брзина одзива у хазардним ситуацијама има незнатно већу вредност код ових производа и износи 8.84 (слика 4.21). Средња вредност нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу захтевима *LVD* директиве, од стране предузећа која су учествовала у анкетирању оцењена је са 8.97 на скали од 1 до 10.



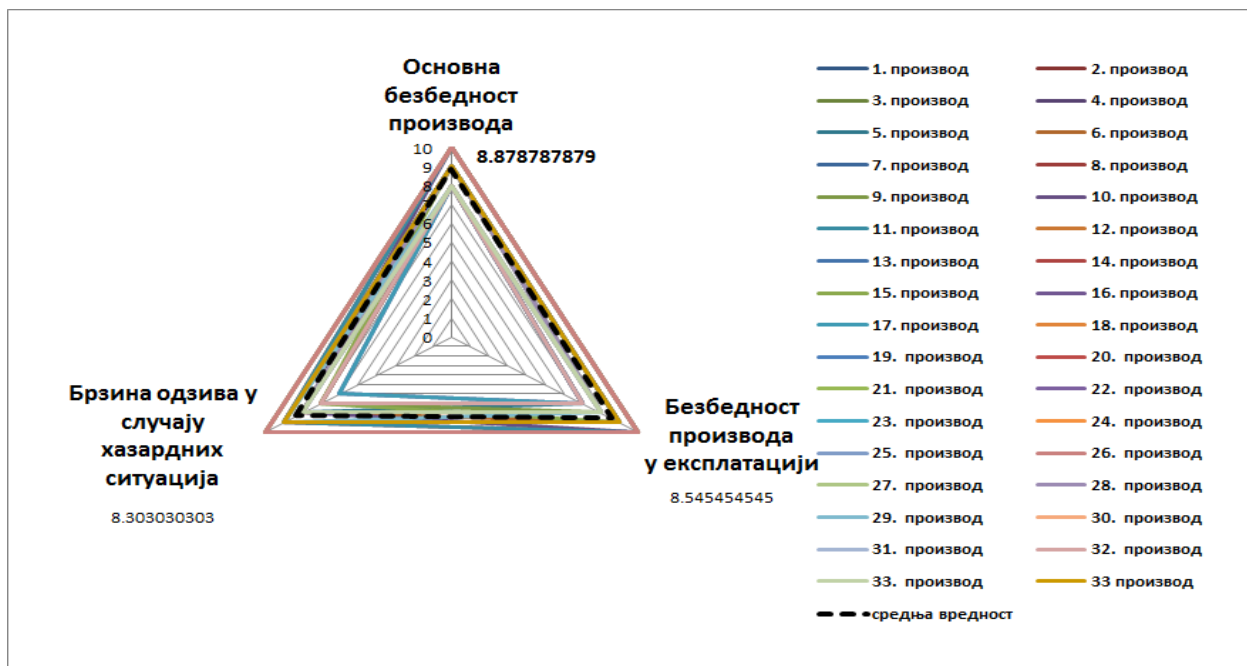
Слика 4.20 Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу *EMC* директиви



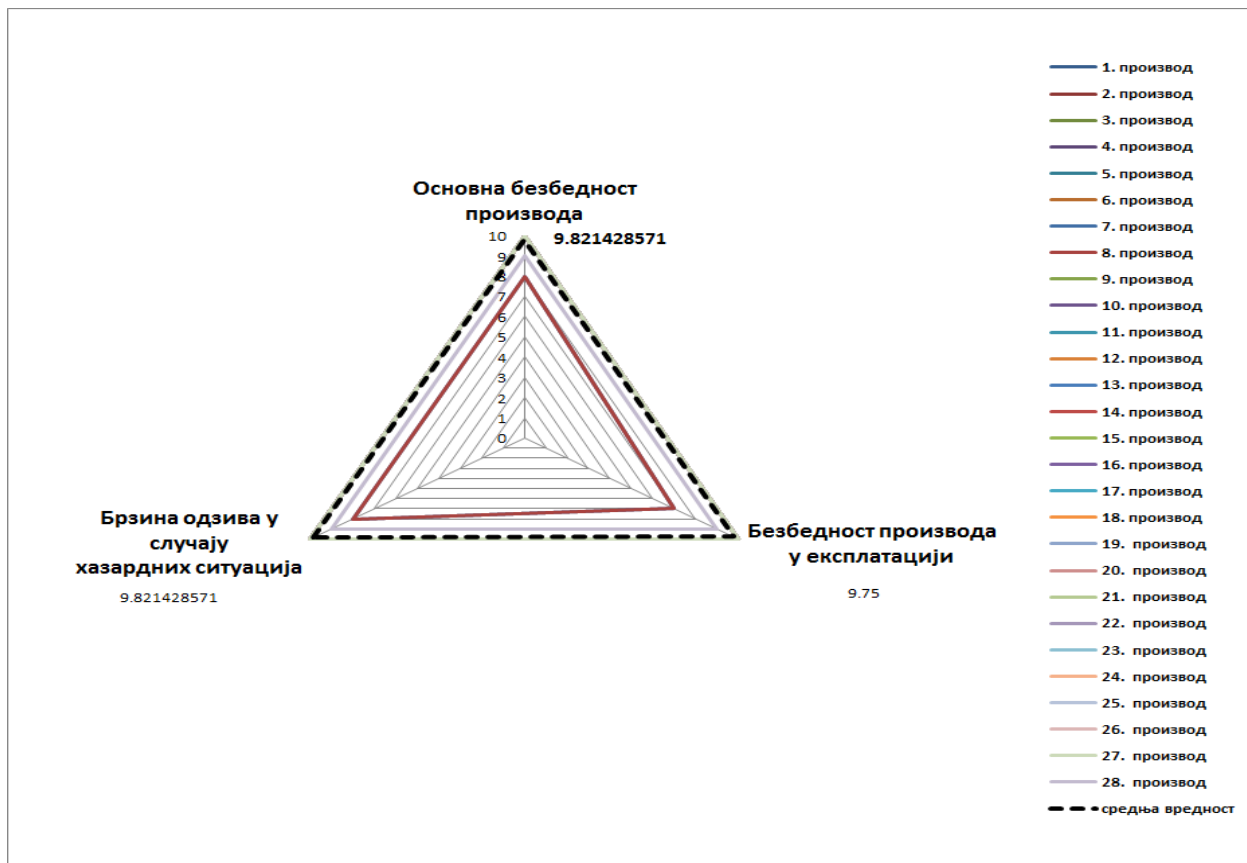
Слика 4.21 Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу *LVD* директиви

После *EMC* и *LVD* директиве, анализирана је *MD* директива и производи који подлежу њој. Средња вредност нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа за ову директиву је 8.57 (слика 4.22). Основна безбедност производа је добила оцену 8.88, безбедност производа у експлоатацији 8.54, а брзина одзива у хазардним ситуацијама је 8.30. Када погледамо резултате за *MDD* директиву, можемо закључити да су све оцене изнад 9 (слика 4.23). Основна безбедност производа и брзина одзива у хазардним ситуацијама имају исту оцену 9.82, док је безбедност производа у експлоатацији оцењена

са 9.75. Из овога следи да је средња вредност нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа за *MDD* директиву 9.80.

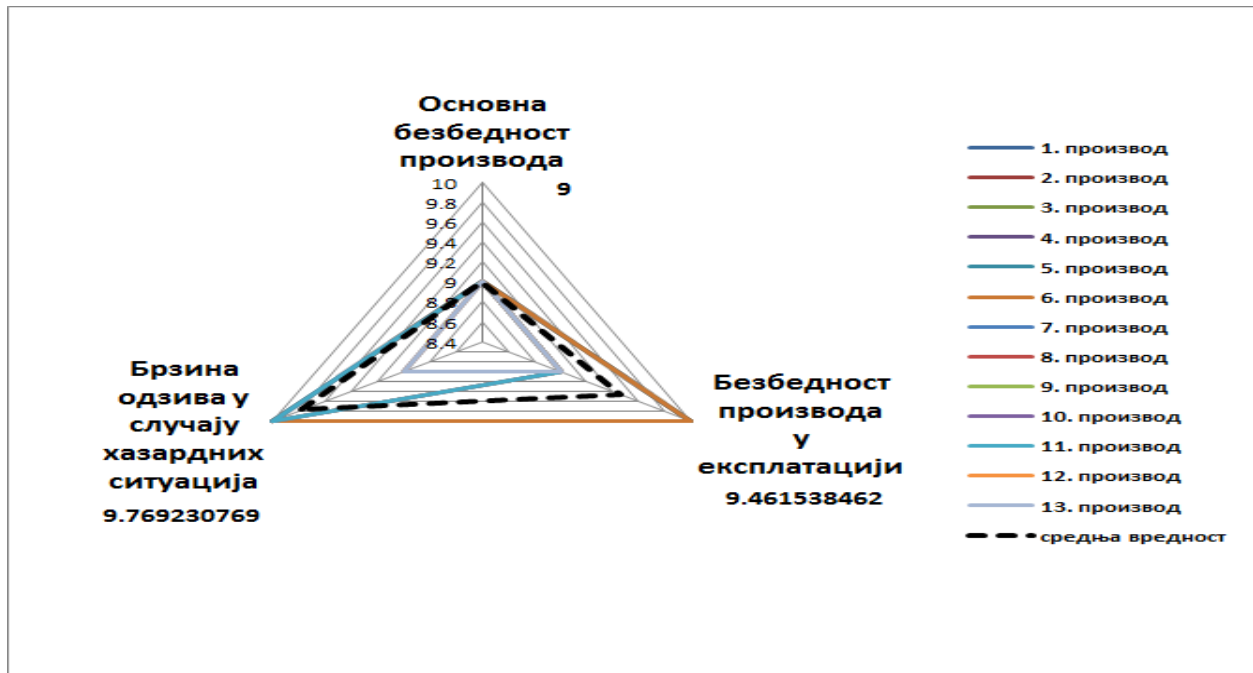


Слика 4.22 Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу *MD* директиви

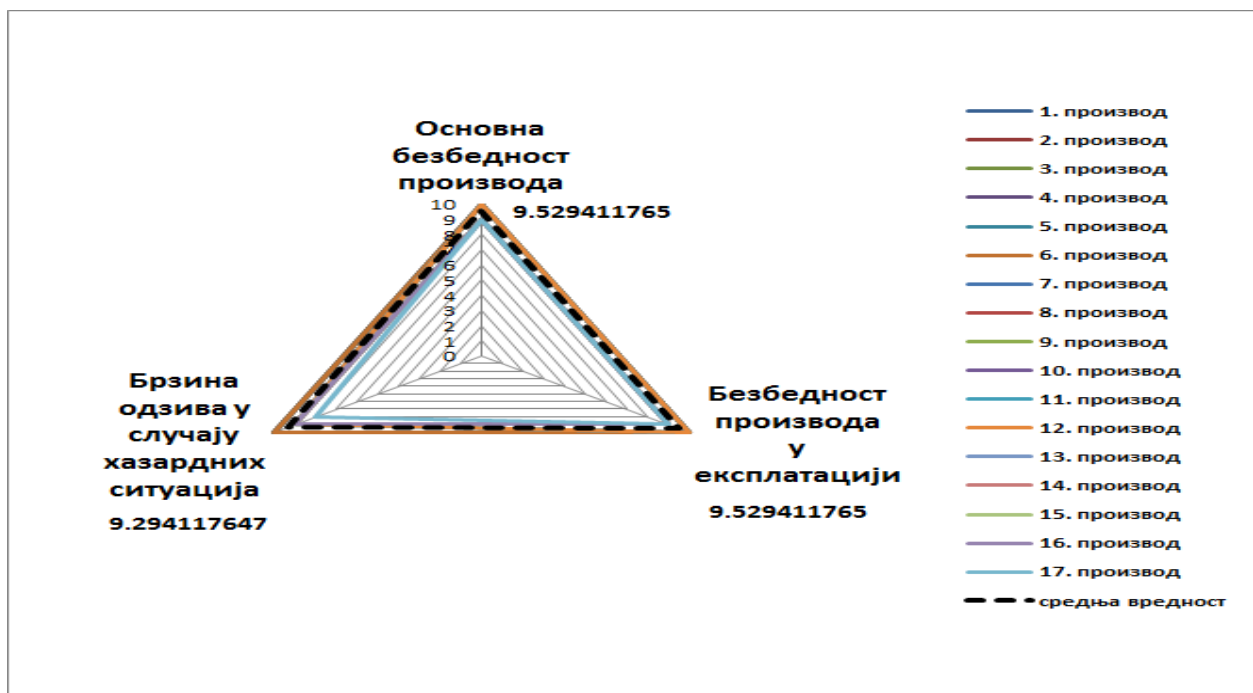


Слика 4.23 Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу *MDD* директиви

Производи који подлежу *CP* директиви добили су следеће оцене: основна безбедност производа 9, безбедност производа у експлоатацији 9.46 и брзина одзива у хазардним ситуацијама 9.77. Из овога следи да је ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за поменуте производе 9.41 (слика 4.24). Производи који подлежу директиви за играчке имају незнатно већи ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа 9.44 (слика 4.25). Када је реч о играчкама видимо да основна безбедност производа има исту оцену као и безбедност производа у експлоатацији.



Слика 4.24 Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу *CP* директиви



Слика 4.25 Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу директиви за играчке

Као и код ниво конкурентности производи који подлежу *PED* директиви (слика 4.26), имају исти ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа као и производи који подлежу директиви за опрему под притиском (слика 4.27). Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа код ових производа је 8.33. И у овом случају сви захтеви су добили једнаке оцене од стране свих производа. Тако је седња оцена за основну безбедност производа оцењена са 8. Исту средњу оцену добила је безбедност производа у експлоатацији. Брзина одзива у хазардним ситуацијама оцењена је са 9.



Слика 4.26 Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу *PED* директиви

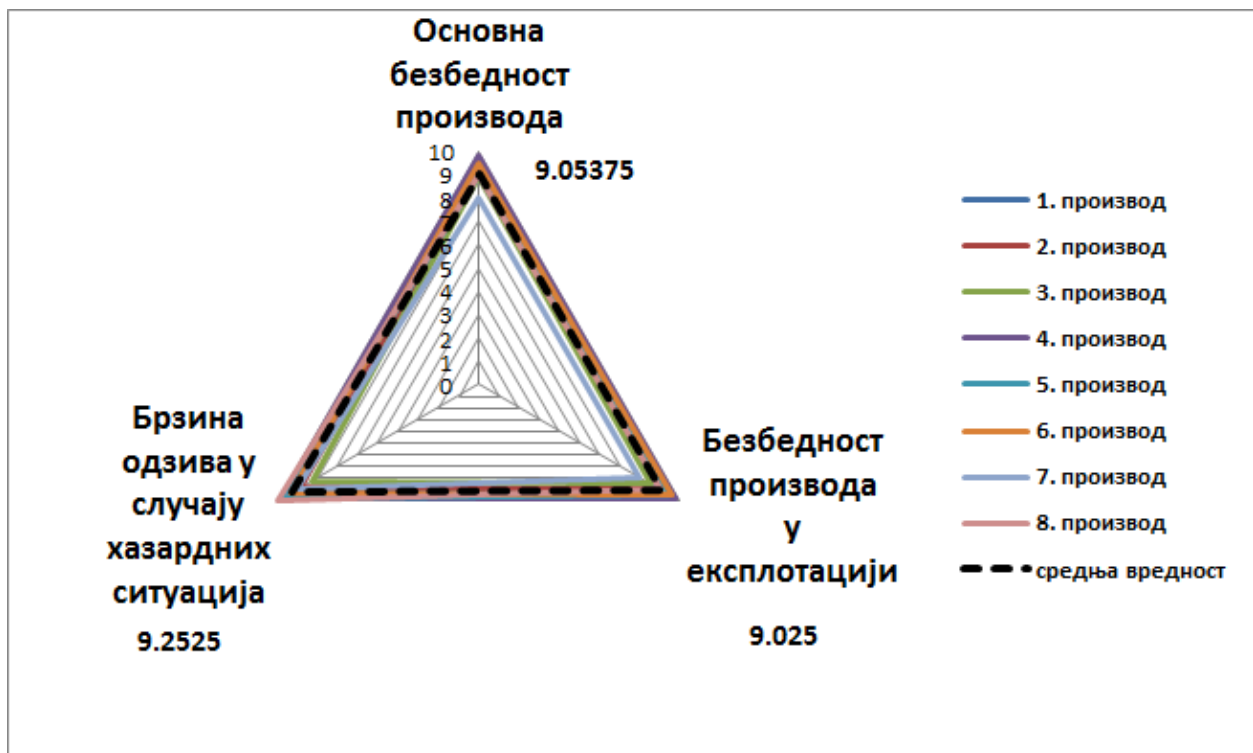


Слика 4.27 Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе који подлежу директиви за опрему под притиском

Пошто је извршена анализа за сваку директиву појединачно долази се до закључка да је ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа оцењен са средњом оценом 8.97, где је:

- средња вредност за основну безбедност свих испитиваних производа 9.05,
- средња вредност оцене за безбедност производа у експлоатацији је 8.96, а
- брзина одзива у хазардним ситуацијама оцењена је средњом оценом 8.81.

Производи који подлежу *MDD* директиви добили највишу оцену 9.80, следе играчке са оценом 9.44, док је најнижа оцена припала производима који подлежу *PED* директиви и директиви за опрему под притиском 8.33 (слика 4.28).



Слика 4.28 Ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа за производе са *CE* знаком

4.3.3 Ниво заштите потрошача

Политика заштите потрошача представља једну од основних политика ЕУ, без које је данас готово незамисливо функционисање јединственог тржишта ЕУ. Основна логика развоја ове политике заснивала се на идеји да ће јачање интеграције и веће тржишне слободе изложити потрошаче већој слободи избора и већем броју могућности. Права потрошача су део система узајамних дужности и овлашћења свих учесника на тржишту, те зато представљају и интерес других учесника, пре свега произвођача. Заштита потрошача у Србији је један од приоритета у процесу хармонизације законодавства и унапређења институционалног оквира, тим пре што је национални интерес и стратешки циљ Србије испуњење услова за чланство у Европској Унији.

У нашем истраживању ниво заштите потрошача посматран је са три аспекта:

1. повраћај производа и замене са другим производом,

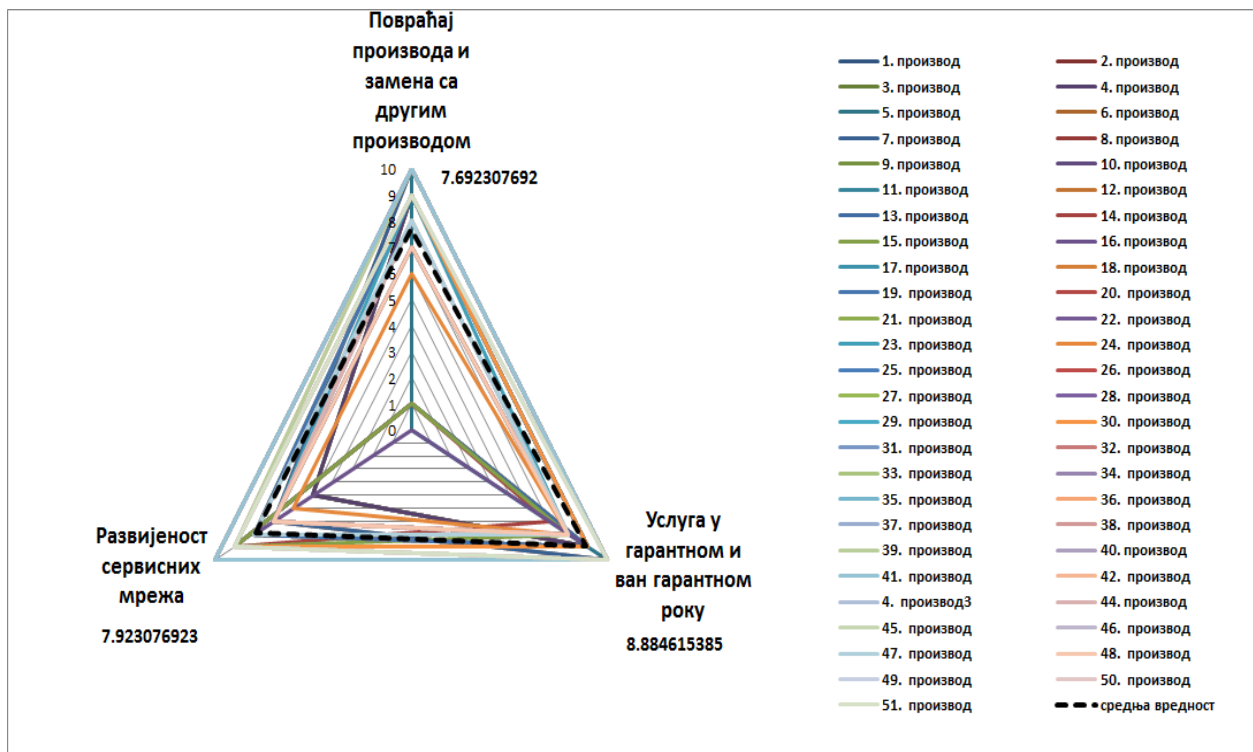
2. услуга у гарантном и ван гарантном року и
3. развијеност сервисних мрежа.

Анализа нивоа заштите потрошача почиње од производа који подлежу *EMC* директиви с обзиром да су најбројнији (слика 4.29). Основни аспекти оцењени су на следећи начин:

- повраћај производа и замене са другим производом оцењена је са 7.69,
- услуга у гарантном и ван гарантном року са 8.88,
- а развијеност сервисних мрежа са 7.92.

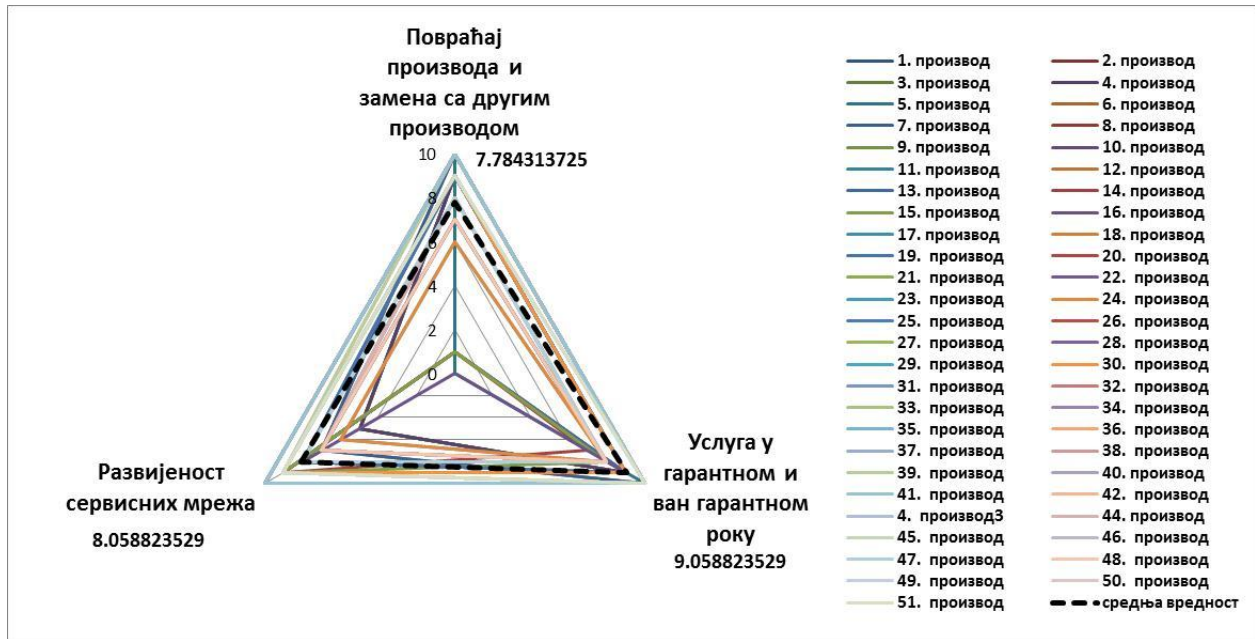
Средња оцена нивоа заштите потрошача за производе који испуњавају затеве директива новог приступа је 8.16.

Оцене нивоа заштите потрошача приказане су радијалним графицима. Сваки производ је приказан једном бојом. Као и у случају предходних радијалних графика троугао испрекиданих линија црне боје истиче средње вредности испитиваних аспеката.



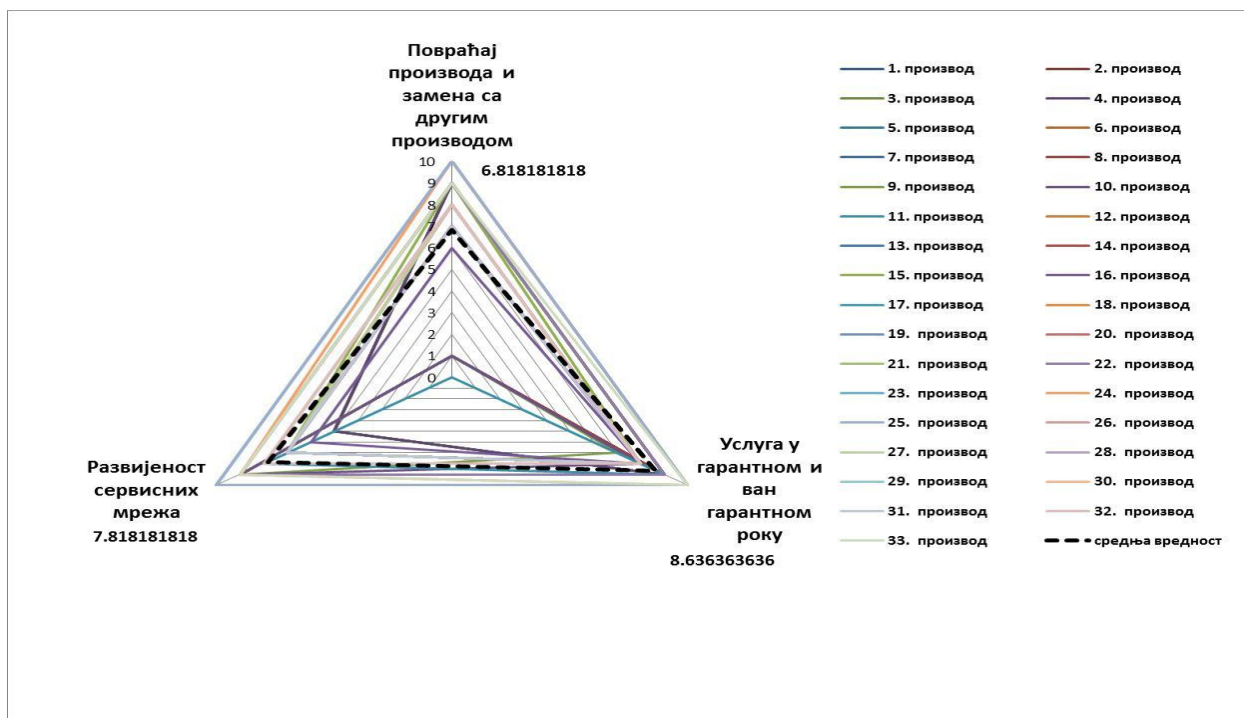
Слика 4.29 Ниво заштите потрошача за производе који подлежу *EMC* директиви

За производе који подлежу *LVD* директиви средња оцена нивоа заштите потрошача је 8.30 (слика 4.30). Повраћај производа и замене са другим производом код ове директиве незнатно је већа од вредности код *EMC* директиве износи 7.78. Преостала два аспекта су такође добили нешто веће оцене него аспекти код производа који подлежу *EMC* директиве. Тако услуга у гарантном и ван гарантном року оцењена је са 9.06, а развијеност сервисних мрежа са 8.06.

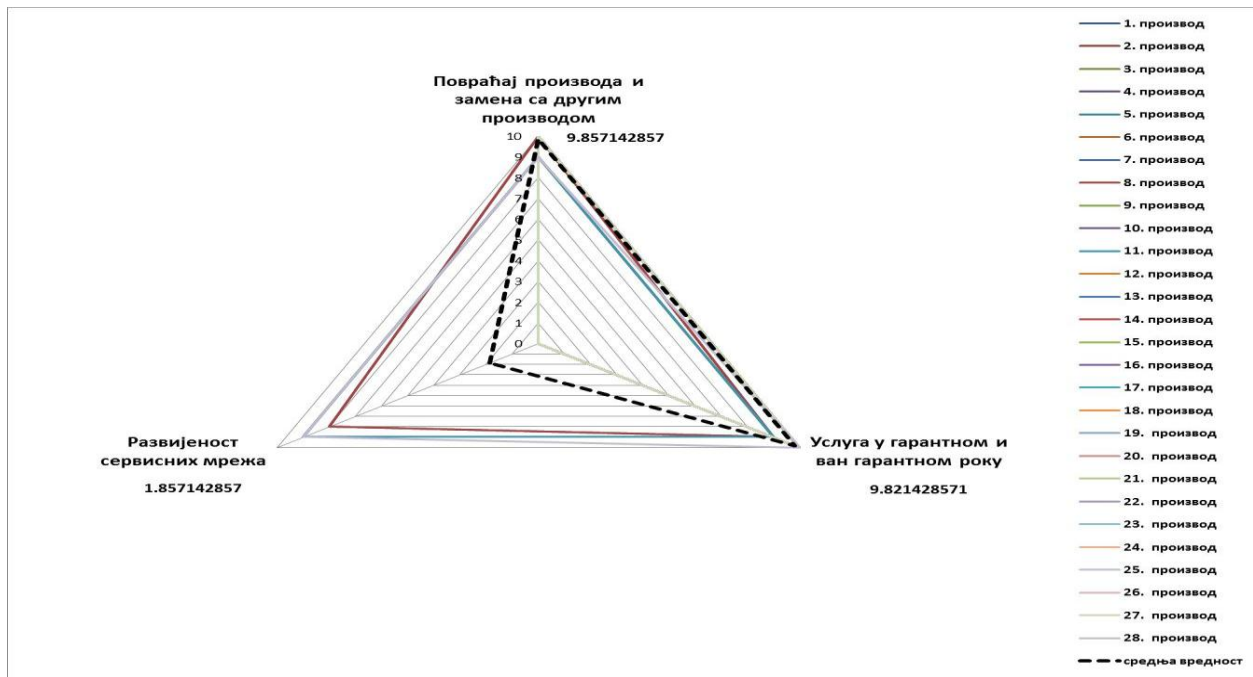


Слика 4.30 Ниво заштите потрошача за производе који подлежу *LVD* директиви

Ниво заштите потрошача за производе који подлежу *MD* директиви нешто је умањен у односу на предходне анализирание директиве и износи 7.76 (слика 4.31). Услуга у гарантном и ван гарантном року је оцењена највишом оценом 8.64, док је повраћај производа и замене са другим производом добила најнижу оценом 6.82. Развијеност сервисних мрежа оцењена је са 7.82. Код производа који подлежу *MDD* директиви уочено је велико одступање у оцени развијености сервисних мрежа, само 1.86, док остала два аспекта добили оцене веће од 9.80. Средња оцена нивоа заштите потрошача, код производа за сврху медицине је 7.18 (слика 4.32).

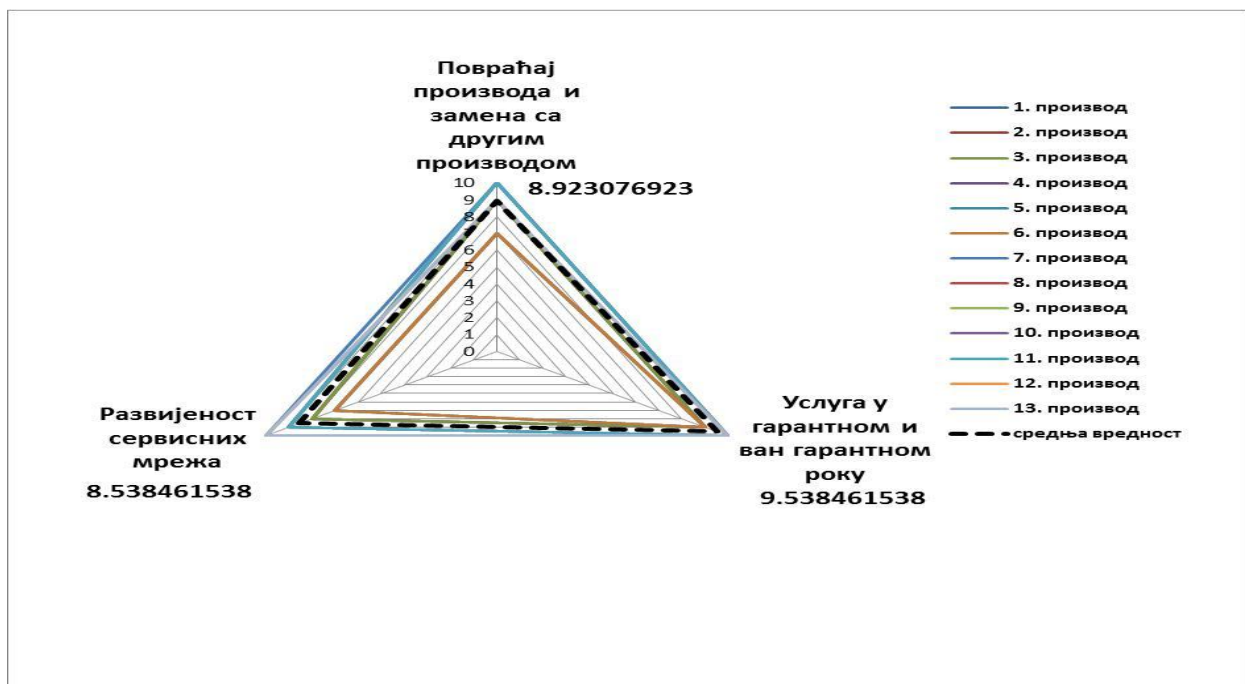


Слика 4.31 Ниво заштите потрошача за производе који подлежу *MD* директиви

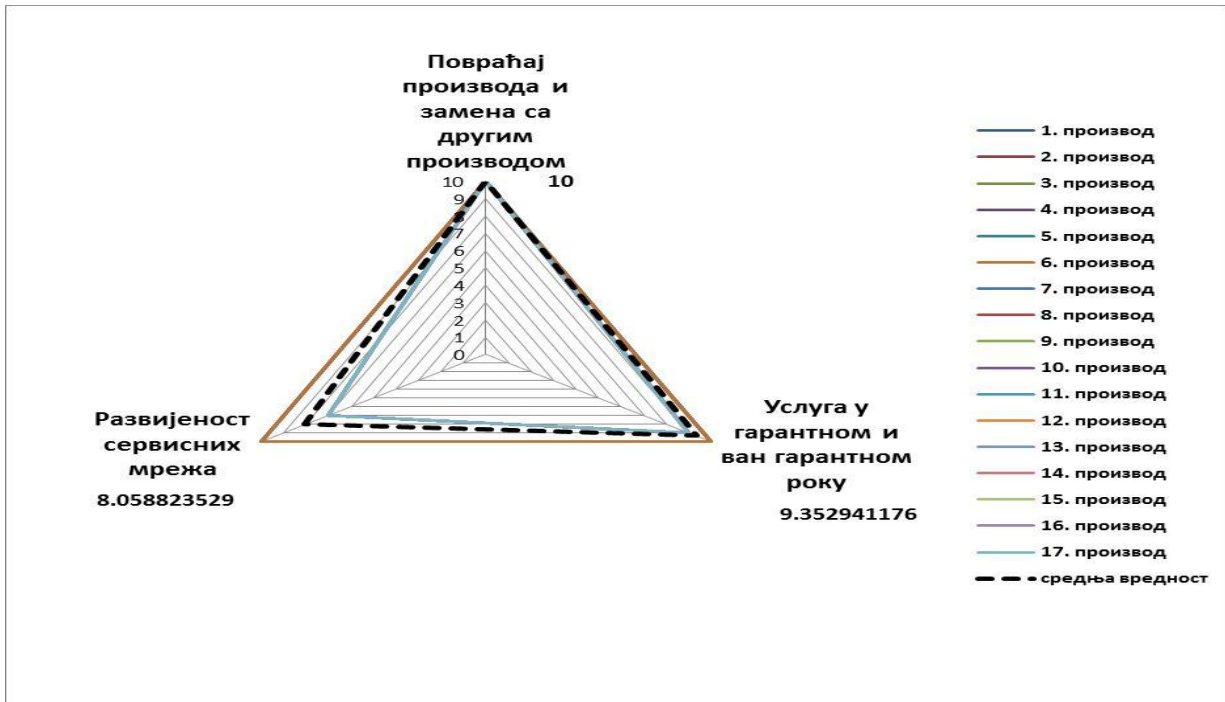


Слика 4.32 Ниво заштите потрошача за производе који подлежу *MDD* директиви

Производи који подлежу *CP* директиви добили су за све анализираних аспекте заштите потрошача оцене изнад 8.50 што је веома битно, с обзиром на област примене ових производа. Средња оцена за „грађевинске” производе износи 9 (слика 4.33). Следећа група производа која је анализирана су играчке. Интересантно је да је у овом случају аспект повраћај производа и замене са другим производом добио максималну оцену 10, док је услуга у гарантном и ван гарантном року је оцењена са 9.35, затим следи развијеност сервисних мрежа са оценом 8.06. Ниво заштите деце, као најмлађих потрошача и корисника играчака је 9.14. (слика 4.34).

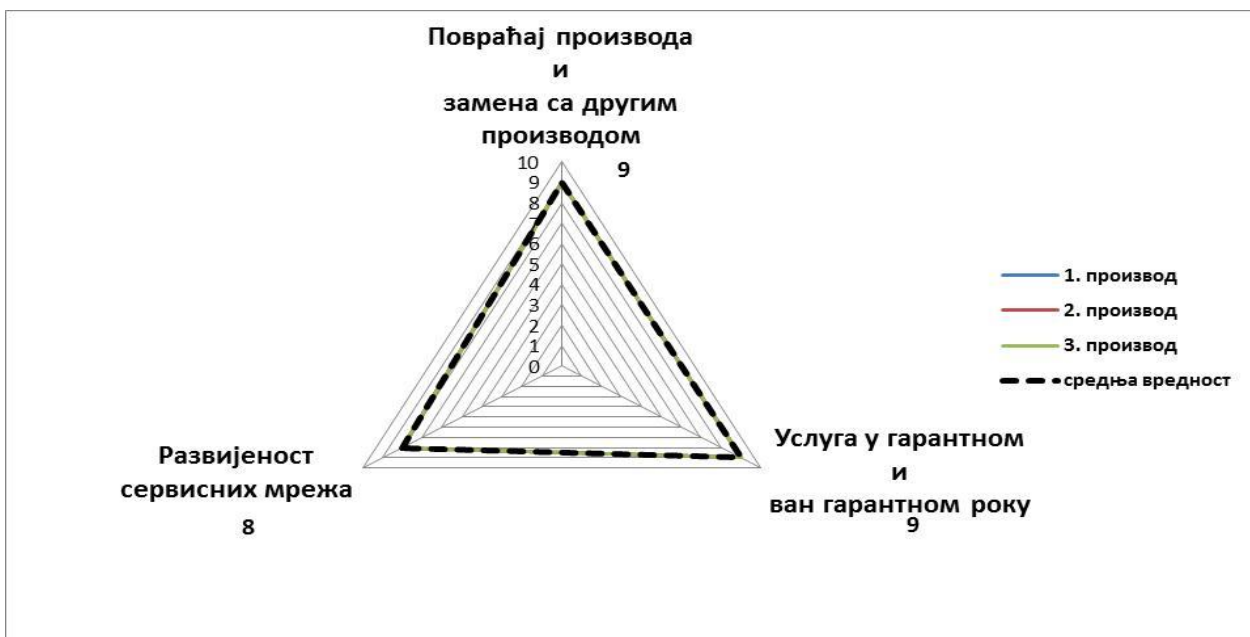


Слика 4.33 Ниво заштите потрошача за производе који подлежу *CP* директиви

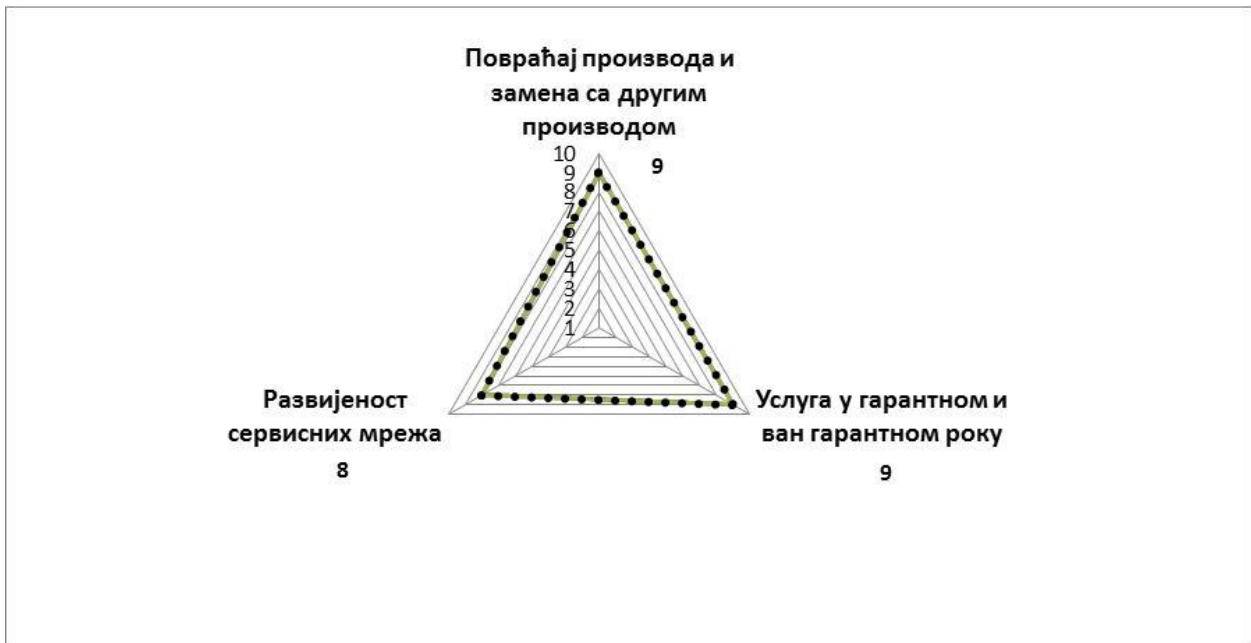


Слика 4.34 Ниво заштите потрошача за производе који подлежу директиви за играчке

Када је реч о нивоу заштите потрошача са аспекта производа који подлежу *PED* директиви (слика 4.35) и производа који подлежу директиви за опрему под притиском (слика 4.36), ситуација је иста као и у предходним разматрањима. Средња вредност нивоа заштите потрошача са аспекта свих производа који морају испунити све захтеве поменутих директива је једнака и износи 8.67, на скали од 1 до 10. Појединачни аспекти који утичу на посматрану карактеристику су такође добили једнаке оцене за све посматране производе. Тако је први анализирани аспект, повраћај производа и замена са другим производом оцењен средњом оценом 9. Услуга у гарантном и ван гарантном року оцењена је као и први аспект са оценом 9. Трећи аспект развијеност сервисних мрежа за све анализирание производе из ове групе је добио оцену 8.



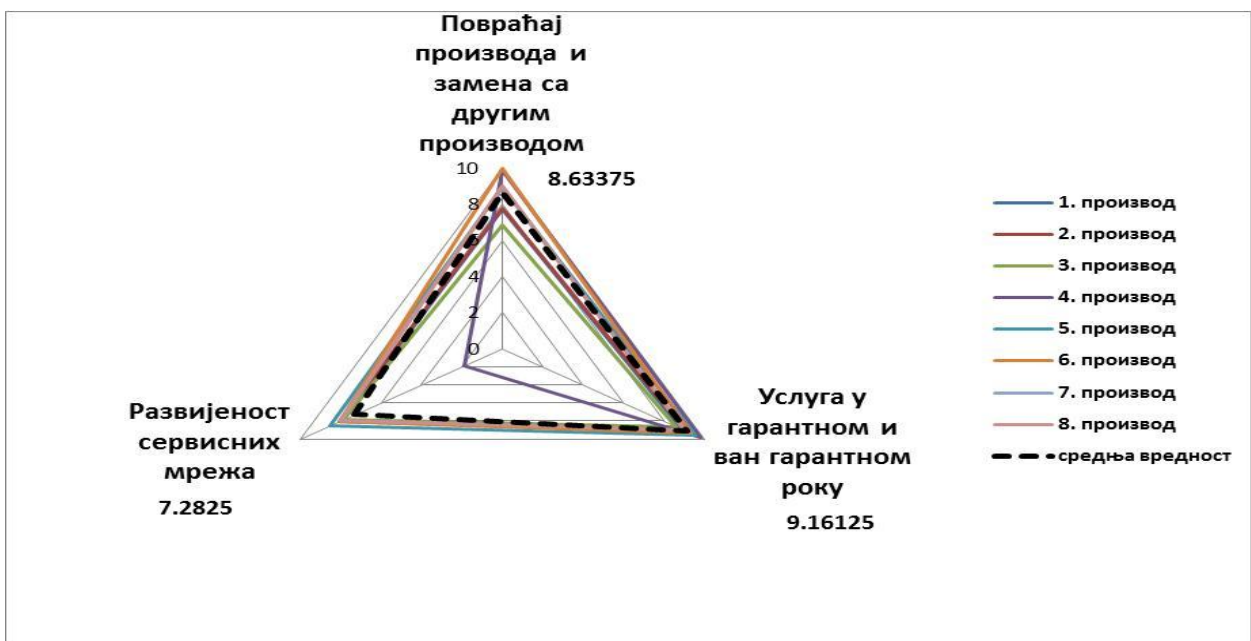
Слика 4.35 Ниво заштите потрошача за производе који подлежу *PED* директиви



Слика 4.36 Ниво заштите потрошача за производе који подлежу директиви за опрему под притиском

Ниво заштите потрошача као трећа посматрана карактеристика у нашем истраживању од стране анкетираних предузећа добила је средњу оцену 8.36 (слика 4.37). Највишу оцену за ову посматрану карактеристику су добиле играчке, чак 9.14. Најнижа оцена је припала производима који подлежу *MDD* директиви, свега 7.18. Појединачни посматрани аспекти ове карактеристике добили су следеће оцене:

- повраћај производа и замене са другим производом – 8.63,
- услуга у гарантном и ван гарантном року – 9.16 и
- развијеност сервисних мрежа – 7.28.



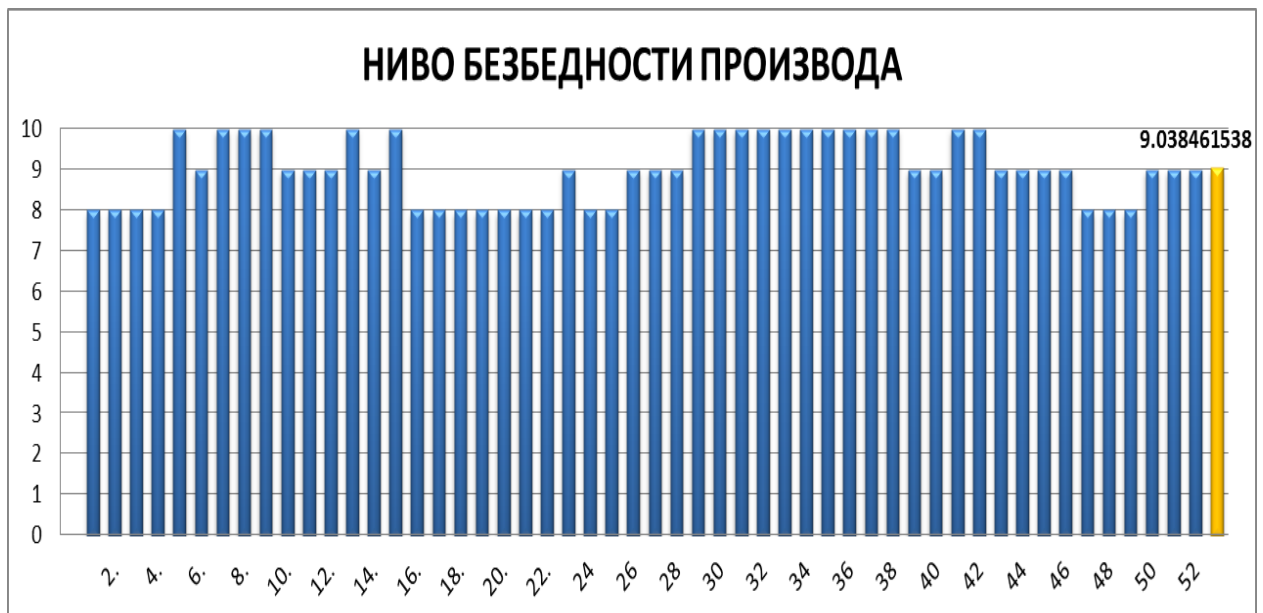
Слика 4.37 Ниво заштите потрошача за производе са *CE* знаком

4.3.4 Ниво безбедности производа

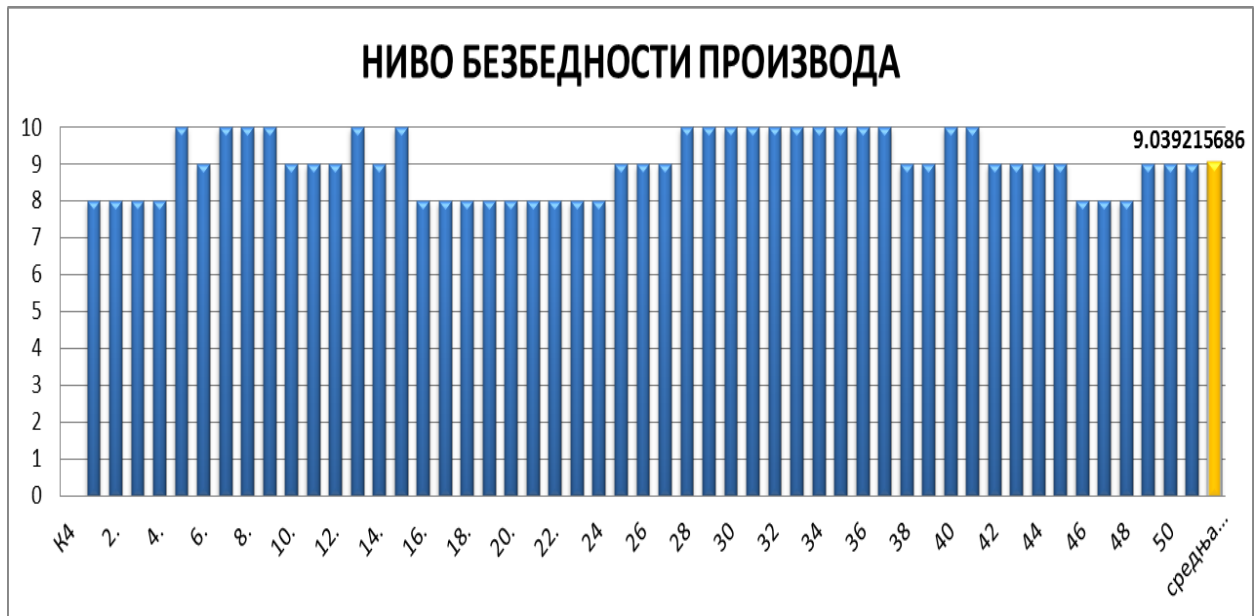
Произвођач је у обавези да на тржиште стави искључиво безбедан производ. Стога о безбедности производа се води рачуна још у фази пројектовања [88 – 91]. Сprovedено истраживање обухвата 111 производа који су испунили све захтеве директива новог приступа и добили *CE* знак. Испитаници су имали задатак да оцене ниво безбедности производа на скали од 1 до 10. Анализа добијених резултата вршена је према директивама чијим захтевима производи подлежу. Реч је о следећим директивама: *EMC* директиви, *LVD* директиви, *MD* директиви, *MDD* директиви, *CP* директиви, директиви за играчке, *PED* директиви и директиви за опрему под притиском.

Као и у случају предходно посматраних карактеристика и испитивање нивоа безбедности производа започећемо од производа који морају бити усклађени са свим захтевима *EMC* директиве како би могли добити *CE* ознаку. Анализу започињемо увек од ове групе производа, јер је она најбројнија, с обзиром да *EMC* директива обухвата 52 испитана производа. Резултати анализе ниво безбедности производа који подлежу *EMC* директиви приказани су на слици 4.38. Ниво безбедности ових производа је добио оцене од 8 до 10, а средња оцена нивоа безбедности је 9.04.

Другу групу посматраних производа чине производи који морају испунити захтеве *LVD* директиве, како би добили *CE* знак, као потврду да су безбедни за коришћење и околину. Ову групу чини један производ мање од претходне и има их 51. Резултати су идентични као и код производа који морају бити усклађени са свим захтевима *EMC* директиве. Посматрана карактеристика је од стране испитаника добила оцене у распону од 8 до 10. Средња вредност за ниво безбедности производа који подлежу *LVD* директиви, износи као и у предходном случају 9.04, што се може видети и на слици слика 4.39.



