



UPRAVLJANJE RIZIČNOŠĆU PORTFELJA PRIMJENOM METODA POSLOVNE INTELIGENCIJE

Predavanje broj 210

Dr.sc .Goran Klepac

Mr.sc. Leo Mršić

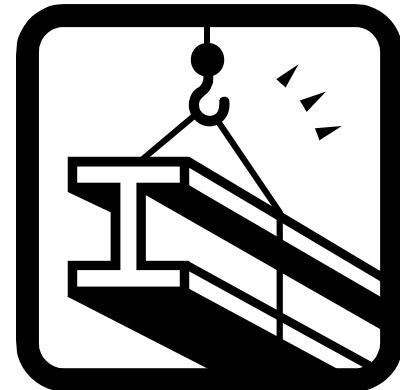
www.goranklepac.com

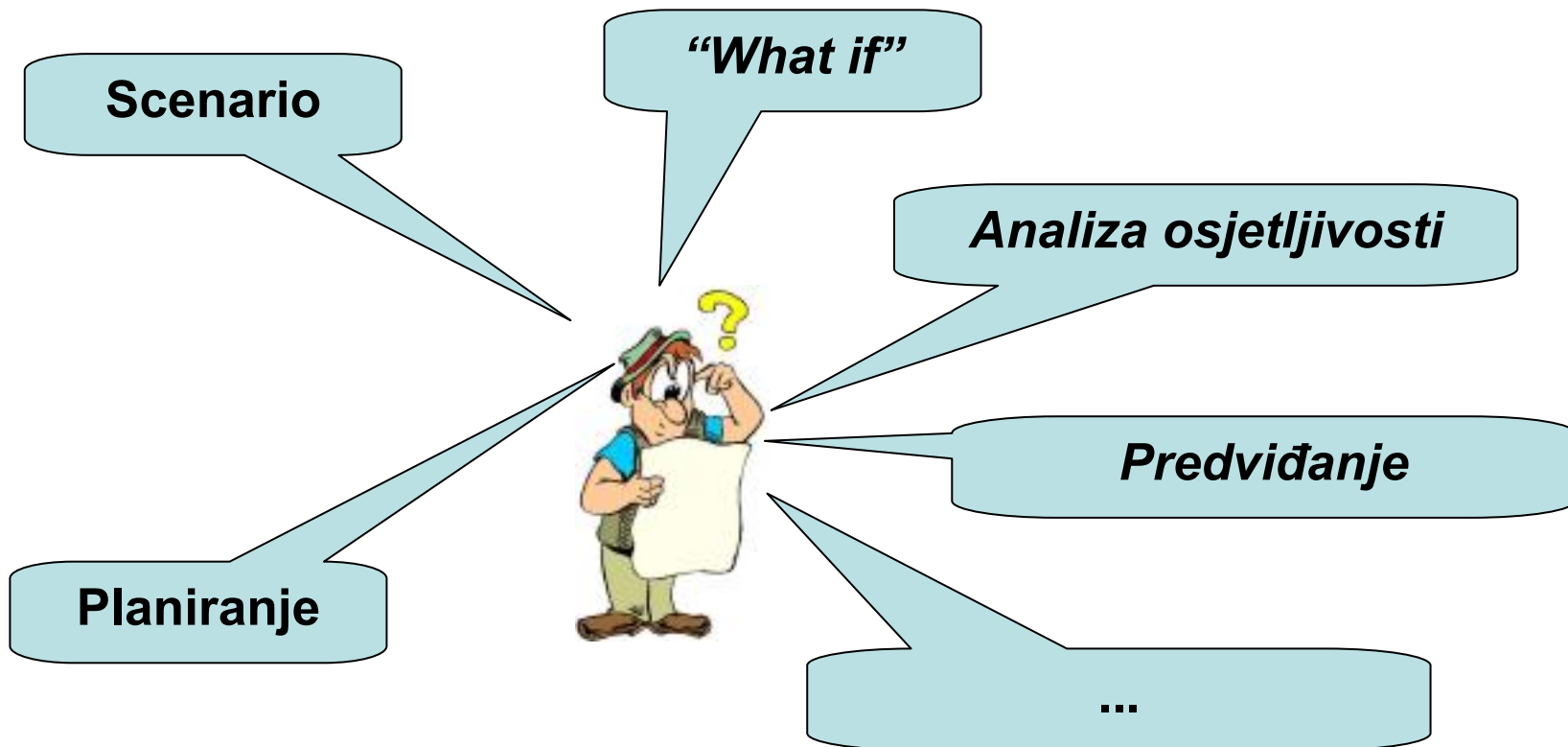
Pojam rizika

- Churn
- Fraud
- Vjerojatnost neispunjavanja financijskih obaveza
- Vjerojatnost počinjena štetnog događaja
- ...

Kako mjeriti rizik