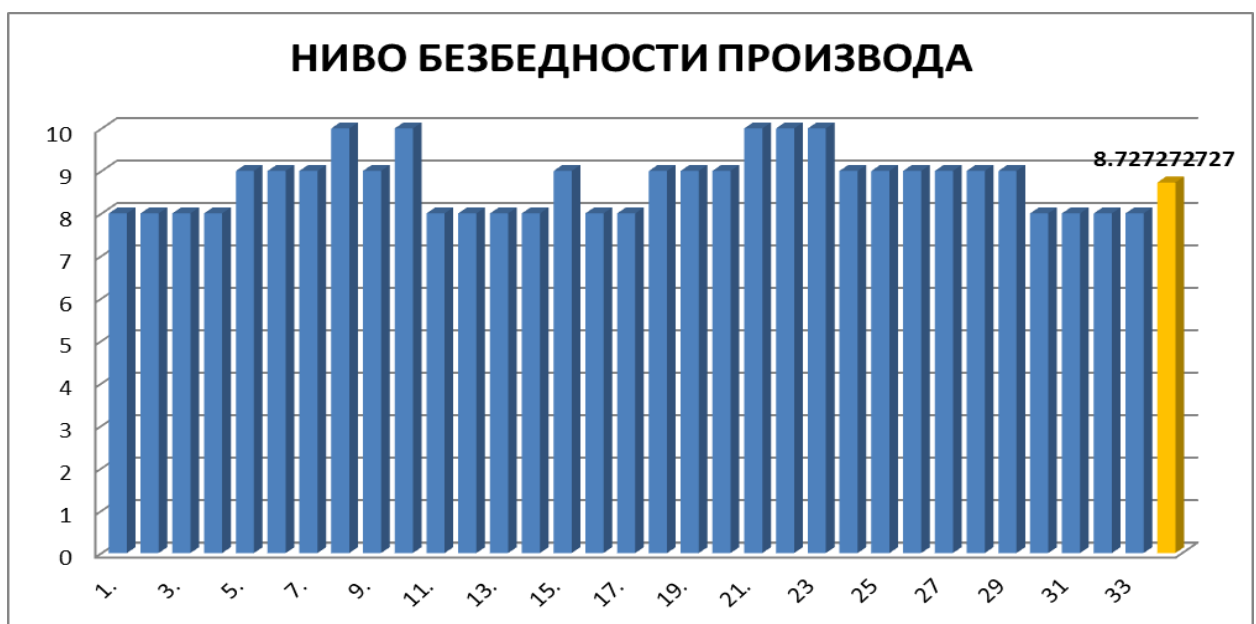
Слика 4.38 Ниво безбедности производа који подлежу *EMC* директиви



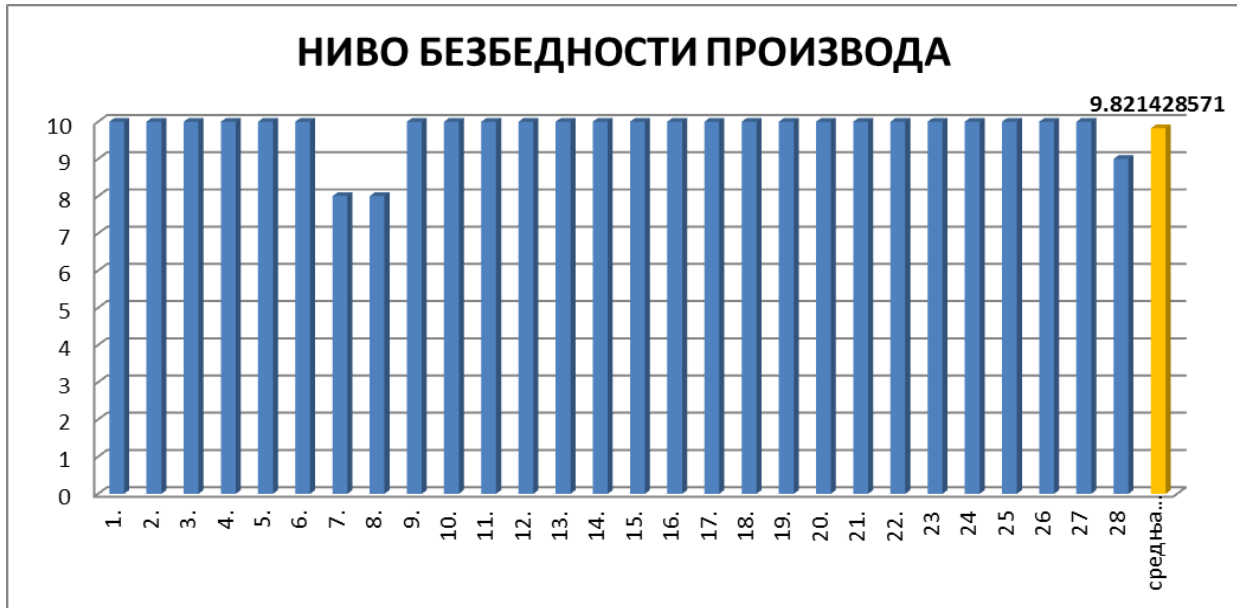
Слика 4.39 Ниво безбедности производа који подлежу *LVD* директиви

Производи који подлежу *MD* директиви имају нешто мањи ниво безбедности од предходне две посматране и анализирание групе производа. Средња вредност за ниво безбедности производа који подлежу овој директиви износи 8.73. У овом случају већина производа је добила оцену 8 и 9 (чак 14 производа), док је незнатан број производа (само 5) добио максималну оцену 10 (слика 4.40).

Када је реч о производима који подлежу *MDD* директиви ситуација се битно мења. Ниво безбедности ових производа је 9.82. Чак 25, производа од укупних 28, је оцењено максималном оценом 10 (слика 4.41). Два од преостала три производа су добила оцену 8, а само један производ из ове групе је добио оцену 9.



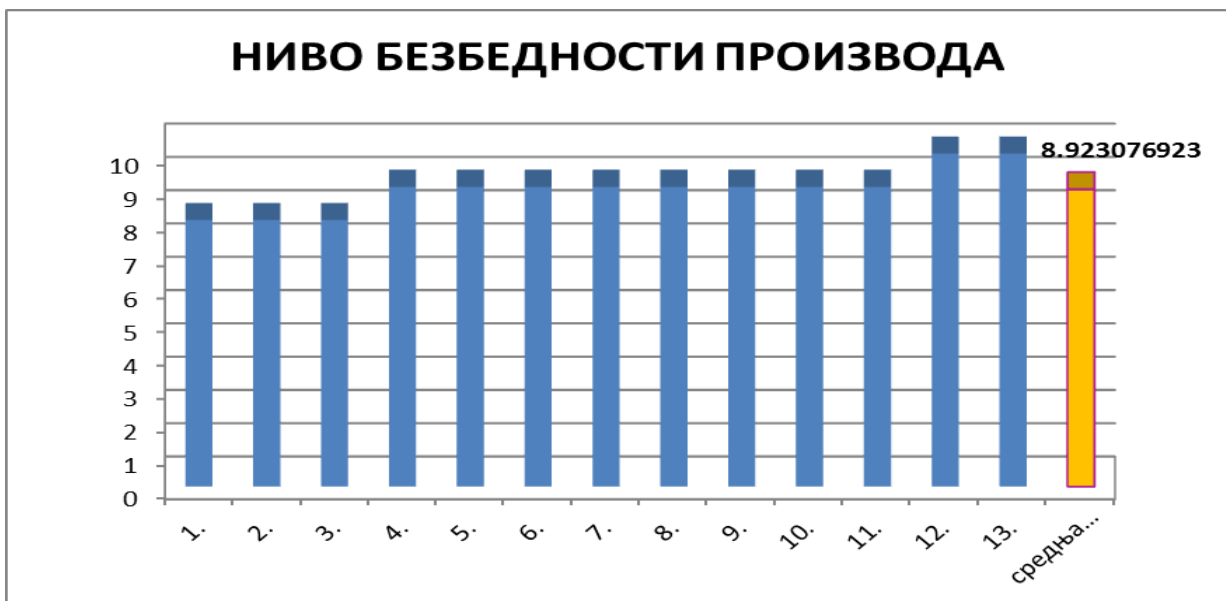
Слика 4.40 Ниво безбедности производа који подлежу *MD* директиви



Слика 4.41 Ниво безбедности производа који подлежу *MDD* директиви

Производи који подлежу *CP* директиви, тј грађевински производи, добили су средњу оцену 8.92 за ниво безбедности производа (слика 4.42). Само два производа су оцењена највишом оценом. Највећи број производа је добио оцену 9, а три производа су оцењена са 8.

Ниво безбедности играчака је добио средњу оцену 8.94 (слика 4.43). Како је оцена приближна оцени нивоа безбедности грађевинских производа и расподела оцена је слична. Производи су добили оцене у интервалу од 8 до 9. Највећи број производа, као и у предходном случају је добио оцену 9. Три производа су добила максималну оцену 10, а 4 производа је оцењено са 8.

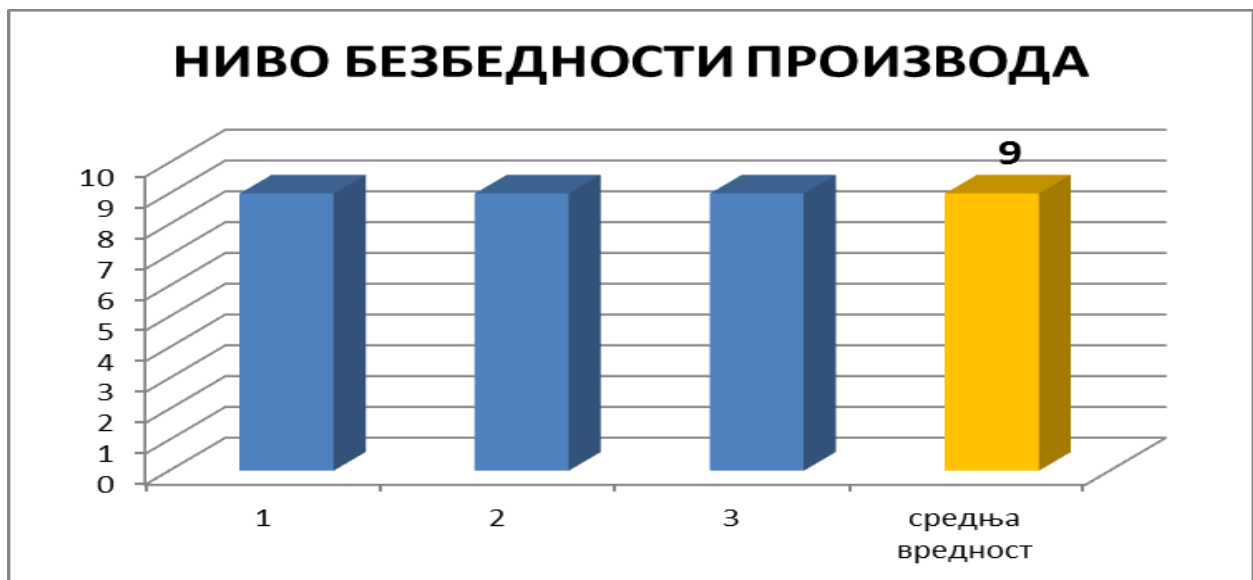


Слика 4.42 Ниво безбедности производа који подлежу *CP* директиви

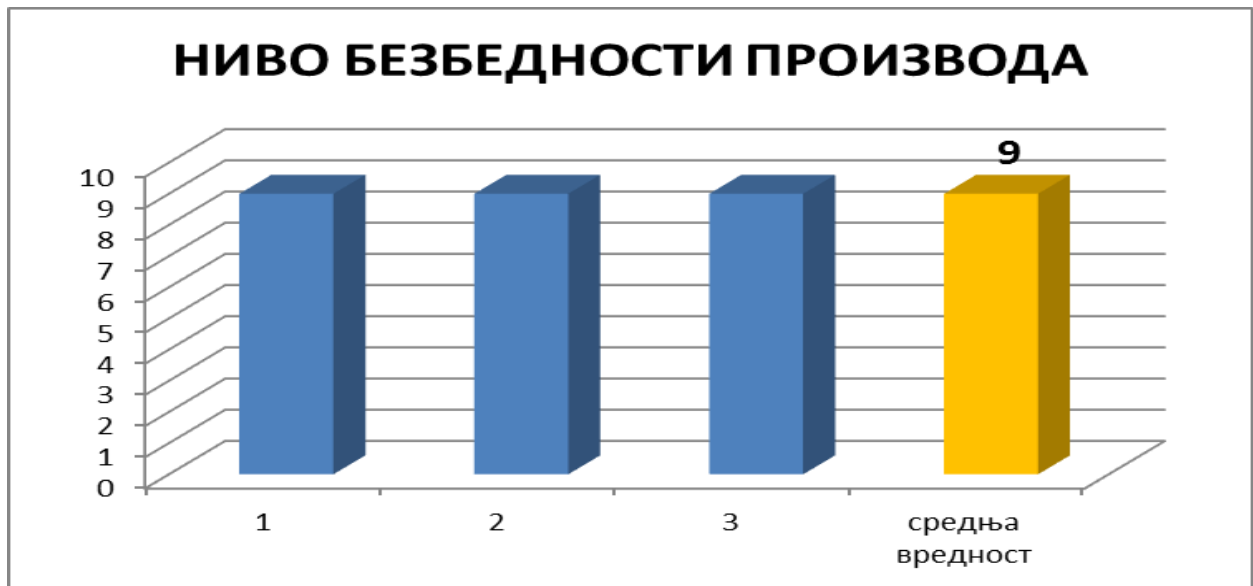


Слика 4.43 Ниво безбедности производа који подлежу директиви за играчке

Видимо да су слика 4.44 - ниво безбедности производа који подлежу *PED* директиви и слика 4.45 - ниво безбедности производа који подлежу директиви за опрему под притиском идентичне. Сви проиводи који морају бити усаглашени са захтевима *PED* директиве и директиве за опрему под притиском, као и у предходним анализама су добили исте оцене за ниво безбедности производа, а то је оцена 9. Како сви производи имају оцену 9, следи да је и средња вредност нивоа безбедности за ове две групе производа 9.

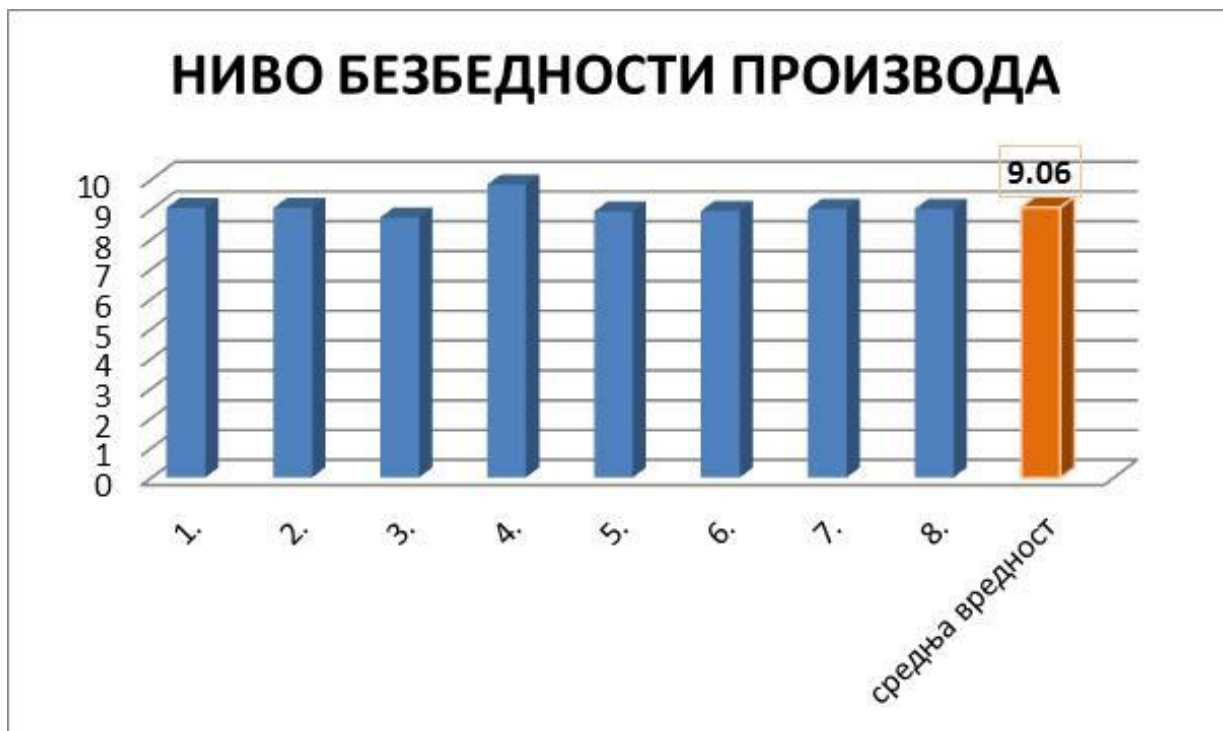


Слика 4.44 Ниво безбедности производа који подлежу *PED* директиви



Слика 4.45 Ниво безбедности производа који подлежу директиви за опрему под притиском

Ниво безбедности производа је четврта посматрана карактеристика у нашем истраживању. Средња вредност ове карактеристике је врло висока и износи 9.06 (слика 4.46). Од посматраних осам група производа све су имале средњу оцену за ниво безбедности производа већу од 8.5. Ово можемо сматрати врло високим резултатом, као и доказом да *CE* знак оправдава сва улагања потребна за његово добијање.



Слика 4.46 Ниво безбедности производа са *CE* знаком

4.3.5 Перформансе производа

Постоји много дефиниција перформанси производа у зависности са ког се аспекта посматра. У овом истраживању говори се пре свега о утицају *CE* знака на производ и из тог угла смо се определили за анализу следећих перформанси производа [92, 93]:

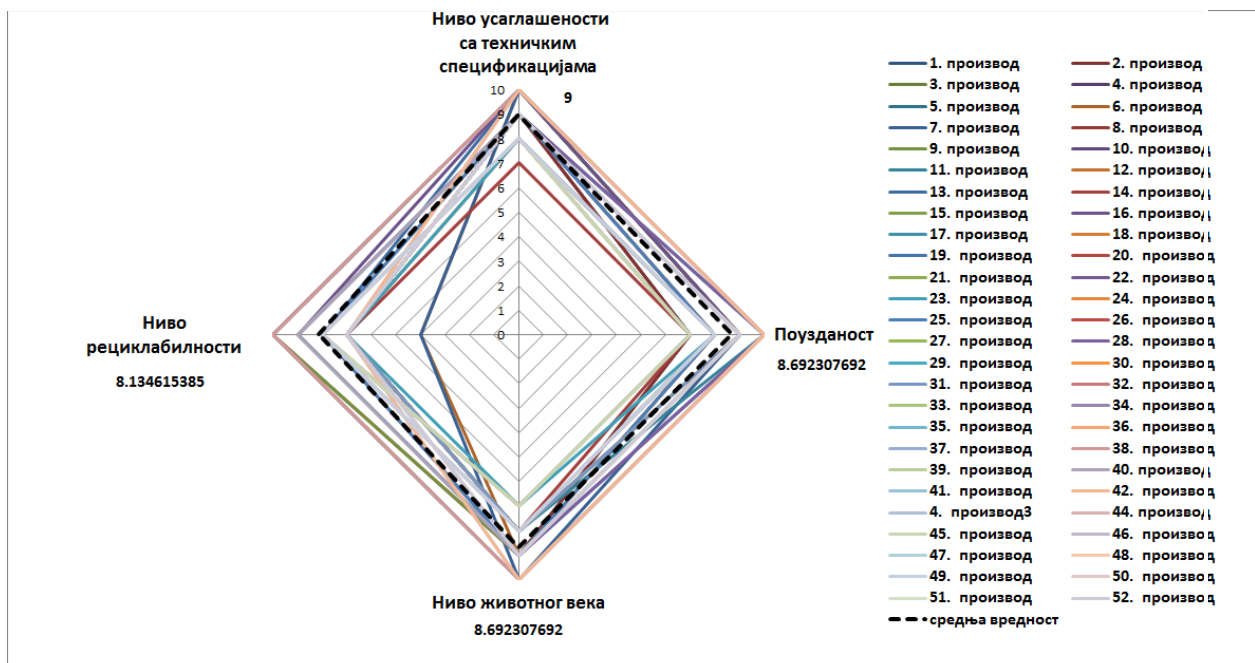
- a) ниво усаглашености са техничким спецификацијама,
- b) поузданост,
- c) ниво животног века и
- d) ниво рециклабилности.

Резултати анализе перформансе производа који испуњавају све услове постављене захтевима *EMC* директиве приказани су на слици 4.47. Вредности за посматране аспекте који одређују ниво перформансе производа приказане су помоћу радијалниф графика. Као и у предходним анализама и код овог графика су вредности за сваки производ приказани једном бојом. Такође, као и у предходним случајевима средња вредност приказана је испрекиданом црном линијом. Са слике 4.47 видимо:

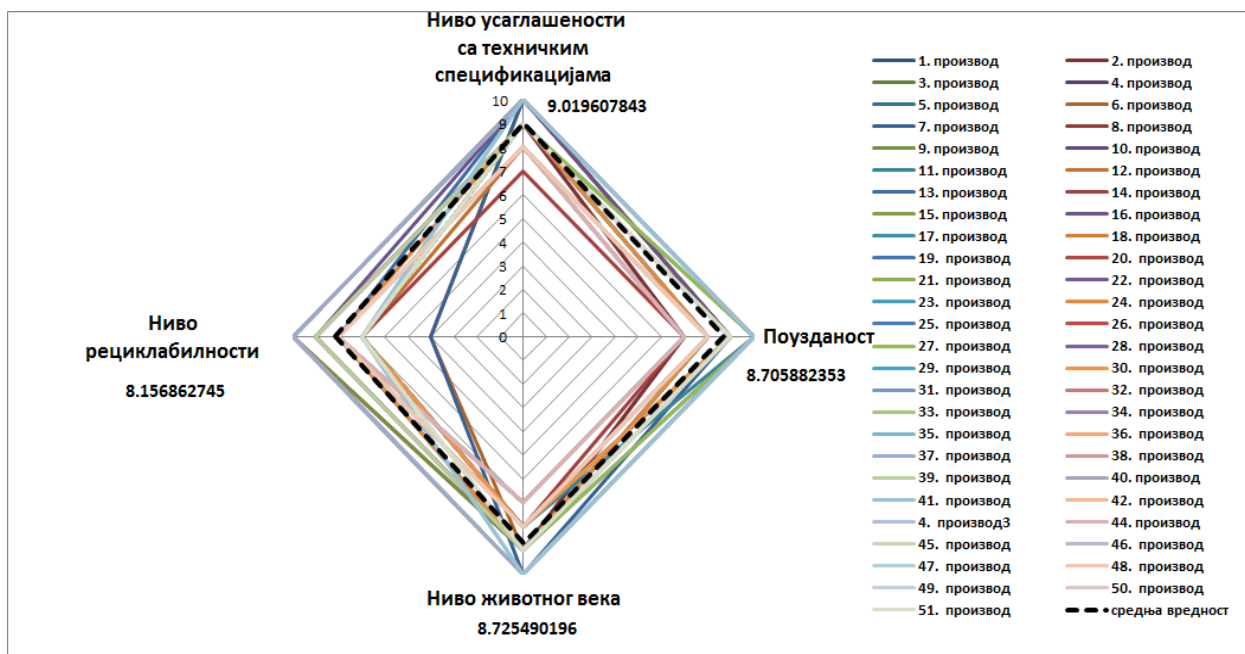
- ниво усаглашености са техничким спецификацијама код производа који подлежу *EMC* директиви је 9,
- поузданост је 8.69,
- ниво животног века је 8.69,
- а ниво рециклабилности је 8.13.

Средња вредност перформанси за ове производе је 8.63.

Следећа група производа о којој ће бити речи су производи који подлежу *LVD* директиви (слика 4.48). Оцене перформанси за ове производе се крећу у распону од 8.19 до 9.02, па је средња вредност перформанси 8.65. Највишу вредност има ниво усаглашености са техничким спецификацијама. Најнижа вредност за ове производе припала је нивоу рециклабилности.



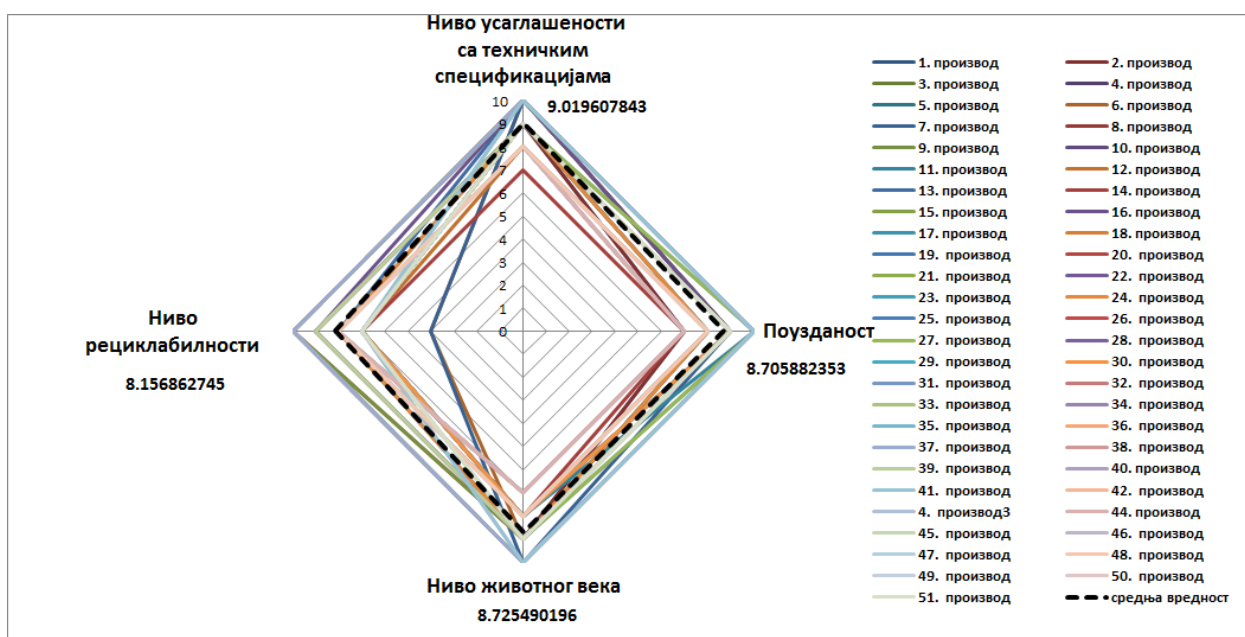
Слика 4.47 Перформансе производа који подлежу *EMC* директиви



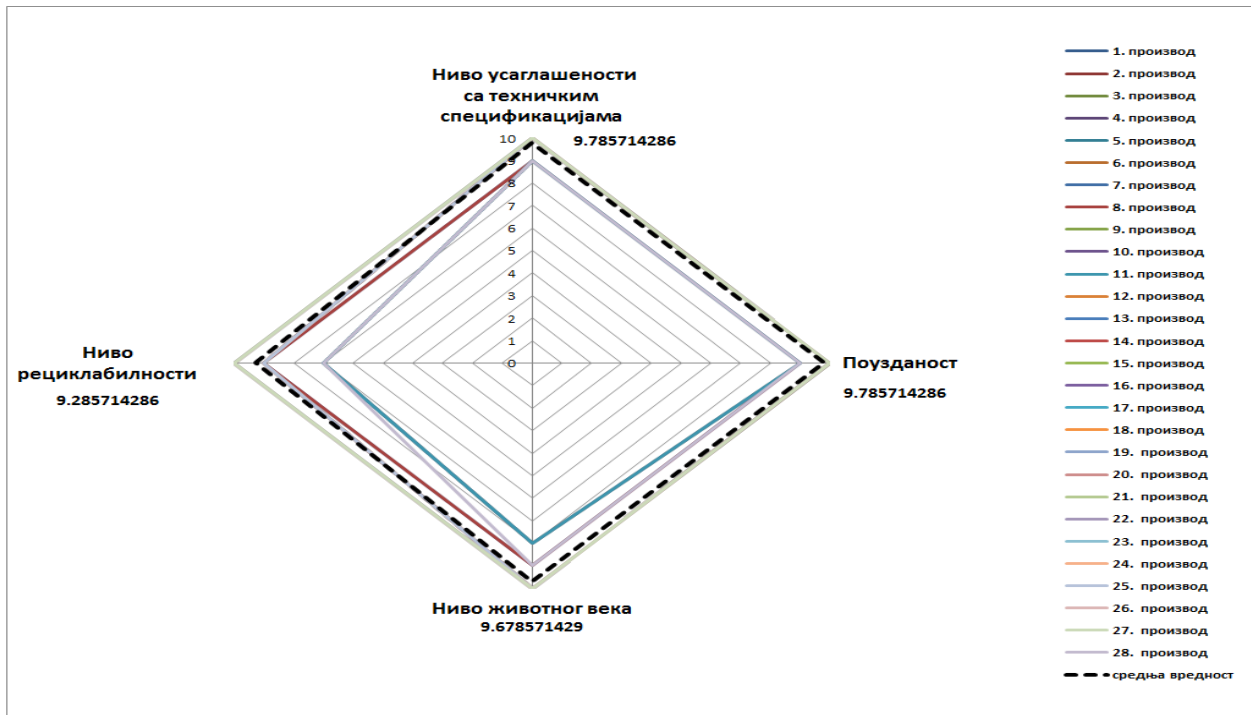
Слика 4.48 Перформансе производа који подлежу *LVD* директиви

Производи који подлежу *MD* директиви имају перформансе оцењене оценама од 7.91 до 8.54, а средња вредност перформанси је 8.19 (слика 4.49). Код ове групе производа као и код предходно посматране најнижа вредност припала је нивоу рециклабилности, а највишу вредност има ниво усаглашености са техничким спецификацијама.

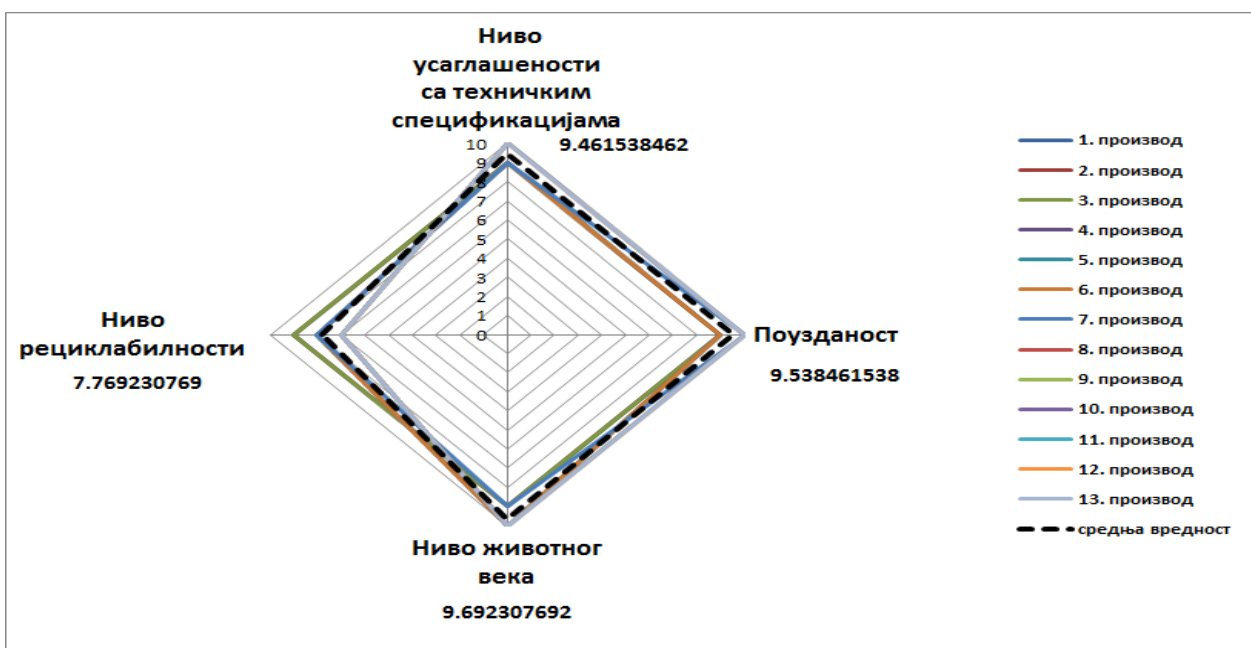
Када је реч о производима који подлежу *MDD* директиви све перформансе су оцењене оценом већом од 9 (слика 4.50). У складу са тим и средња вредност перформанси је висока и износи 9.63. Интересантно је да код ове групе производа оцене за сва четири посматрана аспекта који утичу на перформансе производа су приближно исте. Оцене се крећу у интервалу од 9.78 до 9.28.

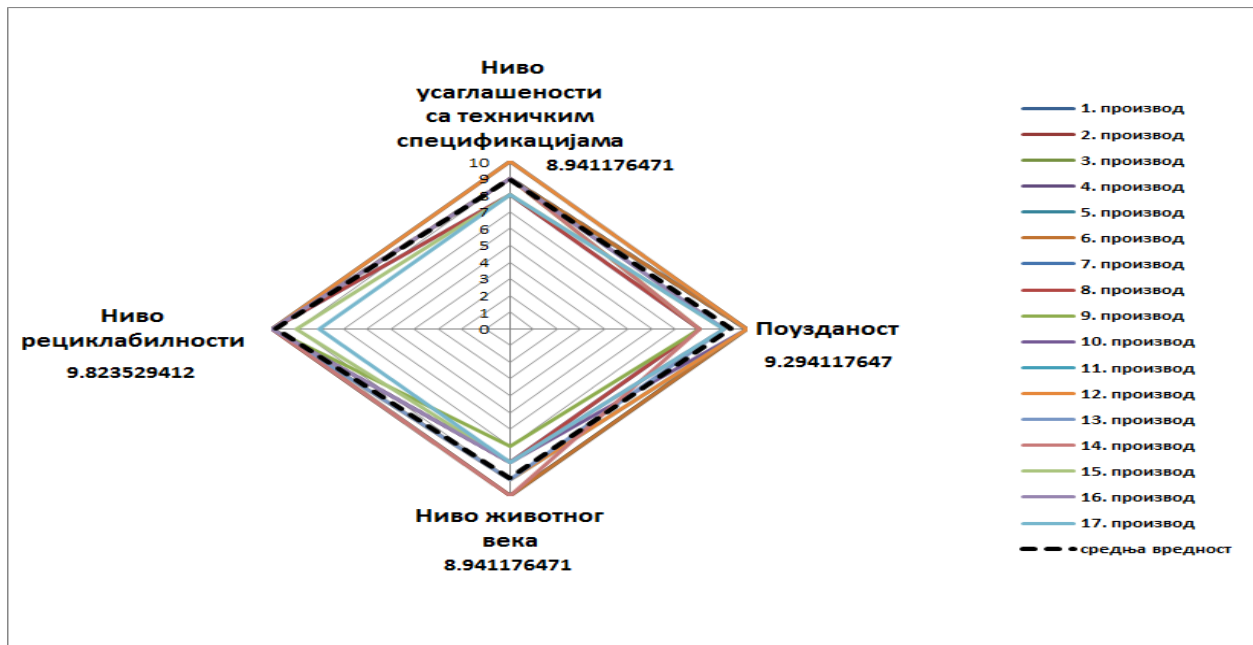


Слика 4.49 Перформансе производа који подлежу *MD* директиви

Слика 4.50 Перформансе производа који подлежу *MDD* директиви

Производи који подлежу *CP* директиви имају средњу вредност перформанси 9.11 (слика 4.51). Ниво рециклабилности у овом случају има најнижу вредност 7.77, Све остале перформансе су оцењене оценом већом од 9. За разлику од грађевинских производа, када је реч о играчкама, ниво рециклабилности је оцењен са највишом оценом 9.82. По висини добијене оцене следи поузданост, са оценом 9.29. Ниво усаглашености са техничким спецификацијама, оцењен је исто оценом као и ниво животног века, а то је оцена 8.94 (слика 4.52). Средња оцена за перформансе играчака је 9.25.

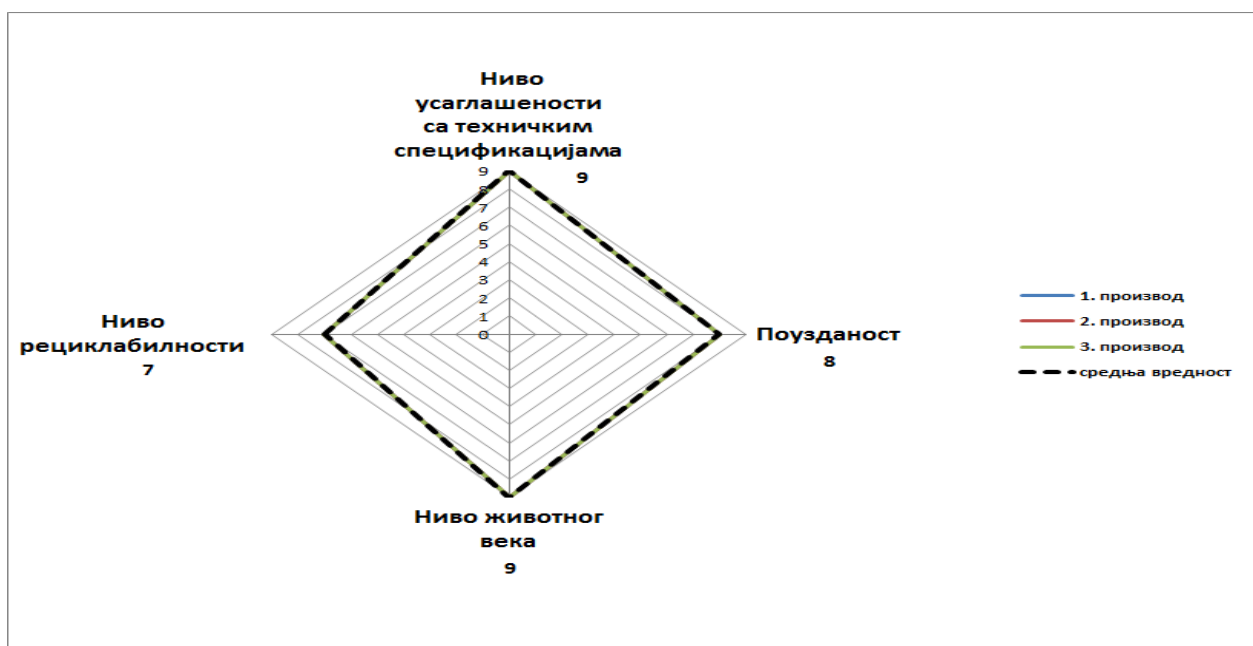
Слика 4.51 Перформансе производа који подлежу *CP* директиви

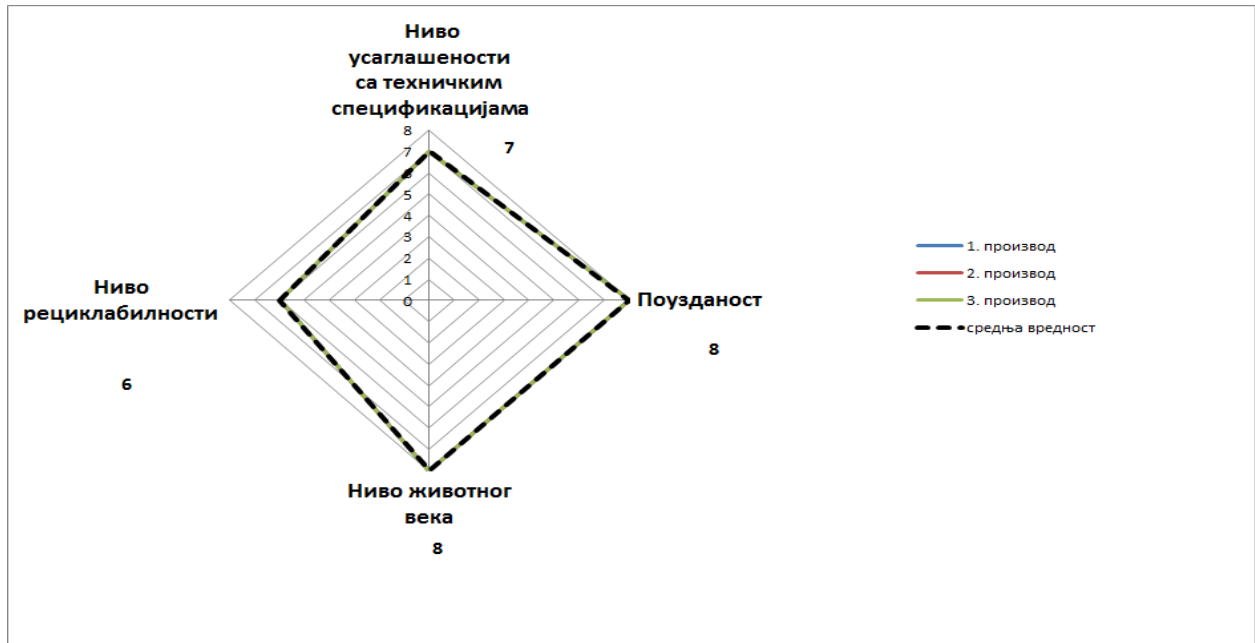


Слика 4.52 Перформансе производа који подлежу директиви за играчке

Ниво усаглашености са техничким спецификацијама и ниво животног века добили су исту оцену 9 када је реч о производима који подлежу *PED* директиви (слика 4.53). Код ове групе производа поузданост је добила оцену 8. Најниже оцењена перформанса је ниво рециклабилности, са оценом 7. Средња вредност перформанси производа који подлежу *PED* директиви је 8.25.

Најнижу оцену за ниво рециклабилности, од свих производа, добили су производи који подлежу директиви за опрему под притиском и то оцену 6 (слика 4.54). Ниво усаглашености са техничким спецификацијама у овом случају има оцену 7, док ниво животног века и поузданост имају оцену 8. Средња вредност перформанси производи који подлежу директиви за опрему под притиском је 7.25.

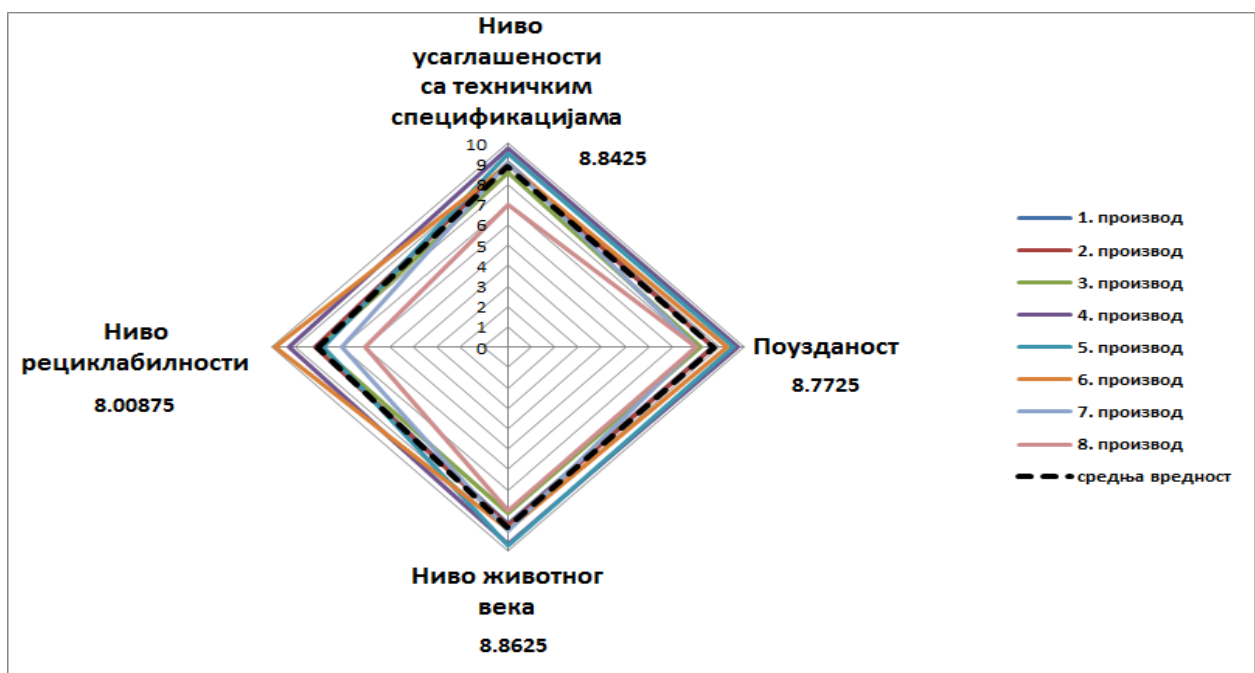
Слика 4.53 Перформансе производа који подлежу *PED* директиви



Слика 4.54 Перформансе производа који подлежу директиви за опрему под притиском

Средња вредност перформанси за испитиване производе са *CE* знаком је 8.62 (слика 4.55). Најбоље перформансе имају производи који подлежу *MDD* директиви 9.63, а најниже оцене за перформансе добили су производи који подлежу директиви за опрему под притиском 7.25. Са слике 4.55 видимо вредности посматраних перформанси, на основу којих смо дошли до перформансе производа са *CE* знаком:

- ниво усаглашености са техничким спецификацијама – 8.84,
- поузданост – 8.77,
- ниво животног века - . 8.86 и
- ниво рециклабилности - 8.00.

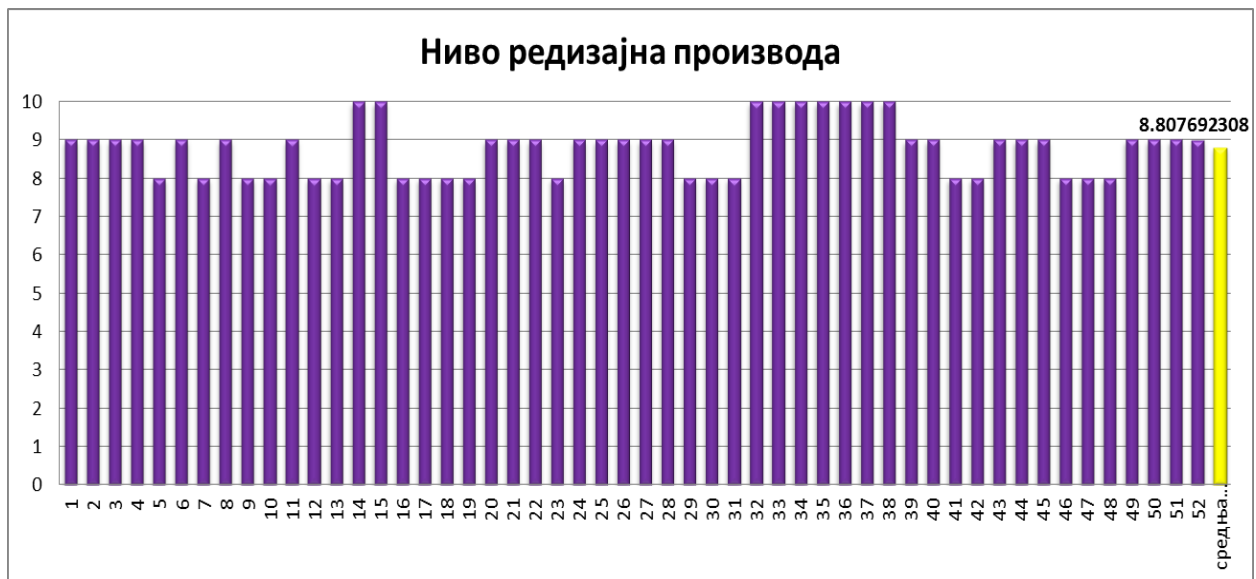


Слика 4.55 Перформансе производа са *CE* знаком

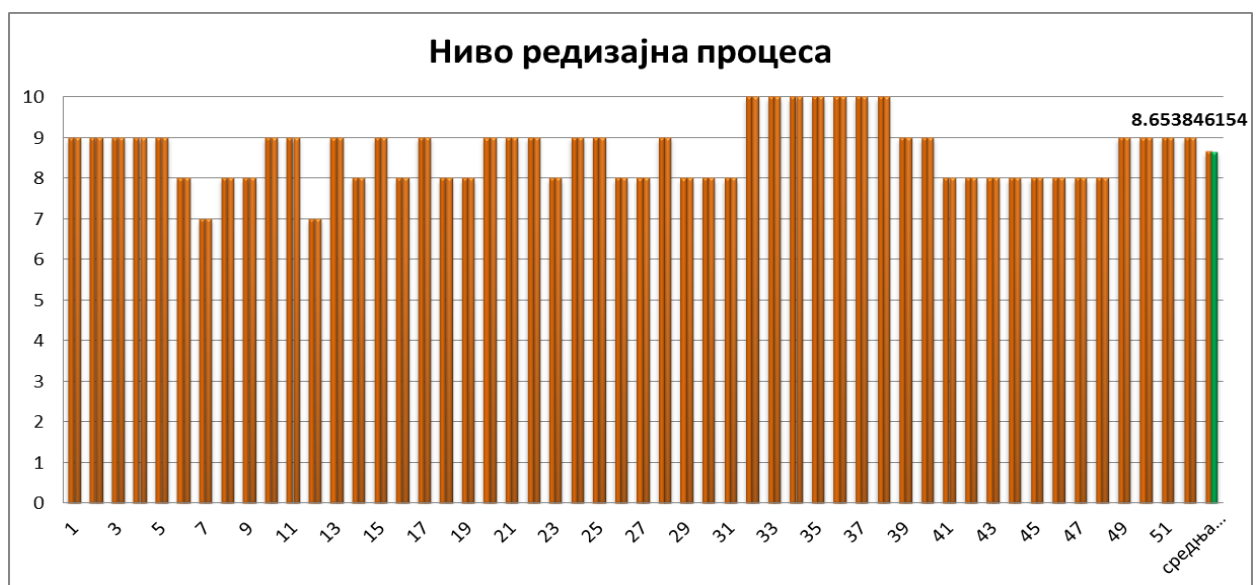
4.3.6 Ниво редицајна производа и процеса

Ниво редицајна производа оцењиван је оценама на скали од 1 до 10, где је наравно 10 највиша оцена, а 1 најнижа. Иста прича прати оцену нивоа редицајна процеса. Као и у предходним анализама и овде је анализа резултата извршена у осам група, а на основу директива новог приступа којима подлежу производи који су оцењивани у спроведеном анкетирању у протеклом периоду.

Средња оцена за ниво редицајна производа који подлежу *EMC* директиви је 8.81 (слика 4.56a). Оцене које су добијане за редицајн производа у случају *EMC* директиве су од 8 до 10. Када је реч о редицајну процеса, оцене су од 7 до 10, а средња оцена је нешто нижа од редицајна производа и износи 8.65 (слика 4.56б).



Слика 4.56a Ниво редицајна производа који подлежу *EMC* директиви

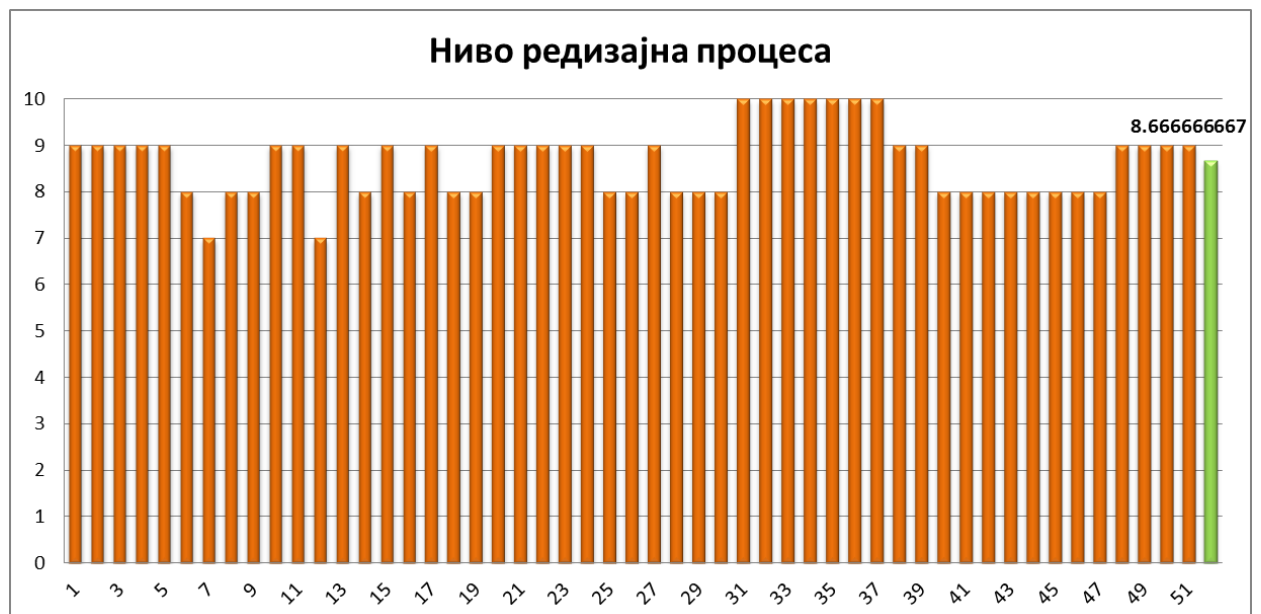


Слика 4.56б Ниво редицајна процеса за производе који подлежу *EMC* директиви

Када је реч о редизајну производа, као и редизајну процеса производа који подлежу *LVD* директиви иста је ситуација као и са производима који подлежу *EMC* директиви. Средња оцена за ниво редизајна производа је 8.82 (слика 4.57a). Од укупно 51 производа који подлеже захтевима *LVD* директиве, највећи број је добио оцену 9 за редизајн производа. Само 9 производа је добило максималну оцену, а преосталих 18 производа је оцењено са 8. Резултати добијени анализом оцена за редизајн процеса указују на то да највећи број производа је добио оцену 8. Максималну оцену је добило 7 производа, а најмању оцену 7 су добила 2 производа. Остали производи су добили оцену 9. Средња оцена за редизајн процеса производа који су усаглашени са захтевима *LVD* директиве је 8.67 (слика 4.57б).

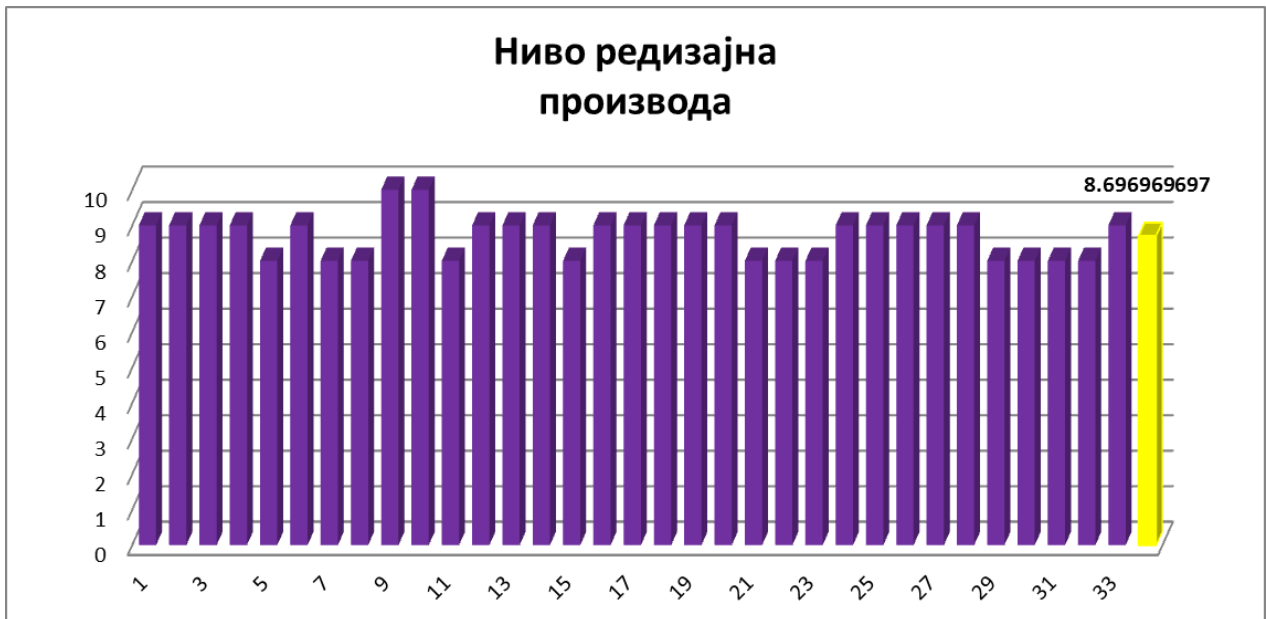


Слика 4.57a Ниво редизајна производа који подлежу *LVD* директиви

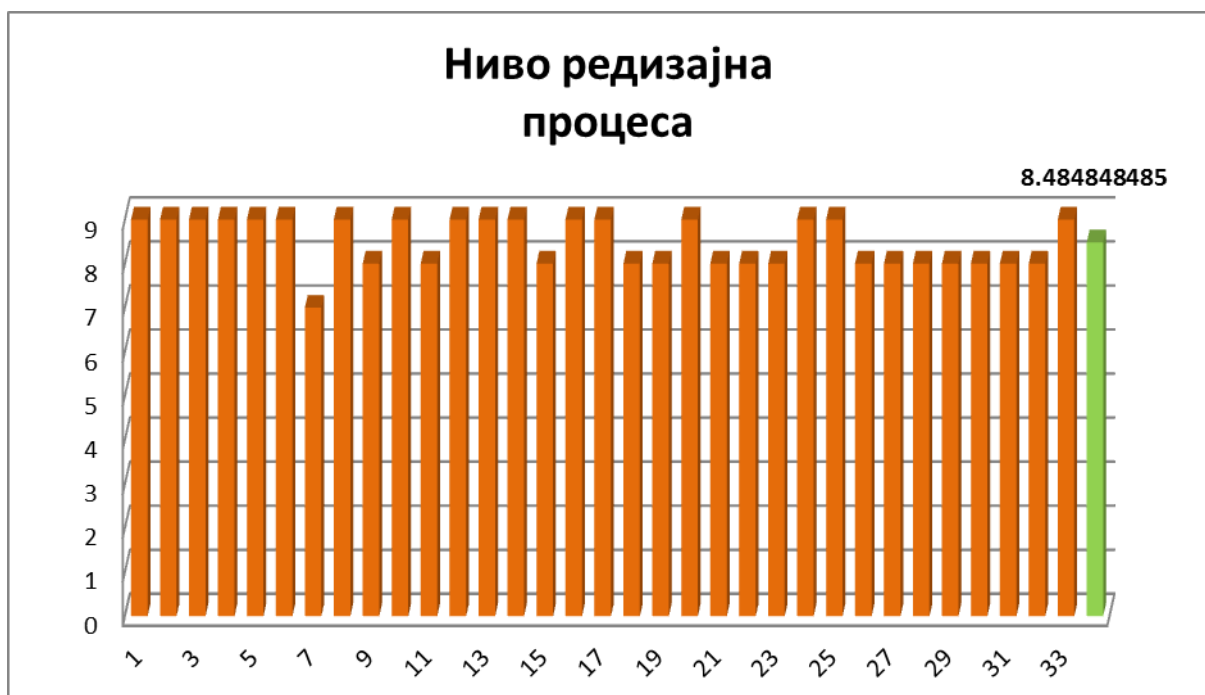


Слика 4.57б Ниво редизајна процеса за производе који подлежу *LVD* директиви

Производи који подлежу *MD* директиви имају ниво редизајна производа оцењен оценама од 8 до 10 (слика 4.58a), док је ниво редизајна процеса оцењен оценама од 7 до 10 (слика 4.58б). Са поменутих слика се може видети да је ниво редизајна производа 8.70, а ниво редизајна процеса 8.48. Када је реч о редизајну производа закључујемо да само 2 производа имају максималну оцену. Од укупно 33 оцењена производа, 19 је добило оцену 9, а 12 производа оцену 8 за редизајн производа. Анализом резултата добијених за редизајн процеса код поменутих производа, долазимо до сазнања да ниједан производ није добио највишу предвиђену оцену 10. Најбројнији су производи са оценом 9, има их 17. Оцену 8 добило је 15 производа, а само један производ је добио оцену 7.

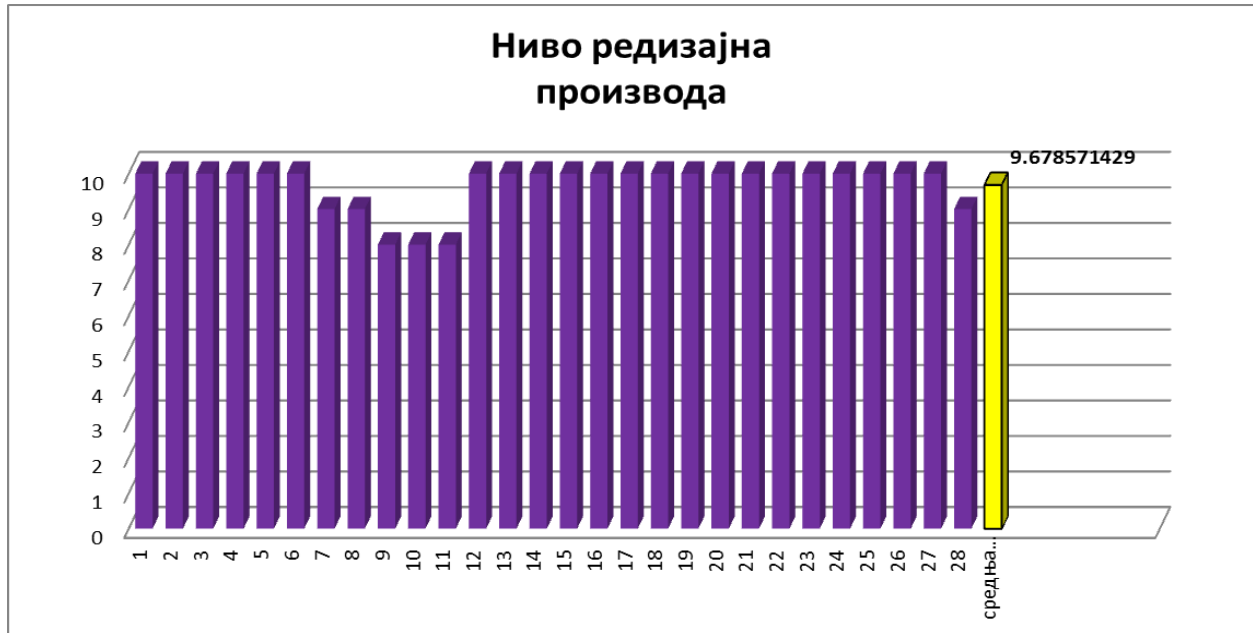


Слика 4.58a Ниво редизајна производа који подлежу *MD* директиви

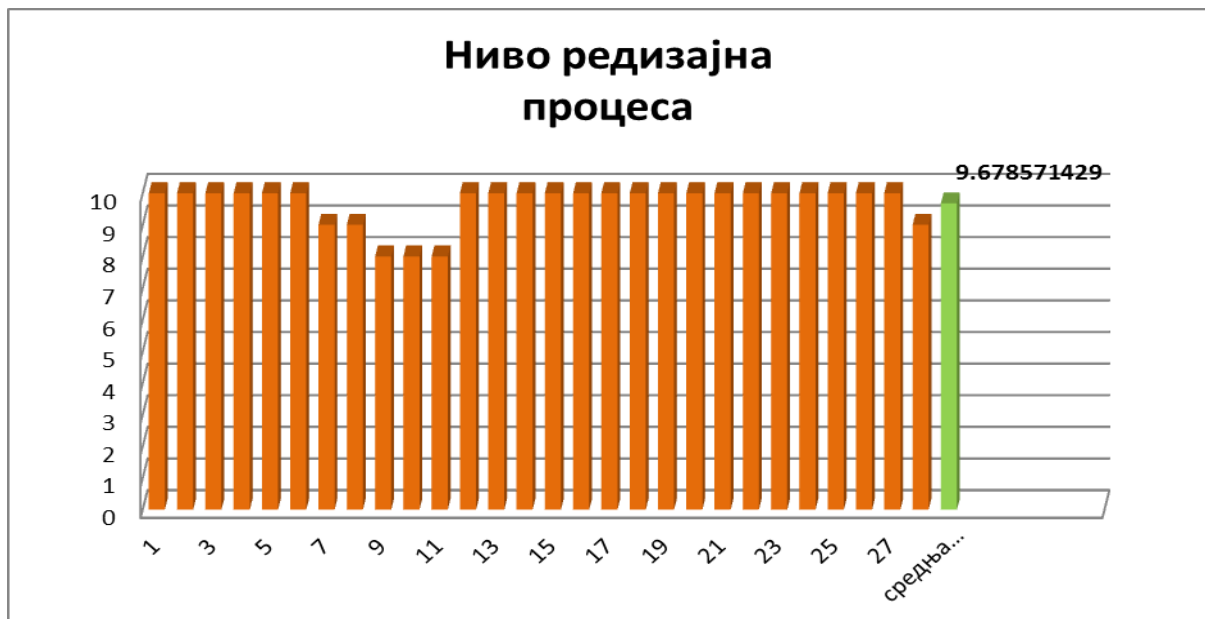


Слика 4.58б Ниво редизајна процеса за производе који подлежу *MD* директиви

Ниво редирајна производа и ниво редирајна процеса код производа који подлежу *MDD* директиви (слика 4.59а и слика 4.59б) су оцењени истом средњом оценом 9.68. Када се погледа оцена за све до сада анализирани директиве, долази се до закључка да је *MDD* директива добила највишу средњу оценоу како за редирајн производа, тако и за редирајн процеса. Интересантно је да је и редирајн производа и редирајн процеса код истих производа оцењен истом оценом. Тако имамо следеће оцене: 22 десетке и по 3 деветке и осмице.



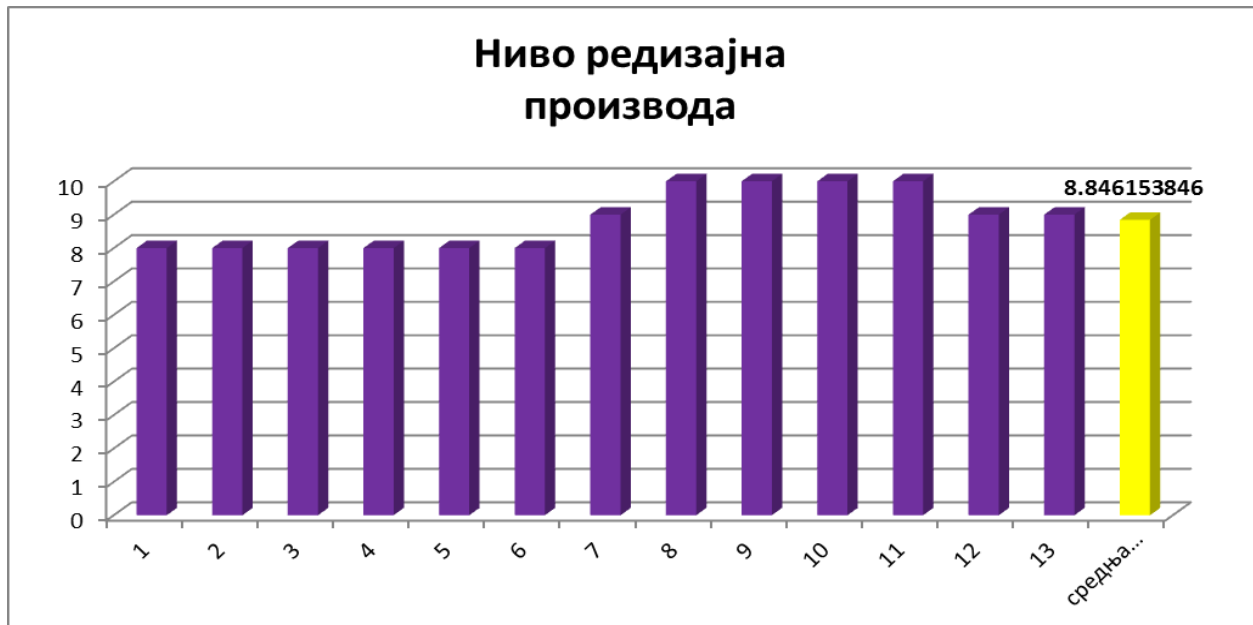
Слика 4.59а Ниво редирајна производа који подлежу *MDD* директиви



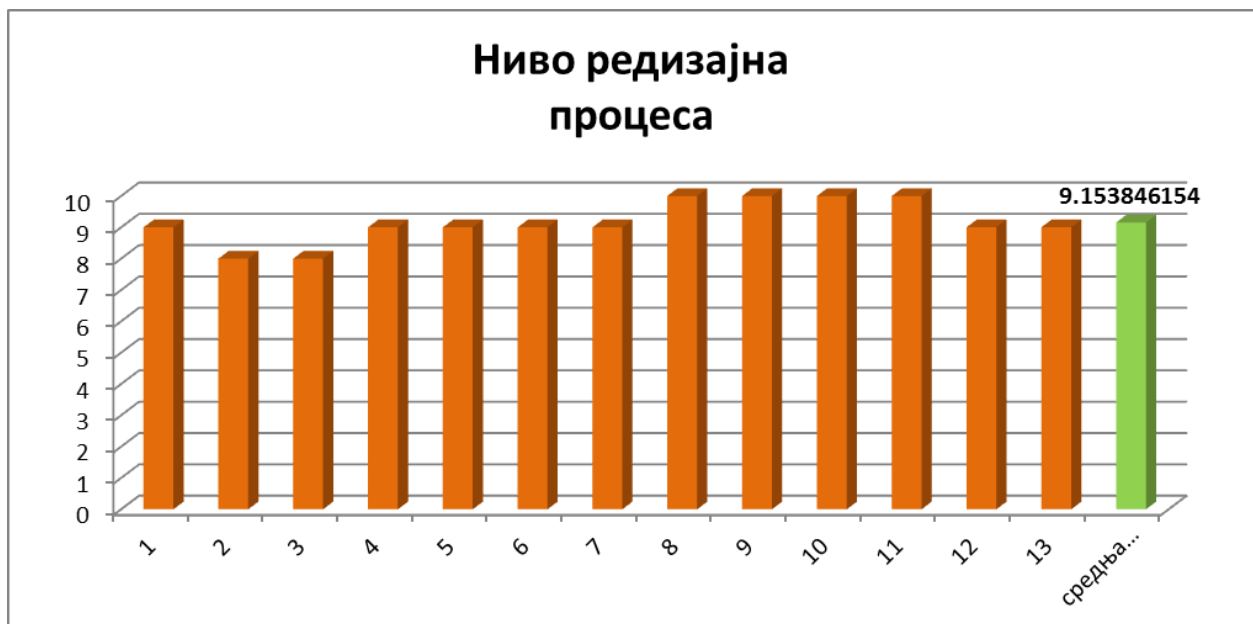
Слика 4.59б Ниво редирајна процеса за производе који подлежу *MDD* директиви

Производи који подлежу *CP* директиви имају средњу вредност 8.85 за ниво редирајна производа (слика 4.60а). Када се погледају резултати свих до сада анализираних директива, може се рећи да је ниво редирајна производа до сада увек имао већу средњу Утицај директива новог приступа на безбедност производа и конкурентност индустрије Србије

оцену у односу на ниво редизајна процеса. Када је реч о овој директиви, интересантно је да долази до одступања у односу на предходни закључак. Ниво редизајна процеса у овом случају је добио већу оцену 9.15, од нивоа редизајна процеса (слика 4.60б). Интересантно је да и редизајн производа и редизајна процеса је код 4 производа оцењен са 10. За разлику од расподеле максималних оцена, код редизајна производа имамо 6 осмица и 3 деветке. Код редизајна процеса слика је другачија. Оцену осам добило је само 2 производа, а оцену девет чак 7 производа.



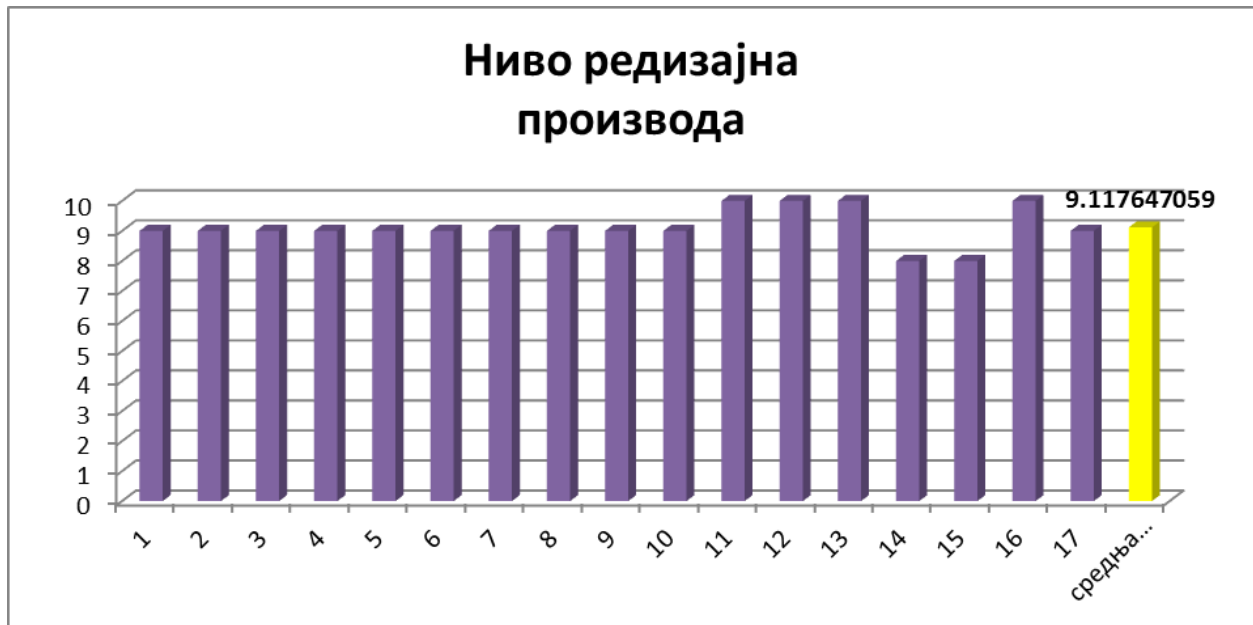
Слика 4.60а Ниво редизајна производа који подлежу *CP* директиви



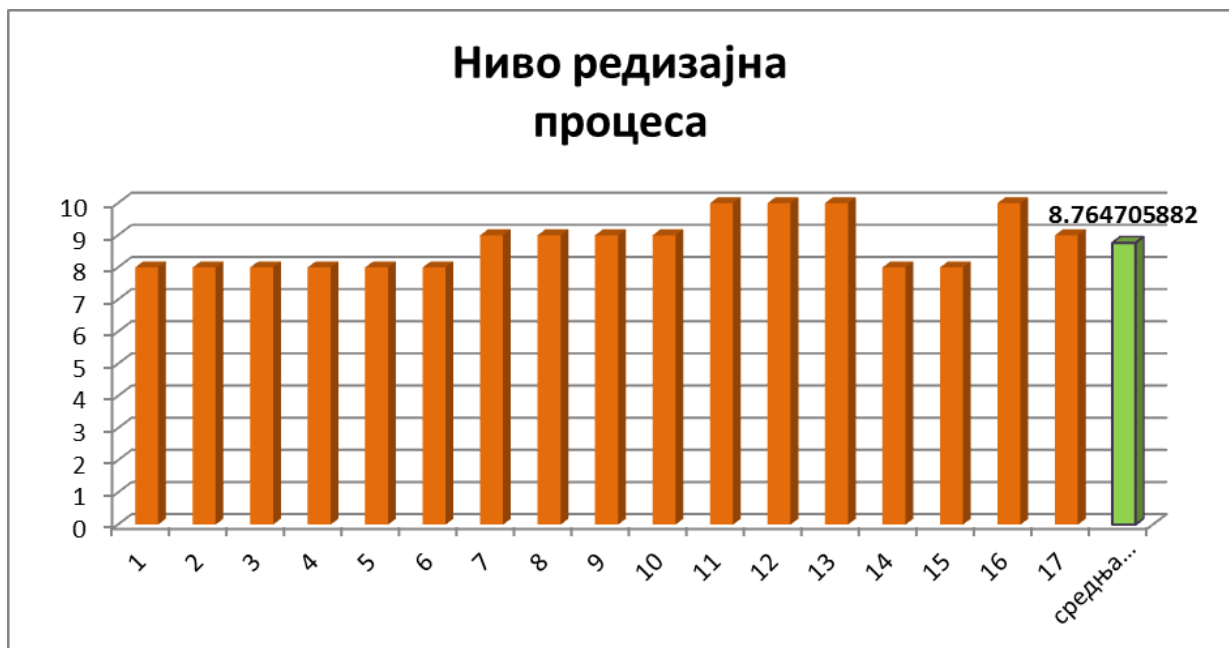
Слика 4.60б Ниво редизајна процеса за производе који подлежу *CP* директиви

Ниво редизајна играчака је добио средњу оцену 9.12 од стране испитаника (слика 4.61а). Од укупно 17 различитих производа из ове области, 4 су добила оцену 10, 11

производа је добило оцену 9, а само 2 производа су оцењена са 8. Ниво редизајна процеса код производа који подлежу директиви за играчке је оцењен средњом оценом 8.76 (слика 4.61б). Број добијених максималних оцена је исти као и код редизајна производа. Највећи број производа је добило оцену 8 за редизај процеса, свега 8.



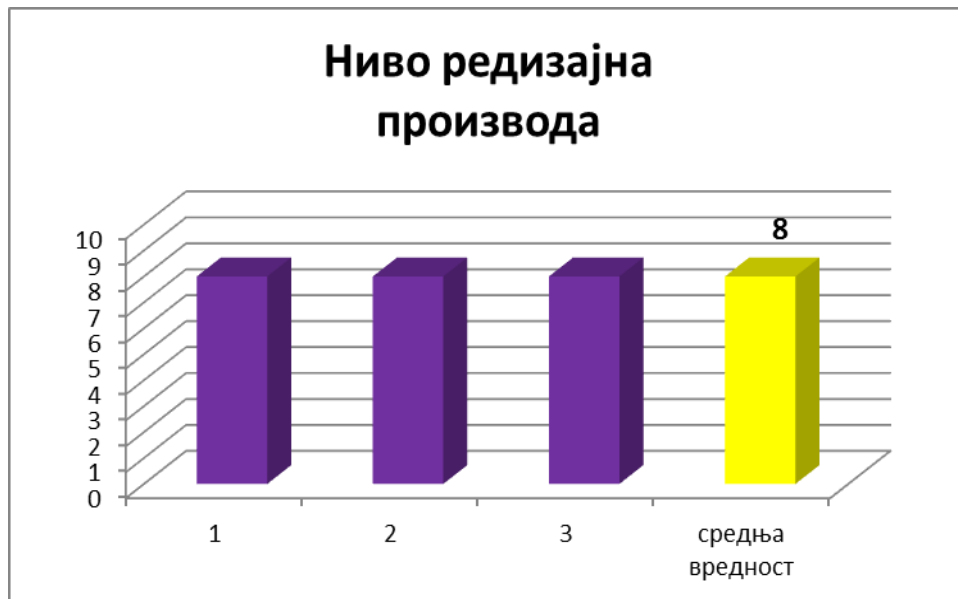
Слика 4.61а Ниво редизајна производа за играчке



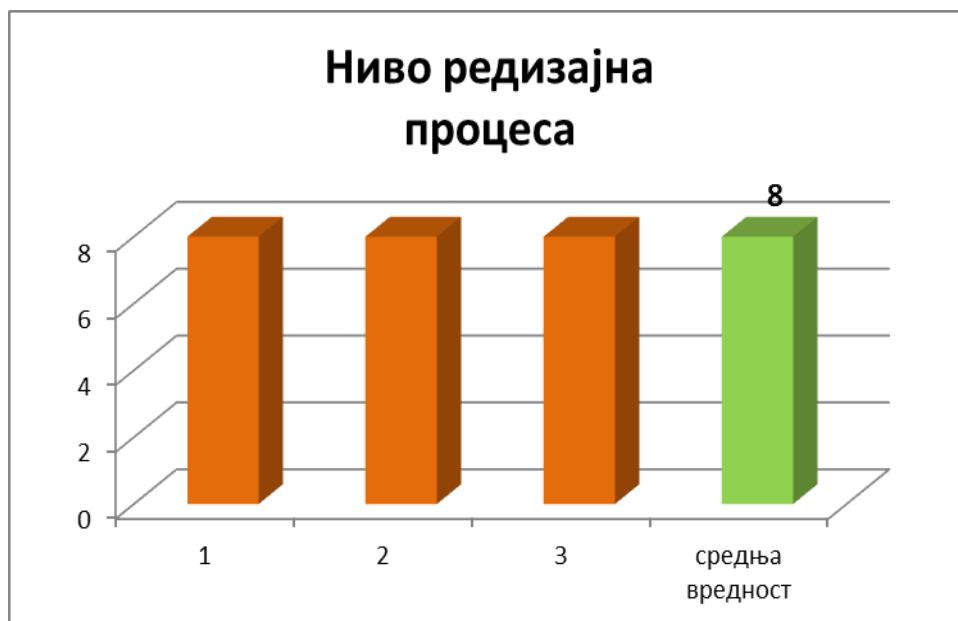
Слика 4.61б Ниво редизајна процеса за играчке

Код производа који подлежу *PED* директиви, као и код производа који подлежу *MDD* директиви ниво редизајна производа и ниво редизајна процеса је добио исту оцену 8 (слика 4.62а и слика 4.62б). У овом испитивању је учествовало само 4 производа који задовољавају захтеве *PED* директиве. Интересантно је да су и случају анализе нивоа

редизајна производа, као и анализе нивоа редизајна процеса сви производи оцењени истом оценом 8.

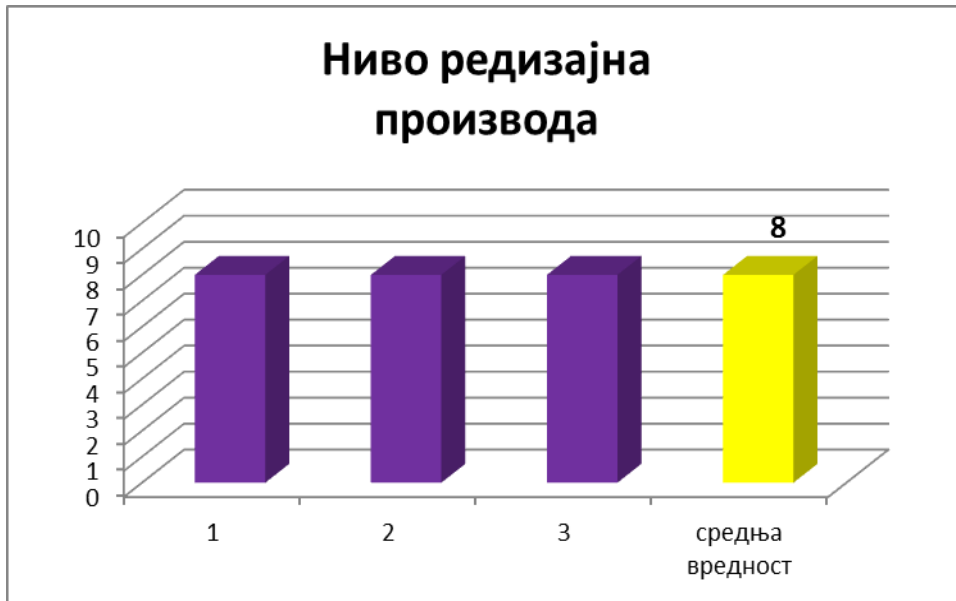


Слика 4.62a Ниво редизајна производа који подлежу *PED* директиви

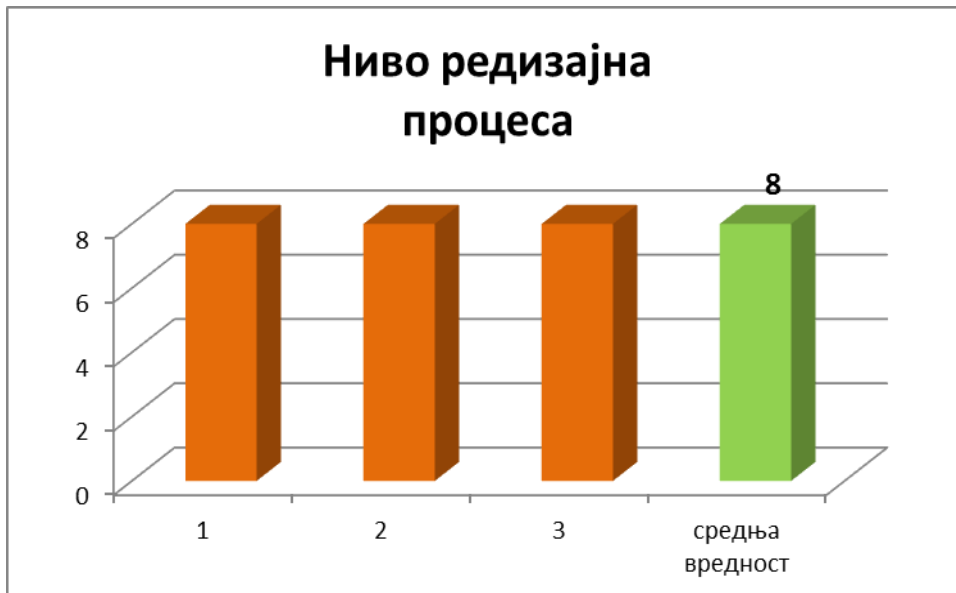


Слика 4.62b Ниво редизајна процеса производа који подлежу *PED* директиви

Као и код већине претходно анализираних карактеристика и у овом случају понавља се идентична прича за производе који подлежу директиви за опрему под притиском као и за производе који подлежу *PED* директиви. Ниво редизајна производа и ниво редизајна процеса оцењен је истом оценом (8), као и код производа који су усаглашени са захтевима *PED* директиве и *MDD* директиве (слика 4.63a и слика 4.63b). као и у случају производа који подлежу захтевима *PED* директиве анализе нивоа редизајна производа који подлежу директиви за опрему под притиском и анализе нивоа редизајна њихових процеса сви производи оцењени су оценом 8.

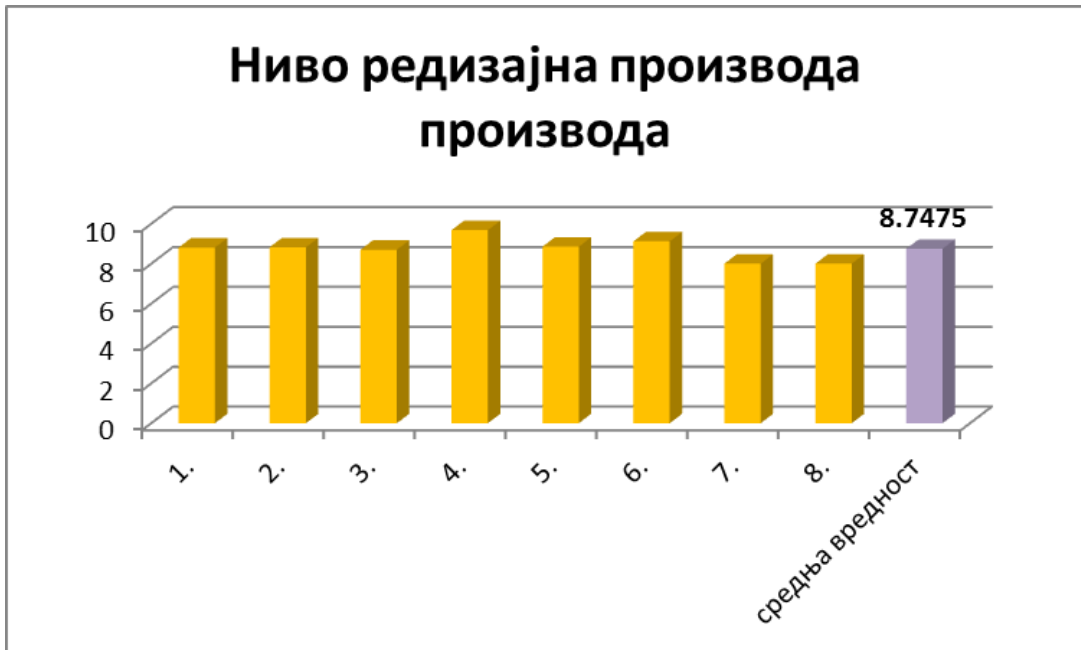
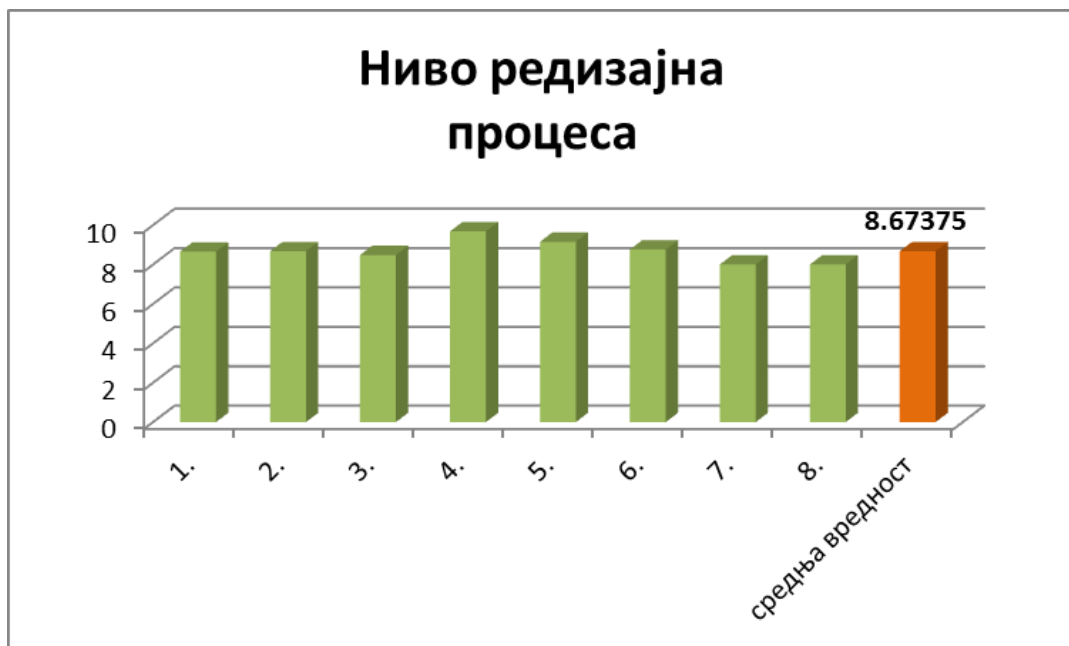


Слика 4.63a Ниво редизајна производа који подлежу директиви за опрему под притиском



Слика 4.63b Ниво редизајна процеса производа који подлежу директиви за опрему под притиском

Ниво редизајна производа означених са *CE* знаком, који су анализирани, оцењен је веома високом оценом 9.12 (слика 4.64a). Највишу оцену су добили производи који подлежу *MDD* директиви 9.68, а најнижу оцену су добили производи који подлежу *PED* директиви и директиви за опрему под притиском. Средња вредност нивоа редизајна процеса је такође висока и износи 9.05 (слика 4.64b). Када је реч у редизајну процеса, као и код редизајна производа, најнижу оцену су добили производи који подлежу *PED* директиви и директиви за опрему под притиском, а највишу производи који подлежу *MDD* директиви.

Слика 4.64a Ниво редизајна производа са *CE* знакомСлика 4.64б Ниво редизајна процеса производа са *CE* знаком

4.3.7 Цена коштања производа

Конкурентност производа не зависи само од безбедности или квалитета производа. Веома битна карактеристика, када је реч о конкурентности, је и цена производа на тржишту. Основа за одређивање цене сваког производа је пре свега његова цена коштања. Стога је она уврштена као једна од битних карактеристика у ово истраживање. Цена коштања је оцењивана у односу на најбољег у класи, и то са аспеката следећих индекса:

- a) цена матријала,
- b) цена рада,

- c) трошкови амортизације и
- d) оверхеда.

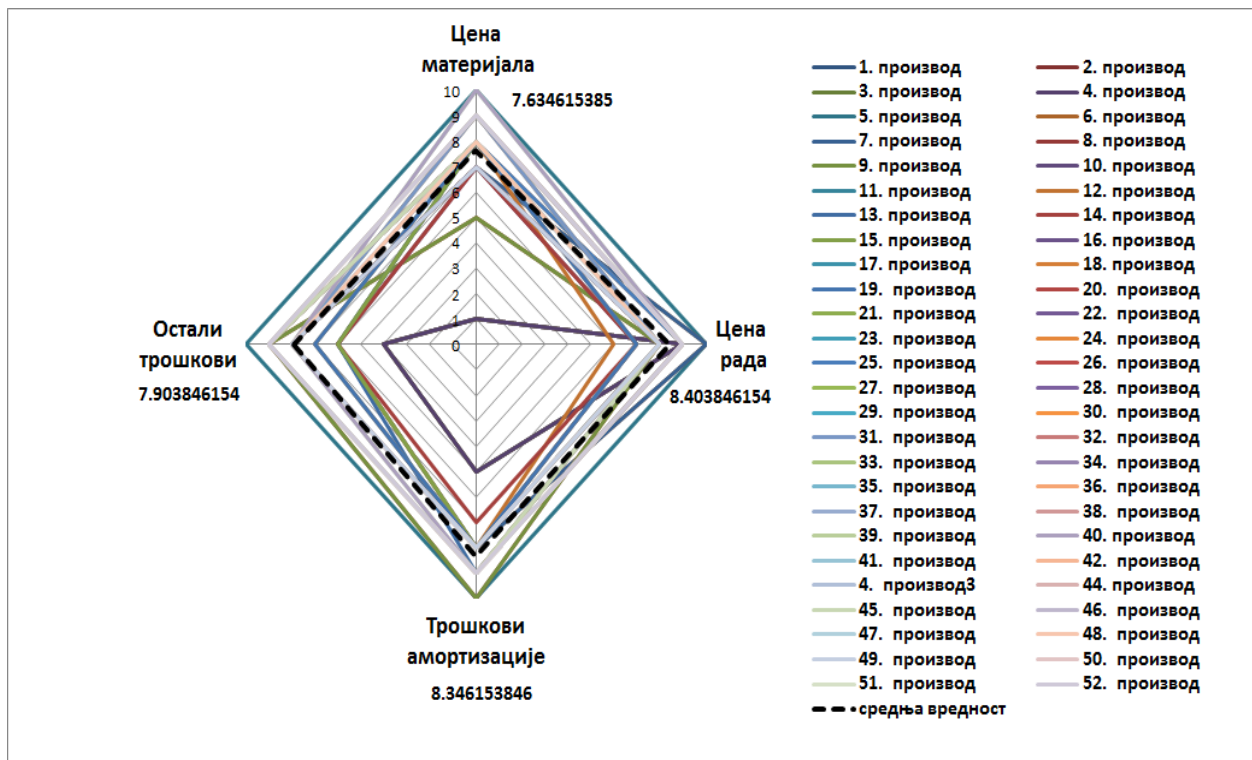
Код производа који подлежу *EMC* директиви највишу оцену је добио индекс цена рада, док је најнижу оцену добила цена материјала (слика 4.65):

- цена материјала је оцењена са 7.63,
- цена рада је добила оцену 8.40,
- трошкови амортизације добили су оцену 8.35 и
- остали трошкови су оцењени са 7.90.

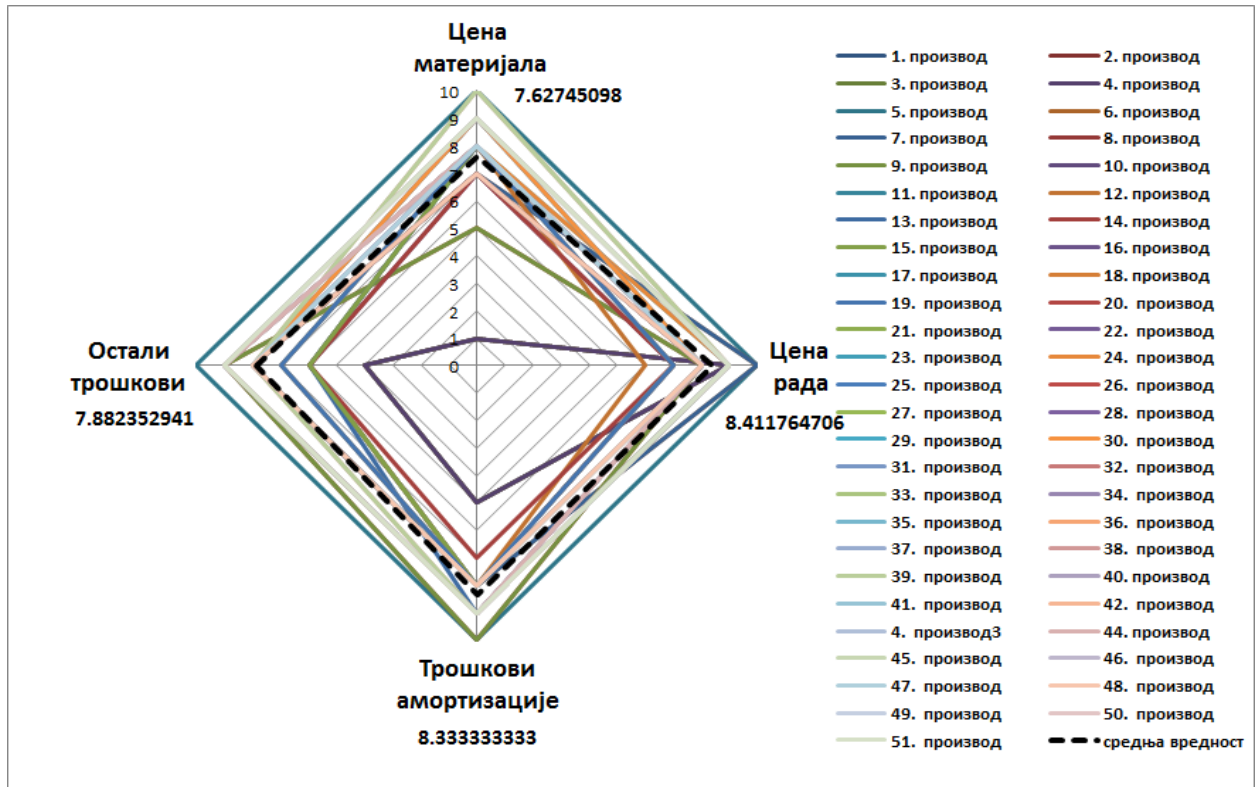
Интересантно је да је цена материјала добила оцене у распону од 1 до 10. Великих осцилација у оцењивању је било и код трошкова амортизације (од 5 до 10). Средња оцена цене коштања производа који подлежу *EMC* директиви је 8.07.

Цена коштања је представљена радијалним графиком, као и већина претходних карактеристика. Како је код претходних карактеристика сваки производ био представљен једном бојом исто је и за цену коштања. Исто је и средња вредност у овом случају представљена црном испрекиданом линијом.

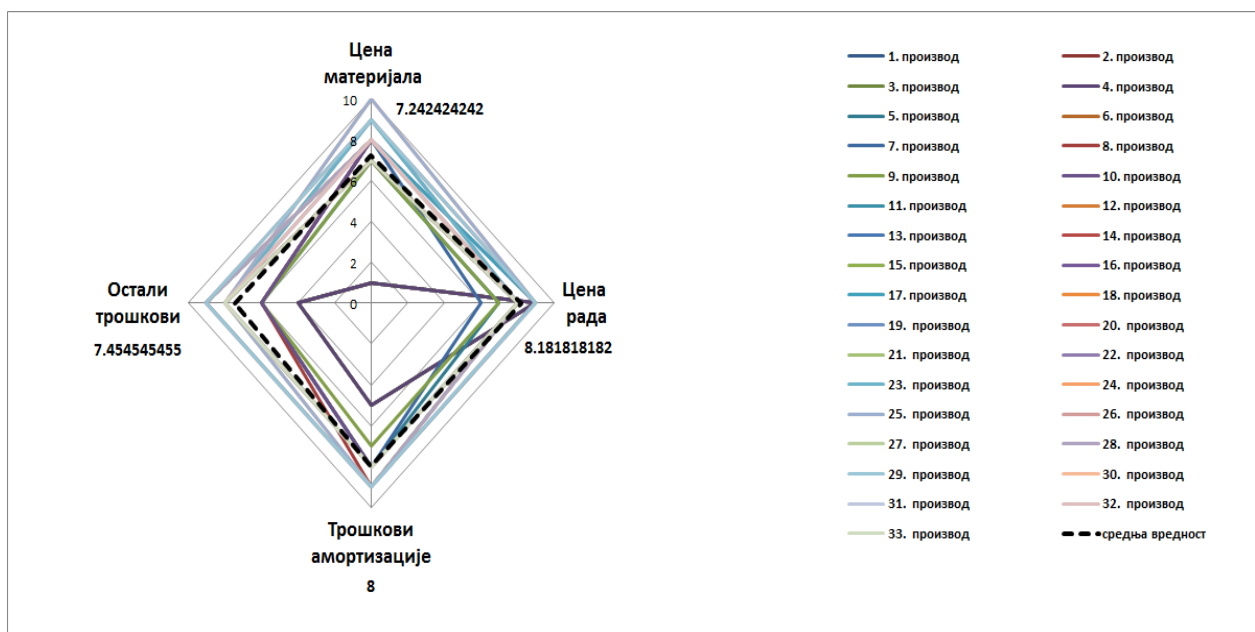
Анализом добијених резултата за производе који подлежу *LVD* директиви, долазимо до приближно истих резултата (слика 4.66). Цена коштања ових производа је 8.06. Цена рада је добила највишу оцену 8.41, а цена материјала најнижу 7.63. Трошкови амортизације оцењени су са 8.33, а остали трошкови су добили оцену 7.88.

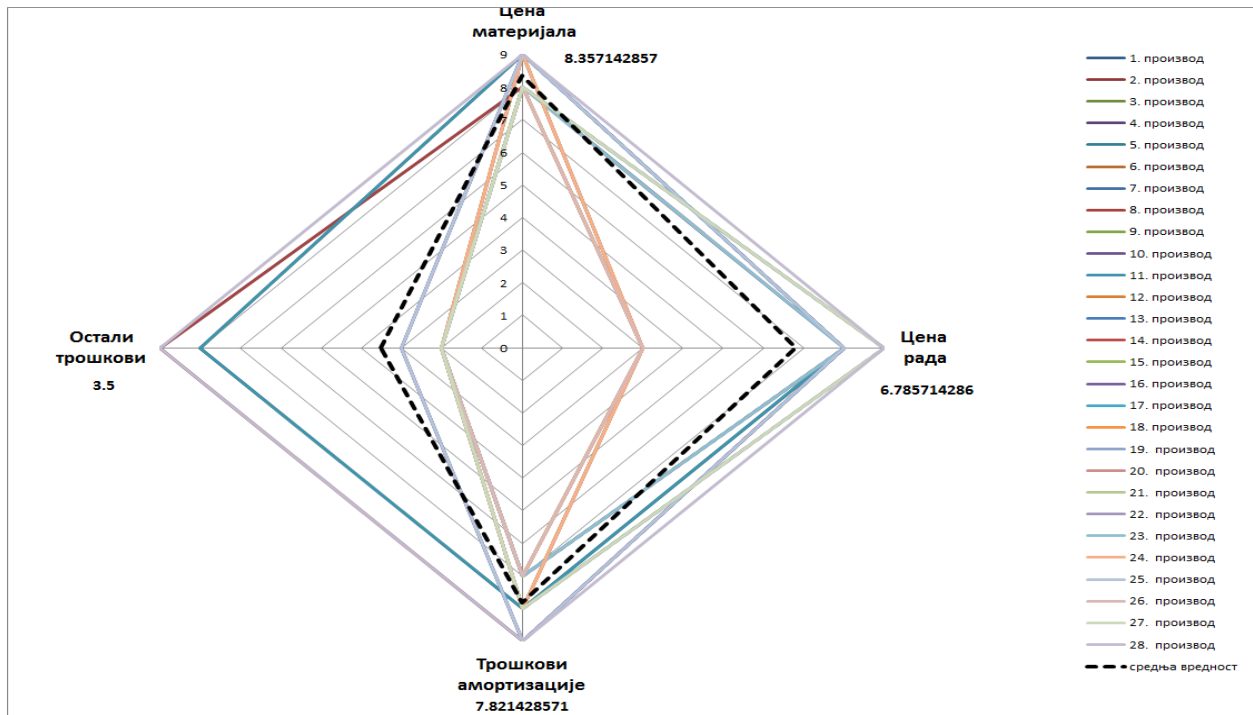


Слика 4.65 Цена коштања производа који подлежу *EMC* директиви

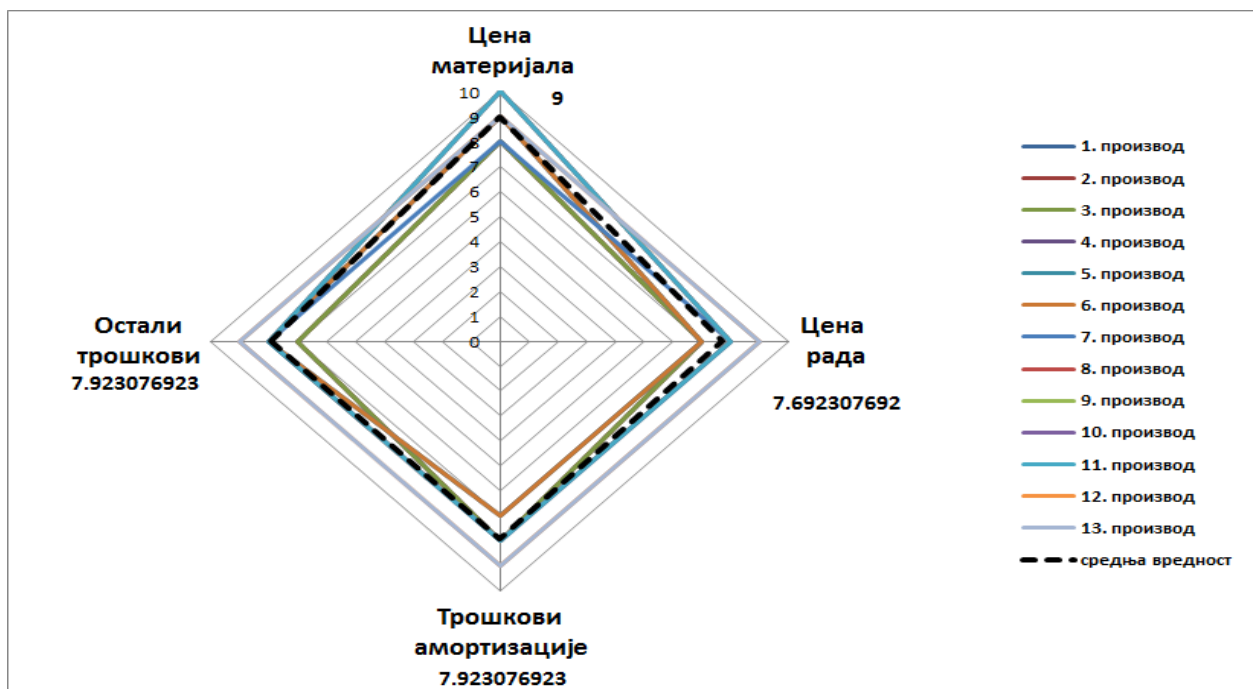
Слика 4.66 Цена коштања производа који подлежу *LVD* директиви

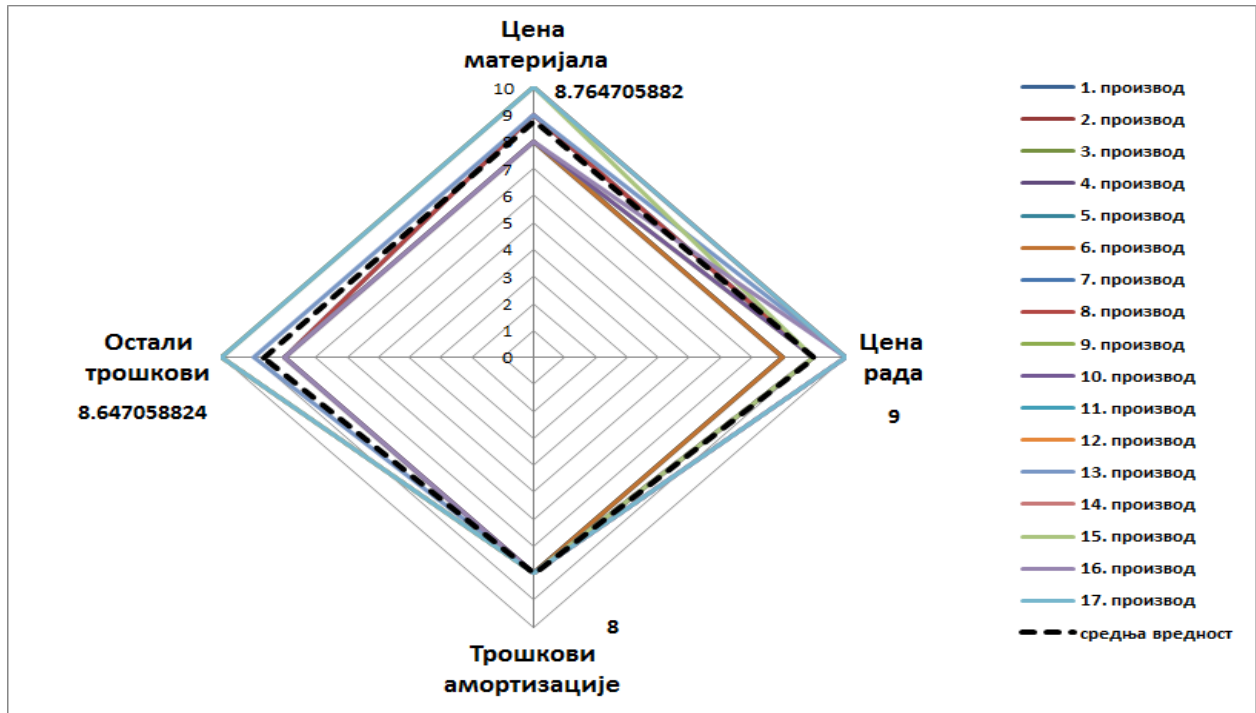
Цена коштања производа који подлежу *MD* директиви је 7.71 (слика 4.67). Индекси цене коштања за ове производе су добили оцене од 7.24 до 8.18. Најнижу оцену је добио аспект цена материјала. Највиша оцена је припала цени рада. Када је реч о производима који подлежу *MDD* директиви, цена коштања је добила нешто нижу средњу оцену 6.61 (слика 4.68). За ове производе највишу оцену је добила цена материјала, за разлику од предходних, где је имала најнижу оцену. У овом случају индекс остали трошкови је добио најнижу оцену и то свега 3.5.

Слика 4.67 Цена коштања производа који подлежу *MD* директиви

Слика 4.68 Цена коштања производа који подлежу *MDD* директиви

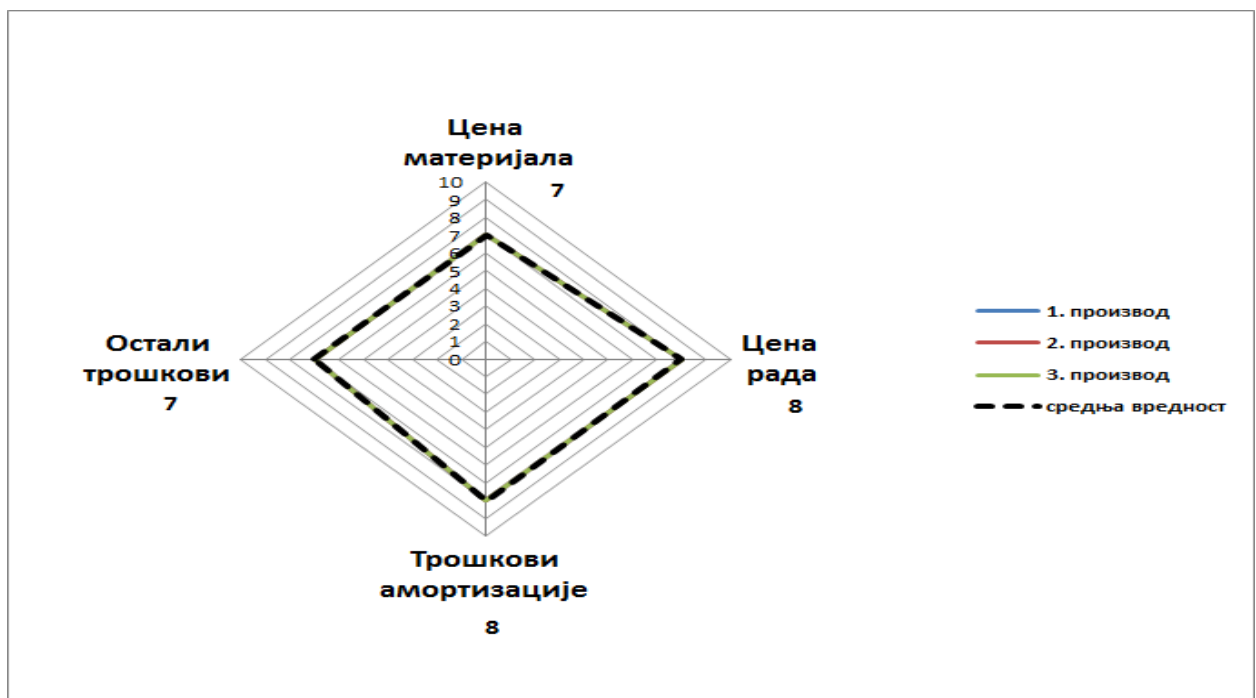
Производи који подлежу *CP* директиви имају највишу оцену за цену материјала 9, док је цена рада добила најнижу оцену 7.69. Трошкови амортизације и остали трошкови добили су исту оцену 7.92 (слика 4.69). Средња вредност цене коштања грађевинских производа је 8.13. Код играчака оцене за индексе су прилично уједначене и крећу се од 8 до 9. Највиша оцена је припала цени рада 9. Трошкови амортизације добили су најнижу оцену 8. Средња вредност цене коштања играчака је 8.60 (слика 4.70).

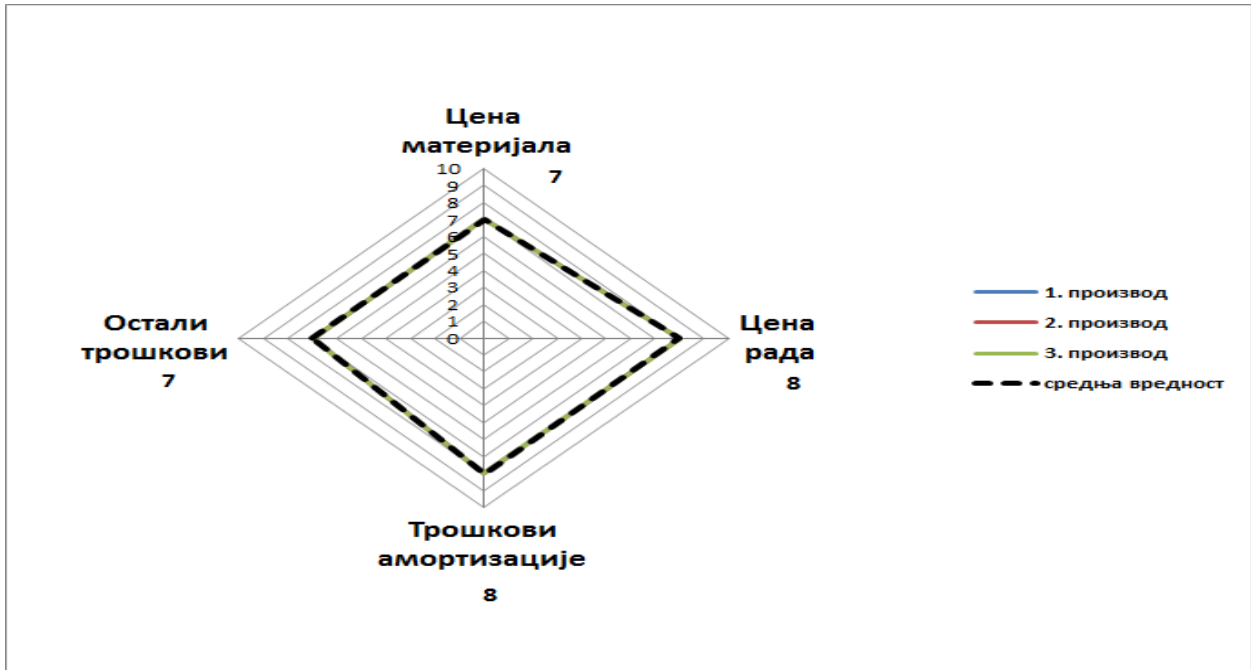
Слика 4.69 Цена коштања производа који подлежу *CP* директиви



Слика 4.70 Цена коштања производа који подлежу директиви за играчке

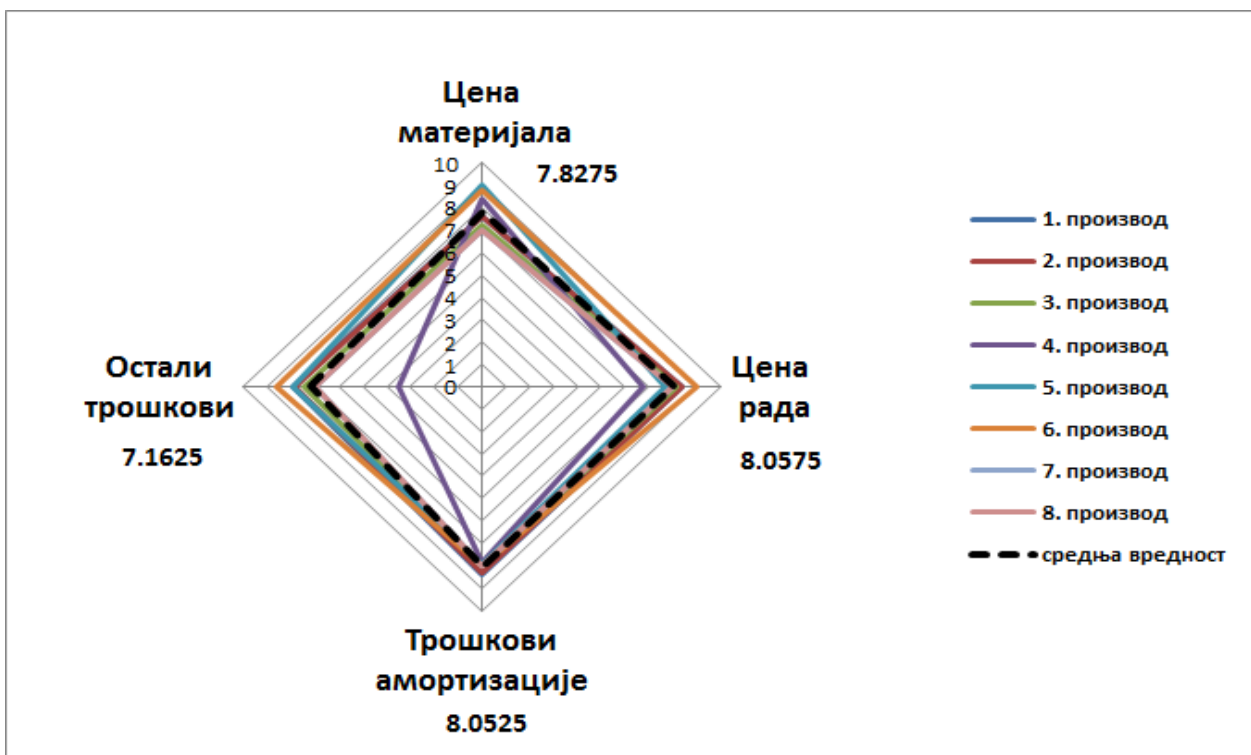
Индекси цена материјала и остали трошкови код производа који подлежу *PED* директиви и директиви за опрему под притиском (слика 4.71 и слика 4.72) су добили оцену 7. Цена рада и трошкови амортизације за ове производе оцењени су са 8. Из овога следи да је за ове две групе производа једнака и средња вредност цене коштања производа и износи 7.5. Као и код већине претходно анализираних карактеристика и код цене коштања је случај да сви производи из ове две групе добију исте оцене за посматране параметре.

Слика 4.71 Цена коштања производа који подлежу *PED* директиви



Слика 4.72 Цена коштања производа који подлежу директиви за опрему под притиском

Најнижу цену коштања од свих испитиваних производа имају производи који подлежу *MDD* директиви, а највишу производи из групе играчке. Средња вредност цене коштања за свих осам група испитиваних производа је 7.77 (слика 4.73). Овде се срећемо са прилично уједначеним оценама за све релевантне параметре. Добијене оцене су у интервалу од 7 до 8. Најнижу оцену добио је параметар остали трошкови (7.16). Може се рећи да цена рада и трошкови амортизације имају исту оцену.



Слика 4.73 Цена коштања производа са *CE* знаком

4.3.8 Цена продаје

Цена по којој се производ пласира на тржишту је веома битна и утицајна карактеристика када је реч о конкурентности производа. У склопу спроведеног истраживања цену производа смо оцењивали на основу стопе добити, и то оценама од 1 до 10.

Код производа који подлежу *EMC* директиви, цена продаје је оцењена врло разнолико, оценама од 2 до 10. Средња вредност за цену продаје ових производа на основу стопе добит је 7.56 (слика 4.74). Скала оцена коју су добили производи који подлежу *LVD* директиви је иста као и код *EMC* директиве, а средња оцена за цену је незнатно мања и износи 7.53 (слика 4.75).



Слика 4.74 Цена производа који подлежу *EMC* директиви



Слика 4.75 Цена производа који подлежу *LVD* директиви

Цена продаје на основу стопе добити за производе који подлежу *MD* директиви је 7.24 (слика 4.76). Најниже оцена за цену продаје производа из ове групе је 3, а највиша је 10. Максималну оцену су добила 2 производа, а најнижу оцену је добио 1 производ. Највећи број производа је добио оцену 9, чак 10 производа. Следе производи са оценом 8 којих има 8. Оцене 7 и 6 је добило по 2 производа, а оцене 4 и 5 по 4 производа.

Оцена цене продаје за производе који подлежу *MDD* је знатно умањена у односу на предходне и износи 5.53 (слика 4.77). Интересантно је да ниједан производ из ове групе није добио максималну оцену за цену. Један производ је добио минималну оцену 2, а 6 производа је добило максималну оцену, у овом случају, а то је оцена 9. Осталих 19 производа оцењено је са 5.



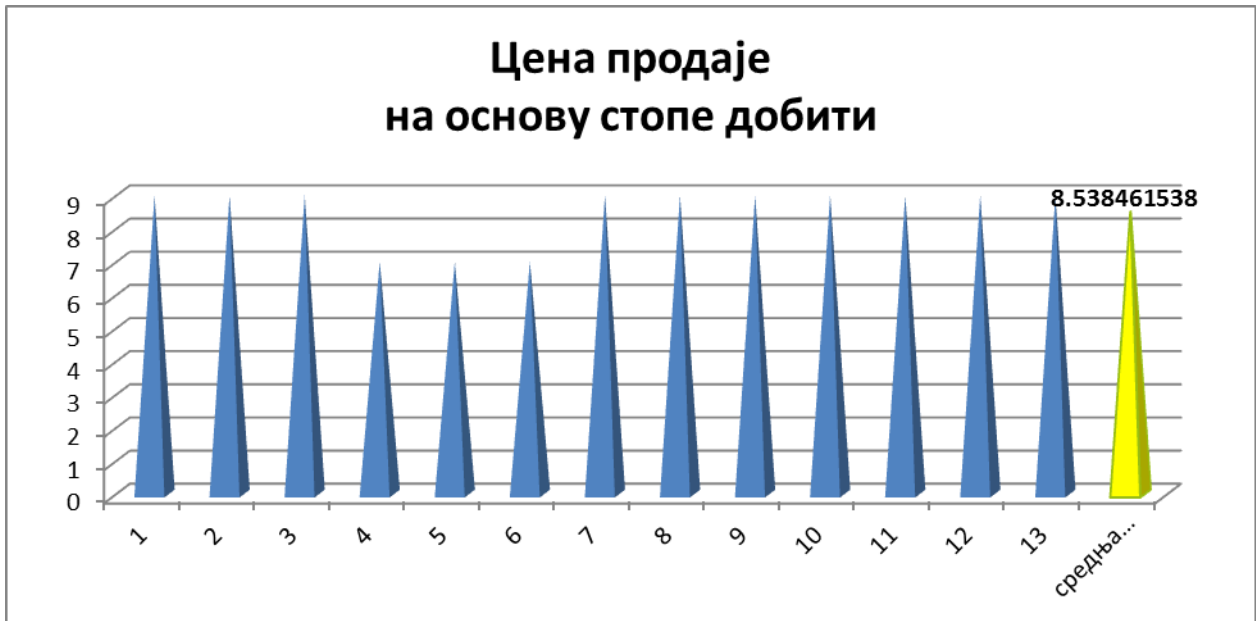
Слика 4.76 Цена производа који подлежу *MD* директиви



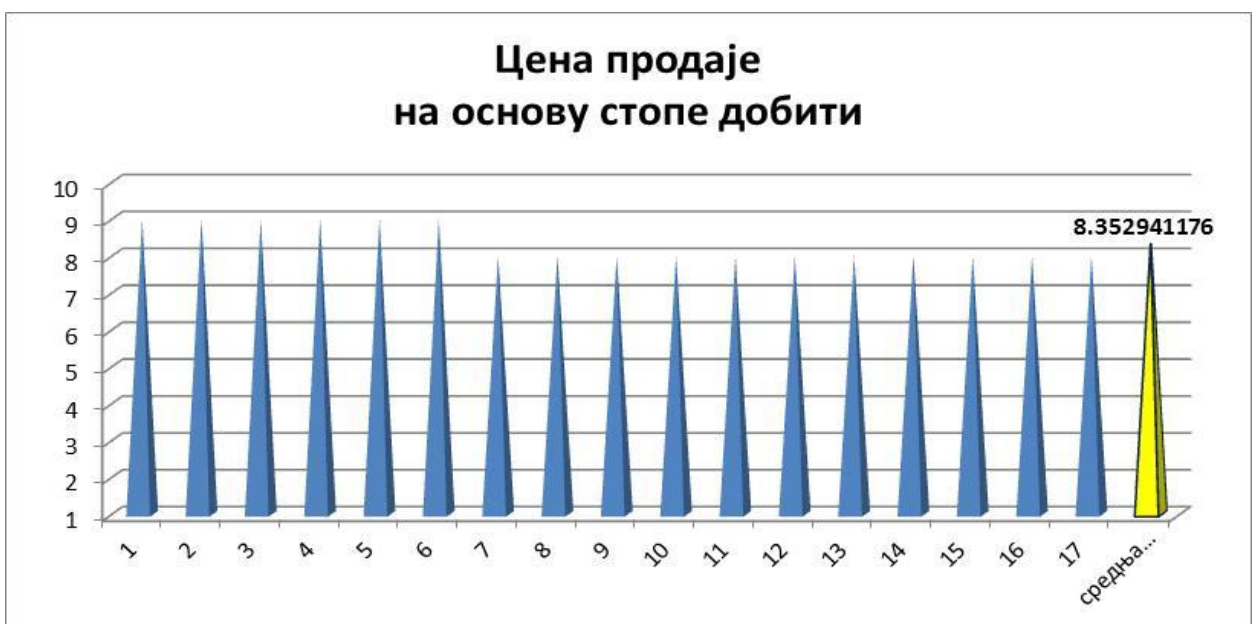
Слика 4.77 Цена производа који подлежу *MDD* директиви

Производи који подлежу *CP* директиви имају до сада највишу оцену за цену продаје 8.54 (слика 4.78). Интересантно је да упркос том закључку, ниједан грађевински производ није оцењен са максималном оценом 10. На овакав резултат утиче то што су оцене уједначене. Највећи број производа је добио оцену 9, свега 10 производа. Преостала 3 производа су оцењена са 7.

Средња оцена цене продаје за производе који подлежу директиви за играчке је 8.35 (слика 4.79). Интересантно је да је 11 производа добила оцену 8. Преостала 6 производа оцењени су са 9.



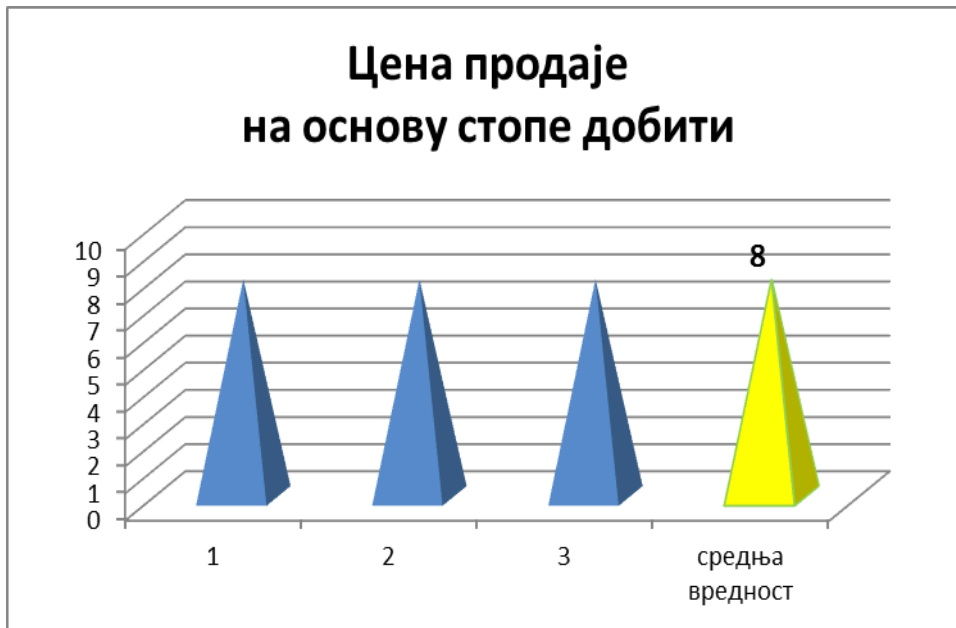
Слика 4.78 Цена производа који подлежу *CP* директиви



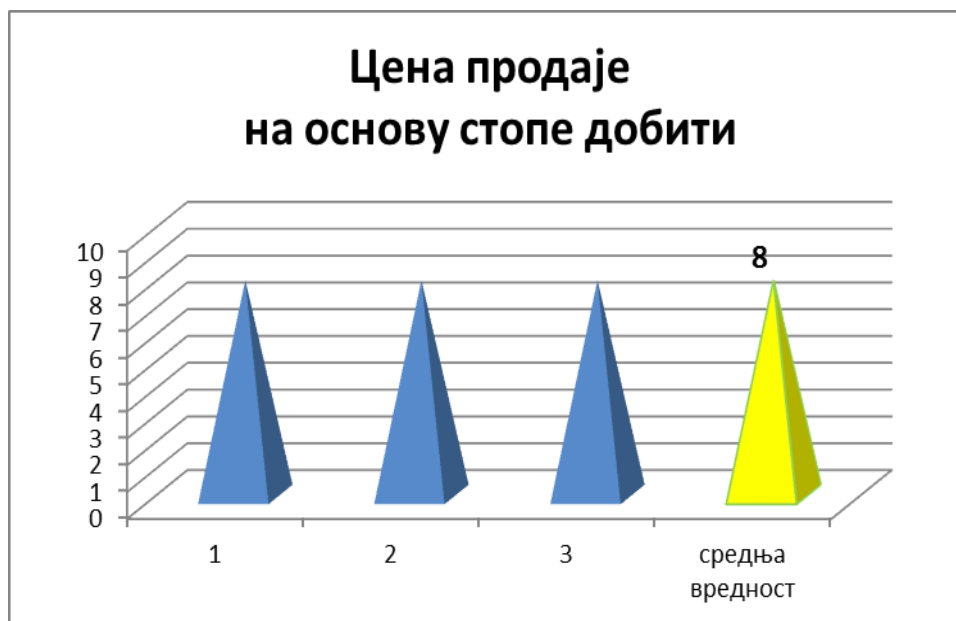
Слика 4.79 Цена производа који подлежу директиви за играчке

Као и код предходних карактеристика производа који подлежу *PED* директиви и директиви за опрему под притиском (слика 4.80 и слика 4.81) су добили исту средњу

оцену 8 за цену продаје на основу стопе добити. Сви производи који су оцењивани у процесу анкетирања а спадају у ове две групе су добили исту оцену 8 за карактеристику цена продаје на основу стопе добити.

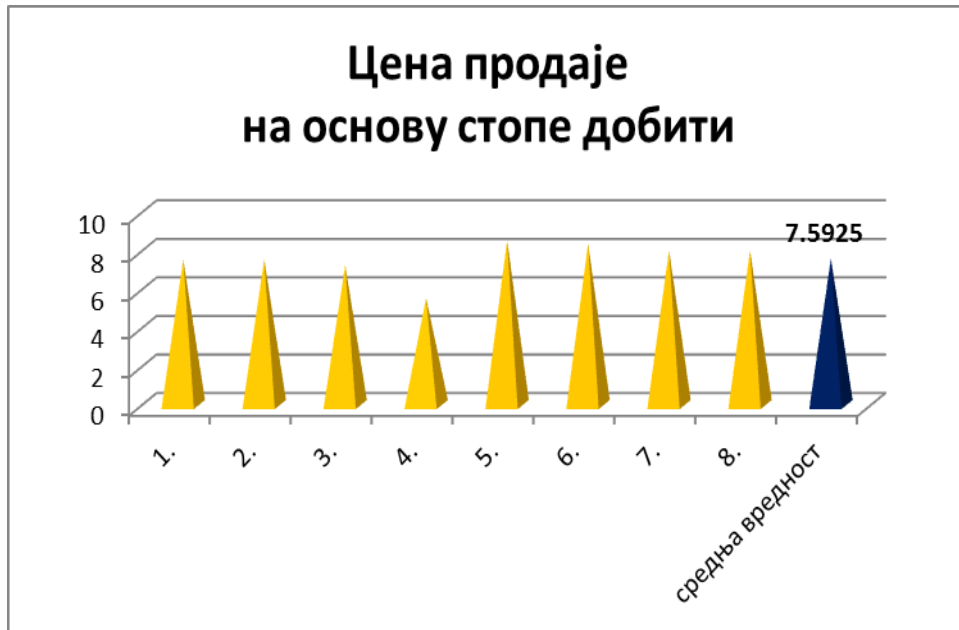


Слика 4.80 Цена производа који подлежу *PED* директиви



Слика 4.81 Цена производа који подлежу директиви за опрему под притиском

Најнижу оцену за цену продаје од испитиваних производа као и за цену коштања производа, имају производи који подлежу *MDD* директиви. Када је реч о највишој оцени ситуација је другачија. Највишу оцену за цену продаје добили су производи из групе грађевинских производа. Средња вредност цене продаје на основу стопе добити је 7.59 (слика 4.82).

Слика 4.82 Цена производа са *CE* знаком

4.3.9 Трошкови добијања *CE* знака

Питање финансија и трошкова, је врло „осетљиво” питање, па је постојала претпоставка да ће представљати проблем. У складу са тим пажљиво су бирана питања везана за трошкове консултантских услуга, испитивања, нотификације. Претпоставка се показала оправданом, јер је овај део упитника попунило само десетак предузећа (28 % од укупног броја анкетираних). С обзиром на мали проценат добијених података за ове карактеристике није извршена детаљна анализа. На основу добијених резултата, с обзиром да су неуједначени, може се рећи да укупни просечни трошкови износе око 2.000-5.000 € по производу.

Инфраструктура квалитета, као скуп посебних правила, је предуслов да се производи, процеси и услуге унапређују на начин да постану безбеднији, квалитетнији, али и конкурентнији. Успостављање и развој инфраструктуре квалитета представља један од важних корака за чланство у ЕУ. Последњих година Србија на свом путу ка европској интеграцији поставила је темеље инфраструктуре квалитета о чему говори и успостављен нови правни и институционални оквир инфраструктуре квалитета. Иако заостаје од својих суседа у погледу инфраструктуре квалитета, Србија неуморно ради на њеном јачању, отклањајући постојеће препреке, као и на повећању способности за имплементацију постојећих међународних стандарда и трговачких прописа, у циљу постизања што квалитетнијег, безбеднијег и конкурентнијег производа, чиме ће обезбедити своје место у ЕУ.

У последње три године постављени су темељи система инфраструктуре квалитета у Републици Србији. Систем почива на „четири стуба“, која чини - сет закона (донетих у току 2009. и 2010. године) [94], а то су:

- Закон о техничким захтевима за производе и оцењивање усаглашености,
- Закон о стандардизацији,
- Закон о метрологији и
- Закон о акредитацији.

Сва четири закона су осавремењена решењима из поменутог новог пакета мера ЕУ а унапређење трговине са циљем да се омогући постепено уклањање техничких баријера, у складу са захтевима ЕУ и *WTO*, али и истовремено обезбеди безбедност и квалитет производа.

У данашњем пословном окружењу постојање инфраструктуре квалитета и њено функционисање представља предуслов за приступ регионалном и глобалном тржишту, као и кључну детерминанту конкурентности [95].

Резултати истраживања спроведених у Региону Централне Србије, у оквиру пројекта „Унапређење квалитета и заштите животне средине у Шумадији и Поморављу” [96] указују на низ проблема када је у питању постојећа инфраструктура квалитета. Примарни проблеми су следећи:

- Низак ниво образовања за квалитет (број обучених за квалитет мањи је од 10% укупно запослених),
- Мали број успостављених система квалитета,
- Мали број акредитованих лабораторија и мало присуство сертификационих тела,
- Низак ниво безбедности производа (занемарив број производа са *CE* знаком),
- Низак технолошки ниво (примена застарелих технологија).

Међу чиниоцима који негативно утичу на конкурентност домаћих производа и привреде, најважнији су:

- неусклађеност домаће праксе са стандардима серије *ISO 9000* и техничком регулативом Европске уније,
- мали број сертифицираних производа и система менаџмента квалитетом (*QMS*) у српским предузећима,
- врло низак степен примене стандарда серије *ISO 14000* у вези са системима заштите животне средине,
- последице споразума *WTO* о контроли робе пре испоруке.

Поред свих уложених напора у овој области, Србија и даље прилично заостаје за својим суседима. На пример, док у Србији једва да има 1000 предузећа са сертифицираним системом менаџмента квалитетом, у Румунији је тај број далеко већи и износи више од 2000 предузећа, а у Мађарској чак око 4000 сертифицираних предузећа. Спорост у прихватању међународних стандарда постаје велика кочница развоју конкурентности наших предузећа. Многе домаће фирме већ су се сусреле са захтевима својих иностраних партнера да морају обезбедити сертификате о квалитету производа, као и декларације о усаглашености производа са захтевима директива новог приступа [97]. Ознака *CE* за производ, као и сертификат за систем менаџмента квалитетом према стандарду *ISO 9001:2000* постаје чак неопходан предуслов за било какве пословне аранжмане. Предузећима која су оријентисана на домаће тржиште примена међународних стандарда може изгледати непотребна. Међутим, пошто наша земља убрзано преузима директиве ЕУ и правила *WTO* и почиње да их уводи у домаће законодавство, то има за последицу да они, који не задовољавају захтеве стандарда, ускоро неће моћи пословати ни на домаћем тржишту [98].

Други велики проблем са којим се наша предузећа сусрећу је квалитет, безбедност и конкурентност производа. Ниска цена производа одавно није фактор конкурентности на тржишту развијених земаља. Оно што продаје производ је његов дизајн, безбедност и квалитет израде. На пример, на тржиште ЕУ могу се пласирати одређене категорије

производа само ако су они израђени у складу са тзв. хармонизованим стандардима и ако имају *CE* знак.

Треба напоменути да је Србија знатно напредовала у погледу инфраструктуре квалитета у последњих десет година. Повећање обима трговине са ЕУ, затим повећање броја акредитованих лабораторија, броја контролних организација, као и веома високо оцењен рад АТС-а од стране Европске организације за акредитацију (*EA*) само су неки од показатеља напретка, али и поред свих напора Србија ипак заостаје за својим суседима.

Недовољна свест о значају *CE* знака, сертификације, и других елемената инфраструктуре квалитета као и спорост у прихватању међународних стандарда, доводи управо до тога да производи у Србији нису у складу са стандардима и захтевима ЕУ, или је веома мали број истих. С друге стране, домаћа предузећа се сусрећу са проблемом недовољне информисаности, затим недовољном организованости унутар самог предузећа, као и недостатком финансијских средстава да снесу трошкове консултантских услуга, услуга испитивања и услуга овлашћених (нотификационих) тела, а све ово доводи до стварања препрека које непрестано прате програм усаглашавања производа са захтевима директива новог приступа и добијања *CE* знака у нашој земљи.

Предузећа која превазиђу све наведене проблеме долазе до нових препрека, а то су:

- у Србији нема овлашћених лабораторија за већину потребних испитивања која намећу захтеви директива новог приступа и пратећих хармонизованих стандарда;
- Акредитационо тело нема потпуни опсег акредитације, потребан за добијање Декларације о усаглашености и *CE* знака за производе.

Резултати спроведеног истраживања указују да је за 48% производа, од укупно 111 анализираних производа, било неопходно да се испитивања потребна за добијање *CE* знака обаве у лабораторијама изван наше земље. Разлог томе је непостојање потребних овлашћених лабораторија у Србији. Даљом анализом дошло се до сазнања да је више од 80% испитивања везаних за производе грађевинске индустрије спроведено у иностранству, јер у Србији нема овлашћених лабораторија. Код медицинских производа се такође јавља исти проблем, али проценат производа испитиваних у иностраним лабораторијама је мањи и износи око 20%. За разлику од грађевинске и медицинске индустрије за производе машинске индустрије, за сада се сва испитивања могу обавити у нашим лабораторијама.

Изложени резултати истраживања, као и закључци изведени на бази експертских искустава, потврђују постављену хипотезу **X2: постојећа инфраструктура квалитета у Србији није довољно развијена за примену директива новог приступа.**

Приликом успостављања система менаџмента, због директива новог приступа, произвођач мора установити и документовати суштинске захтеве који су значајни за производ и које хармонизоване стандарде или друга техничка решења треба да користити како би се обезбедило испуњење суштинских захтева. Мере које организација предузима за контролу производње морају обезбедити усаглашеност производа са утврђеним захтевима о безбедности. Документи о квалитету морају бити адекватни како би се обезбедило испуњавање битних захтева.

Системи менаџмента би требало да помогну произвођачима да истовремено испуне обавезе засноване на директивама новог приступа и потребама корисника. Под извесним условима тиме се омогућава произвођачима да извуку извесну корист из својих улагања у систем менаџмента.

Истраживања показују да је близу 50% испитаних организација сертифицивано по *QMS*, док неке имају и успостављене интегрисане системе менаџмента. Ове организације

се при изради техничке документације за *CE* знак позивају на процедуре *QMS-a* (процедура за развој, производњу, набавку...). Искуства приликом пружања консултантских услуга при процесу добијања *CE* знака указују да се све више организација опредељује за интеграцију процеса добијања *CE* знака и успостављања система менаџмента квалитетом, пре свега из финансијских разлога. Тиме је доказана трећа хипотеза **X3**: *организације које су успоставиле систем менаџмента (QMS, OHSAS) са малим улагањима су спремне за примену директива новог приступа.*

Cost benefit анализа је посебна метода економске анализе којом се упоређују и вреднују све предности и сви недостаци неког привредног подухвата или пројекта анализом трошкова (*cost*) и користи (*benefit*). Важна је за доношење исправне одлуке и за корекцију пројеката. С једне стране сабирају се сви приходи и користи подухвата, а с друге стране сви трошкови и губитци подухвата. Сви приходи и користи, трошкови и губитци морају бити квантификовани и сведени на једнако мерљиву јединицу (најчешће новац). Уколико је количник прихода и користи, и трошкова и губитака, односно коефицијент већи од један, дакле уколико приходи и користи надмашују трошкове и губитке, реч је о финансијски исплативом подухвату.

Трошкови и губитци који су последица улагања у неки пројекат су једнократни и извесни, док су приходи и користи дугорочни и неизвесни. То може да закомпликује поступак *cost benefit* анализе.

За испитивање оправданости улагања у добијање *CE* знака коришћена је *cost benefit* анализа и то на основу обрасца (1):

$$\frac{\text{benefit}}{\text{cost}} = \frac{\text{korist}}{\text{trošak}} = \frac{UP_2 - UP_1}{\text{ulaganje}} = \frac{C_2 * Z_2 - C_1 * Z_1}{\text{ulaganje}} \quad (1)$$

У обрасцу (1):

- UP_1 = укупан приход пре добијања *CE* знака,
- UP_2 = укупан приход после добијања *CE* знака,
- C_1 = цена производа пре добијања *CE* знака,
- C_2 = цена производа после добијања *CE* знака,
- Z_1 = произведена количина производа пре добијања *CE* знака, на годишњем нивоу,
- Z_2 = произведена количина производа после добијања *CE* знака, на годишњем нивоу.

Cost benefit анализа је урађена за седам најзаступљенијих производа спроведеног истраживања. Резултати *cost benefit* анализе приказани су у табели 4.3.1

Како би доказали четврту хипотезу, за производе приказане у табели 4.3, израчунаћемо рентабилност. Рентабилности износи (2):

$$\text{rentabilnost} = \frac{\text{dobit}}{\text{ulaganje}} = \frac{UP_2 - MT_2}{\text{ulaganje}} \quad (2)$$

У обрасцу (2):

- UP_2 = укупан приход после добијања *CE* знака,
- MT_2 = материјални трошкови + трошкови израде + фиксни трошкови + порези и доприноси.

У овом изразу (2) непозната је променљива MT_2 . Да би израчунали рентабилност, користићемо вредности из табеле 4.3.2, која нам даје однос између укупаних прихода и укупних материјалних трошкова за различите индустријске гране. На основу резултата из табеле 4.3.2, а на основу израза (2) може се израчунати рентабилност за производе приказане у табели 4.3.1.

Табела 4.3.1 Резултати *cost benefit* анализе

	Машине			Медицински производи		Грађевински производи	Играчке
	Производ 1	Производ 2	Производ 3	Производ 4	Производ 5	Производ 6	Производ 7
C₂ (у дин.)	250.000,00	225.000,00	200.000,00	5,00	15,00	13.250,00	3.500,00
Z₂ (бр. ком.)	15	9	10	150.000	200.000	750	2.000
C₁ (у дин.)	150.000,00	150.000,00	135.000,00	4,00	13,00	12.500,00	3.000,00
Z₁ (бр. ком.)	8	5	5	100.000	175.000	700	1.800
Uлаганје (у дин.)	50.000,00	70.000,00	35.000,00	20.000,00	25.000,00	30.000,00	50.000,00
В/С	51	18.21	37.86	17.5	29	39.58	32

Табела 4.3.2 Однос укупних прихода и материјалних трошкова

	Машинска индустрија	Медицинска индустрија	Грађевинска индустрија	Индустрија играчака
UP/MT	1.1	1.50	1.05	1.40
ДОБИТ	0.1*(Z₂*C₂)	0.05*(Z₂*C₂)	0.40*(Z₂*C₂)	0.50*(Z₂*C₂)

Рентабилност кључних и најбројнијих производа у односу на све производе који су учествовали у анкетирању приказана је у табели 4.3.3.

Табела 4.3.3 Рентабилност производа

	Машине			Медицински производи		Грађевински производи	Играчке
	Производ 1	Производ 2	Производ 3	Производ 4	Производ 5	Производ 6	Производ 7
Рентабилност	7.5	2.89	5.71	18.75	60	16.56	70

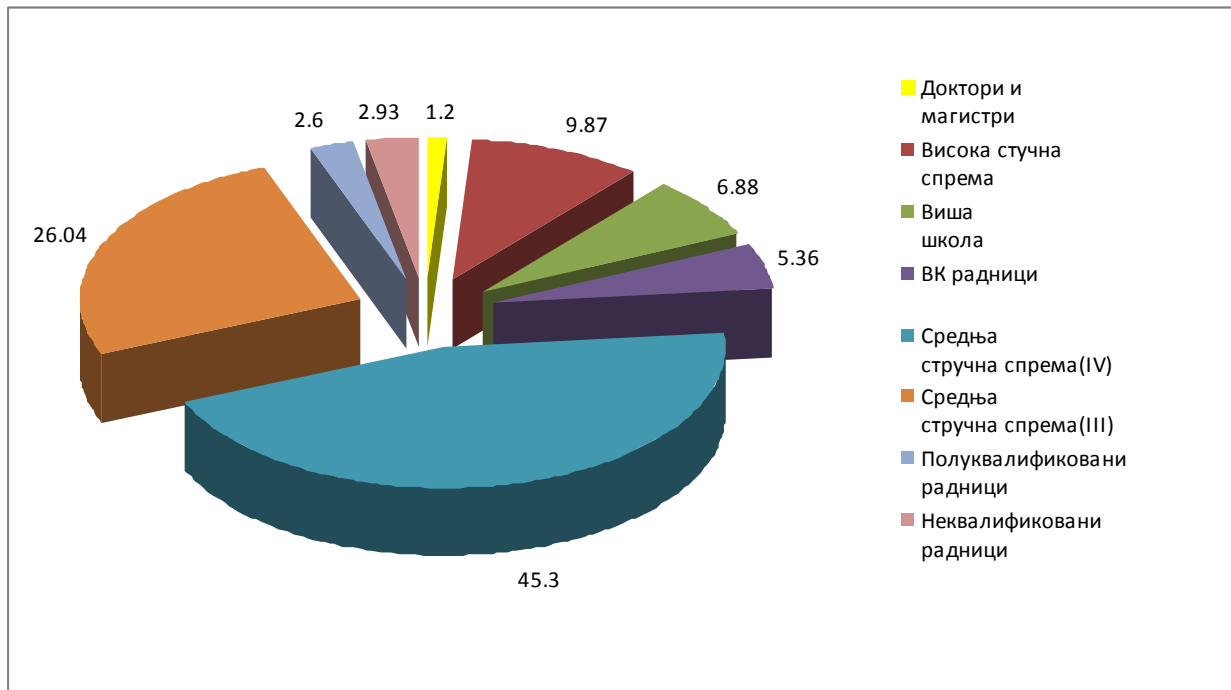
Из наведеног примера произлази да је реч о финансијски исплативом подузетничком подухвату, што представља доказ хипотезе *X4*: *улагање ресурса у добијање SE знака за производе има високу стопу рентабилности.*

4.3.10 Национална политика цена

Финансијски ресурси често представљају ограничења и стварају проблеме у процесу усаглашавања производа са захтевима директива новог приступа и добијања декларације о усаглашености, тј. добијању SE знака. На питање да ли постоје додатни приходи за добијање SE знака, добијени су следећи одговори: 19 предузећа су као извор навела искључиво сопствена средства (54.29 % узорка), 1 предузеће је користило стимулацију за одређене гране привреде (2.85 % узорка), а 15 предузећа су имала комбиновани извор финансирања, подстицајна средства и преостали износ средстава из финансијских ресурса предузећа (42.86 % узорка). На питање да ли постоје кредити са повољним каматама, ни једно предузеће није дало потврдан одговор.

4.3.11 Подаци о запосленима

Када је реч о запосленима, прво питање се односило на структуру запослених у испитиваним фирмама и то са аспекта квалификације запослених. Од осам понуђених квалификација од доктора и магистра до неквалификованих радника, највећи проценат запослених има средњу стручну спрему, IV степена (45,3 %). Следе радници са средњом стручном спремом III степена, а затим радници са високом стручном спремом. Остале квалификационе категорије заступљене су са мање од 10% учешћа. Најмањи проценат радника је у категорији доктори и магистри, само 1.2% (слика 4.83). Број радника који директно раде у области безбедности производа не прелази три радника по предузећу, без обзира на величину предузећа. Најчешће је реч о једном раднику који је поред безбедности производа задужен и за остале системе квалитета и менаџмента. Компетенција тих радника на скали од 1 до 10 од стране испитаника оцењена је средњом оценом 8.



Слика 4.83 Структура запослених са аспекта квалификације

4.3.12 Способност тржишта да прихвати производе са *CE* знаком

Производи се обликују према захтеву тржишта. Јадан од основних захтева тржишта је да производ који је у употреби, поред тога што је квалитетан, буде и безбедан. *CE* ознака на производу је потврда да производ пројектован и произведен у складу са тим да испуњава све захтеве које постављају директиве новог приступа. Другим речима производ са ознаком *CE* је безбедан за коришћење и при употреби не угрожава здравље и живот корисника, ни околине. У даљем истраживању извршена је оцена способности тржишта да прихвати производе са *CE* знаком.

Способност тржишта да прихвати производе који испуњавају све захтеве *EMC* директиве, оцењено је оценама од 2 до 10 (на скали од 1 до 10). Средња оцена је 8.44 (слика 4.84). Слична ситуација је и код производа који подлежу захтевима *LVD* директиве (слика 4.85). Способност тржишта да прихвати ове производе оцењена је средњом оценом 8.45.



Слика 4.84 Способност тржишта да прихвати производе који подлежу *EMC* директиви

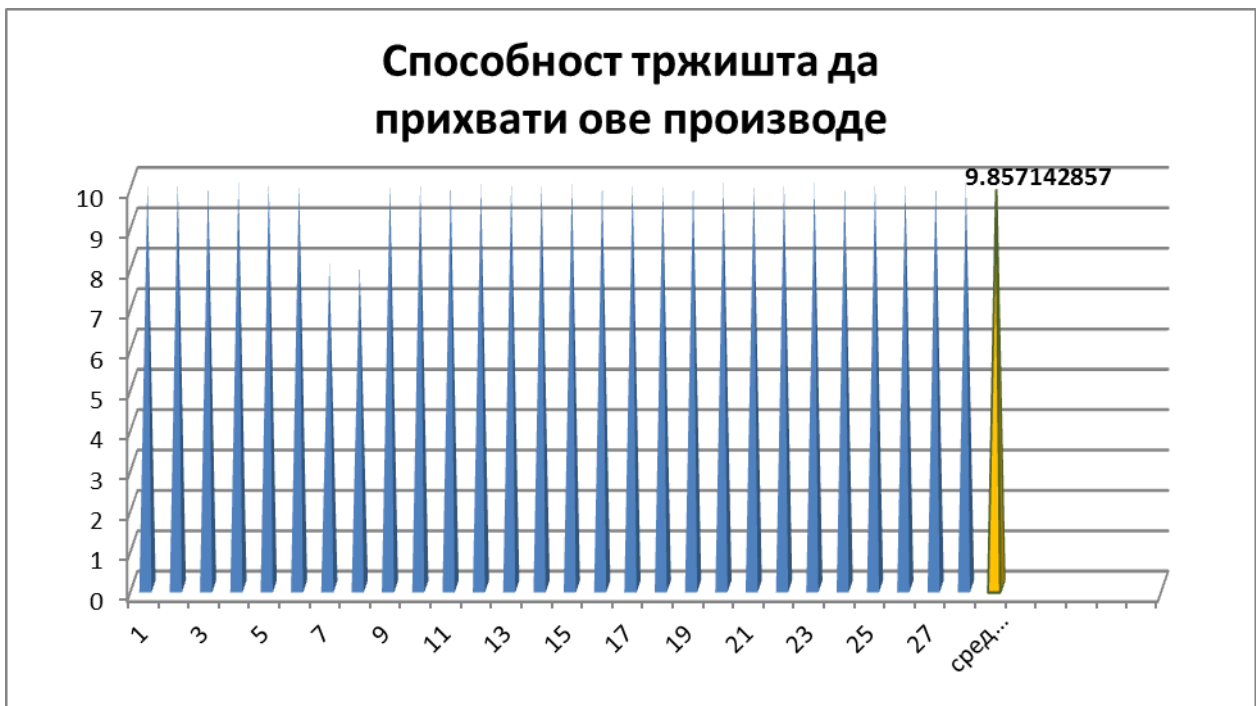


Слика 4.85 Способност тржишта да прихвати производе који подлежу *LVD* директиви

Посматрајући слику 4.86, увиђа се да је способност тржишта да прихвати производе који подлежу *MD* директиви незнатно мања у односу на претходно посматране групе. У случају ових производа, средња оцена за анализирану карактеристику је 7.73. Када је реч о производима из групе медицинских помагала, слика се драстично мења. Средња оцена способност тржишта да прихвати ове производе је веома висока и износи 9.86 (слика 4.87). Интересантно је да је већина производа (изузев 2) добила максималну оцену.

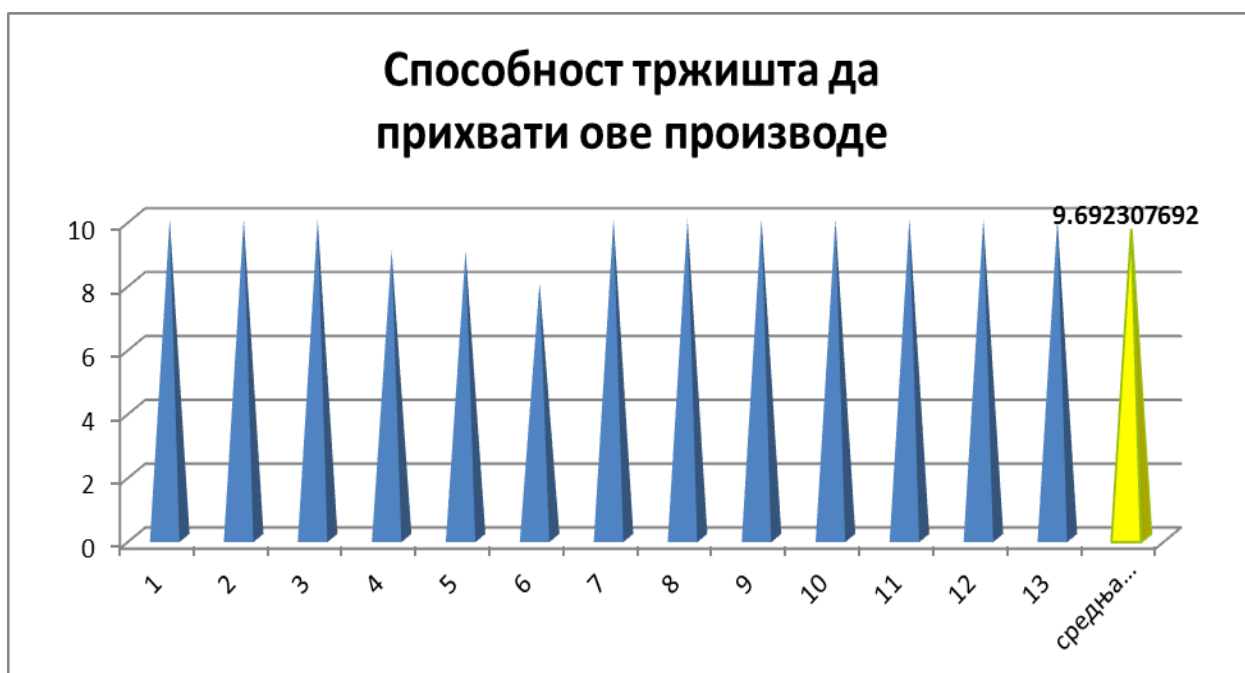


Слика 4.86 Способност тржишта да прихвати производе који подлежу *MD* директиви

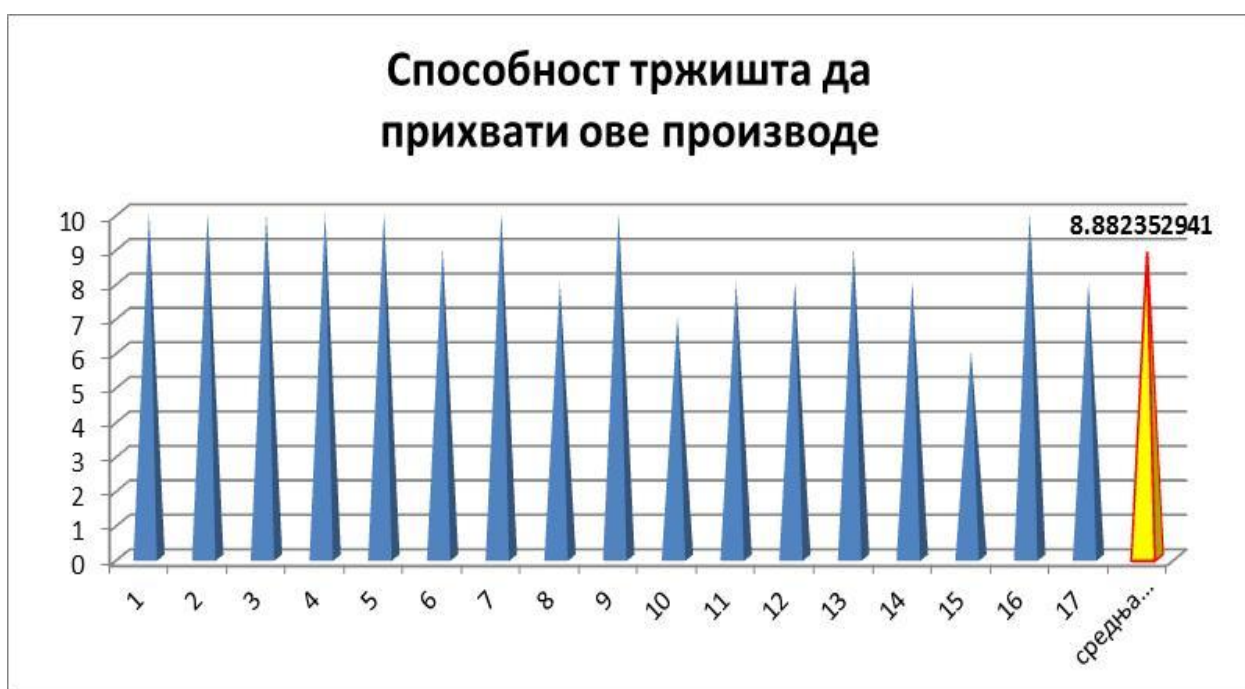


Слика 4.87 Способност тржишта да прихвати производе који подлежу *MDD* директиви

Производи који подлежу *CP* директиви такође имају високу средњу оцену способности тржишта да прихвати ове производе 9.69 (слика 4.88). Када су играчке у питању, видимо да су оцене разнолике (од 6 до 10), у зависности од типа. Средња оцена способност тржишта да прихвати играчке је 8.88 (слика 4.89).

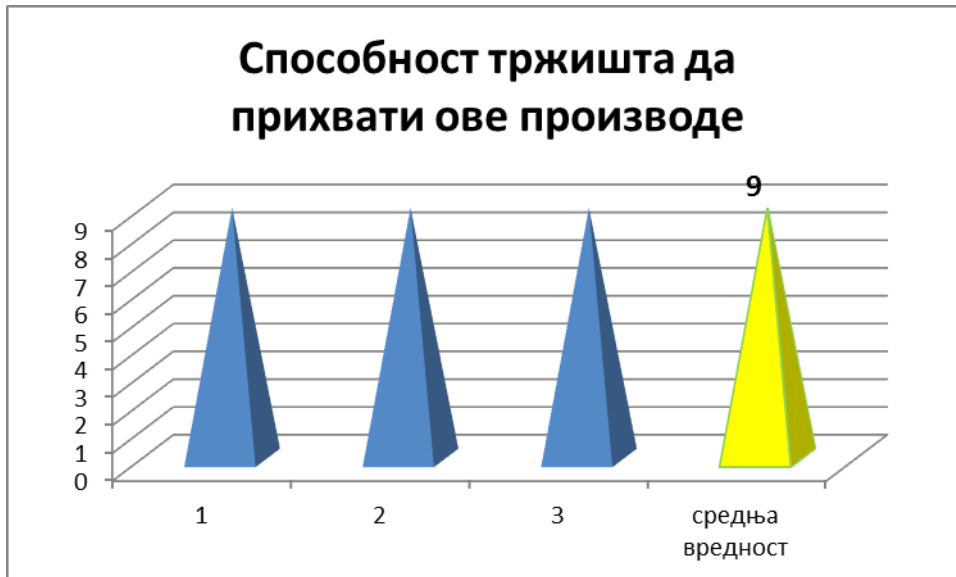


Слика 4.88 Способност тржишта да прихвати производе који подлежу *CP* директиви

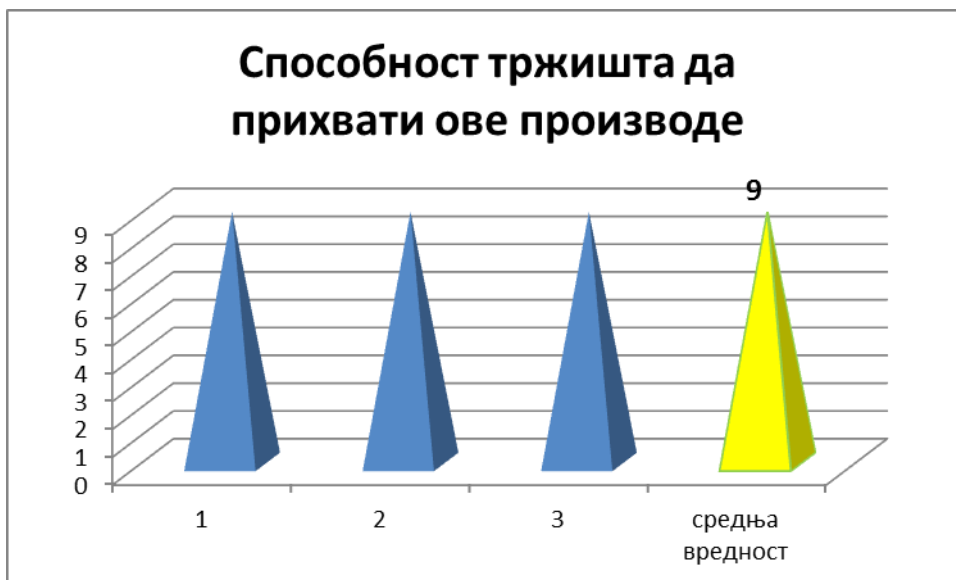


Слика 4.89 Способност тржишта да прихвати производе који подлежу директиви за играчке

Способност тржишта да прихвати производе који подлежу *PED* директиви и директиви за опрему под притиском (слика 4.81 и слика 4.82) је оцењена средњом оценом 9.

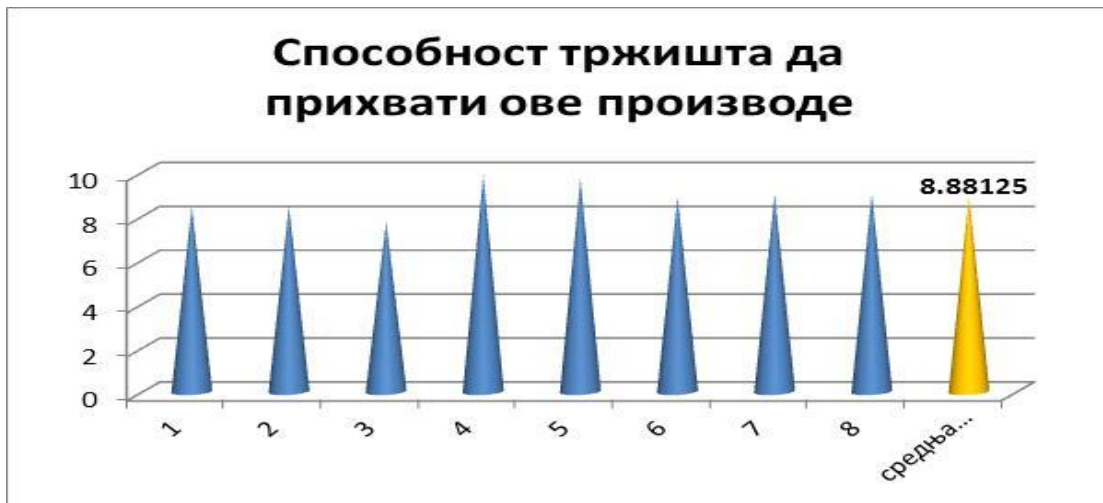


Слика 4.90 Способност тржишта да прихвати производе који подлежу *PEД* директиви



Слика 4.91 Способност тржишта да прихвати производе који подлежу директиви за опрему под притиском

Средња вредност способност тржишта да прихвати производе са *CE* знаком је 8.88 (слика 4.92). Најнижу средњу оцену за ову карактеристику добили су производи који подлежу *MD* директиви, а највишу производи који подлежу *MDD* директиви.



Слика 4.92 Способност тржишта да прихвати производе са *СЕ* знаком

4.3.13 Ниво дерегулације производа са *СЕ* знаком

Појам дерегулације означава постепено напуштање државне регулације, либерализацију сектора, увођење конкуренције. Технолошки напредак и глобализациони процеси дају економске подстицаје за дерегулацију. Основни проблем је превођење индустрије из стања монопола у стање конкуренције. Деререгулација такође подразумева и напуштање ограничења у прекограничној трговини производима дерегулиране индустрије (глобализацијски тренд). Све то драматично мења услове у којима делује индустрија. Деререгулација представља прилику за нове профите. Настаје трка за првенством уласка у нова тржишта. С обзиром да регулација увек постоји, профити се након дерегулације повећавају. Деререгулацијом се национални монополи реструктурирају у мултинационалне олигополе [99, 100].

Ниво дерегулације производа који подлежу *ЕМС* директиви је 6.81 (слика 4.93). У зависности од производа оцене су од 2 до 9 (на скали од 1 до 10). Иста ситуација је и код производа који подлежу *LVD* директиви (слика 4.94). Средња вредност нивоа дерегулације у овом случају је 6.76.

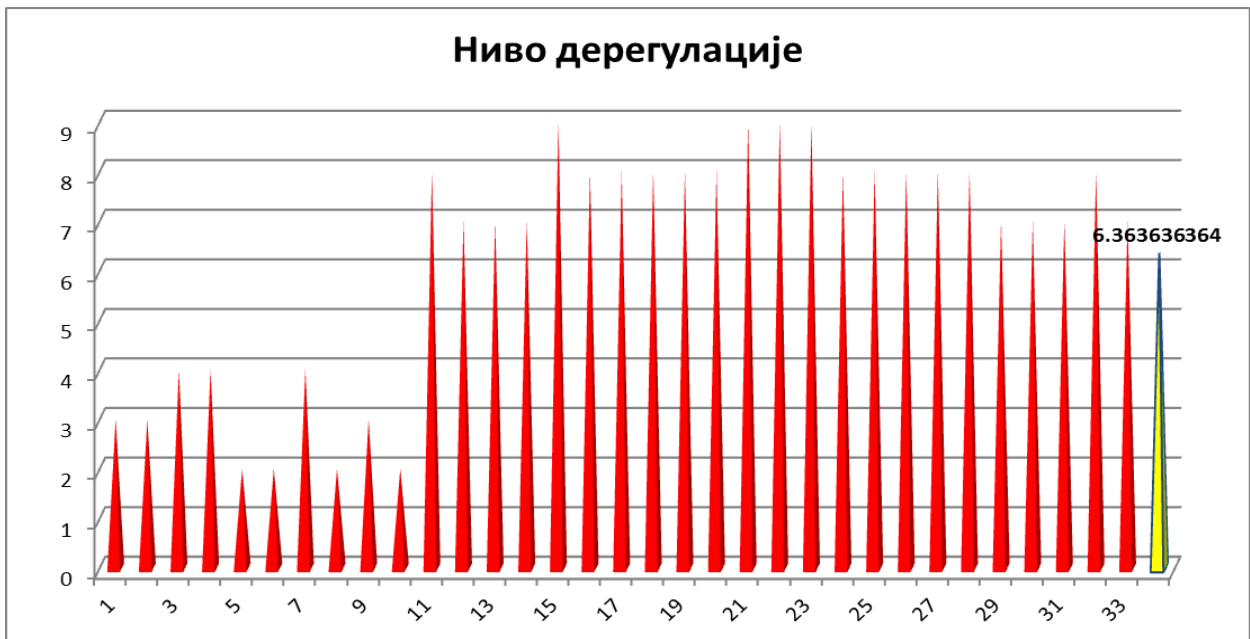


Слика 4.93 Ниво дерегулације производа који подлежу *ЕМС* директиви



Слика 4.94 Ниво дерегулације производа који подлежу *LVD* директиви

Приближно исти резултати добијају се и за производе који подлежу *MD* директиви (слика 4.95). Ниво дерегулације нема велика одступања у односу на претходно посматране производе и износи 6.36. Код производа који подлежу *MDD* директиви слика је мало измењена. Оцене које су добијали ови производи су у опсегу од 7 до 10, а средња вредност посматране карактеристике је 7.64 (слика 4.96).



Слика 4.95 Ниво дерегулације производа који подлежу *MD* директиви



Слика 4.96 Ниво дерегулације производа који подлежу *MDD* директиви

Ниво дерегулације производа који подлежу *CP* директиви је оцењен оценама 7 и 8, па је средња вредност поменуте карактеристике 7.61 (слика 4.97). Играчке су добиле највишу оцену нивоа дерегулације у односу на досада посматране производе, а то је 8.23 (слика 4.98).



Слика 4.97 Ниво дерегулације производа који подлежу *CP* директиви



Слика 4.98 Ниво дерегулације производа који подлежу директиви за играчке

Оцена нивоа дерегулације за све производе који подлежу *PED* директиви је 7, па је и средња вредност нивоа дерегулације 7 (слика 4.99). Када посматрамо производе који подлежу директиви за опрему под притиском (слика 4.100), можемо закључити да су резултати идентични као и код производа који подлежу *PED* директиви.

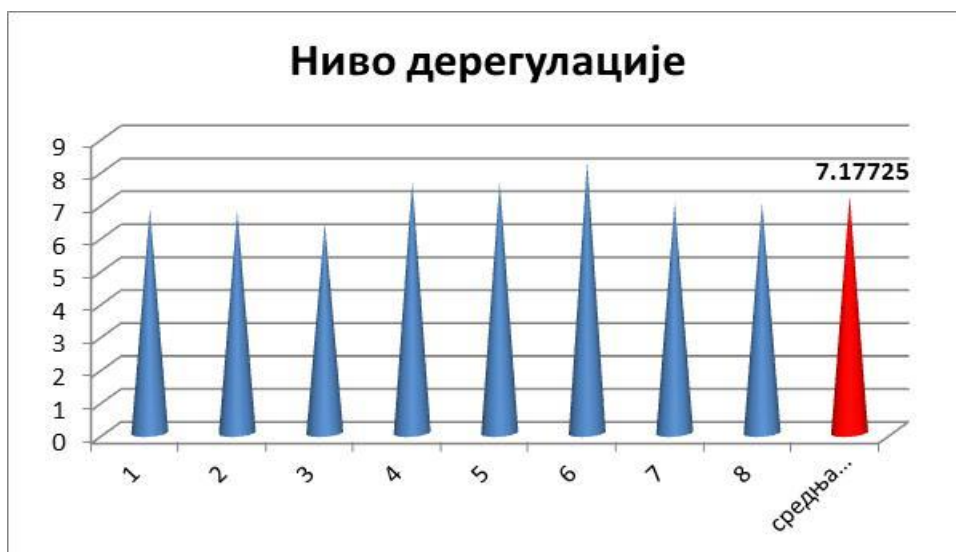


Слика 4.99 Ниво дерегулације производа који подлежу *PED* директиви



Слика 4.100 Ниво дерегулације производа који подлежу директиви за опрему под притиском

Ниво дерегулације производа са *CE* знаком оцењена је средњом оценом 7.18 (слика 4.101). Као што се види, највишу оцену за ниво дерегулације од стране испитаника добиле су играчке.



Слика 4.101 Ниво дерегулације производа са *CE* знаком

4.4 ПРЕДНОСТИ И МАНЕ *CE* ЗНАКА

4.4.1 Ограничења при добијању *CE* знака

Са аспекта упитника, приликом постављања питања о ограничењима при добијању *CE* знака, предузећима је понуђено да оцене своја ограничења (од р.бр. 1 до р.бр. 5). Предузећа су могла оценити само она ограничења за која сматрају да су својствена

њиховом предузећу, дописати нова-своја, или се изјаснити да немају ограничења. Степен значајности ограничења је: 10-највиши, 1-најнижи.

При формулацији истраживања пошло се од претпоставке да су ресурси предузећа ограничени. Истраживање је показало да се недостатак ресурса превасходно односи на финансијске ресурсе, али и на институционалну подршку надлежних локалних и државних институција. Добијени резултати приказани су на слици 4.4.1. Просечна оцена степена значајности наведених ограничења је: **5.03** [101].



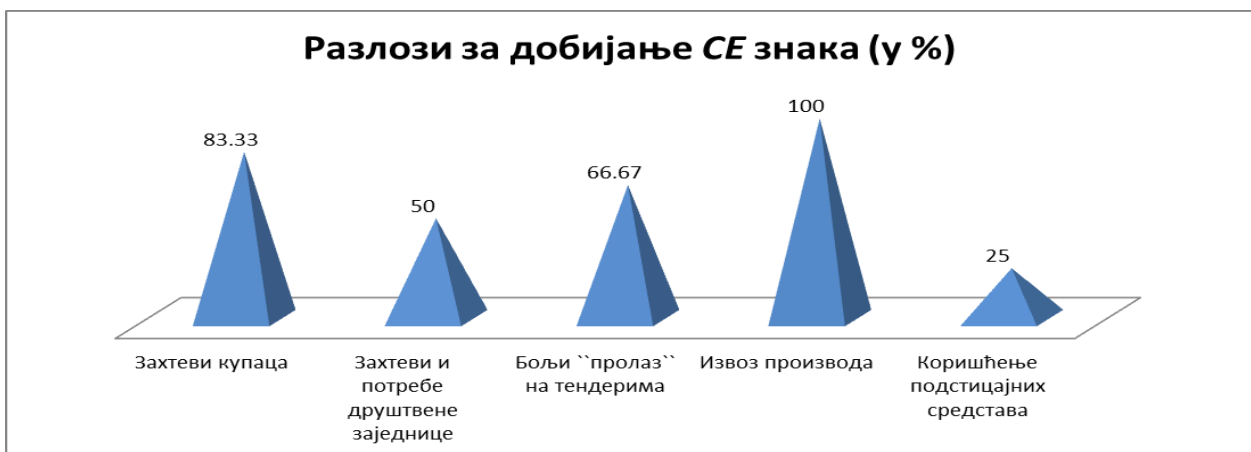
Слика 4.4.1 Ограничења при добијању *CE* знака

Посматрајући групе ограничења ранг је следећи:

- финансијски ресурси: 7.83;
- институционална подршка: 7.43;
- људски ресурси: од 2.71 до 4.03.

4.4.2 Разлози за добијање *CE* знака

Као и код претходног питања испитаницима су понуђени одговори, али им је дата могућност да упишу и своје разлоге ако смо их изоставили, што се није десило. Главни разлози за добијања *CE* знака приказани су на слици 4.4.2.



Слика 4.4.2 Главни разлози за добијања *CE* знака

Предузећа су као основни мотив за добијање *СЕ* знака за своје производе навеле извоз производа (100% испитаних фирми). Следећи разлози за добијање *СЕ* знака су захтеви купаца (83.33% испитаних фирми). „Нови” закон о јавним набавкама је такође мотивисао предузећа на пројекат добијања *СЕ* знака (што говори податак да је као један од разлога – бољи „пролаз” на тендерима навело 66.67 % испитаника).

4.4.3 Користи од добијање *СЕ* знака

На питање о уоченим користима од добијања *СЕ* знака за своје производе, предузећа су могла да се одреде за један или више од понуђених одговора. Такође су могли да упишу сами, ако су сматрали да је неки од могућих одговора изостављен. У табели 4.4.1, као и на слици 4.4.3 приказани су добијени резултати након анализе упитника.

Табела 4.4.1 Користи од добијања *СЕ* знака

Р. бр.	Уочене користи од добијања <i>СЕ</i> знака	Број одговора	% одговора
1.	Конкурентска предност	29	13.06
2.	Унапређење имица	29	13.06
3.	Виши ниво квалитета производа/услуга	11	4.96
4.	Повећање броја купаца	27	12.16
5.	Повећање продаје	27	12.16
6.	Задовољење захтева купаца и пораст поверења	25	11.27
7.	Смањен број рекламација/жалби	6	2.70
8.	Усклађивање са законом	10	4.50
9.	Смањен број ``казни``	4	1.80
10.	Смањење ризика	25	11,27
11.	Остварење-повећање извоза	29	13.06
УКУПНО:		222	100



Слика 4.4.3 Уочене користи од добијања *СЕ* знака

Од укупно 222 обележених одговора, предузећа су исказала следеће највеће користи од усаглашености њихових производа са захтевима директива новог приступа:

- **I** - Конкурентска предност – 82.86% предузећа разматрног узорка,
- **II** - Унапређење имица - 82.86% предузећа разматрног узорка,
- **III** - Остварење-повећање извоза - 82.86% предузећа разматрног узорка,
- **IV** - Повећање броја купаца – 77.14% предузећа разматрног узорка и
- **V** - Повећање продаје - 77.14% предузећа разматрног узорка.

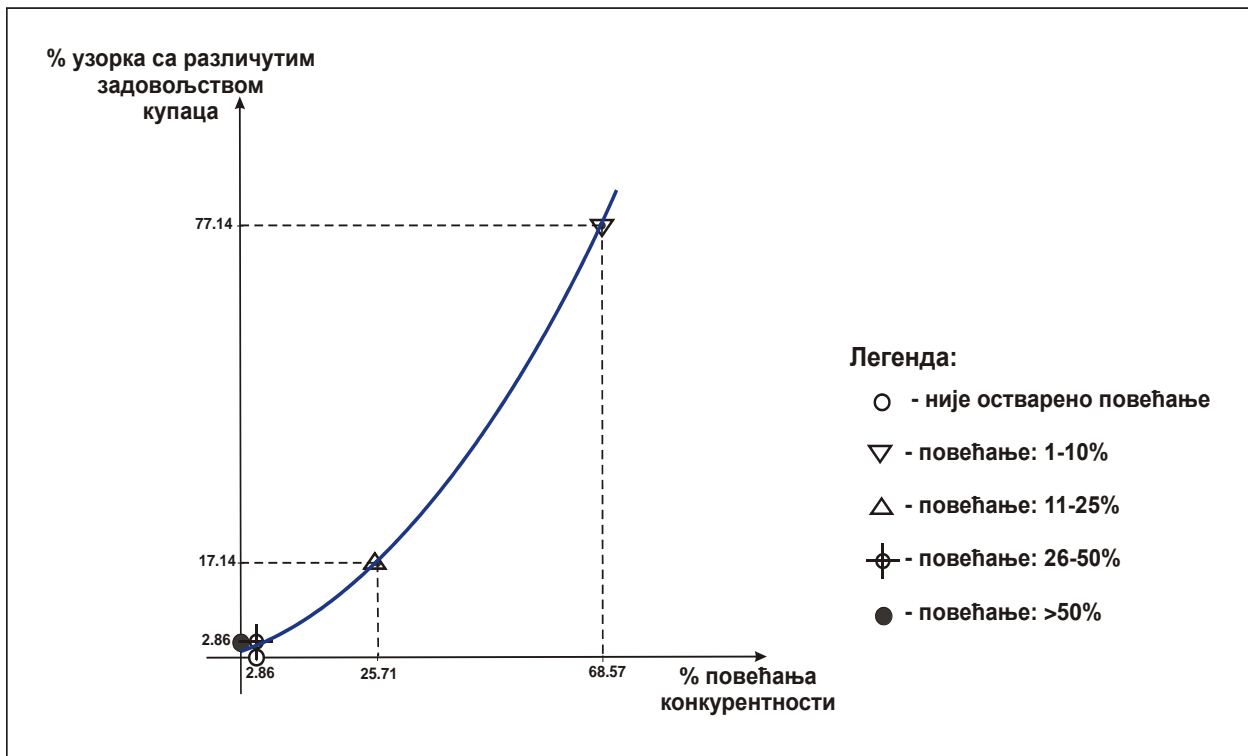
На основу разматрања свих добијених резултата долазимо до закључка да су највеће користи од *СЕ* знака из гупе комерцијалних (конкурентска предност, повећање продаје, смањење ризика, остварење-повећање извоза) и маркетиншких користи (унапређење имица, повећање броја купаца, задовољење захтева купаца и пораст поверења). Регулаторне користи (усклађивање са законом, смањен број „казни”, смањен број рекламација/жалби) су минималне.

4.4.4. Повећање конкурентности и задовољства купаца добијањем *СЕ* знака

Остварени ниво повећања конкурентности са добијањем *СЕ* знака као и повећање задовољства купца (код предузећа у истраживању), приказани су у табели 4.4.2. Када се упореди однос конкурентност и ниво задовољства купаца, а на основу истражених узорака, долази се до закључка да су ове две карактеристике у међусобној зависности (слика 4.4.4).

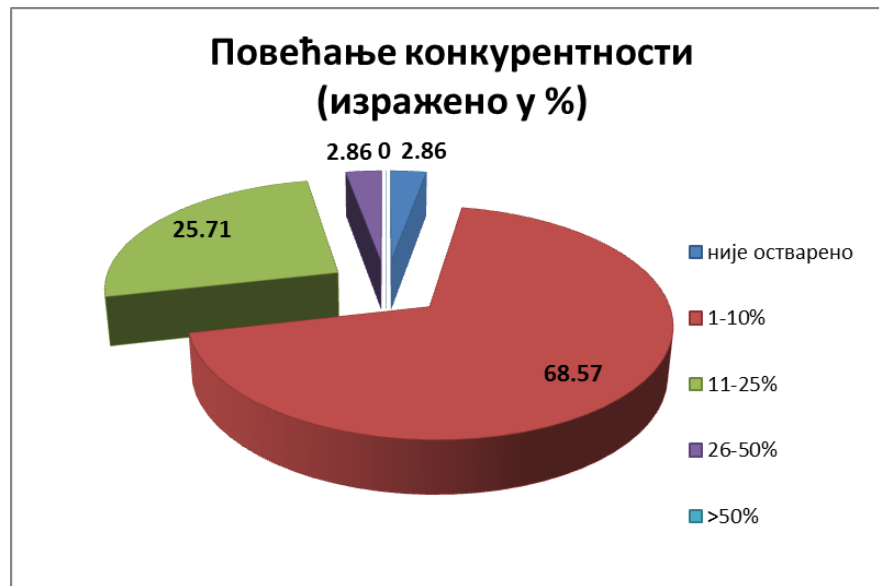
Табела 4.4.2 Повећање конкурентности и задовољства купца са добијањем *СЕ* знака

<i>Повећања</i>	КОНКУРЕНТНОСТ (број предузећа)	% узорка	ЗАДОВОЉСТВО КУПЦА (број предузећа)	% узорка
Није остварено повећање	1	2,86	0	0
Повећање: 1-10%	24	68.57	27	77.14
Повећање: 11-25%	9	25.71	6	17.14
Повећање: 26-50%	1	2.86	1	2.86
Повећање: >50%	0	0	1	2.86



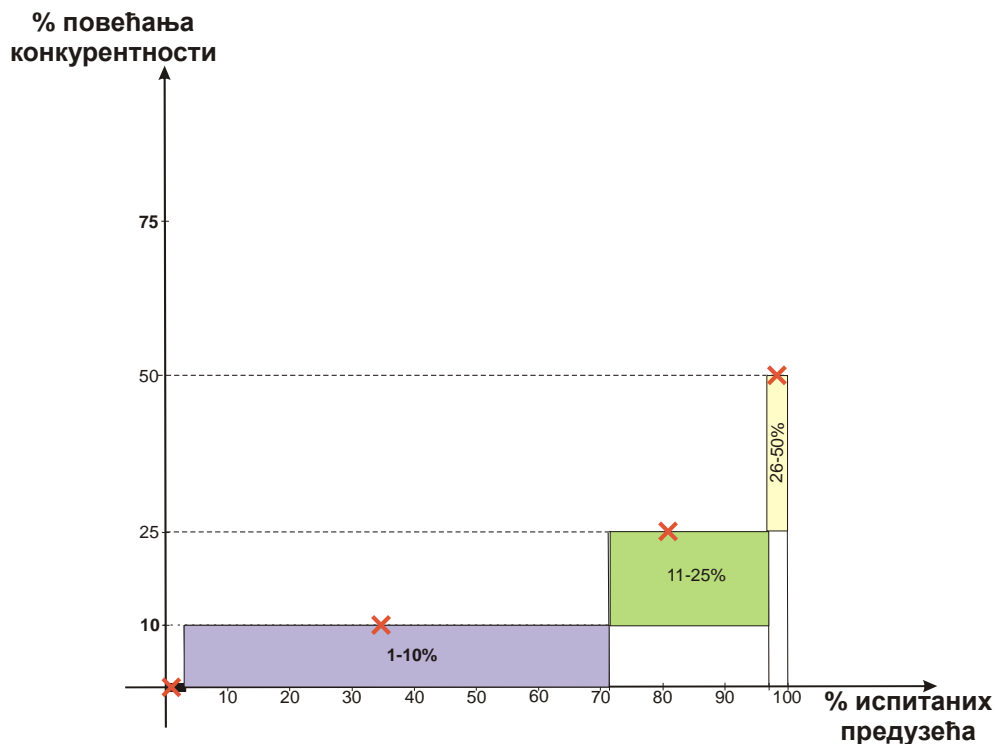
Слика 4.4.4 Зависност конкурентност предузећа и ниво задовољства купца

Од 35 испитаних предузећа, само једно предузеће није остварило повећање конкурентности, што је 2.86 % разматраног узорка (слика 4.4.5). Са оствареним повећањем нивоа конкурентности је, 97.14 % анкетираних предузећа (*што потврђује хипотезу Х1 – Између СЕ знака и конкурентности предузећа постоји сигнификантна релација*).



Слика 4.4.5 Процентуални приказ повећања нивоа конкурентности

Највећи ниво оствареног повећања нивоа конкурентности је у распону од 1-10 %, 24 предузећа, 68.57% узорака (слика 4.4.6)



Слика 4.4.6 Процент повећања нивоа конкурентности у односу на испитана предузећа

Добијањем *SE* знака за своје производе, сва анкетирана предузећа су остварила повећање нивоа задовољства купца, као и ниво конкурентности. (што потврђује хипотезу *X5* – примена директива новог приступа утиче на повећање нивоа задовољства купца, као и на повећање нивоа конкурентности, што ствара позитиван имиџ предузећа на

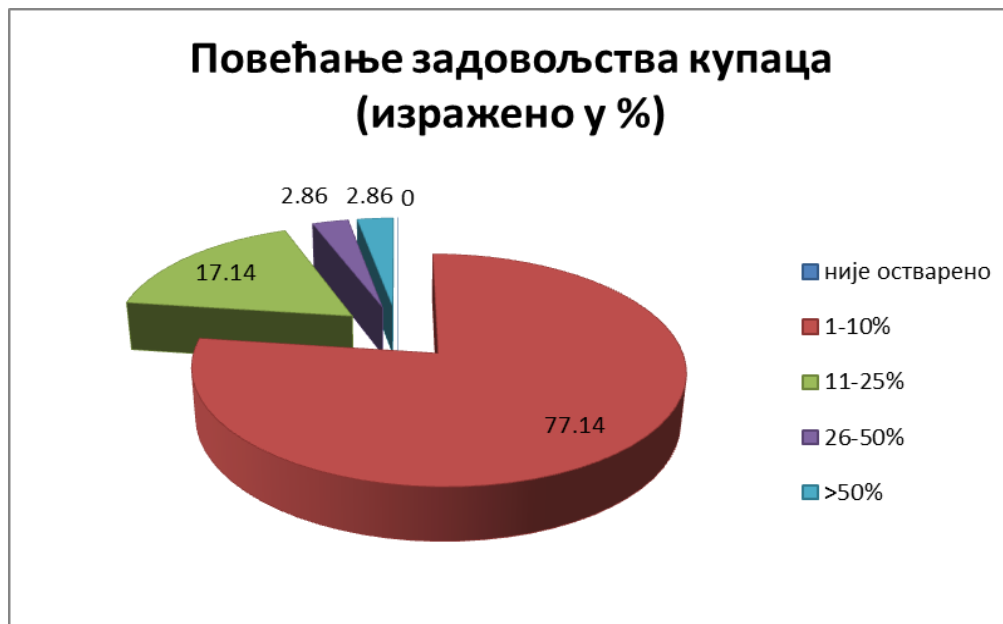
тржишту и тиме омогућује повећање прихода организације и повећање бруто националног прихода индустрије Србије.).

Задовољство купца (корисника) се може пратити на скали од потпуног незадовољства до усхићења. Корисници ће имати искуства са одређеним нивоом задовољства за дати скуп околности. На ове ће утицати три скупа фактора: они који изазивају незадовољство, задовољство или усхићење. Задовољство купаца не може бити прецизно предвиђено, али се може пратити да би се откриле могућности за унапређење. Све док је задовољство корисника на жељеном нивоу, одлучујући фактор у пословању је „лојалност купца”. Корисници могу бити задовољни, али не купују поново производе из истог предузећа. Излазна економска корист се остварује кроз задовољство корисника, које се демонстрира преко његове лојалности. Било које тржишно предузеће не може „на слепо” да се оријентише ка купцу уколико нема података о задовољству купца. Оцена задовољства купца (корисника) може се дати уз коришћење различитих приступа и модела.

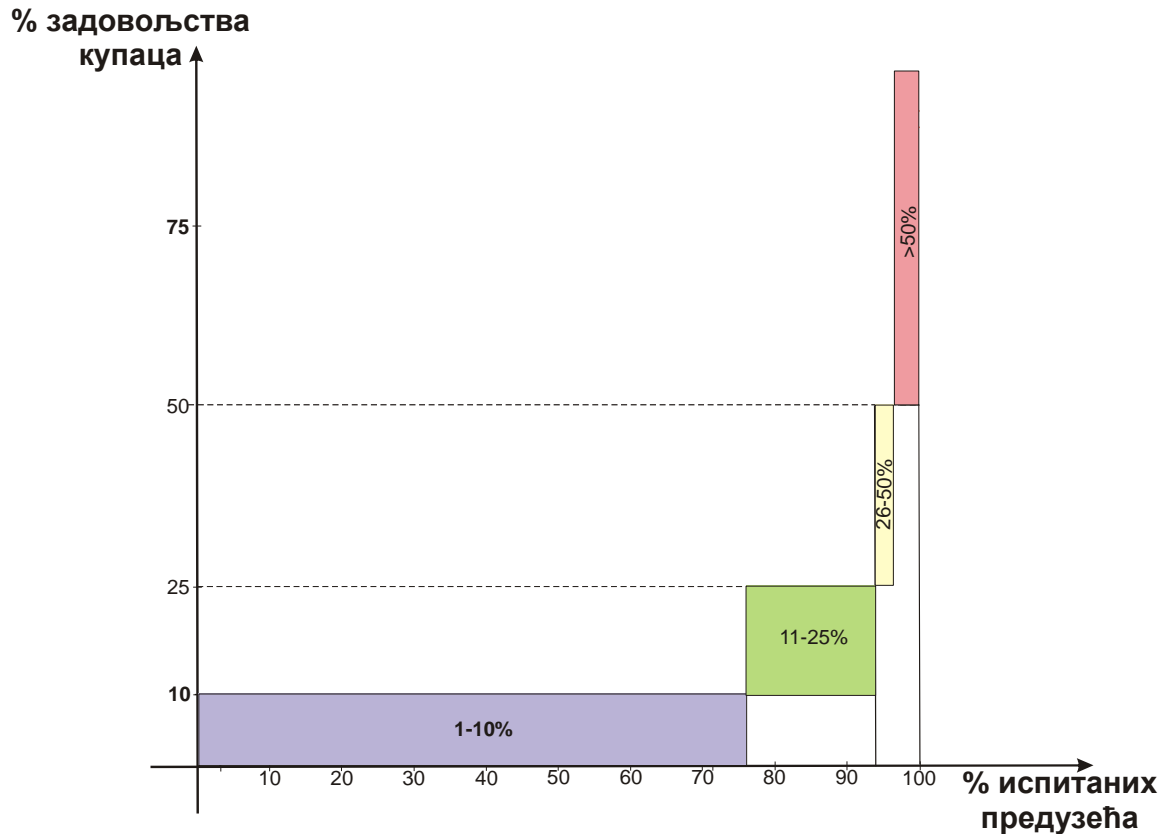
Фактори који изазивају незадовољство могу бити неефективни процеси или нежељене карактеристике производа. Ако они постоје, значајно опада задовољство корисника. Ако они не постоје, не повећава се задовољство корисника; оно се једноставно не погоршава. Ови фактори се много значајније разматрају од стране купаца у односу на могућност реализације од стране предузећа. Фактори који изазивају задовољство су очекиване карактеристике процеса или производа. Што се тиче ових фактора уствари, утолико расте задовољство корисника.

Очигледно је, да је стратегија за остваривање задовољства купца: Држати под контролом факторе који изазивају незадовољство купца, а истовремено реализовати кључне факторе утицајне на задовољство купца. Фактори који изазивају усхићење су карактеристике производа/услуга или процеса које нису очекиване ни специфициране и купац производа/корисник услуга се позитивно односи према њима када их сретне.

Највеће повећање нивоа задовољства купца је у распону од 1-10% (27 предузећа, тј. 77.14% узорак), као и код конкурентности (слика 4.4.7 и 4.4.8)

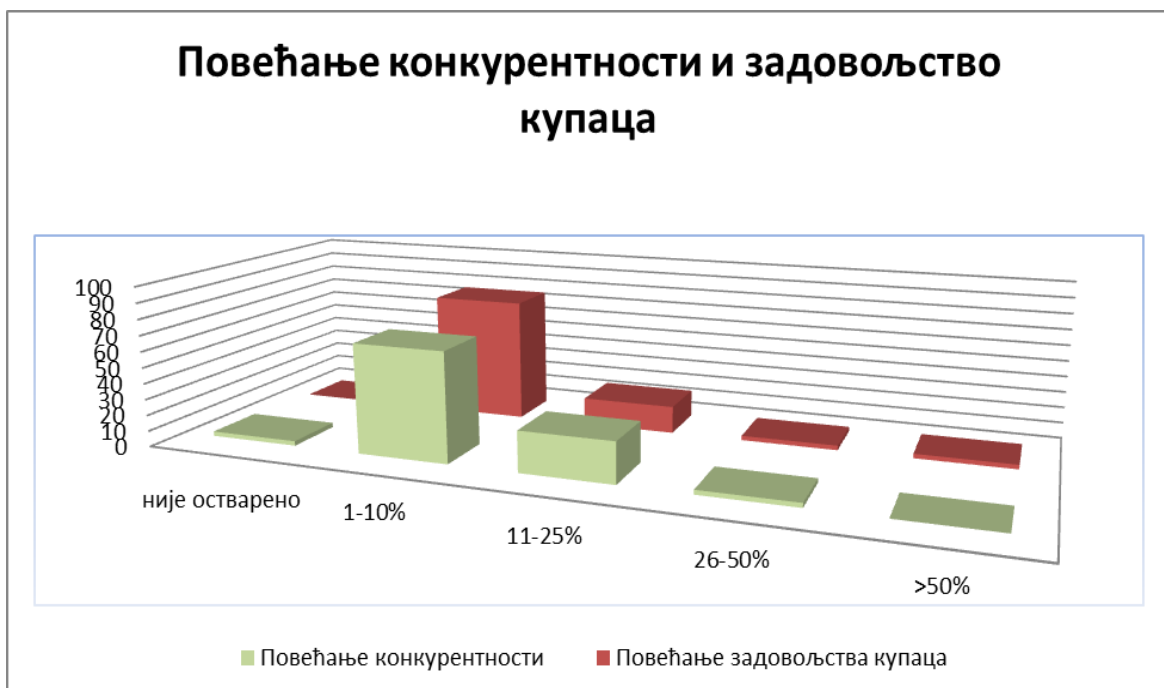


Слика 4.4.7 Приказ повећања задовољства купца у узорку



Слика 4.4.8 Повећања нивоа задовољства купаца у односу на испитана предузећа

Када се погледа упоредни приказ повећања нивоа конкурентности и повећање задовољства купаца (слика 4.4.9), може се закључити да је у оба случаја највећи ниво оствареног повећања у распону од 1-10 %.



Слика 4.4.9 Упоредни приказ повећања конкурентности и повећања задовољства купаца

4.4.5 Проблеми при добијању *CE* знака

На питање, који су присутни проблеми (баријере) у процесу добијања *CE* знака за одређене производе, испитивана предузећа су могла да се одреде за један или већи број понуђених одговора. Такође су могла уписати и своје одговоре. Добијени резултати истраживања приказани су у табели 4.4.3 и на слици 4.4.10.

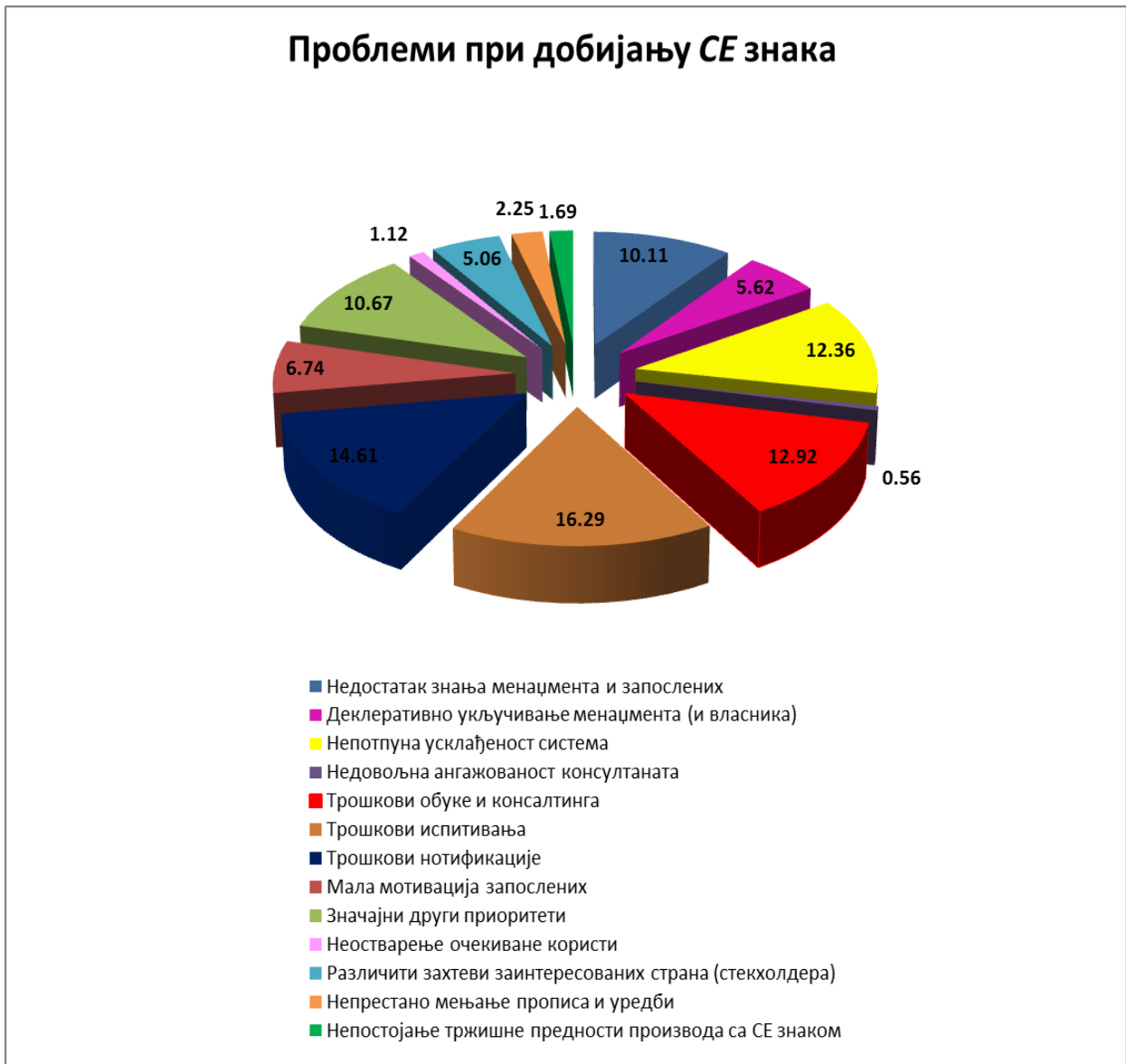
Табела 4.4.3 Проблеми при добијању *CE* знака

<i>Р. Бр.</i>	<i>Проблеми-баријере</i>	<i>Број одговора</i>	<i>% одговора</i>
1.	Недостатак знања менаџмента и запослених	18	10.11
2.	Декларативно укључивање менаџмента (и власника)	10	5.62
3.	Непотпуна усклађеност система	22	12.36
4.	Недовољна ангажованост консултаната	1	0.56
5.	Трошкови обуке и консалтинга	23	12.92
6.	Трошкови испитивања	29	16.29
7.	Трошкови нотификације	26	14.61
8.	Мала мотивација запослених	12	6.74
9.	Значајни други приоритети	19	10.67
10.	Неостварење очекиване користи	2	1.12
11.	Различити захтеви заинтересованих страна (стејкхолдера)	9	5.06
12.	Непрестано мењање прописа и уредби	4	2.25
13.	Непостојање тржишне предности производа са <i>CE</i> знаком	3	1.69
Укупно:		178	100

Од укупно 178 обележених одговора, предузећа су исказала следеће највеће проблеме при усаглашавању њихових производа са захтевима директива новог приступа:

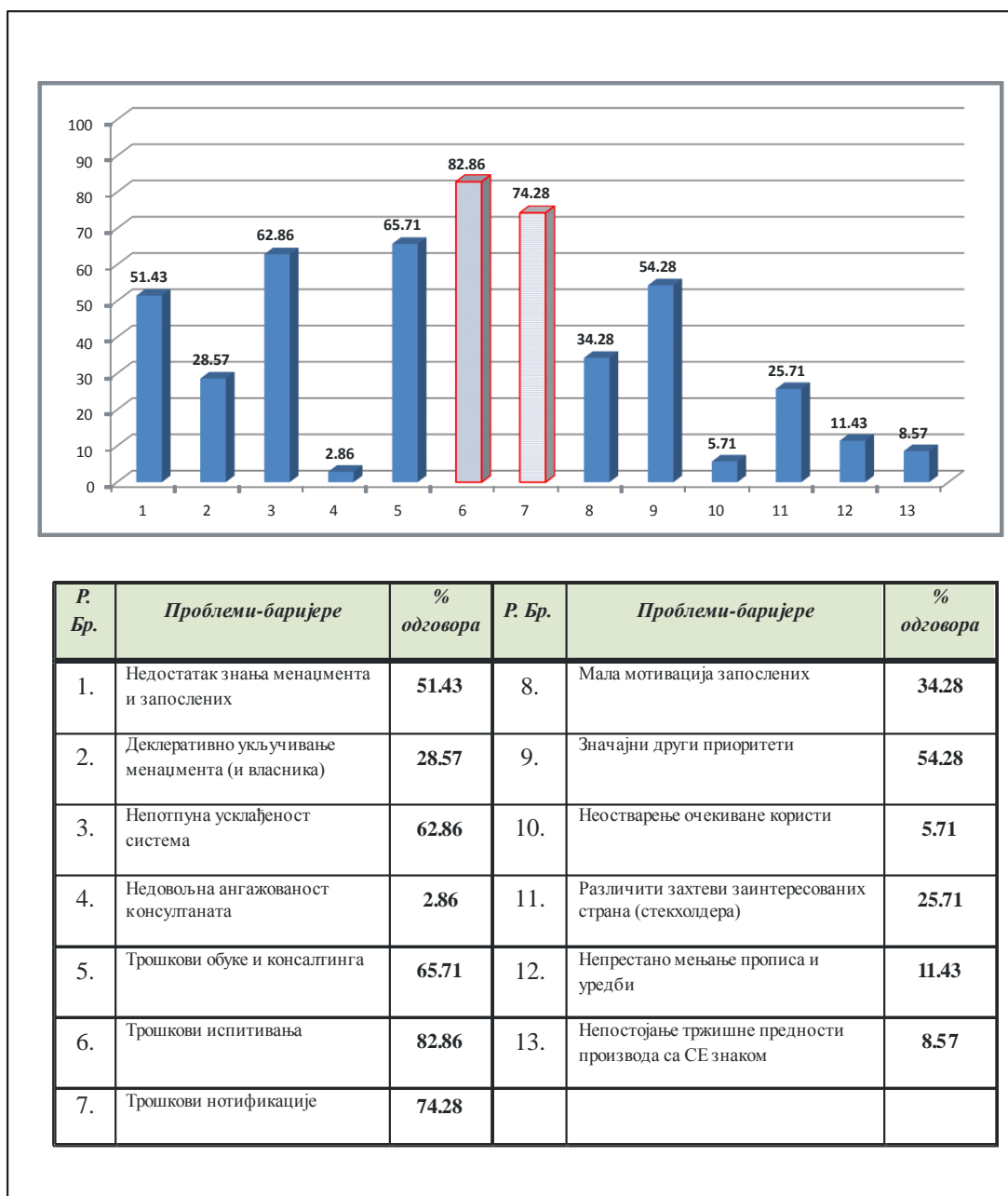
- **I** - Трошкови испитивања (16.29% предузећа разматраног узорка);
- **II** - Трошкови нотификације (14.61% предузећа разматраног узорка);
- **III** - Трошкови обуке и консалтинга (12.92% предузећа разматраног узорка);
- **IV** - Непотпуна усклађеност система (12.36% предузећа разматраног узорка);
- **V** - Значајни други приоритети (10.67% предузећа разматраног узорка).

Из свега наведеног закључује се да је највећа баријера у процесу добијања *CE* знака недостатак финансијских средстава.



Слика 4.4.10 Проблеми при добијању *CE* знака

До сада смо анализирали проблеме при процесу добијања *CE* знака са аспекта укупног броја обележених одговора. У наставку су дати резултати када се проблеми настали при добијању *CE* знака анализирају са аспекта процентуалног учешћа предузећа, што је приказано на слици 4.4.11.



Слика 4.4.11 Приказ могућих проблеме при добијању СЕ знака

Анализирајући слику 4.4.11, такође се закључује да се највећи број фирми изјаснио да су највећи проблеми везани за СЕ знак финансијске природе. Највећи проценат испитаних предузећа, чак 82.86%, изјаснило се да су трошкови испитивања основни проблем за добијање СЕ знака. Трошкови нотификације представљају проблем за 74.28% испитаних предузећа, а трошкови обуке и консалтинга за 65.71%.

4.4.6 Оправданост улагања у СЕ означавање

Оправданост улагања у СЕ знак је оцењивана у односу на остварене ефекте. Предузећа су оправданост улагања на скали од 1 до 10 оцењивала оценама од 2 до 10. Средња оцена за оправданост улагања у СЕ знак је висока и износи 8.48 (слика 4.4.9). Највећи број предузећа се определио за оцене 9 (12 фирми) и 8 (10 фирми).



Слика 4.4.12 Оправданост улагања у СЕ знак

Оцене од 1 до 5 дало је 3 предузећа, што представља само 8.57% испитаног узорка и може се сматрати занемарљивим. Максималну оцену 10 дало је 9 предузећа, што је 25.71% испитаног узорка.

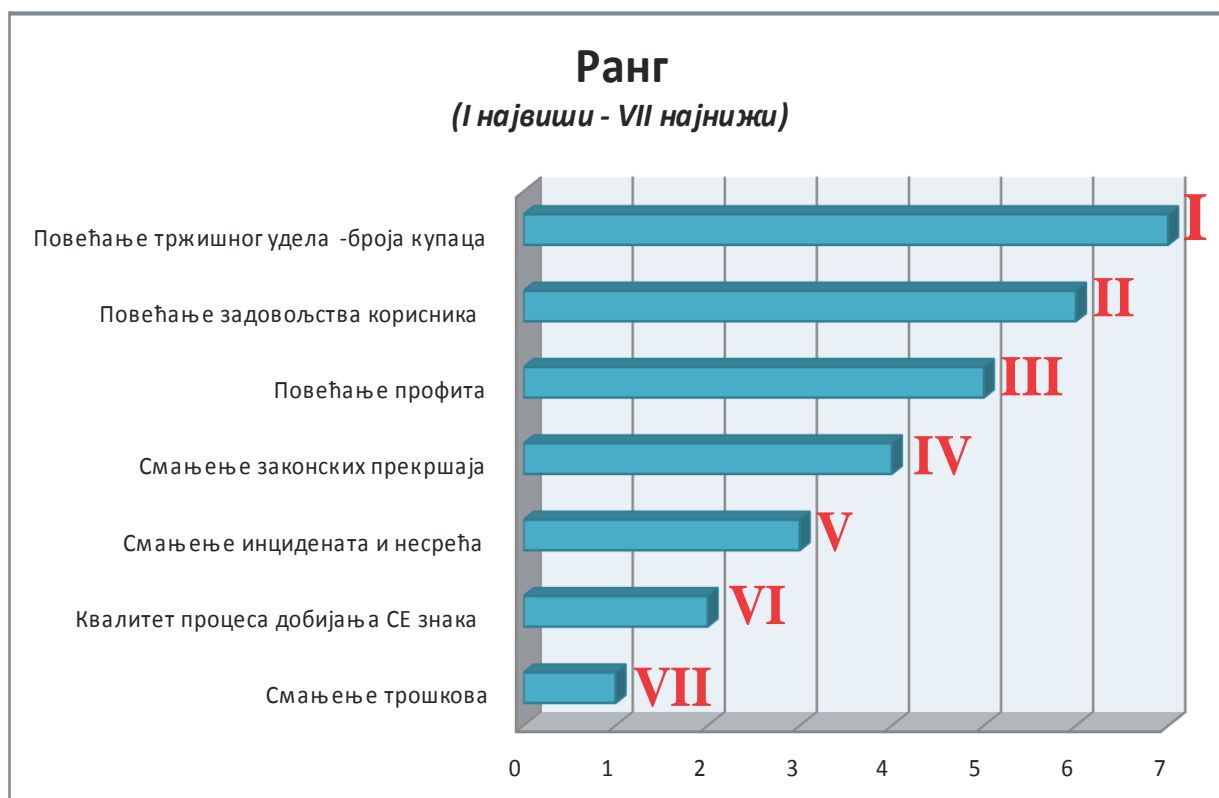
4.4.7 Циљеви СЕ означавања

Питање број 25 анкетног упитника, односило се на рангирање циљева-перформанси СЕ знака. Анкетираним предузећима је понуђено седам циљева, са рангом од I до VII (*I*-највиши ранг, *VII*-најнижи ранг). Узимајући као меру опадајући низ највећег броја одговора по циљевима, приказаних у табели 4.4.5, добија се остварени ранг.

Табела 4.4.4 Циљеви СЕ означавања

Перформанса	РАНГ							Остварени ранг
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
Повећање задовољства корисника	6	12	4	/	2	1	10	II
Повећање профита	3	1	15	6	3	6	1	III
Смањење трошкова	5	8	3	4	4	1	10	VII
Повећање тржишног удела-броја купаца	13	4	2	5	4	4	3	I
Смањење инцидената и несрећа	7	4	4	2	15	3	/	V
Смањење законских прекршаја	/	3	4	14	5	5	4	IV
Квалитет процеса добијања СЕ знака	1	4	3	5	2	14	6	VI

Први ранг односи се на повећање тржишног удела-броја купаца (слика 4.4.13), имајући у виду да је овај елемент један од основних услова успешног пословања предузећа. Следи повећање задовољства корисника, што је врло битан фактор за повећање конкурентности предузећа. На трећем месту је повећање профита, што следи после испуњена прва два ранга.

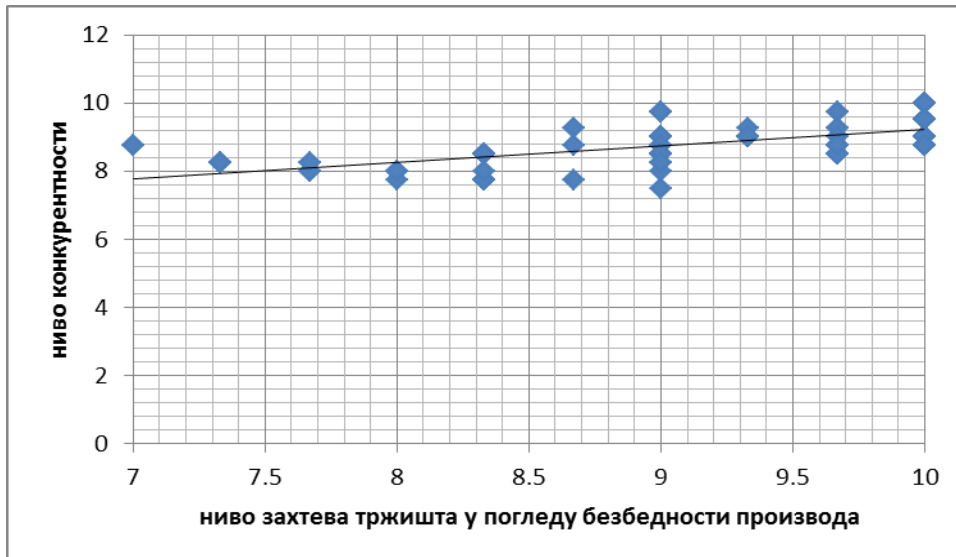


Слика 4.4.13 Циљеви добијања CE знака

4.5 АНАЛИЗА РЕЛАЦИЈЕ У МОДЕЛУ КОНКУРЕНТНОСТИ ПРЕДУЗЕЋА

У оквиру даље анализе анкетних упитника утврђене су релације карактеристика из нашег модела (слика 3.5). Посматрајући добијене резултате можемо закључити да директиве новог приступа и CE знак имају запажен утицај на нама битне карактеристике - конкурентност, безбедност и цену производа. У наставку ове тезе приказане су неке од најбитнијих релација [102].

С обзиром да је циљ ове тезе да на основу искустава из праксе докаже да се увећава конкурентност предузећа при испуњавању захтева директива новог приступа, прво ће се приказати ниво конкурентности као најбитнија карактеристика предметног модела. Релација зависности нивоа конкурентности и захтева купаца у погледу безбедности производа приказана је на слици 4.5.1. Када се погледа поменута слика, види се да су ниво конкурентности и ниво захтева купаца у погледу безбедности производа у корелацији. Једна од најбитнијих корелација између нивоа конкурентности и нивоа безбедности производа као основе CE знака приказана је на слици 4.5.2.

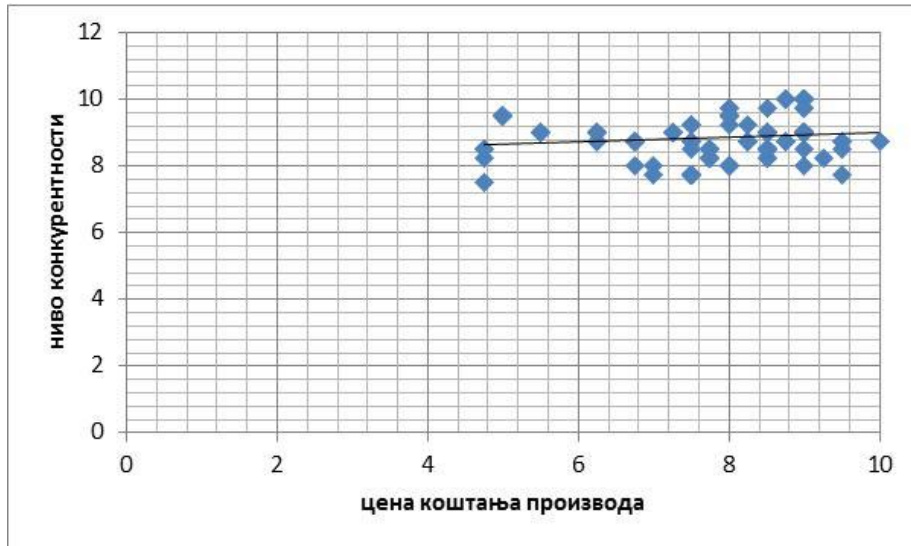


Слика 4.5.1 Зависност нивоа конкурентности и нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа

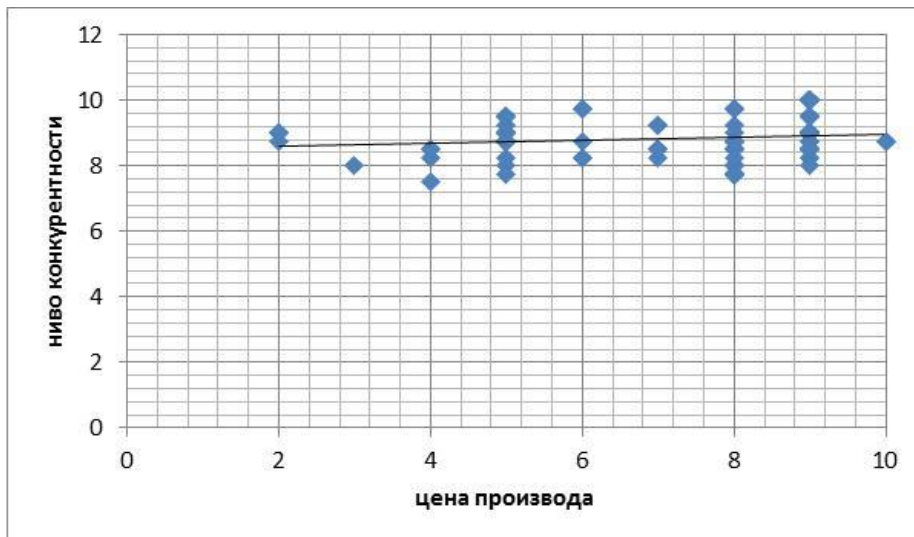


Слика 4.5.2 Зависност нивоа конкурентности и нивоа безбедности производа

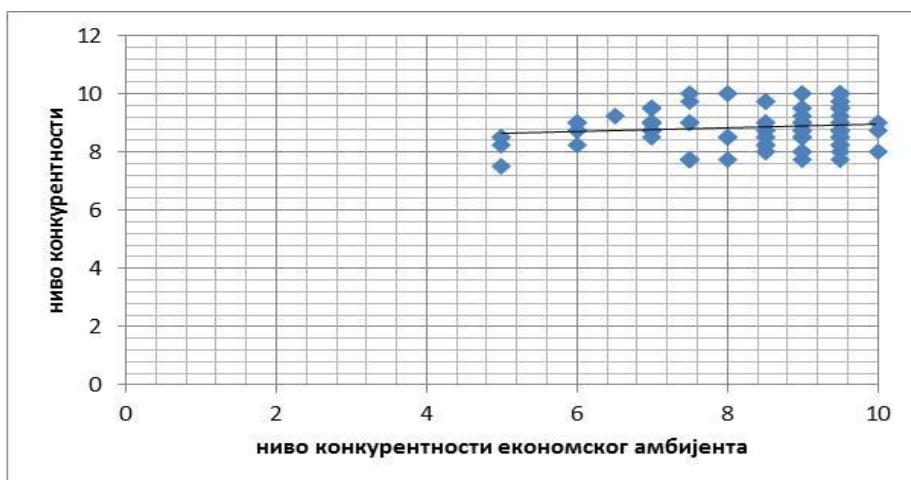
Када говоримо о конкурентности не смемо заборавити релације између нивоа конкурентности и цене коштања производа, као и нивоа конкурентности и цене производа (слика 4.5.3 и 4.5.4). Види се да је ниво конкурентности у корелацији са ценом коштања производа, као и са ценом продаје. Ниво конкурентности економског амбијанта је карактеристика коју не треба занемарити када се анализира и ниво конкурентности производа и предузећа у целини. Релација зависности ове две карактеристике је приказана на слици 4.5.5.



Слика 4.5.3 Зависност нивоа конкурентности и цене коштања производа

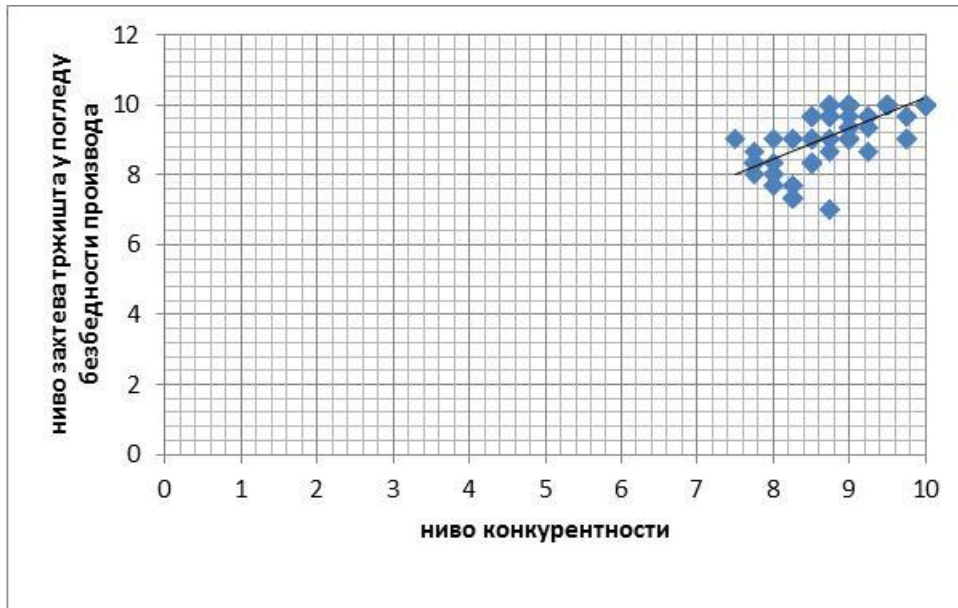


Слика 4.5.4 Зависност нивоа конкурентности и цене производа

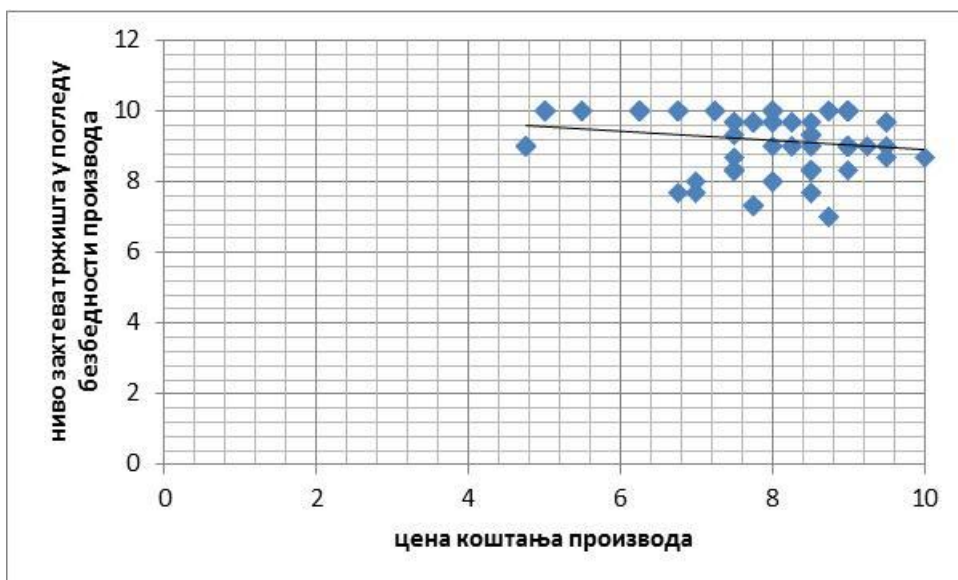


Слика 4.5.5 Зависност нивоа конкурентности и нивоа конкурентности економског амбијанта

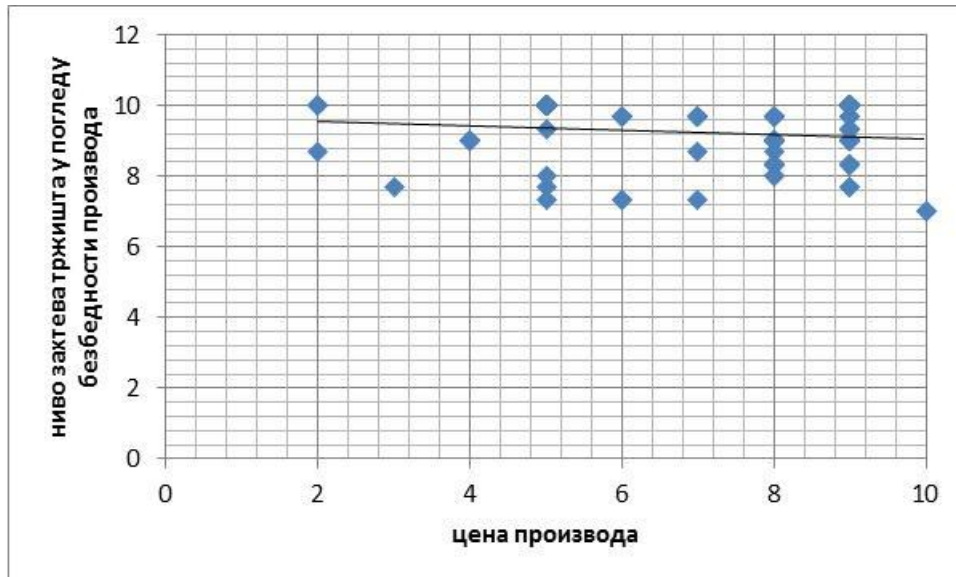
Друга посматрана карактеристика је ниво захтева купаца у погледу безбедности производа К2. Релација зависности ове карактеристике од нивоа конкурентности приказана је на слици 4.5.6. Када се погледа, види се да су ниво захтева купаца у погледу безбедности производа и ниво конкурентности у корелацији. Захтеви купаца у погледу безбедности производа нису у корелацији и са ценом коштања производа (слика 4.5.7), као и са ценом производа (слика 4.5.8). Ниво конкурентности економског амбијанта је карактеристика која може имати утицај на ниво захтева купаца у погледу безбедности производа, па је релација зависности ове две карактеристике приказана на слици 4.5.9.



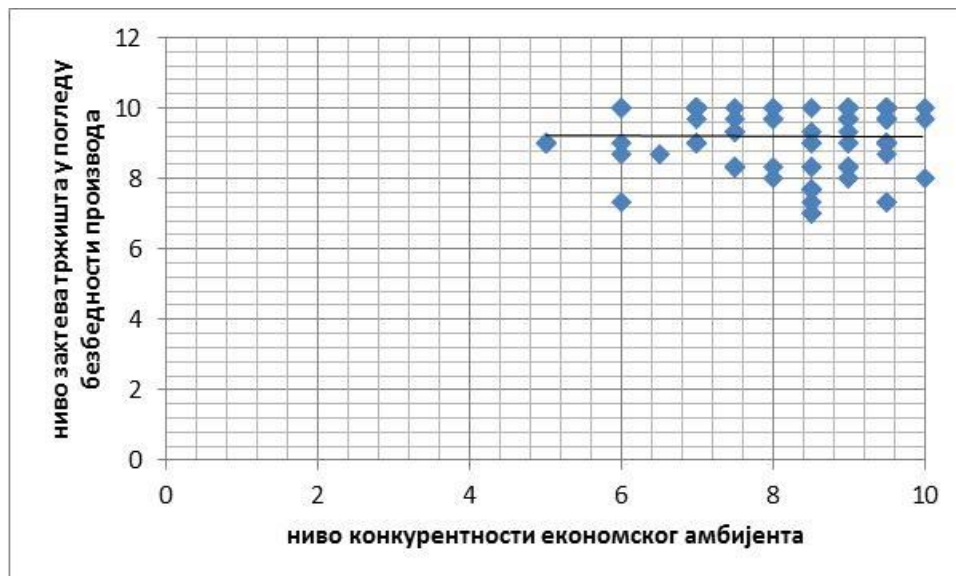
Слика 4.5.6 Зависност нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа и нивоа конкурентности



Слика 4.5.7 Зависност нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа и цене коштања производа

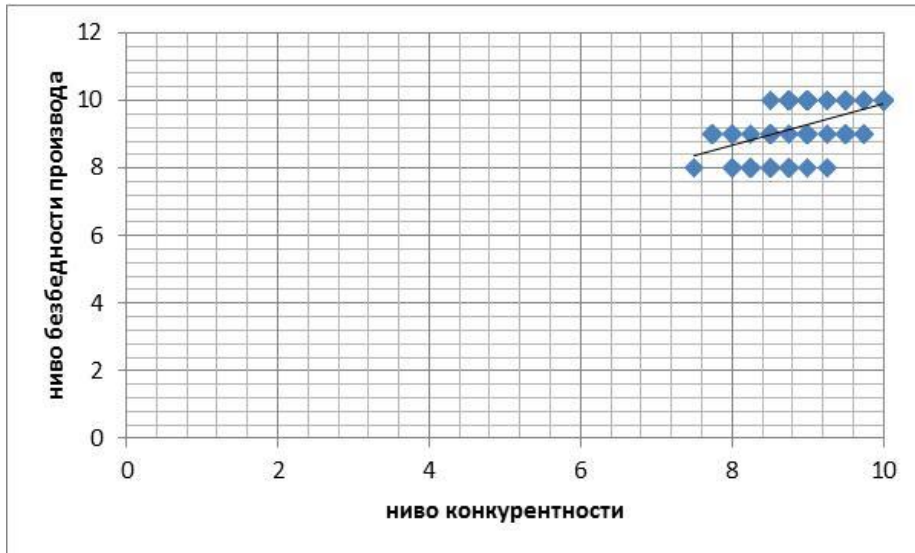


Слика 4.5.8 Зависност нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа и цене производа

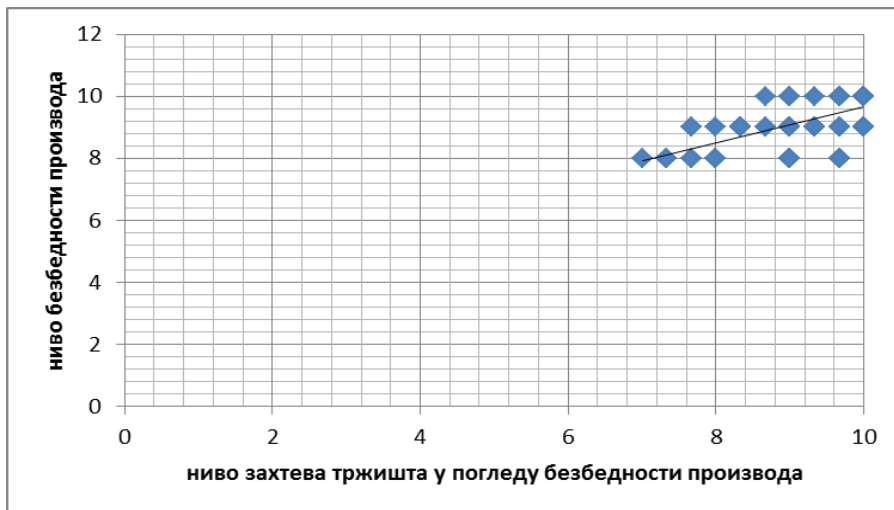


Слика 4.5.9 Зависност нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа и нивоа конкурентности економског амбијанта

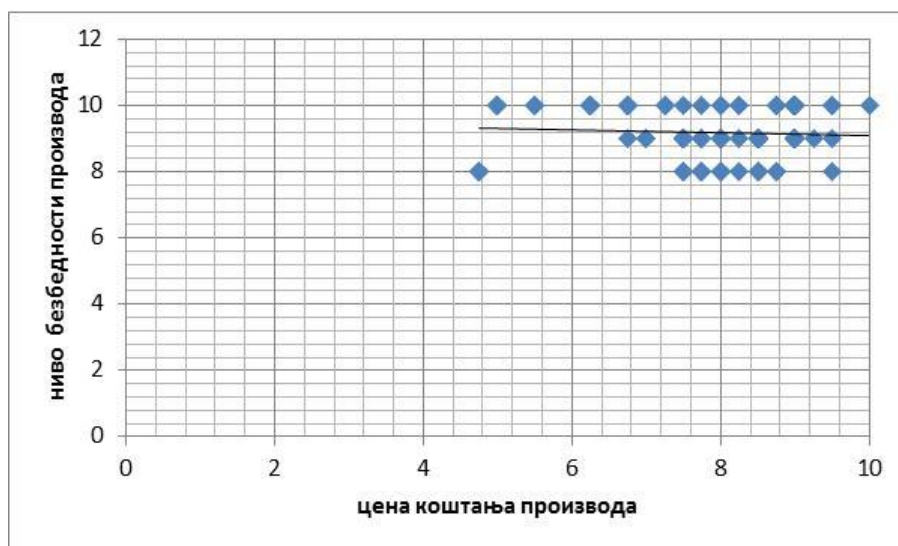
Трећа карактеристика, која је посматрана, је ниво безбедности производа К4. Ово је поред нивоа конкурентности најбитнија карактеристика, јер је безбедност производа основа директива новог приступа и *CE* знака. Релација зависности ниво безбедности производа од нивоа конкурентности, приказана је на слици 4.5.10. Ниво безбедности производа је у корелацији са нивоом конкурентности. Ниво безбедности производа је такође у корелацији са захтевима тржишта у погледу безбедности производа (слика 4.5.11). Када је реч о цени коштања производа, безбедност производа није у корелацији са овом карактеристиком (слика 4.5.12).



Слика 4.5.10 Зависност нивоа безбедности производа и нивоа конкурентности

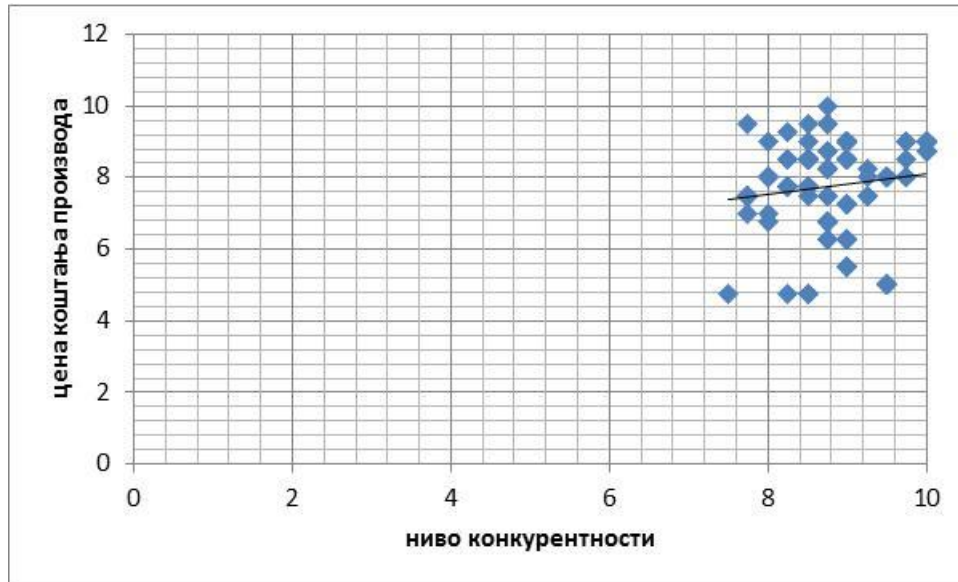


Слика 4.5.11 Зависност нивоа безбедности производа и нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа



Слика 4.5.12 Зависност нивоа безбедности производа и цене коштања производа

Релација зависности цене коштања производа К7 и нивоа конкурентности је приказана на слици 4.5.13. Види се да је цена коштања у корелацији са нивоом конкурентности. Цена коштања производа није у корелацији са нивоом захтева тржишта у погледу безбедности производа (слика 4.5.14)



Слика 4.5.13 Зависност цене коштања производа и нивоа конкурентности

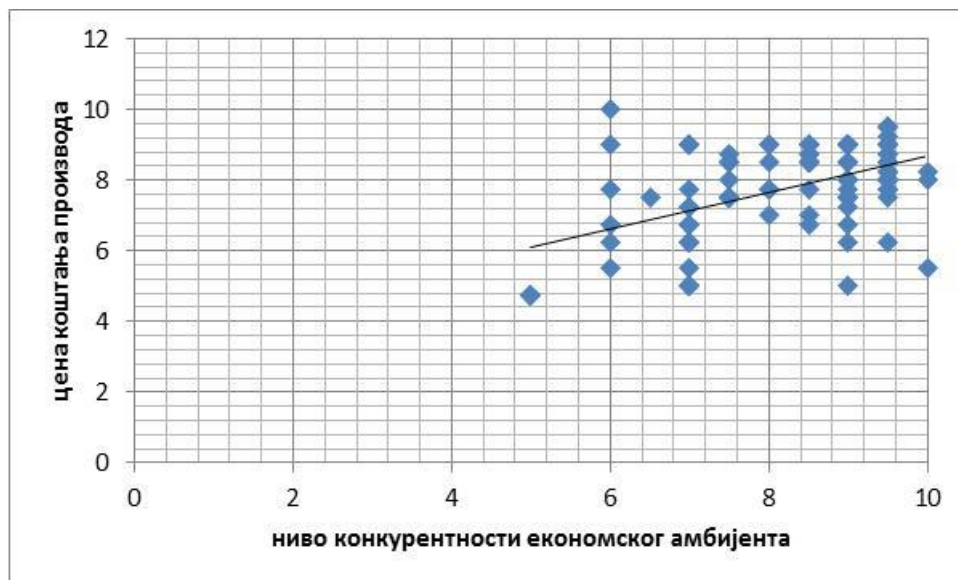


Слика 4.5.14 Зависност цене коштања производа и нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа

Следећа релација зависности је између цене коштања производа и безбедности производа (слика 4.5.15). Цена коштања производа није у корелацији са нивоом безбедности производа. Ниво конкурентности економског амбијанта може утицати на цену коштања производа. Ове две карактеристике су у корелацији (слика 4.5.16).

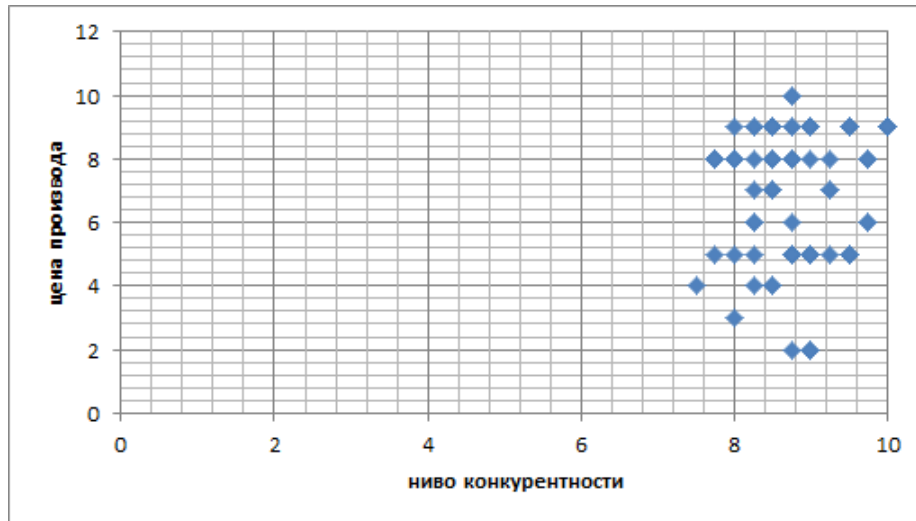


Слика 4.5.15 Зависност цене коштања производа и безбедности производа



Слика 4.5.16 Зависност цене коштања производа и ниво конкурентности економског амбијанта

Последња карактеристика која се разматра у релацији са другима је цена производа К8. Релација зависности цене производа и нивоа конкурентности је приказана на слици 4.5.17. Види се да је цена производа у корелацији са нивоом конкурентности. Цена производа није у корелацији са нивоом захтева тржишта у погледу безбедности производа (слика 4.5.18)

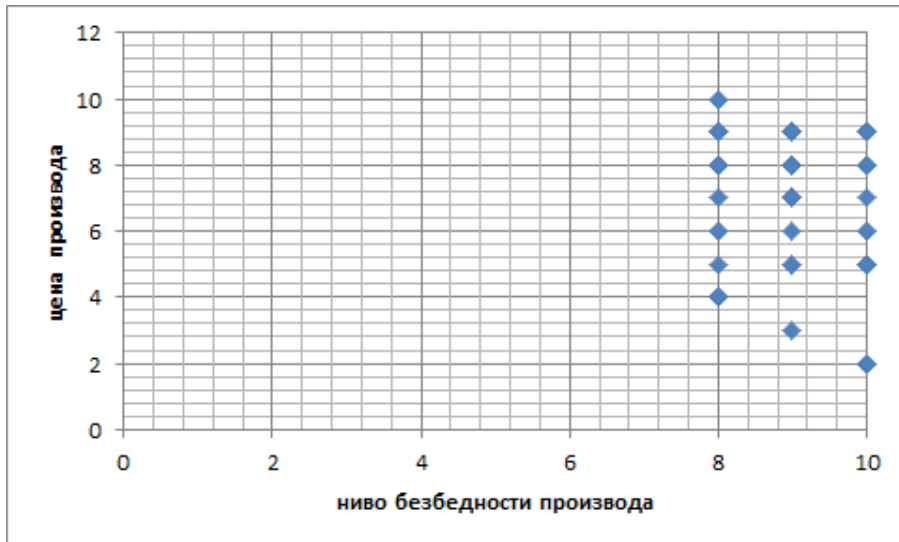


Слика 4.5.17 Зависност цене производа и нивоа конкурентности

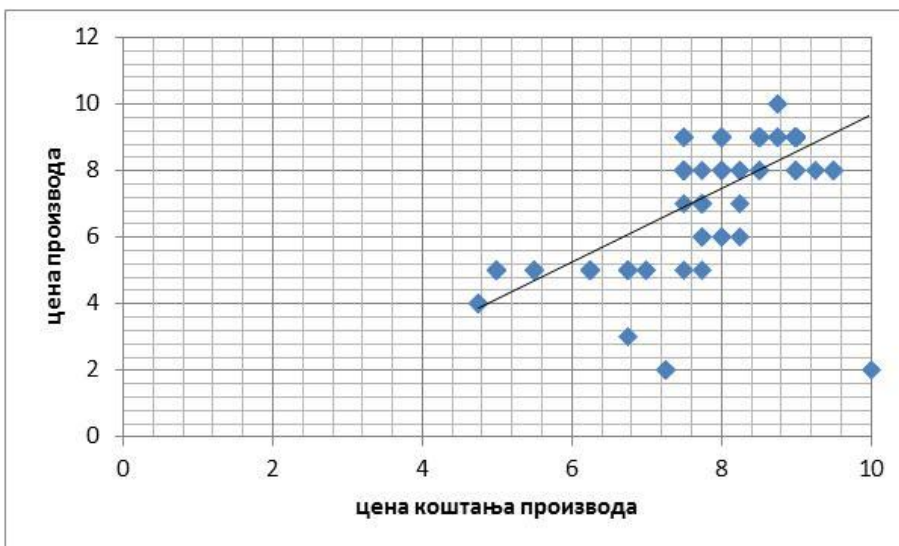


Слика 4.5.18 Зависност цене производа и нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа

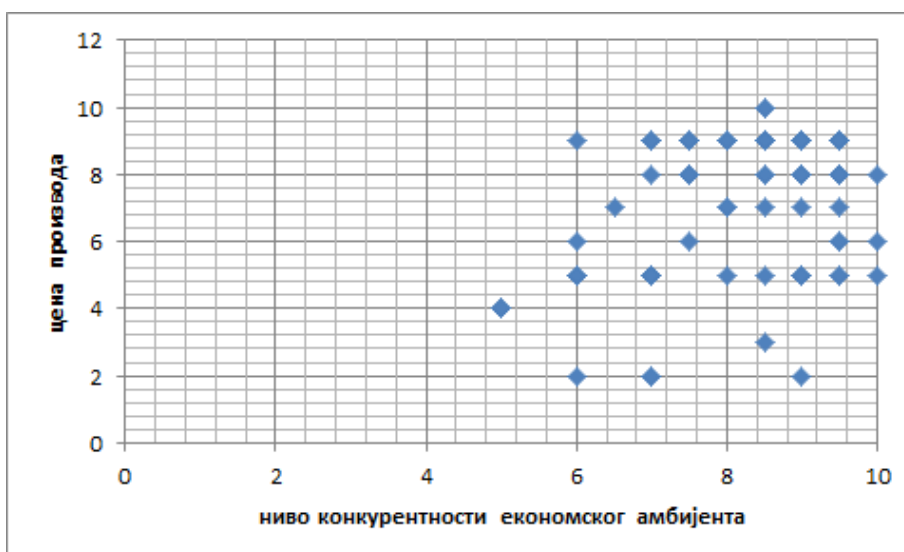
Следећа релација је релација зависности између цене производа и безбедности производа (слика 4.5.19). Цена коштања производа није у корелацији са нивоом безбедности производа. Цена производа пре свега зависи од цене коштања производа. Што је већа цена коштања, већа је и финална цена производа (слика 4.5.20). Утицај нивоа конкурентности економског амбијанта на коначну цену коштања производа приказан је на слици 4.5.21.



Слика 4.5.19 Зависност цене производа и безбедности производа



Слика 4.5.20 Зависност цене производа и цене коштања производа



Слика 4.5.21 Зависност цене производа и нивоа конкурентности економског амбијанта

Кроз анализу постављеног модела дошло се до закључка да на цену производа утицај имају следеће карактеристике:

- ниво конкурентности,
- ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа,
- ниво безбедности производа,
- цена коштања производа и
- ниво конкурентности економског амбијанта.

Када се погледају приказане релације зависности цене производа од поменутих карактеристика, долази се до закључка да се утицај нивоа конкурентности, нивоа захтева тржишта у погледу безбедности производа и нивоа безбедности производа могу занемарити. Најдомонантнији утицај на коначну цену производа, пре свих, имају цена коштања производа и ниво конкурентности економског амбијанта.

СИМУЛАЦИОНИ СОФТВЕР ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ УТИЦАЈА ДИРЕКТИВА НОВОГ ПРИСТУПА НА БЕЗБЕДНОСТ И КОНКУРЕНТНОСТ ПРОИЗВОДА И ПРЕДУЗЕЋА

5.1. ОПИС СОФТВЕРСКОГ РЕШЕЊА

Систем, чије се понашање жели дефинисати серијом експеримената, дефинисан је математичким моделом чији се извор података састоји од четрдесетосам (48) елементарних величина из којих се генерише додатних 18 променљивих. Само програмско решење урађено је у Microsoft Excel окружењу, пре свега због олакшаног уноса и вишеструке корекције како основних величина тако и утицајних вредности [103].

У табелама 5.1.1 до 5.1.6 приказан је део корисничког интерфејса који упућује корисника на унос одговарајућих вредности, називе вредности и одговарајуће скраћенице коришћене у математичком моделу.

Табела 5.1.1 Преглед основних величина модела (K1 i K2)

K1	НИВО КОНКУРЕНТНОСТИ (T)		6,50
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K1C	Цена	0,25	6,00
K1TN	Технолошки ниво	0,25	6,00
K1NBP	Ниво безбедности производа	0,25	7,00
K1Q	Квалитет	0,25	7,00

Наставак табеле 5.1.1

K2	НИВО ЗАХТЕВА КУПАЦА У ПОГЛЕДУ БЕЗБЕДНОСТИ ПРОИЗВОДА (P)		6,44
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K2OBP	Основна безбедност производа	0,33	6,00
K2BPU	Безбедност производа у експлоатацији	0,33	6,50
K2BOHS	Брзина одзива у хазардним ситуацијама	0,33	7,00

Табела 5.1.2 Преглед основних величина модела (K3, K4 и K5)

K3	НИВО ЗАШТИТЕ КУПАЦА (P)		5,94
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K3PZP	Повраћај и замена са другим производом	0,33	6,00
K3UGVG	Услуга у гарантном и вангарантном року	0,33	7,00
K3RSM	Развијеност сервисних мрежа	0,33	5,00

K4	НИВО БЕЗБЕДНОСТИ ПРОИЗВОДА (P)		6,00
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K2NBP	Ниво безбедности производа	1,00	6,00

K5	ПЕРФОРМАНСЕ ПРОИЗВОДА (P)		4,88
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K5NUTS	Ниво усаглашености са техничким спецификацијама	0,25	5,00
K5POU	Поузданост	0,25	5,50
K5NZV	Ниво животног века	0,25	5,00
K5NR	Ниво рециклабилности	0,25	4,00

Табела 5.1.3 Преглед основних величина модела (K6, K7 и K8)

K6	НИВО РЕДИЗАЈНА ПРОИЗВОДА И ПРОЦЕСА (P)		5,50
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K6NRPD	Ниво редизајна производа	0,50	6,00
K6NRPS	Ниво редизајна процеса	0,50	5,00

K7	ЦЕНА КОШТАЊА ПРОИЗВОДА (C)		5,13
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K7C	Цена материјала	0,25	6,00
K1TN	Цена рада	0,25	5,00
K1NBP	Трошкови амортизације	0,25	4,50
K1Q	Оверхеад (Остали трошкови)	0,25	5,00

Наставак табеле 5.1.3

K8	ЦЕНА (Ц)		5,00
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K8CPSD	Цена продаје на основу стопе добити	1,00	6,00

Табела 5.1.4 Преглед основних величина модела (K9, K10, K11 и K12)

K9	ТРОШКОВИ НОСТРИФИКАЦИЈЕ (С)		5,00
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K9UTN	Укупни трошкови нострификације	1,00	5,00

K10	ЦЕНА КОНСУЛТАНТСКИХ УСЛУГА И ИСПИТИВАЊА (С)		4,62
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K10TKU	Трошкови консултантских услуга	0,33	5,00
K10TISP	Трошкови испитивања	0,33	4,50
K10TCPG	Трошкови у односу на цену продаје у тој години	0,33	4,50

K11	НИВО КОНКУРЕНТНОСТИ ЕКОНОМСКОГ АМБИЈЕНТА (А)		5,00
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K11NKS	НК у односу на најбоље у вашој класи у Србији	0,50	7,00
K11NKEU	Ниво конкурентности у односу на ЕУ	0,50	3,00

K12	НАЦИОНАЛНА ПОЛИТИКА ЦЕНА (С)		5,61
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K12KPK	Кредити са повољним каматама	0,33	6,00
K12FBS	Фонд са неповратним средствима	0,33	6,00
K12SOG	Стимулација за одређене гране	0,33	5,00

Табела 5.1.5 Преглед основних величина модела (K13 и K14)

K13	ОБИМ ПРОДАЈЕ/ТРЖИШТЕ (Т)		5,15
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K13DT	Домаће тржиште	0,500	6,00
K13EXYU	Екс државе Југославије	0,300	5,50
K13RUS	Русија	0,050	5,00
K13EU	Европска Унија	0,050	3,00
K13USA	Америка	0,025	1,00
K13ASIA	Азија	0,025	1,00
K13AFR	Африка	0,025	1,00
K13AUS	Аустралија	0,025	1,00

Наставак табеле 5.1.5

K14	БРОЈ ЗАПОСЛЕНИХ (А)		5,45
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K13DT	Структура са аспекта квалификација	0,33	6,00
K13EXYU	Број оних који директно раде у области безбедности производа	0,33	5,50
K13RUS	Компетенција за то што раде	0,33	5,00

Табела 5.1.6 Преглед основних величина (K15, K16, K17 и K18)

K15	НИВО КОНКУРЕНТНОСТИ ЕУ (А)		6,00
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K15NKEU	НК ЕУ у односу на просек у свету	1,00	6,00

K16	НИВО ЕКОНОМСКОГ РАЗВОЈА (А)		5,50
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K16NERS	Ниви економског развоја - Србија	0,50	4,00
K16NERCS	Ниви економског развоја - Централна Србија	0,50	7,00

K17	РАСТ ТРЖИШТА (Т)		5,25
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K17STPP	Способност тржишта да прихвати производе	0,50	5,00
K17OP	Обим продаје	0,50	5,50

K18	НИВО ДЕРЕГУЛАЦИЈЕ (Т)		4,50
Скраћеница	Назив	Коефицијент	Вредност
K18ND	Ниво дерегулације	1,00	4,50

Следи табела 5.2 са конкретним вредностима добијеним анализом постојећег стања, а на основу спроведених анкета. Конкретне вредности променљивих унутар свих модула и конкурентности добијени су применом пондерисане средине на основу анализе постојећег стања и спроведених анкета.

Табела 5.2 Приказ почетних вредности променљивих

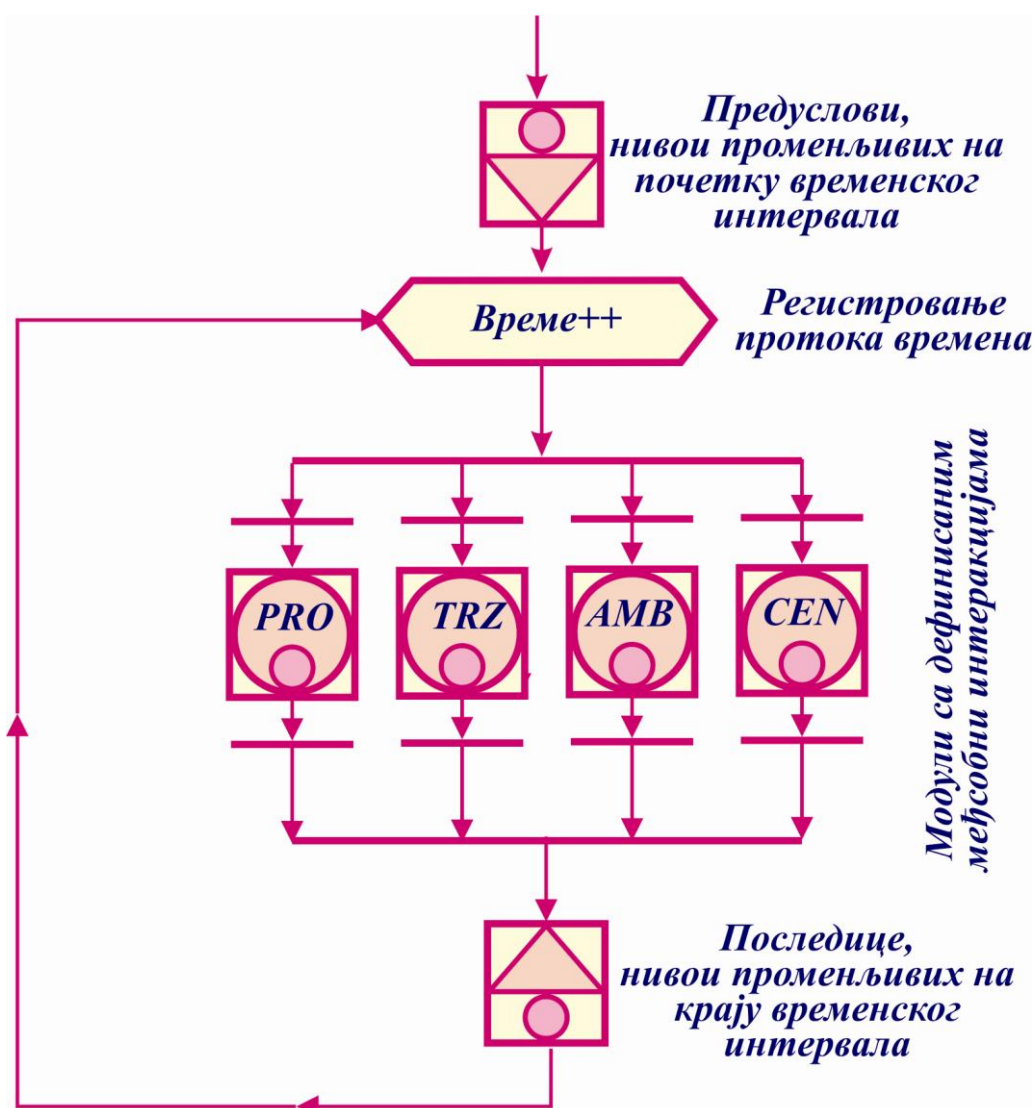
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
O_VRED	6,5000	6,4350	5,9400	6,0000	4,8750	5,5000	5,1250	5,0000	5,0000

	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18
O_VRED	4,6200	5,0000	5,6100	5,1500	5,4450	6,0000	5,5000	5,2500	4,5000

Алгоритам, из којег се може сагледати глобално функционисање модела, дат је на слици 5.1. У алгоритму се може уочити динамичка природа модела помоћу које се прате

промене у систему у временској скали. Врше се итерације у временској скали за изабране временске интервале (на пример, једна, две или пет година), при чему се свако будуће стање ослања на претходно стање система. Модел на овај начин пресликава узрочно последичне релације у моделираном систему. Кључну улогу у моделирању узрочно последичних веза имају нивои променљивих величина које сачињавају структуру система и дефинисане везе међусобних утицаја између појединачних величина.

Са чисто теоретског аспекта може се тврдити да у оквиру сваког система постоји општа корелација између његових подсистема (Картезијански или Декартов производ), то јест, да постоји евидентан утицај сваког подсистема на сваки други подсистем. У овом моделу занемарене су слабе везе између подсистема, али се наглашава да је остављена могућност моделирања свих релација. Основа овог модела разрађена је на основу Паретијевих мрежа. [104]



Слика 5.1. Петријев модел извршавања симулационог модела [104]

На следећој страни апликације кориснику је омогућен унос и корекција утицаних коефицијената који описују међусобне релације наведених променљивих. У табели 5.3

приказан је одговарајући интерфејс, којим се моделира међусобни утицај променљивих, односно њихове корелације за сва четири модула и конкурентност.

Табела 5.3. Приказ релација посматраних вредности променљивих

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,4000	0,4400	0,0000
K2	0,2500	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0400	0,0440	0,0000
K3	0,0250	0,2400	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0040	0,0000	0,0000
K4	0,3500	0,3000	0,3500	0,0000	0,0000	0,0000	0,0300	0,0300	0,0000
K5	0,0350	0,0300	0,0350	0,5000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K6	0,0035	0,0030	0,0035	0,0000	0,4400	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K7	0,0280	0,0300	0,0000	0,0300	0,0440	0,1500	0,0000	0,0000	0,1500
K8	0,0050	0,0300	0,0000	0,0300	0,0000	0,1800	0,3300	0,0000	0,0150
K9	0,2800	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0440	0,0440	0,0000
K10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0050	0,0440	0,4500	0,0000	0,0000	0,0000
K11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K14	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K16	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K17	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18
K1	0,0000	0,2000	0,0000	0,3500	0,1500	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K2	0,0000	0,0200	0,0000	0,0350	0,0150	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K3	0,0000	0,0020	0,0000	0,0035	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K4	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K5	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K7	0,1500	0,6900	0,0000	0,0350	0,0150	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K8	0,0150	0,3500	0,2500	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K9	0,0000	0,0200	0,0000	0,0350	0,0150	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K10	0,0000	0,1500	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1400	0,0000	0,0000	0,0000
K12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1400
K13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4400	0,0000
K14	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4500	0,0000	0,0000
K15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K16	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K17	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
K18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Егзекуцијом модела добијају се вредности дате у табели 5.4 и то почетне израчунате вредности (O_VRED), као и вредности добијене након прве (VRED_PI) и друге (VRED_DI) итерације.

Табела 5.4 Приказ почетних и израчунатих вредности променљивих у првом и другом интервалу

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
O_VRED	6,5000	6,4350	5,9400	6,0000	4,8750	5,5000	5,1250	5,0000	5,0000
VRED_PI	7,2215	6,6763	6,1538	6,9000	5,2406	6,1050	6,2013	5,8750	5,3500
VRED_DI	8,0231	6,9267	6,9661	7,9350	5,6337	6,7766	7,5035	6,9031	5,7245

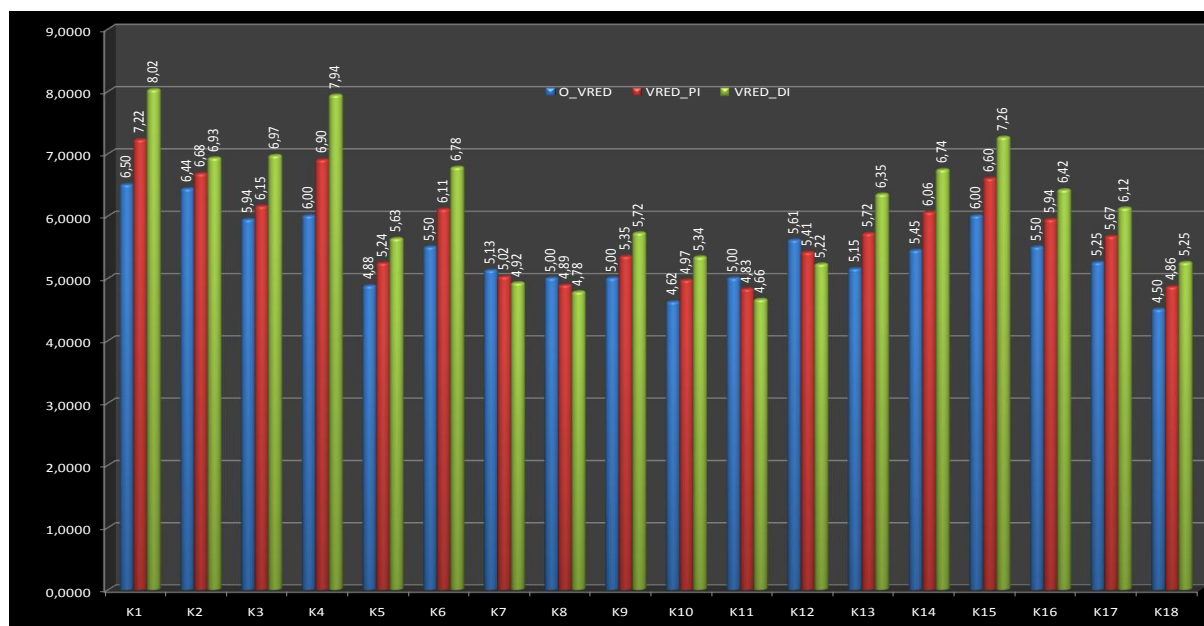
	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18
O_VRED	4,6200	5,0000	5,6100	5,1500	5,4450	6,0000	5,5000	5,2500	4,5000
VRED_PI	4,9665	4,8250	5,4137	5,7165	6,0576	6,6000	5,9400	5,6700	4,8600
VRED_DI	5,3390	4,6561	5,2242	6,3453	6,7390	7,2600	6,4152	6,1236	5,2488

Општи облик једначине која описује вредност сваке променљиве у моделу је:

$$V_k = V_0 \left(1 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \right),$$

где је V_k вредност која се израчунава, V_0 почетни ниво вредности, α_i утицајни коефицијент променљиве V_i на променљиву V_k . Све релације дефинисане утицајним коефицијентима су садржане у горе приказаним табелама, а програм аутоматски израчунава одговарајуће вредности свих променљивих у моделу.

Програм након спроведеног израчунавања креира дијаграм, као на доњој слици (слика 5.2), где се у графичком облику могу сагледати промене израчунатих вредности у сва три поменуто интервала.



Слика 5.2 Промене посматраних вредности у задатим интервалима

У току спровођења експеримента вредности у моделу се мењају у различитим интервалима. У следећем кораку, програм израчунава међусобни интензитет утицаја променљивих величина на нивоу свих шест модула и смешта их у одговарајуће табеле.

Осим табеларног приказивања резултата, програм на одговарајућим странама на основу добијених резултата креира и графички приказ резултата. Програм израчунава и приказује међусобне односе израчунатих промена и приказује их као у табели 5.5.

Вредности представљају количник вредности промене посматране величине K_i са променом одговарајуће вредности K_j у току симулационог експеримента. На тај начин најмање вредности у табели, као и на графицима које следе, указују на највећи степен осетљивости у односу на посматрану величину у количнику.

Табела 5.5 Приказ односа промена свих посматраних величина у току симулационог експеримента

	dV_K1	dV_K2	dV_K3	dV_K4	dV_K5	dV_K6	dV_K7	dV_K8	dV_K9
dV_K1	1,0000	2,3070	3,0215	0,7563	1,6444	1,1661	9,7090	115,4400	1,6491
dV_K2	0,4335	1,0000	1,3097	0,3278	0,7128	0,5054	4,2085	50,0386	0,7148
dV_K3	0,3310	0,7635	1,0000	0,2503	0,5442	0,3859	3,2133	38,2061	0,5458
dV_K4	1,3222	3,0504	3,9952	1,0000	2,1744	1,5418	12,8377	152,6400	2,1806
dV_K5	0,6081	1,4029	1,8374	0,4599	1,0000	0,7091	5,9041	70,2000	1,0029
dV_K6	0,8576	1,9785	2,5912	0,6486	1,4103	1,0000	8,3263	99,0000	1,4143
dV_K7	0,1030	0,2376	0,3112	0,0779	0,1694	-0,1201	1,0000	-11,8900	-0,1699
dV_K8	0,0087	0,0200	0,0262	0,0066	0,0142	0,0101	-0,0841	1,0000	0,0143
dV_K9	0,6064	1,3989	1,8322	0,4586	0,9972	0,7071	5,8873	70,0000	1,0000
dV_K10	0,5587	1,2889	1,6881	0,4225	0,9187	0,6515	5,4243	64,4952	0,9214
dV_K11	0,2426	0,5596	0,7329	0,1834	-0,3989	-0,2828	2,3549	-28,0000	-0,4000
dV_K12	0,2721	0,6278	0,8223	0,2058	-0,4475	-0,3173	2,6422	-31,4160	-0,4488
dV_K13	0,7852	1,8114	2,3724	0,5938	1,2912	0,9156	7,6232	90,6400	1,2949
dV_K14	0,8490	1,9587	2,5653	0,6421	1,3962	0,9900	8,2431	98,0100	1,4001
dV_K15	0,8316	1,9185	2,5127	0,6289	1,3675	0,9697	8,0740	96,0000	1,3714
dV_K16	0,6098	1,4069	1,8426	0,4612	1,0028	0,7111	5,9209	70,4000	1,0057
dV_K17	0,5821	1,3430	1,7589	0,4403	0,9573	0,6788	5,6518	67,2000	0,9600
dV_K18	0,4990	1,1511	1,5076	0,3774	0,8205	0,5818	4,8444	57,6000	0,8229

5. СИМУЛАЦИОНИ СОФТВЕР ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ УТИЦАЈА ДИРЕКТИВА НОВОГ ПРИСТУПА НА БЕЗБЕДНОСТ И КОНКУРЕНТНОСТ ПРОИЗВОДА И ПРЕДУЗЕЊА

	dV_K10	dV_K11	dV_K12	dV_K13	dV_K14	dV_K15	dV_K16	dV_K17	dV_K18
dV_K1	1,7899	4,1229	-3,6746	1,2736	1,1778	1,2025	1,6398	1,7179	2,0042
dV_K2	0,7758	1,7871	-1,5928	0,5521	0,5105	0,5212	0,7108	0,7446	0,8687
dV_K3	0,5924	-1,3645	-1,2161	0,4215	0,3898	0,3980	0,5427	0,5685	0,0000
dV_K4	2,3667	5,4514	-4,8587	1,6840	1,5574	1,5900	2,1682	2,2714	2,6500
dV_K5	1,0885	-2,5071	-2,2345	0,7745	0,7163	0,7313	0,9972	1,0446	1,2188
dV_K6	1,5350	-3,5357	-3,1513	1,0922	1,0101	1,0313	1,4063	1,4732	1,7188
dV_K7	-0,1844	0,4246	0,3785	-0,1312	-0,1213	-0,1239	-0,1689	-0,1769	-0,2064
dV_K8	0,0155	-0,0357	-0,0318	0,0110	0,0102	0,0104	0,0142	0,0149	0,0174
dV_K9	1,0854	-2,5000	-2,2282	0,7723	0,7142	0,7292	0,9943	1,0417	1,2153
dV_K10	1,0000	-2,3034	-2,0529	0,7116	0,6580	0,6718	0,9161	0,9598	1,1197
dV_K11	-0,4341	1,0000	0,8913	-0,3089	-0,2857	-0,2917	-0,3977	-0,4167	-0,4861
dV_K12	-0,4871	1,1220	1,0000	-0,3466	-0,3205	-0,3272	-0,4462	-0,4675	-0,5454
dV_K13	1,4054	-3,2371	-2,8852	1,0000	0,9248	0,9442	1,2875	1,3488	1,5736
dV_K14	1,5196	-3,5004	-3,1197	1,0813	1,0000	1,0209	1,3922	1,4585	1,7016
dV_K15	1,4885	-3,4286	-3,0558	1,0591	0,9795	1,0000	1,3636	1,4286	1,6667
dV_K16	1,0916	-2,5143	-2,2409	0,7767	0,7183	0,7333	1,0000	1,0476	1,2222
dV_K17	1,0419	-2,4000	-2,1390	0,7414	0,6856	0,7000	0,9545	1,0000	1,1667
dV_K18	0,8931	-2,0571	-1,8335	0,6355	0,5877	0,6000	0,8182	0,8571	1,0000

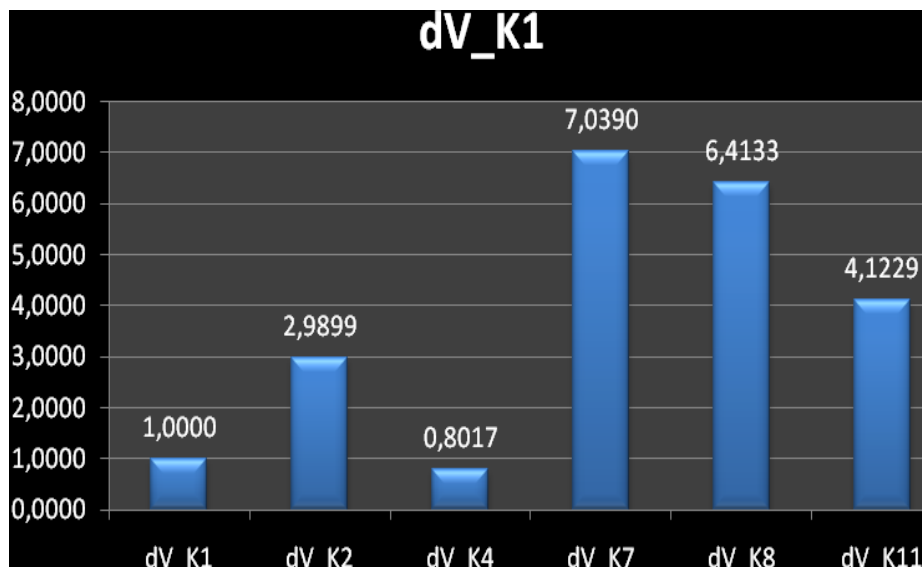
На основу свих досадашњих испитивања може се закључити да следећих шест карактеристика из предложеног модела имају већи утицај на конкурентност предузећа у целини [105]:

- ✚ K1: ниво конкурентности,
- ✚ K2: ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа,
- ✚ K4: ниво безбедности производа,
- ✚ K7: цена коштања производа ,
- ✚ K8: цена производа и
- ✚ K11: ниво конкурентности економског амбијента.

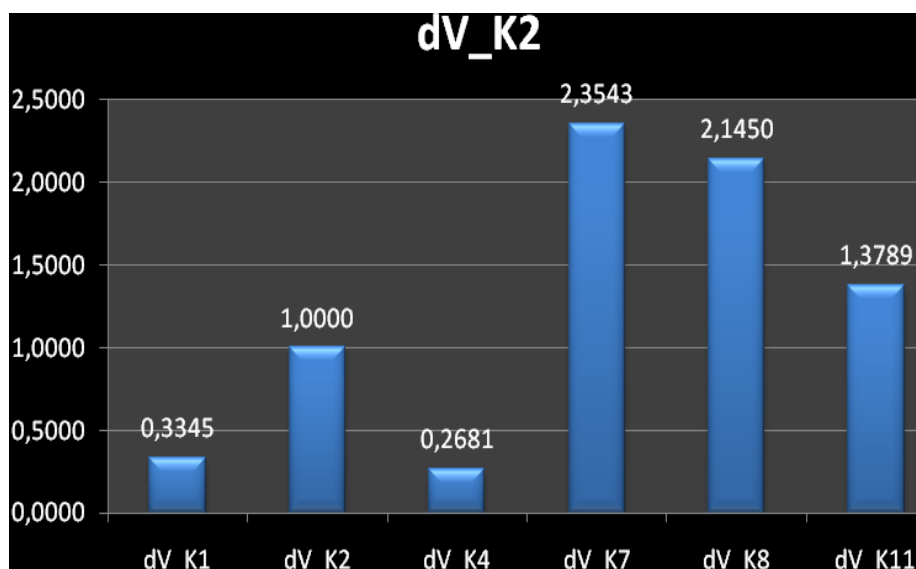
У наставку су дати графици који описују однос промена горе поменутих величина (K1, K2, K4, K7, K8 и K11) у току симулационог експеримента.

На слици 5.3 приказана је промена нивоа конкурентности у односу на промену осталих карактеристика у моделу. Најосетљивији утицај промене нивоа конкурентности (dV K1) је на промену цене коштања (dV K7), као и цене производа (dV K8). Промена ниво безбедности производа (dV K4) има најмање утицаја на промену нивоа конкурентности.

Промена ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа у односу на промену осталих величина приказана је на слици 5.4. Као и код промене нивоа конкурентности и ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа (dV K2) је најосетљивији на промену цене коштања (dV K7) и цене производа (dV K8), а најмање осетљив на промену ниво безбедности производа (dV K4).



Слика 5.3 Промене нивоа конкурентности у односу на промену осталих величина у моделу

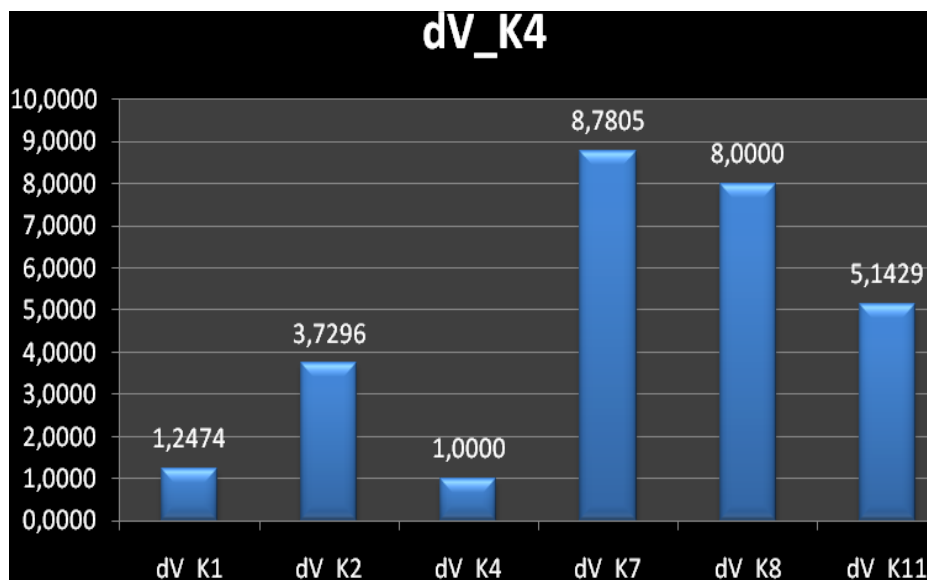


Слика 5.4 Промене ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа у односу на промену осталих величина у моделу

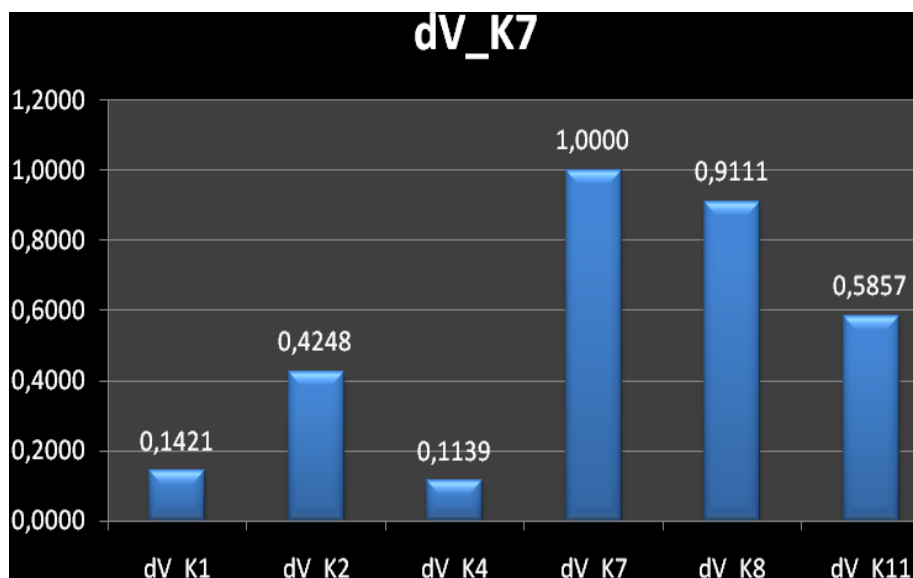
Трећа карактеристика чија се промена посматра у односу на промену осталих величина је ниво безбедности производа (dV K4). Ова промена је приказана на слици 5.5. Види се да је на ову карактеристику најдоминантнија промена цене коштања производа (dV K7), а затим и промена цене производа (dV K8).

Следе промена цене коштања производа и промена цене производа у односу на промену осталих величина (слика 5.6 и слика 5.7). Као и код предходних промена карактеристика и код ове две промене (dV K7 и dV K8), су најдоминантније

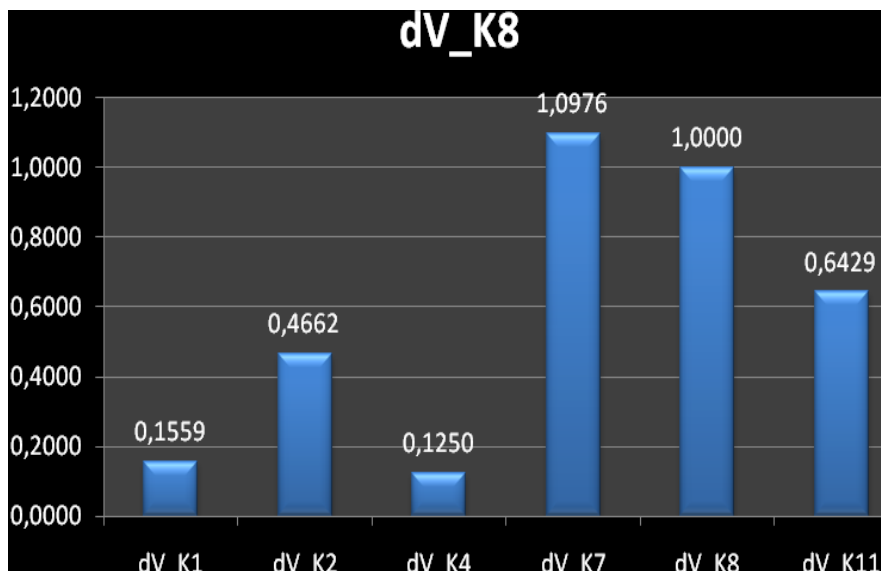
карактеристике које осликавају цену. Код промене цене коштања производа (dV K7) је најдоминантнија промена цене производа (dV K8) и обрнуто код промене цене производа (dV K8) је најдоминантнија промена цене коштања производа (dV K7).



Слика 5.5 Промене безбедности производа у односу на промену осталих величина у моделу



Слика 5.6 Промене цене коштања производа у односу на промену осталих величина у моделу



Слика 5.7 Промене цене производа у односу на промену осталих величина у моделу

Табела 5.6 приказује односе промена величина: ниво конкурентности, ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа, ниво безбедности производа, цена коштања производа, цена производа и ниво конкурентности економског амбијента у току симулационог експеримента.

Табела 5.6 Приказ односа промена величина K1, K2, K4, K7, K8 и K11 у току симулационог експеримента

	dV_K1	dV_K2	dV_K4	dV_K7	dV_K8	dV_K11
dV_K1	1,0000	2,9899	0,8017	7,0390	6,4133	4,1229
dV_K2	0,3345	1,0000	0,2681	2,3543	2,1450	1,3789
dV_K4	1,2474	3,7296	1,0000	8,7805	8,0000	5,1429
dV_K7	0,1421	0,4248	0,1139	1,0000	0,9111	0,5857
dV_K8	0,1559	0,4662	0,1250	1,0976	1,0000	0,6429
dV_K11	0,2426	0,7252	0,1944	1,7073	1,5556	1,0000

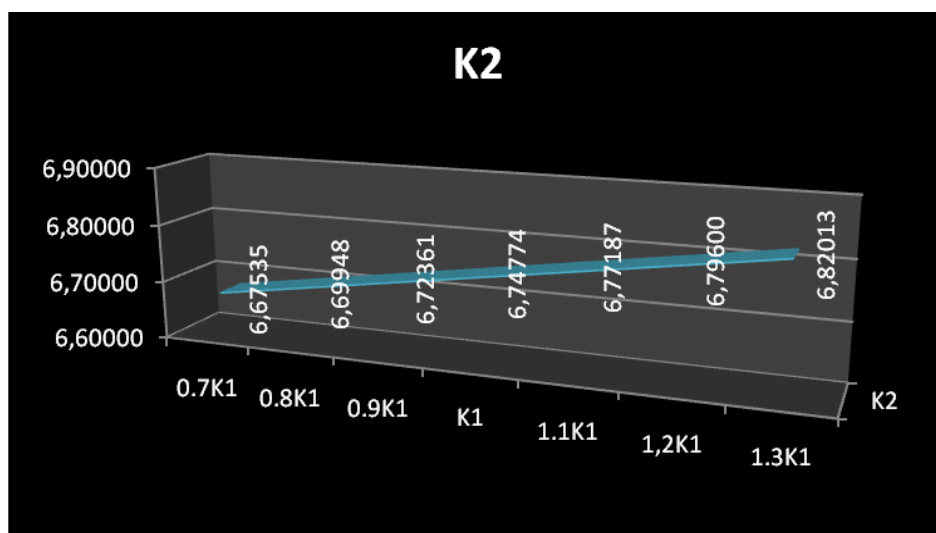
Интензитет утицаја израчунат је као количник вредности промене основне величине у целом интервалу са вредношћу промене одговарајуће величине у истом временском интервалу. Програм даље срачунава и приказује табеларно специфичне зависности за карактеристичне величине, као и процентуални раст одговарајућих променљивих, за промену основне променљиве од -30% до +30%. Поред табеларног приказа, програм омогућава кориснику и графички приказ наведених величина, као што је приказано на следећим сликама.

За посматране величине ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа, ниво безбедности производа, цена коштања производа и цена производа табелом 5.7 дата је промена са променом нивоа конкурентности.

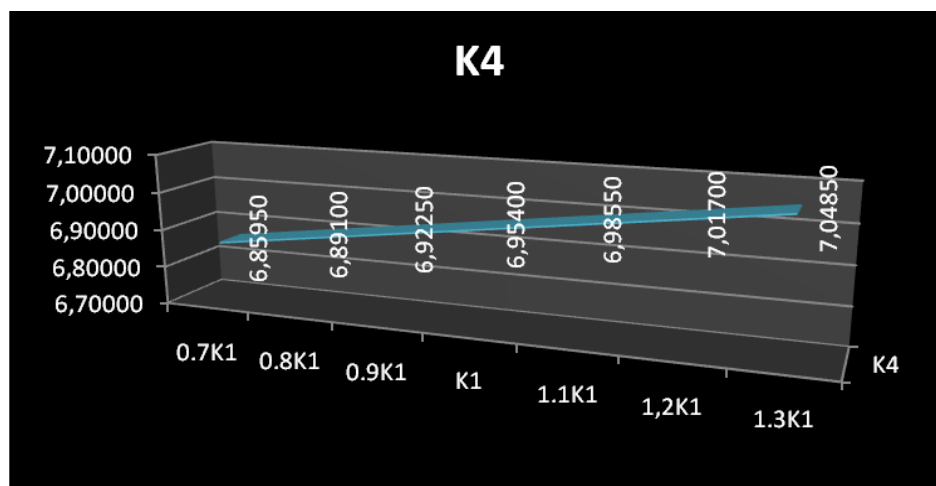
Табела 5.7 Промена K2, K4, K7 и K8 са променом K1

	0.7K1	0.8K1	0.9K1	K1	1.1K1	1,2K1	1.3K1	DV/K1%
K2	6,67535	6,69948	6,72361	6,74774	6,77187	6,79600	6,82013	3,58
K4	6,85950	6,89100	6,92250	6,95400	6,98550	7,01700	7,04850	4,53
K7	5,04423	5,04638	5,04854	5,05069	5,05284	5,05499	5,05715	0,43
K8	5,00513	5,00550	5,00588	5,00625	5,00663	5,00700	5,00738	0,07

Са слике 5.8 може се закључити да је ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа (K2), у корелацији са нивоом конкурентности (K1). Промена ниво безбедности производа (K4) са променом нивоа конкурентности (K1) приказана је на слици 5.9. Ове две величине су такође у корелацији.



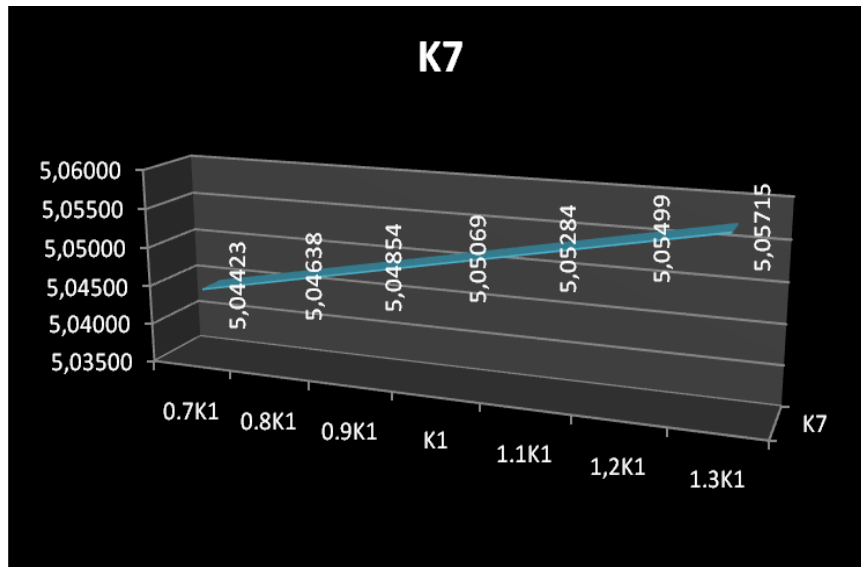
Слика 5.8 Промена ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа у зависности од нивоа конкурентности



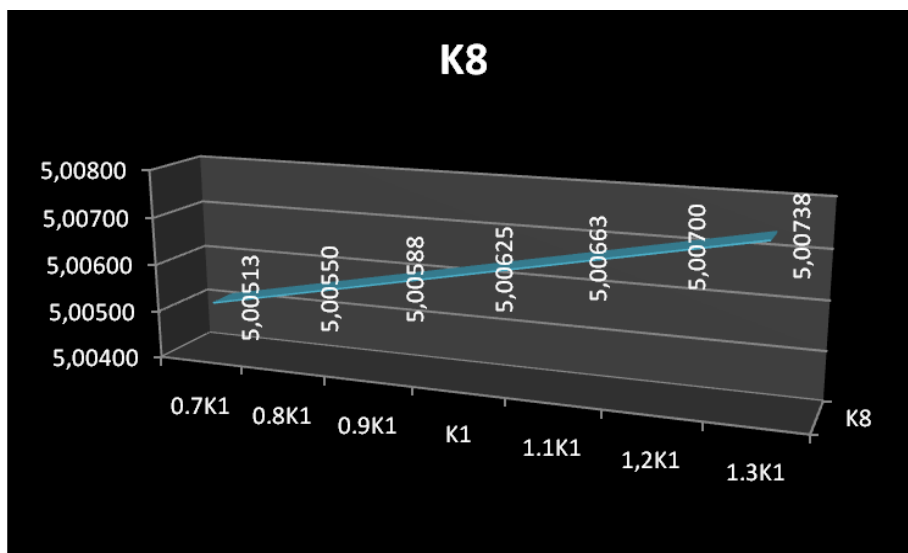
Слика 5.9 Промена ниво безбедности производа у зависности од нивоа конкурентности

Раст нивоа конкурентности, директно утиче на раст ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа. Такође раст нивоа конкурентности, директно утиче на раст ниво безбедности производа.

Промена цене коштања производа (K7), као и цена производа (K8), са променом конкурентности (K1), приказана је на сликама 5.10 и 5.11. Корелације посматраних величина се могу видети са слике. Следи закључак да су и промена цене коштања производа (K7), као и промена цене производа (K8), у корелацији са променом конкурентности.



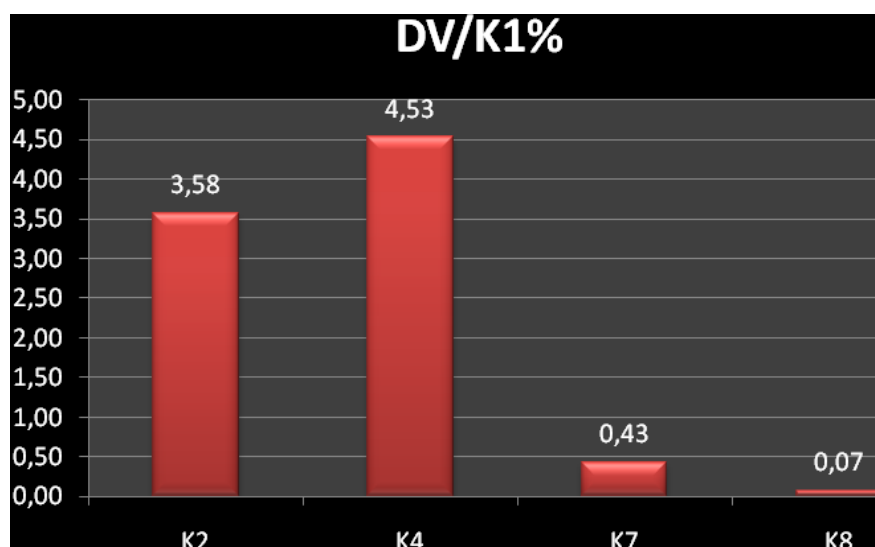
Слика 5.10 Промена цене коштања производа у зависности од нивоа конкурентности



Слика 5.11 Промена цене производа у зависности од нивоа конкурентности

Раст нивоа конкурентности, као што утиче на раст нивоа захтева потрошача у погледу безбедности производа и раст нивоа безбедности производа, директно утиче и на раст цене коштања производа и коначне цене производа.

Релативна промена нивоа конкурентности - $K1$ (у %) највећи утицај има на ниво безбедности производа ($K4$) – 4.53%, а затим на ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа ($K2$) – 3.58%. Промена конкурентности много мањи утицај има на цену производа ($K7$) – 0.43%. Најмање утицаја релативна промена нивоа конкурентности има на цену производа ($K8$), само 0.07%, што се може видети на слици 5.12.



Слика 5.12 Релативна промена $K2$, $K4$, $K7$ и $K8$ у односу на $K1$ у процентима

Промена променљивих карактеристика нивоа безбедности производа, цена коштања производа и цена производа са променом нивоа захтева потрошача у погледу безбедности производа, дата је у табели 5.8.

Табела 5.8 Промена $K4$, $K7$ и $K8$ са променом $K2$

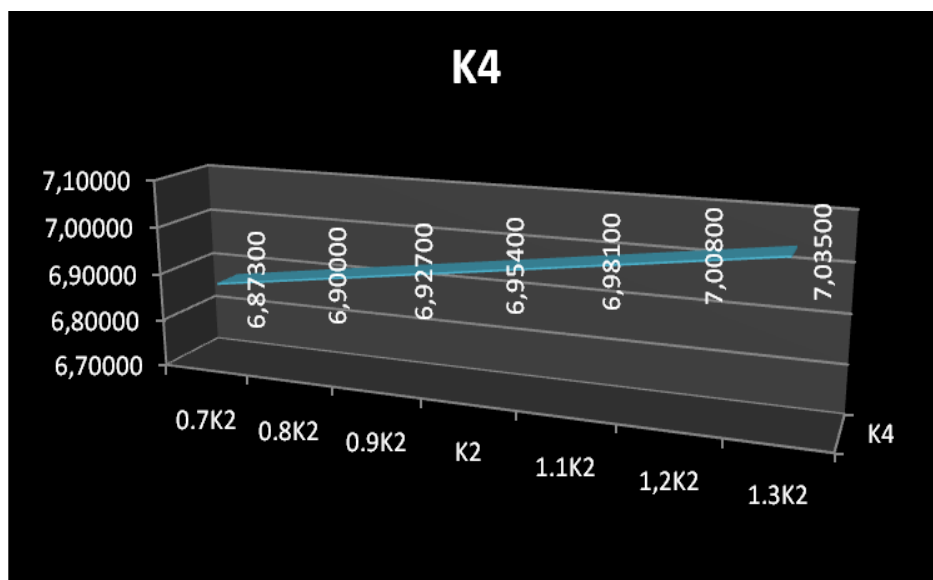
	0.7K2	0.8K2	0.9K2	K2	1.1K2	1,2K2	1.3K2	DV/K2%
K4	6,87300	6,90000	6,92700	6,95400	6,98100	7,00800	7,03500	3,88
K7	5,04130	5,04443	5,04756	5,05069	5,05382	5,05695	5,06008	0,62
K8	4,99950	5,00175	5,00400	5,00625	5,00850	5,01075	5,01300	0,45

При промени и расту нивоа захтева потрошача у погледу безбедности производа од 0.7K2 до 1.3K2, долази до раста нивоа безбедности производа од 6.873 до 7.035 (слика 5.13), што је и очекивано, имајући у виду да су захтеви потрошача један од кључних фактора за безбедност производа.

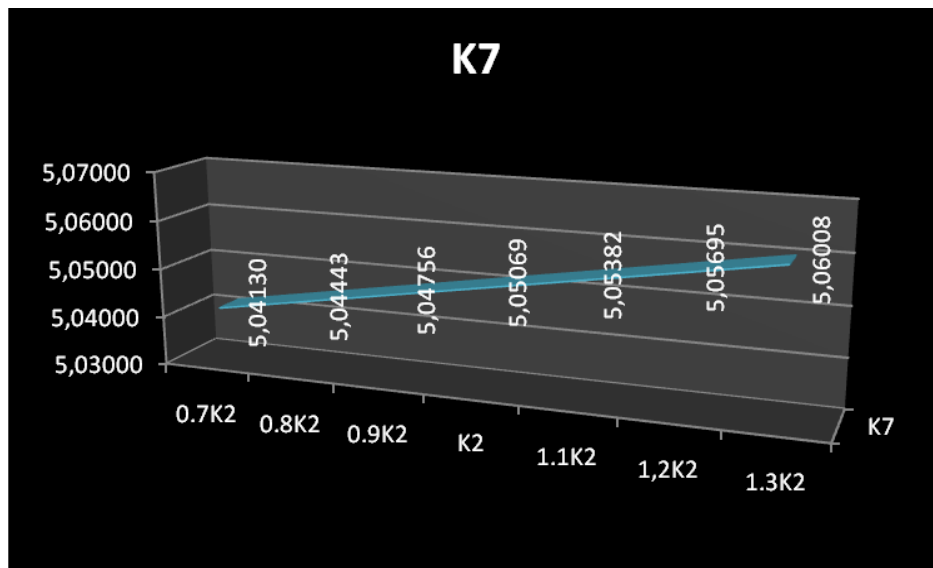
Промена променљиве цена коштања са променом ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа, приказана је на слици 5.14. Констатује се да су величине

у корелацији и да се са повећањем захтева потрошача, у погледу безбедности производа, од 0.7K2 до 1.3K2, повећава и цена коштања производа од 5.04 до 5.06.

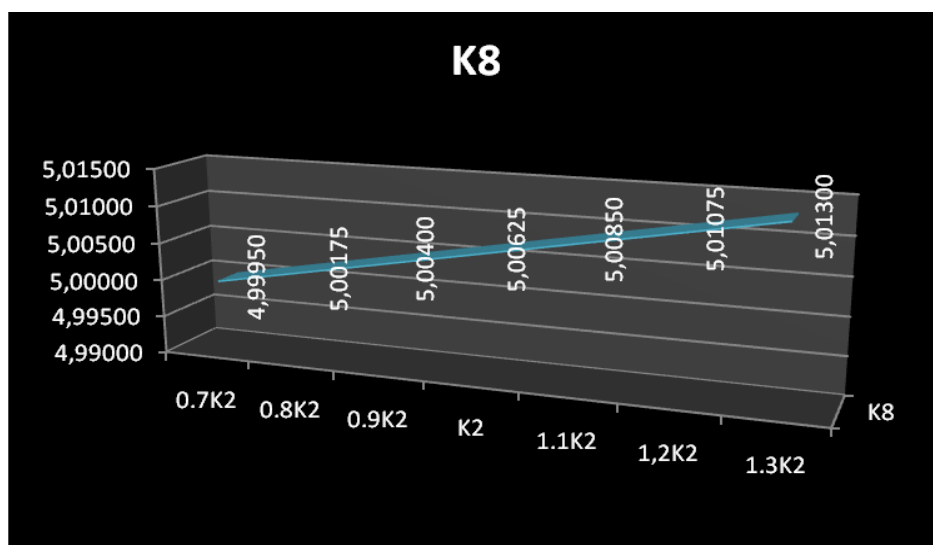
Исто важи и за промену карактеристике K8 – цену производа. Са променом нивоа захтева потрошача у погледу безбедности производа, мења се и цена производа (слика 5.15). Ове две величине су такође у корелацији, тако са порастом захтева потрошача у погледу безбедности производа расте и цена производа.



Слика 5.13 Промена нивоа безбедности производа у односу на ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа



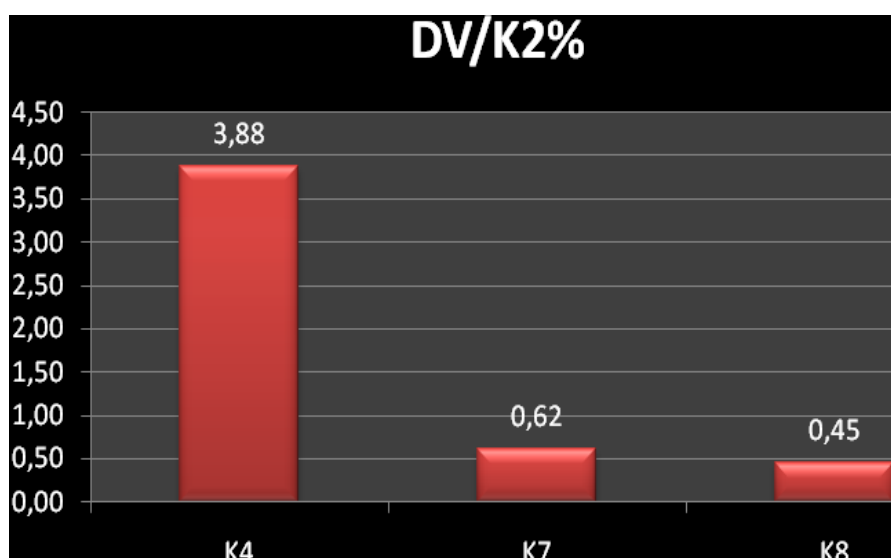
Слика 5.14 Промена цене коштања производа у односу на ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа



Слика 5.15 Промена цене производа у односу на ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа

Утицај и зависност релативне промене нивоа захтева потрошача, у погледу безбедности производа K_2 (у %) на остале посматране величине, има следећи раст (слика 5.16), где је:

- ✓ K_4 : безбедност производа,
- ✓ K_7 : цена коштања производ и
- ✓ K_8 : цена производа.



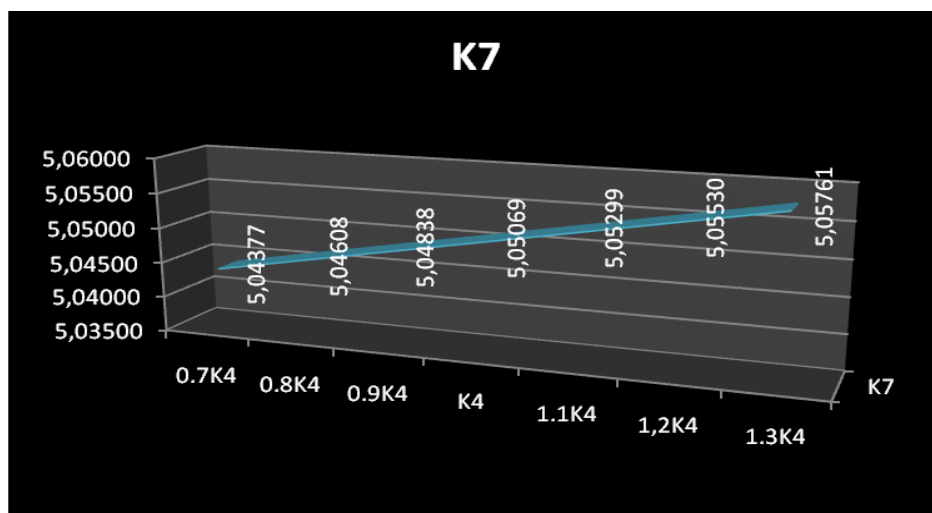
Слика 5.16 Релативна промена K_4 , K_7 и K_8 са променом K_2 у процентима

Промена карактеристика цена коштања производа (K7) и цена производа (K8) са променом нивоа безбедности производа (K4), дата је у табели 5.9, као и на сликама које следе (слике 5.17 и 5.18). Са слика види се корелација посматраних променљивих.

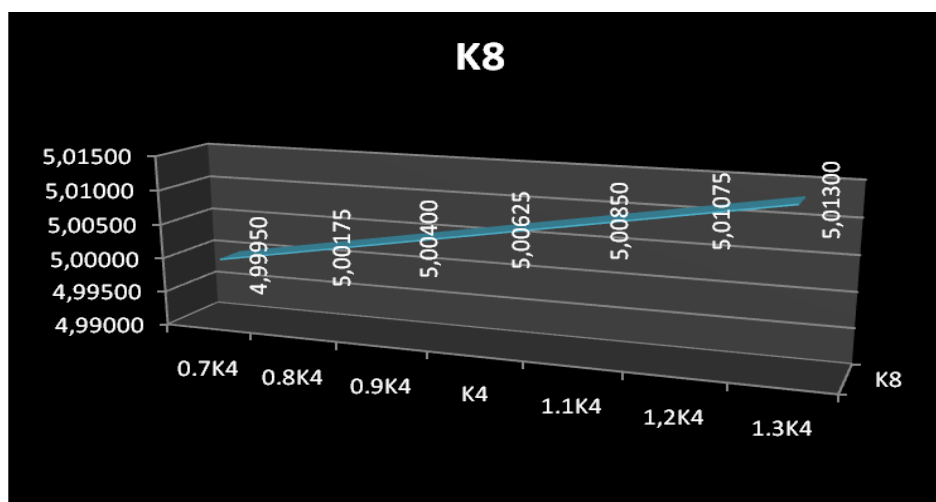
Табела 5.9 Промена K7 и K8 са променом K4

	0.7K4	0.8K4	0.9K4	K4	1.1K4	1,2K4	1.3K4	DV/K4%
K7	5,04377	5,04608	5,04838	5,05069	5,05299	5,05530	5,05761	0,46
K8	4,99950	5,00175	5,00400	5,00625	5,00850	5,01075	5,01300	0,45

Цена коштања производа расте са порастом нивоа безбедности производа. Као што се и очекује и цена производа је у корелацији са нивоом безбедности производа, па тако са порастом нивоа безбедности производа, расте и цена. Са променом нивоа безбедности производа, од 0.7K4 до 1.3K4, расте цена коштања производа од 5.044 до 5.058, док цена финалног производа расте од 4.999 до 5.013

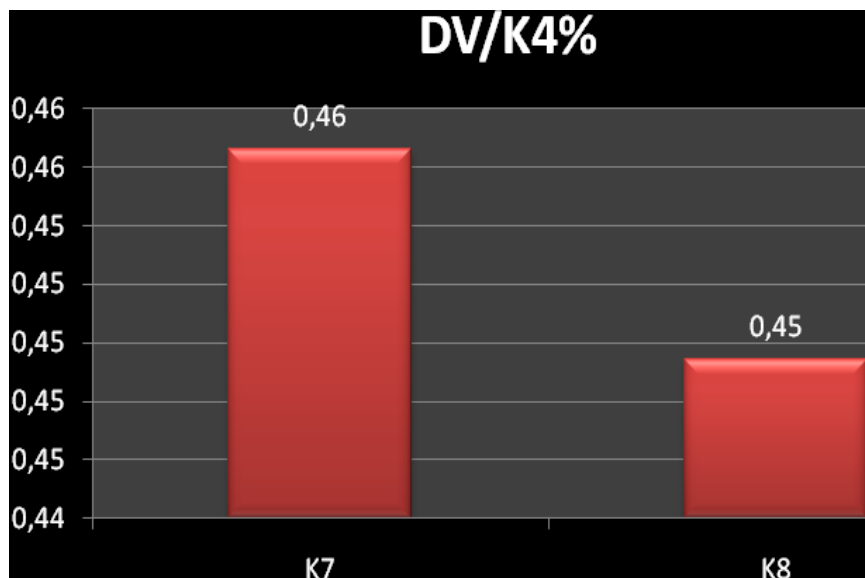


Слика 5.17 Промена цене коштања производа у односу на ниво безбедности производа



Слика 5.18 Промена цене производа у односу на ниво безбедности производа

Утицај и зависност релативне промене нивоа безбедности производа (у %) на остале посматране величине има раст приказан на слици 5.19. Релативна промена цене коштања производа К7, са променом нивоа безбедности производа К4, у процентима је 0.46%, а промена цене финалног производа К8, са променом поменутих карактеристике К4, у процентима је 0.45%.



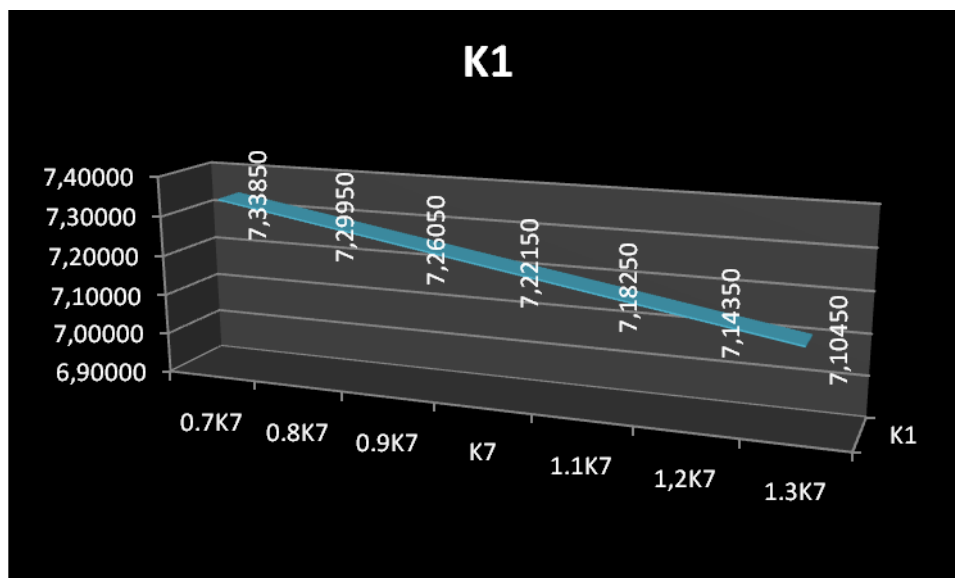
Слика 5.19 Релативна промена К7 и К8 у односу на К4 у процентима

Промена променљивих: нивоа конкурентности (К1), ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа (К2), ниво безбедности производа (К4) и цене производа (К8) са променом цене коштања производа (К7), дат је у табели 5.10.

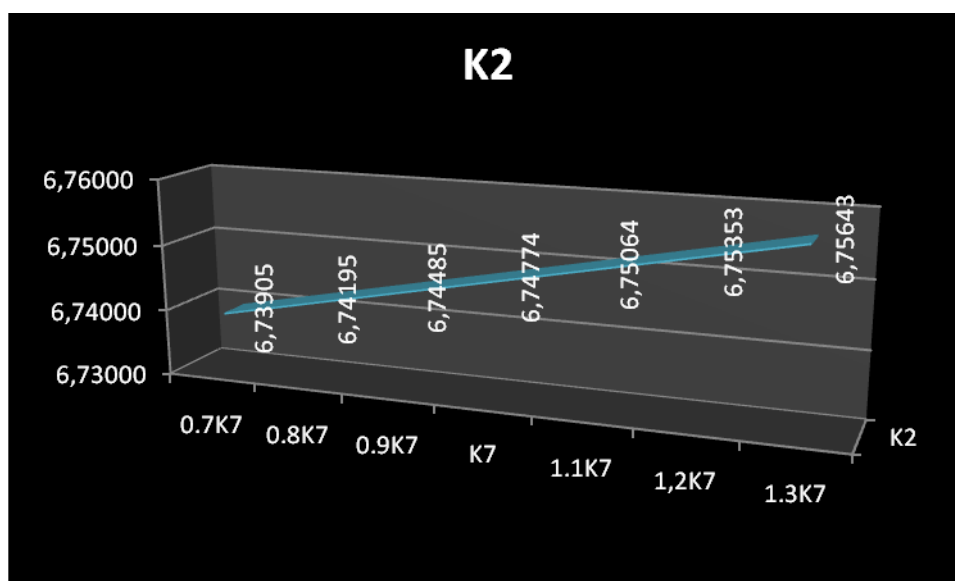
Табела 5.10 Промена К1, К2, К4 и К8 са променом К7

	0.7K7	0.8K7	0.9K7	K7	1.1K7	1,2K7	1.3K7	DV/K7%
K1	7,33850	7,29950	7,26050	7,22150	7,18250	7,14350	7,10450	5,40
K2	6,73905	6,74195	6,74485	6,74774	6,75064	6,75353	6,75643	0,43
K4	6,94590	6,94860	6,95130	6,95400	6,95670	6,95940	6,96210	0,39
K8	4,93200	4,95675	4,98150	5,00625	5,03100	5,05575	5,08050	4,94

Промена нивоа конкурентности са променом цене коштања производа приказана је на слици 5.20. Види се да ове две променљиве нису у корелацији. Раст цене коштања производа, доводи до пада нивоа конкурентности. За разлику од нивоа конкурентности, посматрана карактеристика К2 - ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа, је у корелацији са променом цене коштања (слика 5.21). Са већом ценом производа, расту и захтеви потрошача, а посебно захтеви у вези са безбедношћу производа.

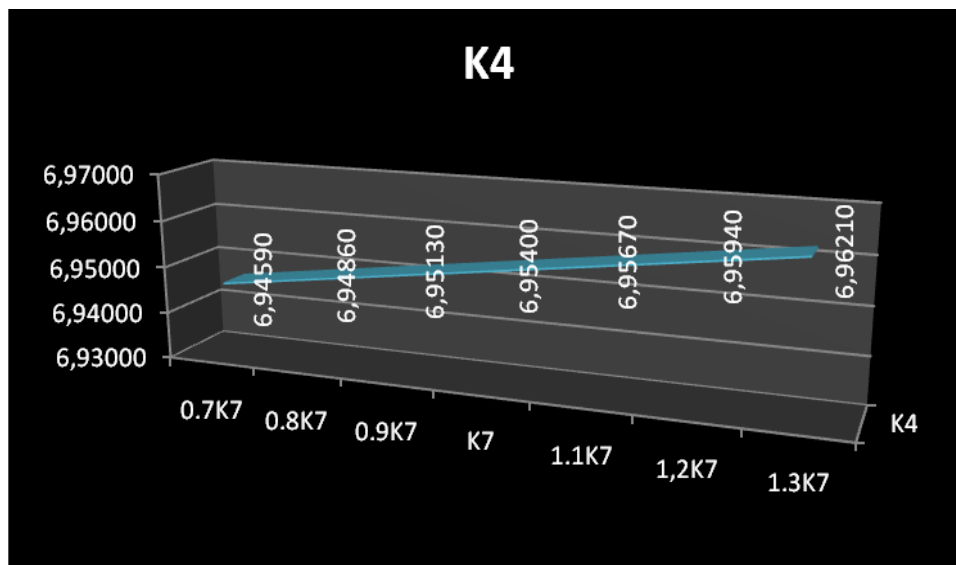


Слика 5.20 Промена нивоа конкурентности у односу на цену коштања производа

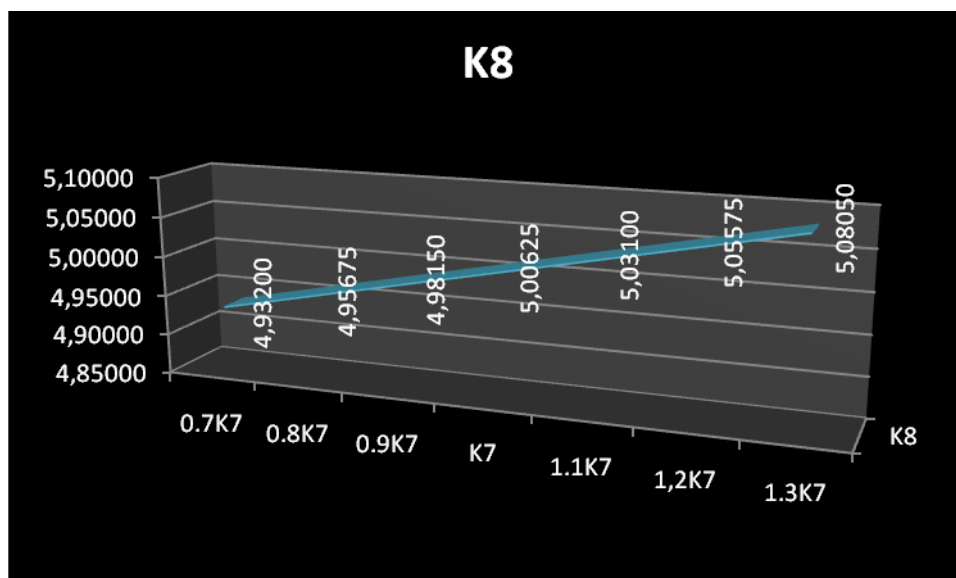


Слика 5.21 Промена нивоа захтева потрошача у погледу безбедности производа у односу на цену коштања производа

Промена променљивих K4 - ниво безбедности производа и K8 - цена производа са променом цене коштања производа, приказана је наредним сликама (слике 5.22 и 5.23). Са слике 5.22 види се да је безбедност производа у корелацији са ценом коштања. Са порастом цене производа од 0.7K7 до 1.3K7, расте и ниво безбедности производа од 6.94 до 6.96. Очекује се да и цена финалног производа расте са порастом цене коштања производа, што се може видети и на слици 5.23.



Слика 5.22 Промена нивоа безбедности производа у односу на цену коштања производа

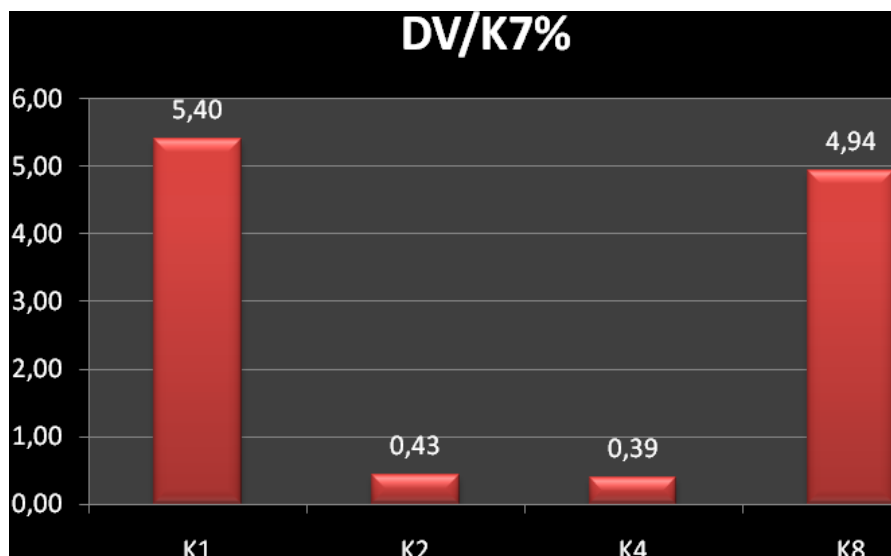


Слика 5.23 Промена цене производа у односу на цену коштања производа

Утицај и зависност релативне промене цена коштања производа – K7 (у %) на промену посматраних величина:

- ✓ K1 (ниво конкурентности),
- ✓ K8 (цена производа),
- ✓ K2 (ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа) и
- ✓ K4 (ниво безбедности производа),

има раст приказан на слици 5.34. Релативна промена нивоа конкурентности, са променом цене коштања производа у процентима износи 5.40, следи промена цене производа (4.94%).

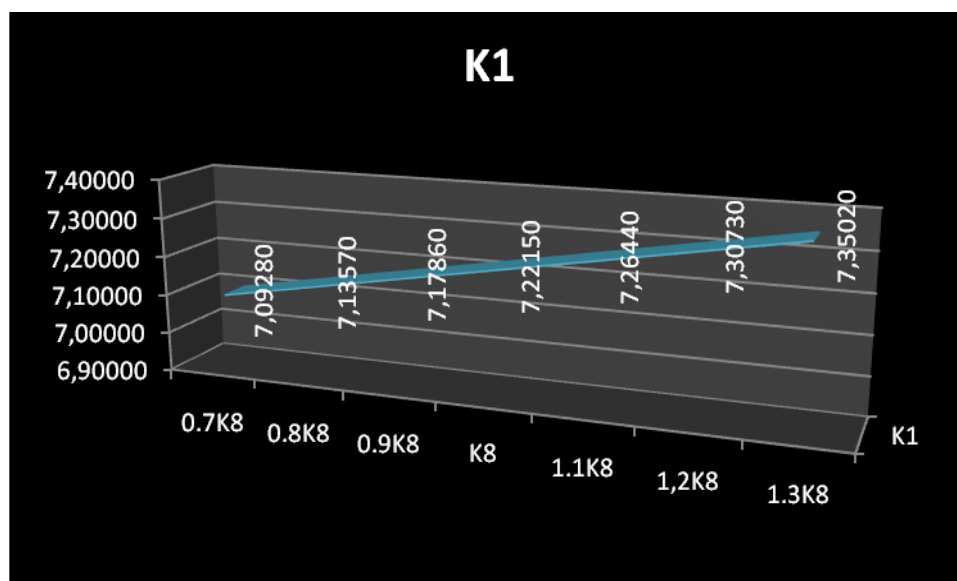


Слика 5.34 Релативна промена K1, K2, K4 и K8 у односу на K7 у процентима

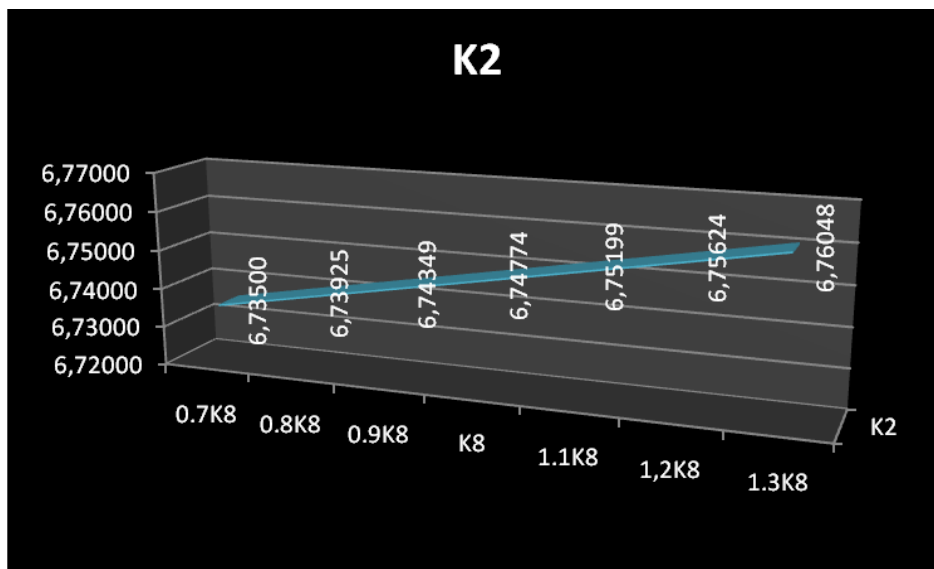
Промена променљивих: ниво конкурентности (K1) и ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа (K2), са променом цене производа (K8), дат је у табели 5.11, и приказана сликама 5.35 и 5.36. Са слика се види да су обе поменуте величине у корелацији са променом цене производа.

Табела 5.11 Промена K1 и K2 са променом K8

	0.7K8	0.8K8	0.9K8	K8	1.1K8	1,2K8	1.3K8	DV/K8%
K1	7,09280	7,13570	7,17860	7,22150	7,26440	7,30730	7,35020	5,94
K2	6,73500	6,73925	6,74349	6,74774	6,75199	6,75624	6,76048	0,63



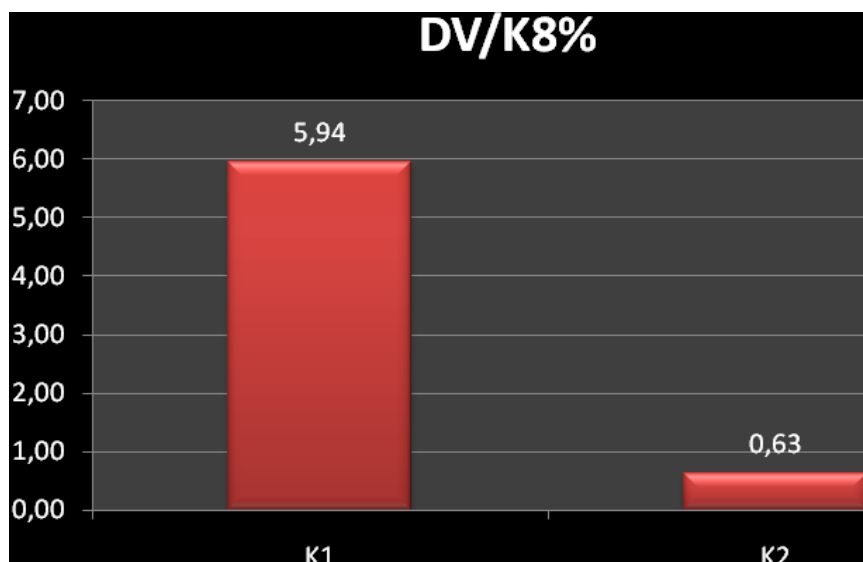
Слика 5.35 Промена нивоа конкурентности у односу на цену производа



Слика 5.36 Промена нивоа захтева потрошача у погледу безбедности производа у односу на цену производа

Утицај и зависност релативне промене цене производа (у %) на остале посматране величине, има раст приказан на слици 5.37:

- ✓ Ниво конкурентности,
- ✓ ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа.



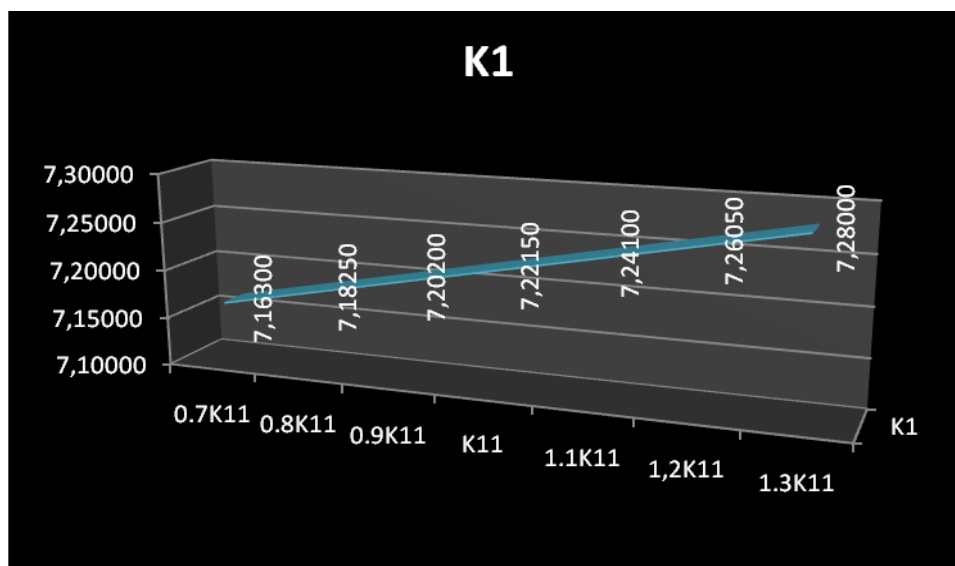
Слика 5.37 Релативна промена K1 и K2 у односу на K8 у процентима

За посматране величине нивоа конкурентности, ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа, цена коштања производа и цена производа табелом 5.12, дата је промена са променом нивоа конкурентности економског амбијента.

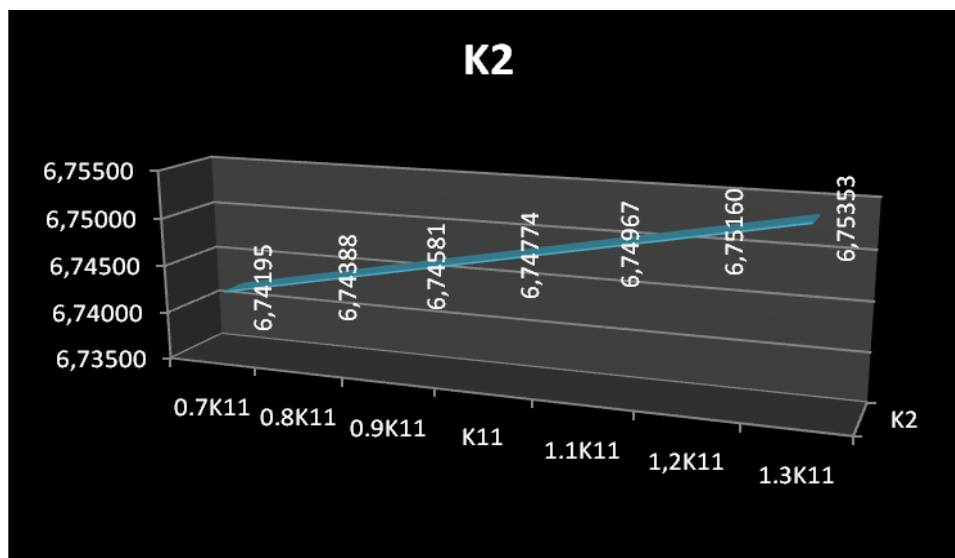
Табела 5.12 Промена К1, К2, К7 и К8 са променом К11

	0.7K11	0.8K11	0.9K11	K11	1.1K11	1,2K11	1.3K11	DV/K11%
K1	7,16300	7,18250	7,20200	7,22150	7,24100	7,26050	7,28000	2,70
K2	6,74195	6,74388	6,74581	6,74774	6,74967	6,75160	6,75353	0,29
K7	5,20982	5,15678	5,10373	5,05069	4,99764	4,94460	4,89156	10,50
K8	5,08500	5,05875	5,03250	5,00625	4,98000	4,95375	4,92750	5,24

Промена нивоа конкурентности са променом нивоа конкурентности економског амбијента, приказана је на слици 5.38. Са слике се види да су ове две величине у корелацији. Са растом нивоа конкурентности економског амбијента, расте и ниво конкурентности производа, а самим тим и конкурентност предузећа. Исто се може рећи и за промену нивоа захтева потрошача у погледу безбедности производа, са променом нивоа конкурентности економског амбијента. Корелација ових величина види се са слике 5.39.

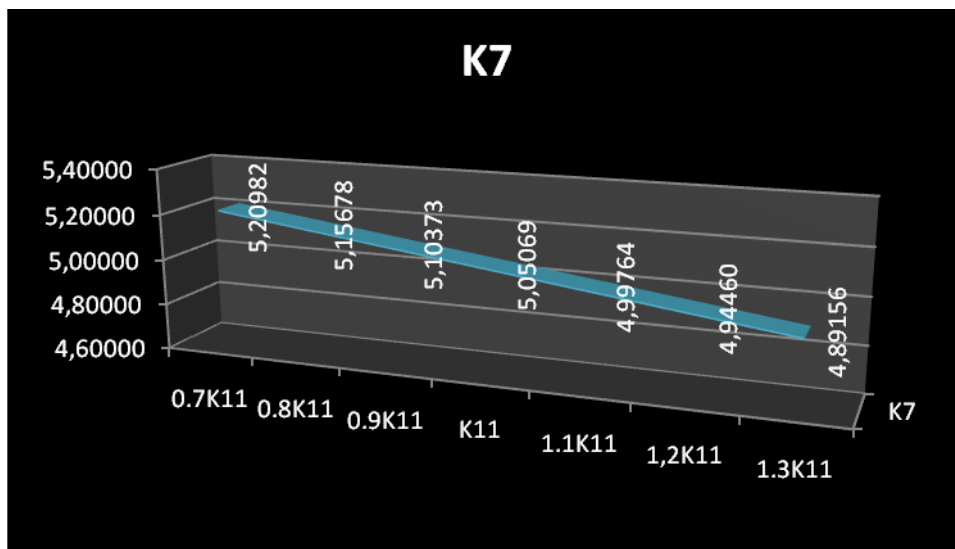


Слика 5.38 Промена нивоа конкурентности у односу на ниво конкурентности економског амбијента

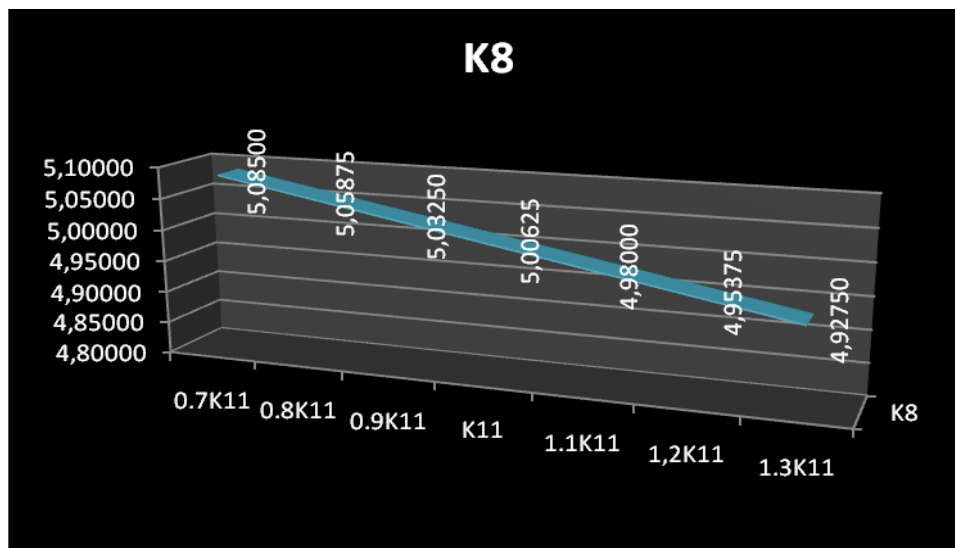


Слика 5.39 Промена нивоа захтева потрошача у погледу безбедности производа у односу на ниво конкурентности економског амбијента

Промена променљивих: цена коштања производа и цена производа, са променом нивоа конкурентности економског амбијента, приказана је на сликама 5.40 и 5.41. Са слика се види да ове две величине нису у корелацији са нивоом конкурентности економског амбијента.



Слика 5.40 Промена цене коштања производа у односу на ниво конкурентности економског амбијента

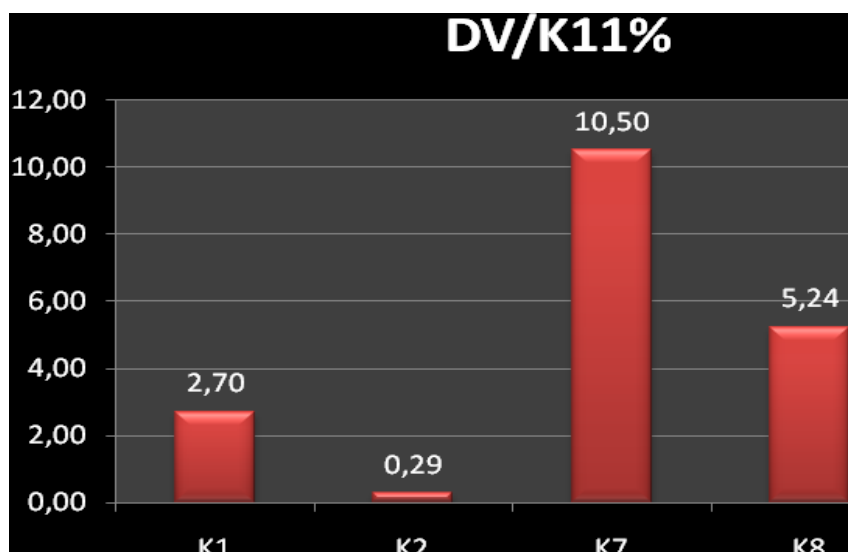


Слика 5.41 Промена цене производа у односу на ниво конкурентности економског амбијента

Утицај и зависност релативне промене нивоа конкурентности економског амбијента - K11 (у %) на промену посматраних, има следећи раст (слика 5.42):

- ✓ цена коштања производа,
- ✓ цена производа,
- ✓ нивоа конкурентности и

- ✓ ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа.



Слика 5.42 Релативна промена K1, K2, K7 и K8 у односу на K11 у процентима

На основу свих досадашњих истраживања и презентованих резултата добијених помоћу софтверских решења могу се извести следећи закључци:

- ✓ Директиве новог приступа имају доминантан утицај на конкурентност производа, а самим тим и на конкурентност предузећа.
 - ✓ Релативна промена нивоа конкурентности (у %) највећи утицај има на ниво безбедности производа, а затим на ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа. Промена конкурентности најмање утицаја има на цену производа.
 - ✓ Ниво конкурентности и цена коштања производа нису у корелацији. Уз повећање цене коштања производа, смањује се конкурентност. Исто важи и за цену финалног производа.
 - ✓ Ниво конкурентности и ниво конкурентности економског амбијент су у корелацији. Са растом нивоа конкурентности економског амбијента, конкурентност расте.
- ✓ Из свега горе наведеног, можемо закључити да је употреба директива новог приступа и *СЕ* знака створила позитиван имиџ производа на тржишту и омогућила раст профита и конкурентности предузећа. Стога улагање ресурса у добијање *СЕ* знака за производе, има високу стопу рентабилности.

Презентовани резултати истраживања представљају смернице за даља истраживања у овој области. Предмет даљег истраживања ће поред квантификованих почетних стања бити проширен укључивањем аспекта QMC-а, ИСТ и дела који се односи на развој нових производа и унапређења знања, уз наду да ће ускоро бити могуће утврдити *Стратегију за унапређење безбедности и конкурентности производа*, а самим тим и конкурентности предузећа.

ЗАКЉУЧЦИ

Слободно кретање робе је основни циљ јединственог тржишта Европске уније. Ова слобода омогућава потрошачима знатно већу понуду, а уједно подстиче и конкурентност. Механизми за остваривање овог циља ослањају се на спречавање нових баријера за трговину, међусобно признавање резултата испитивања и сертификата, и на техничку хармонизацију. Међу тим механизмима, најзначајније место заузимају директиве „Новог приступа”.

Државе чланице ЕУ морају усвојити мере и изградити националну инфраструктуру како би обезбедиле да на „унутрашње тржиште ЕУ” долазе само производи у складу са одређеним директивама, а који уз правилно инсталирање, одржавање и употребу не угрожавају безбедност и здравље људи или друге јавне интересе. Мере одговарајућег надзора тржишта обезбеђују државе чланице и оне су идентичне како за производе из земаља ЕУ тако и за производе из земаља ван ЕУ. Очигледно је да и извозници ван ЕУ морају познавати и задовољити све прописе и захтеве директива новог приступа.

СЕ знак је „доказ” да је производ пројектован и произведен у складу са захтевима свих примењивих директива ЕУ. *СЕ* знак значи да производ задовољава битне захтеве сигурности заштите здравља, живота људи и животиња, имовине, животне средине и јавног интереса. Производ означен *СЕ* знаком и пропраћен Изјавом о усаглашености, коју издаје произвођач, има слободан приступ и кретање широм тржишта Европске уније. У том смислу, *СЕ* знак се понекад назива „трговински пасош”.

Основни предмет овог рада је истраживање утицаја директива новог приступа на конкурентност наших предузећа. Не може бити конкурентне националне привреде без испуњења најбитнијег услова, а то су конкурентни производи који задовољавају техничке и безбедоносне захтеве тржишта, тј. производи са *СЕ* знаком. Циљ овог рада је да укаже на проблеме и главна ограничења при добијању *СЕ* знака, али и које су користи и оправданост улагања у *СЕ* знак.

Научни циљ докторске дисертације је да се кроз анализу студије случајева за предузећа у различитим областима пословања која производе производе, који подлежу захтевима директива новог приступа, развије модел и методологију добијања *СЕ* знака за поменуте производе, као и да се на основу тога дефинише стратегија унапређења конкурентности.

Објекат истраживања, као што смо већ рекли су предузећа у Србији која у свом производном програму имају производе који су усаглашени са свим захтевима директива новог приступа којима подлежу и добили су *СЕ* знак. У истраживању је учествовало 35 предузећа: 11 предузећа са једним производом, 6 предузећа са два производа, 8 предузећа

са три производа, по 3 предузећа са четири и шест производа, 2 предузећа са седам производа, једно предузећа са девет производа и 1 предузећа са једанаест производа.

У оквиру дисертације спроведена су истраживања начина, мотива, подршке и ефеката добијања *CE* знака за производе у Србији. Предложен је модел утицаја директива новог приступа, који је потом анализиран. Квантификовани резултати су потврдили почетне хипотезе. Симулацијом ефеката усаглашености са свим захтевима директива новог приступа, утврђени су почетни нивои променљивих и циљева, као и њихова међузависност. Резултати истраживања су основа за постављање одговарајућих стратегија за унапређење добијања *CE* знака за производе, као и за конкурентност како производа, тако и предузећа.

Извори финансирања за добијање *CE* знака могу бити из сопствених средстава, коришћење подстицајних средстава и комбиновани извор финансирања, тј. подстицајна средства и преостали износ средстава из финансијских ресурса предузећа, што је најчешћи случај.

У зависности од расположивости сопствених људских ресурса и нивоа компетентности запослених, предузећа могу извршити усаглашавање својих производа са захтевима директива новог приступа самостално или коришћењем услуга компетентне организације (консалтинг организације). Сва испитивана предузећа су користила услуге консултантске помоћи за добијање *CE* знака.

Након извршене анализе, за сваку директиву појединачно изведени су збирни, тј. коначни резултати истраживања. На основу анкетираних 35 предузећа са 111 производа, закључено је да је ниво конкурентности производа на скали од 1 до 10 оцењен са 8.59 (слика 4.10). Након извршене анализе за сваку директиву појединачно, види се да грађевински производи имају највиши ниво конкурентности у односу на најбоље у Србији, а играчке у односу на најбоље у ЕУ.

Пошто је извршена анализа за сваку директиву појединачно, долази се до закључка да је ниво захтева тржишта у погледу безбедности производа оцењен са 8.97, где су производи који подлежу *MDD* директиви добили највишу оцену 9.80, а затим играчке 9.44, док је најнижа оцена припала производима који подлежу *PED* директиви и директиви за опрему под притиском (слика 4.19).

Ниво заштите потрошача као трећа посматрана карактеристика у изложеном истраживању има средњу оцену 8.36 (слика 4.28). Највишу оцену су добиле играчке, чак 9.14, док су производи који подлежу *MDD* директиви добили најнижу оцену 7.18.

Ниво безбедности производа је четврта посматрана карактеристика и има средњу оцену 9.06 (слика 4.37). Ово се може сматрати врло високим резултатом, као и доказом да је *CE* знак оправдо сва улагања потребна за његово добијање.

Средња вредност перформанси за испитиване производе са *CE* знаком је 8.62 (слика 4.46). Најбоље перформансе имају производи који подлежу *MDD* директиви 9.63, а најниже оцене за перформансе добили су производи који подлежу директиви за опрему под притиском 7.25.

Ниво редирајна производа означених са *CE* знаком, који су анализирани, је оцењен веома високом оценом 9.12 (слика 4.55а). Највишу оцену су добили производи који подлежу *MDD* директиви 9.68, а најнижу оцену су добили производи који подлежу *PED* директиви и директиви за опрему под притиском. Средња вредност нивоа редирајна процеса је такође висока и износи 9.05 (слика 4.55б). Када је реч у редирајну процеса, као и код редирајна производа, најнижу оцену су добили производи који подлежу *PED* директиви и директиви за опрему под притиском, а највишу производи који подлежу *MDD* директиви.

Најнижу цену коштања, од свих испитиваних производа, имају производи који подлежу *MDD* директиви, а највишу производи из гупе играчке. Средња вредност цене коштања за испитиване производе је 7.77 (слика 4.64). Најнижу оцену за цену продаје од испитиваних производа као и за цену коштања производа, имају производи који подлежу *MDD* директиви. Када је реч о највишој оцени, ситуација је другачија. Највишу оцену за цену продаје добили су производи из гупе грађевинских производа. Средња вредност цене продаје на основу стопе добити је 7.59 (слика 4.73).

Средња вредност способности тржишта да прихвати производе са *CE* знаком је 8.88 (слика 4.99). Најнижу средњу оцену, за ову карактеристику, добили су производи који подлежу *MD* директиви, а највишу производи који подлежу *MDD* директиви.

Ниво дерегулације производа са *CE* знаком оцењена је средњом оценом 7.18 (слика 4.108). Као што се види, највишу оцену за ниво дерегулације од стране испитаника добиле су играчке.

Све фирме су као основни мотив за добијање *CE* знака за своје производе, навеле извоз производа (100% испитаних фирми). Следећи разлог за добијање *CE* знака су захтеви купаца (83.33% испитаних фирми). „Нови” закон о јавним набавкама је такође мотивисао предузећа на пројекат добијања *CE* знака (што говори податак да је као један од разлога – бољи „пролаз” на тендерима, навело 66.67 % испитаника).

Од укупно 222 обележених одговора, предузећа су исказала следеће највеће користи од усаглашености њихових производа са захтевима директива новог приступа:

- **I** - Конкурентска предност – 82.86% предузећа разматрног узорка,
- **II** - Унапређење имиџа - 82.86% предузећа разматрног узорка,
- **III** - Остварење-повећање извоза - 82.86% предузећа разматрног узорка,
- **IV** - Повећање броја купаца – 77.14% предузећа разматрног узорка,
- **V** - Повећање продаје - 77.14% предузећа разматрног узорка.

Највећи ниво оствареног повећања нивоа конкурентности је у распону од 1-10 % (24 предузећа, 68.57% узорака). Највеће повећање нивоа задовољства купца, такође је у распону од 1-10% (27 предузећа, тј. 77.14% узорака), као и код конкурентности (слика 4.4.5)

Од укупно 178 обележених одговора, предузећа су исказала следеће највеће проблеме од усаглашености њихових производа са захтевима директива новог приступа:

- Трошкови испитивања (16.29% предузећа разматрног узорка);
- Трошкови нотификације (14.61% предузећа разматрног узорка);
- Трошкови обуке и консалтинга (12.92% предузећа разматрног узорка);
- Непотпуна усклађеност система (12.36% предузећа разматрног узорка);
- Значајни други приоритети (10.67% предузећа разматрног узорка).

Највећи број фирми се изјаснио да су највећи проблеми за добијање *CE* знака финансијске природе. Највећи проценат испитаних предузећа, чак 82.86%, изјаснило се да су трошкови испитивања основни проблем за добијање *CE* знак. Трошкови нотификације представљају проблем за 74.28% испитаних предузећа, а трошкови обуке и консалтинга за 65.71%.

Оправданост улагања у *CE* знак је оцењиван у односу на остварене ефекте. Фирме су оправданост улагања на скали од 1 до 10, оцењивале оценама од 2 до 10. Средња оцена за оправданост улагања у *CE* знак је висока и износи 8.48 (слика 4.4.9). Највећи број фирми

се определио за оцене 9 (12 фирми) и 8 (10 фирми). Оцене од 1 до 5 дало је 3 предузећа што представља само 8.57% испитаног узорка и може се сматрати занемарљивим. Максималу оцену 10 дало је 9 предузећа, што је 25.71% испитаног узорка.

Добијање *СЕ* знака је врло комплексан процес, па циљеви за добијање овог знака зависе од великог броја променљивих. Анкетиранима је понуђено седам циљева, за рангирање. Добијени први ранг односи се на повећање тржишног удела - броја купаца, имајући у виду да је овај елемент основни услов успешног пословања предузећа. Следи повећање задовољства корисника, што је врло битан фактор за повећање конкурентности предузећа. На трећем месту је повећање профита, што следи после испуњена прва два ранга. На последњем (седмом) месту је смањење трошкова.

Добијањем *СЕ* знака остварују се корелације између значајнијих елемената пословања (конкурентност, задовољство купца, унапређење имиџа, повећање прихода, смањење трошкова). Јака зависност постоји између конкурентности и задовољства купца са унапређењем имиџа. Ови елементи представљају и три највеће екстерне користи добијања *СЕ* знака.

Са аспекта даљих планова, предузећа су исказала намеру да одржавају, унапређују, а у извесном смислу и нове производе усаглашавају са директивама новог приступа.

С обзиром на предмет истраживања са већим бројем аспеката које треба интегрисати, развијен је модел за оцену утицаја директива новог приступа на квалитет и безбедност производа, као и конкурентност наших компанија. Симулација је показала да су на промене осталих елемената модела најосетљивији елементи: ниво конкурентности, ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа, ниво безбедности производа, цена коштања производа, цена производа и ниво конкурентности економског амбијента. Најосетљивији на промену конкурентности су: ниво безбедности производа, а затим ниво захтева потрошача у погледу безбедности производа. Промена конкурентности најмање је утицајна на цену производа.

Добијени резултати истраживања потврдили су почетне хипотезе на следећи начин:

- ✓ **Хипотеза Х1** се односила на повећање конкурентности као последицу добијања *СЕ* знака. После анкетираних 35 предузећа са 111 производа, можемо закључити да је ниво конкурентности производа на скали од 1 до 10 оцењен са 8.59. Ниво конкурентности у односу на најбоље у Србији је 8, а у односу на најбоље у ЕУ 7. Са оствареним повећањем нивоа конкурентности је, 97.14 % анкетираних предузећа, што потврђује хипотезу *Х1 – Између СЕ знака и конкурентности предузећа постоји сигнификантна релација.*
- ✓ **Хипотеза Х2** се односила на то да постојећа инфраструктура квалитета у Србији није довољно развијена за примену директива новог приступа. Хипотеза је доказана помоћу анализе узорка. Резултати спроведеног истраживања указују да су неопходна испитивања потребна за добијање *СЕ* знака за 48% производа обављена у лабораторијама изван наше земље. Разлог томе је непостојање потребних овлашћених лабораторија у Србији. Анализом дошло се до сазнања да је више од 80% испитивања, везаних за производе грађевинске индустрије, спроведено у иностранству, јер у Србији нема овлашћених лабораторија. Код медицинских производа се такође јавља исти проблем, али проценат производа испитиваних у иностраним лабораторијама је мањи и износи око 20%. Изложени резултати истраживања, као и закључци изведени на бази експертских искустава, потврђују постављену хипотезу *Х2: постојећа инфраструктура квалитета у Србији није довољно развијена за примену директива новог приступа.*

- ✓ **Хипотеза Х3:** Организације које су успоставиле систем менаџмента (*QMS, OHSAS*) са малим улагањима су спремне за примену директива новог приступа. Основа за доказ треће хипотезе су анкетни упитници. Њиховом анализом се долази до закључка да мале организације које су сертифициовале неки од система менаџмента, уз мало улагање, могу доћи до *CE* знака. Истраживања показују да је близу 50% испитаних организација сертифициовано по *QMS*, док неке имају и успостављене интегрисане системе менаџмента. Ове организације се при изради техничке документације за *CE* знак позивају на процедуре *QMS-a* (процедура за развој, производњу, набавку...). Све више организација се опредељује за интеграцију процеса добијања *CE* знака и успостављања система менаџмента квалитетом, пре свега, из финансијских разлога. Тиме је доказана трећа хипотеза **Х3:** *организације које су успоставиле систем менаџмента (QMS, OHSAS) са малим улагањима су спремне за примену директива новог приступа.*
- ✓ **Хипотеза Х4:** Улагање ресурса у добијање *CE* знака за производе има високу стопу рентабилности. Све фирме су као основни мотив за добијање *CE* знака за своје производе, навеле извоз (100% испитаних фирми). Следећи разлог за добијање *CE* знака су захтеви купаца (83.33% испитаних фирми). „Нови” закон о јавним набавкама је такође мотивисао предузећа на пројекат добијања *CE* знака (што говори податак да је као један од разлога – бољи „пролаз” на тендерима навело 66.67 % испитаника). Средња оцена за оправданост улагања у *CE* знак је висока и износи 8.48 (слика 4.4.9). Највећи број фирми се определио за оцене 9 (12 фирми) и 8 (10 фирми). Рентабилност кључних и најбројнијих производа у односу на све производе који су учествовали у анкетирању је висока (табела 4.3.3.). Све то представља доказ хипотезе **Х4:** *улагање ресурса у добијање CE знака за производе, има високу стопу рентабилности.*
- ✓ **Хипотеза Х5:** Добијањем *CE* знака за своје производе, сва анкетирана предузећа су остварила повећање нивоа задовољства купца, као и повећање нивоа конкурентности. Највеће повећање нивоа задовољства купца је у распону од 1-10% (27 предузећа, тј. 77.14% узорака), као и код конкурентности (24 предузећа, 68.57% узорака). Овим је доказана хипотеза **Х5:** *примена директива новог приступа утиче на повећање нивоа задовољства купаца, као и на повећање нивоа конкурентности, што ствара позитиван имиџ предузећа на тржишту и тиме омогућује повећање прихода организације и повећање бруто националног прихода индустрије Србије.*

Средња вредност способност тржишта да прихвати производе са *CE* знаком је 8.88 (слика 4.99). Најнижу средњу оцену за ову карактеристику добили су производи који подлежу *MD* директиви, а највишу производи који подлежу *MDD* директиви.

Предузећа су исказала следеће највеће користи од усаглашености њихових производа са захтевима директива новог приступа:

- Конкурентска предност – 82.86% предузећа разматрног узорка,
- Унапређење имиџа - 82.86% предузећа разматрног узорка,
- Остварење-повећање извоза - 82.86% предузећа разматрног узорка,
- Повећање броја купаца – 77.14% предузећа разматрног узорка,
- Повећање продаје - 77.14% предузећа разматрног узорка.

На основу разматрања свих добијених резултата, долазимо до закључка да су највеће користи од *СЕ* знака из гупе комерцијалних (конкурентска предност, повећање продаје, смањење ризика, остварење - повећање извоза) и маркетиншких користи (унапређење имица, повећање броја купаца, задовољење захтева купаца и пораст поверења). Регулаторне користи (усклађивање са законом, смањен број „казни“, смањен број рекламација/жалби) су минималне.

Научни допринос ове дисертације се може груписати у следеће области:

- Снимак стања и процена нивоа усаглашености производа са захтевима директива новог приступа,
- Дефинисање модела *утицаја директива новог приступа*, који повезује конкурентност, безбедност производа и захтеве заинтересованих страна (стејкхолдера),
- Развој стратегије унапређења пословања и конкурентности предузећа у Србији, кроз добијање *СЕ* знака и повећање извоза.

Предмет даљег истраживања ће, поред анализе оправданости улагања у *СЕ* знак, бити проширен на:

- дефинисање утицаја директива на унапређење квалитета производа,
- анализа утицаја директива и њиховог ранга значајности за унапређење квалитета производа,
- утврђивање стратегије унапређење квалитета производа,
- квантификација примене претходно дефинисаних стратегија унапређења квалитета,
- утврђивање врста производа за које треба приоритетно применити директиве новог приступа.

- [1] Arsovski S., Kanjevac K., *Prilog strategiji primene direktiva novog pristupa*, 9. savetovanje sa međunarodnim učešćem – Razvoj i realizacija nacionalne strategije unapređenja kvaliteta, Soko Banja, april 2005.
- [2] European Commission: *Guide to the implementation of directives based on the New Approach and the Global Approach*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2000.
- [3] Pierre Greén, *Uppskärningsmaskin. Underlag till CE-märkning/Cutting machine. Documentation CE-marking*, Växjö University, School of Technology and Design, Polytec Composites, Sweden, 2008.
- [4] James D. Pierce Jr., *Electromagnetic Compatibility (EMC) Requirements for Military and Commercial Equipment*, Naval Postgraduate School, Monterey, California, September, 2009.
- [5] Prešern S., *Unutrašnje tržište Evropske unije i CE oznaka*, SIQ, Ljubljana
- [6] Монографија *Безбедност и здравље на раду*, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2009.
- [7] <http://www.newapproach.org/>
- [8] Tricker R., *CE Conformity Marking and New Approach Directives*, Butterworth Heineman, Oxford, 2000.
- [9] P. Popović, *Akreditacija i ocenjivanje usaglašenosti*, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2010
- [10] Kanjevac Milovanovic K., Milivojević J., Mandić K., *CE znak za transformatore*, Kvalitet 2008.
- [11] Арсовски С., *Пројекат успостављања QMS -а. у: Пут ка успостављању QMS -а*, Крагујевац, 2001
- [12] Шибул М., *Да ли имате знак CE на својим производима*, Кикинда, мај 1997.
- [13] Арсовски С., *Интеграција процеса успостављања QMS и добијања CE знака за машине*, Квалитет, вол. 14, бр. 1-2, стр. 48-52, 2004.
- [14] *Стандард SRPS ISO 9001:2008 – Системи менаџмента квалитетом – Захтеви*, ИСС, 2008
- [15] Kanjevac K., *CE označavanje i sistem menadžmenta kvalitetom*, 31. JUPITER konferencija, Zlatibor, april 2005.
- [16] Lin W.T., Chen S.C. and Chen K.S., *Evaluation of performance in introducing CE marking on the European market to the machinery industry in Taiwan*, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 22. No. 5, 2005, pp. 503-517
- [17] Бабић Б., Миљковић З., *Компјутерска симулација и вештачка интелигенција*, cent.mas.bg.ac.rs/nastava/ksivi_mo/.../uvod_u_simulaciju-vezbe.pdf
- [18] Ross S., *Simulation*, Elsevier Academic Press, INC., USA, 2006.
- [19] Арсовски З., *Информациони системи*, универзитетски уџбеник, СИМ центар, Машински факултет, Крагујевац, 2002.

- [20] Pidd M., *Computer Simulation in Management Science*, John Wiley&sons, INC., New York, 1992.
- [21] Ruth M., Hanman B., *Modeling Dynamic Economic Systems*, Springer-Verlay, INC., New York, 1997.
- [22] Zeigler B. P., Hammonds P. E., *Modeling & Simulation – Based Data Engineering*, Elsevier, Academic Press, USA, 2007.
- [23] Casti J.L., *Alternate Realities: Mathematical Models of Nature and Man*, John Wiley and Sons, New York, 1989.
- [24] Čerić V., *Modeliranje*, Ekonomski fakultet, Zagreb, 2006.
- [25] Zeigler B. P., Herbert P., Kim T. G., *Theory of Modeling and Simulation*, Elsevier, Academic Press, USA, 2000.
- [26] Nilsson A. G., Tolis C., Nellborn C., *Perspectives on Business Modeling*, Springer, Berlin, 1999.
- [27] Longenecker J., Moore C., Pettz W., *Small Business Management*, Thomson Learning, Mason, Ohio, 2003.
- [28] Stein R., *Re-engineering the manufacturing system – Applying the theory of constraints*, Marcel Dekker, INC., New York, 1996.
- [29] Winslow W., *Strategic Business Transformation*, The McGraw-Hill Companies, London, 1996.
- [30] Susana B., Santiago V.P., Alberto F., *Case Study: Comparison of multivariate statistical methods for dynamic systems modeling*, Quality and Reliability Engineering International, Volume 27, Issue 1, pages 107-124, February, 2001.
- [31] Ernesto P., *Modelling and simulation of dynamic structure discrete-event systems*, School of Computer Science, Mc Gill University, october, Montreal, Canada, 2008.
- [32] Арсовски С., *Стратегијски приступ менаџменту процесима*, 31. Национална конференција о квалитету: Фестивал квалитета 2004, AQS и Центар за квалитет, Крагујевац, 2004.
- [33] Becker J., *Process Management*, Springer Verlag, Berlin, 2003.
- [34] Арсовски С., Лазих М., *Водич за инжењере квалитета*, Центар за квалитет, Машински факултет, Крагујевац, 2008.
- [35] Арсовски С., *Менаџмент процесима*, Центар за квалитет, Машински факултет, Крагујевац, 2006.
- [36] Karapetrović S., *Musing of integrated management systems*, Measuring Business Excellence, Vol.7, No. 1, 2003., pp. 4-13.
- [37] Karapetrovic S., Jonker J., *Integration of standardized management systems: searching for a recipe and ingredients*, Total Quality Management, 14(04), 2003., pp. 451-459.
- [38] Weinstein M.B., *Total Quality Safety Management and Auditing*, Lewis Publishers, New York, 1997.
- [39] Colbel R.I., Hinre I. and Haupt T.C., *Construction Safety and Health Management*, Prentice Hall, New Jersey, 2000.
- [40] Brauer, R., *Safety and health for Engineers*, 2nd Edition, John Wiley and Sons, Hoboken, NJ., 2006.

- [41] Goetsch, D. L., *Occupational Safety and Health*, 2nd Edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ., 1996
- [42] *Directive on General Product Safety* 2001/95/EEC of the European Parliament and the Council of 3 December 2001 on general product safety, Official Journal L 11 of 15.1.2002.
- [43] Лазих М., *Алати, методе и технике унапређена квалитета*, Центар за квалитет, Машински факултет, Крагујевац, 2006.
- [44] Перовић М., *Менаџмент, Информатика, Квалитет*, Машински факултет, Крагујевац, 2003.
- [45] Перовић М., *Захтјеви ЕУ директива и улога стандарда квалитета*, Фестивал квалитета 2005, AQS и Центар за квалитет, Крагујевац, 2005.
- [46] Лазих М., *Мерења, анализе и побољшања*, Центар за квалитет, Машински факултет, Крагујевац, 2008.
- [47] Арсовски С., *Квалитетом до профита*, СИМ Центар, Машински факултет у Крагујевацу, Крагујевац, 1998.
- [48] Арсовски С., Вукичевић Т., Лазих М., Смиљанић С., Станковић С., Стефановић Ж., *Квалитет и менаџмент*, Министарство за науку и технологију Републике Србије, Савет за квалитет, 1993.
- [49] Група аутора, *Смернице за пословање са ЕУ*, Фонд за европске интеграције, Р. Србија, Београд, 2006.
- [50] Velloso, *International Competitiveness and Creation of an Enabling Environment*, J.P.R., 1991.
- [51] Haque I., *International Competitiveness: Internaction of Public and Private Sectors*, Washington, D.C.: World Bank, 1991.
- [52] Porter E. M., *Konkurentska prednost*, Asee, Novi Sad, 2007.
- [53] Porter M.E., *The Competitive Advantage of Nations*, Harvard Bussines Review, 1990.
- [54] Porter E.M., *O konkurenciji*, Fakultet za ekonomiju, finansije i administraciju, Beograd, 2008.
- [55] Porter E. M., *From competitive advantage to corporate strategy*, Harvard Business Review, june 1987.
- [56] Porter E. M., *Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship*, Jurnal of Economic Perspectives, volume 9, number 4, 1995.
- [57] http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2010-11.pdf
- [58] <http://www.doingbusiness.org/~media/fpdkm/doing%20business/documents/profiles/country/db11/srb.pdf>
- [59] Golob Boris, *Inovacije od ideje do tržišta*, Dragon d.o.o., Rijeka, 2009.
- [60] Victoria J. Mabin, Steven J. Balderstone, *The performance of the theory of constraints methodology: Analysis and discussion of successful TOC applications*, International Journal of Operations & Production Management, Volume 23 issue 6, Start page: p568, 2003.
- [61] Goldratt E., *Theory of Constraints*, The North River Press, Massachusetts, 1990.

- [62] Woepfel M., *Implementing the Theory of Constraints*, CRC Press LLC, New York, 2001.
- [63] Barringer, Bruce R., *Entrepreneurship: successfully launching new ventures*, Pearson Prentice Hall, Inc, New Jersey, 2006.
- [64] Mc Grath R. G., Mac Millan I., *The entrepreneurial mindset*, Harvard Business School Press, USA, 2000.
- [65] Bodde D. L., *The intentional entrepreneur*, M.E. Sharpe, Inc., New York, 2004.
- [66] Soos L., *Modeling the Impact of New Approach Directives on Competitiveness of enterprise*, International Journal for Quality Research, Vol. 2. No. 3, pp. 169-176, 2008
- [67] Sterman J., *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*, McGraw-Hill, USA, 2000.
- [68] Scheer A. W., *ARIS – Business Process Frameworks*, Springer, Berlin, Germani, 1999.
- [69] Touchia S., Tramontane A., *Process Management for the Extended Enterprise*, Springer, Berlin, Germani, 2004.
- [70] Arsovski S., Kanjevac Milovanovic K., *Modeling the impact of new approach directives on competitiveness of enterprise*, International Journal for Quality Research, Vol. 2. No. 2, pp. 85-92, 2008
- [71] Arsovski S., Kanjevac Milovanovic K., *Extended model of competitiveness through application of new approach directives*, International Journal for Quality Research, Vol. 3. No. 1, pp. 1-6, 2009
- [72] Kanjevac Milovanovic K, Arsovski S., *The impact of the new approach directives on competitiveness enterprises in Serbia*, 4th International Quality Conference, Kragujevac, May 2010.
- [73] Kanjevac Milovanovic K, Arsovski S., *Extended model of new approach impact on quality, safety and competency of product our enterprises*, 3rd International Quality Conference, Kragujevac, May 2009.
- [74] Milas G., *Istraživačke metode u psihologiji i drugim društveni znanostima*, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2005
- [75] Čekić Š., *Osnovi metodologije i tehnologije izrade znanstvenog i stručnog djela*, Univerzitet u Sarajevu, Fakultet za saobraćaj i komunikacije, Sarajevo, 1999.
- [76] Filipović M., *Metodologija znanosti i znanstvenog rada*, Svjetlost, Sarajevo, 2004.
- [77] Zelenika, R., *Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela*, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2000.
- [78] Анкетни упитник *Истраживање утицаја директива новог приступа на конкурентност предузећа у Србији*
- [79] Максимовић Љ., *Системска ограничења конкурентности привреде Србије*, Економски хоризонти, Економски факултет Универзитета у Крагујевцу, годиште 14 свеска 2, Крагујевац август 2012.
- [80] Kleinschmids E.J., Cooper R.G., *The Impact of Product Innovativeness on Performance*, The journal of Product Innovation Managemet, volume8., number 4, december 1991.
- [81] William Fitzpatrick M., Donald R. Burke, *Competitive intelligence, corporate security and the virtual organization*, ACR Vol 11, No. 1, 2003.

- [82] Prabalah C. K., Ramaswamy V., *The future competition: co-creating unique value customers*, ACR Vol 12, No. 1, 2004.
- [83] Fidel Ezeala-Harrison, On the competing notions of international competitiveness, ACR Vol 13, No. 1, 2005.
- [84] *Стратегија развоја конкурентности и иновативности МСП за период 2008-2013. године*, Влада републике Србије, Београд, 2008.
- [85] Арсовски С., *Менаџмент економиком квалитета*, ЦИМ Центар, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2002.
- [86] Wihitelaw J., *Safety: What do you think?*, New Civil Engineer, 2001
- [87] Geller, S., *The Psychology of Safety*, 1st Edition, Chilton Book Company, Radnor, PA
- [88] Marshall, Gilbert, *Safety Engineering*, 3rd Edition, American Society of Safety Engineers Press, Des Plaines, IL., 2000
- [89] Hammer, W., *Product Safety Management and Engineering*, 2nd Edition, American Society of Safety Engineers Press, Des Plaines, IL., 1993
- [90] Goetsch, D., *Implementing Total Safety Management*, 1st Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ., 1998
- [91] Hammer, W. and Price, D., *Occupational Safety Management and Engineering*, 5th Edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ., 2001
- [92] Margherita P., Tommaso R., Carlo N., Andrea S., *An exploratory study of the relation between supply chain topological features and supply chain performance*, International Journal of Production Economics 123, pages 266-278, ELSEVIER, 2010.
- [93] Sehee L., Jeongsam Y., Gwangsub K., *Case Study: Establishment of an effective product liability prevention plan by analyzing product liability cases*, Quality and Reliability Engineering International, Volume 27, Issue 4, pages 581-593, June, 2011
- [94] <http://www.tehnik.merr.gov.rs/infrastruktura-kvaliteta-u-srbiji/standardizacija.html>
- [95] K. Kanjevac, J. Milivojević, *Tehničke prepreke trgovini, direktive novog pristupa i CE označavanje*, Festival kvaliteta 2005, Kragujevac, maj 2005.
- [96] Арсовски С., Раонић Д., Пуношевац З., *Студија инфраструктуре квалитета и заштите животне средине у Шумадији и Поморављу*, Машински факултет у Крагујевцу, Центар за квалитет, Крагујевац, 2006.
- [97] "Јачање менаџмента квалитетом, способности и инфраструктуре квалитета у Србији и Црној Гори" („SCG-kvalitet“), Projekta EuropeAid/114680/D/SV/YU, 2004.
- [98] Росић И., *Монографија - Стратегија регионалног развоја Србије*, Економски факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2004.
- [99] Rhonda K. Reger, Irene M. Duhaime, J. L. Stimpert, *Deregulation, strategic choice, risk and financial performance*, Strategic Management Journal, Volume 13, Issue 3, pages 189–204, March 1992
- [100] Mark Armstrong, John Vickers, *The Access Pricing Problem with Deregulation*, The Journal of Industrial Economics, Volume 46, Issue 1, pages 115–121, March 1998
- [101] Kanjevac Milovanovic K., *CE znak u preduzećima u Srbiji*, Konferencija SQM 2010, Tivat Montenegro, 2010.

-
- [102] Kanjevac Milovanovic K., Arsovski S., *The impact of the new approach directive on the competitiveness enterprises in serbia - theoretical analysis and practices*, 5th International Conference ICQME, Tivat Montenegro, 2010.
- [103] Kanjevac Milovanovic K., Arsovski S., *Development of softveware simulation for determining the impakt CE mark on competitiveness products*, 5th International Quality Conference, Kragujevac, May 2011.
- [104] Мировић З., Докторска дисертација *Симулациони софтвер као динамички модел управљања пословним процесима и његова примена за интеграцију процеса планирања и терминирања производње*, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2009.
- [105] Kanjevac Milovanovic K., Arsovski S., Kokic Arsic A., Pavlovic M., Curcic S. *The impact of CE marking on the competitiveness of enterprises*, *Strojarstvo*, Vol.53 No. 6, prosinac, 2011.

I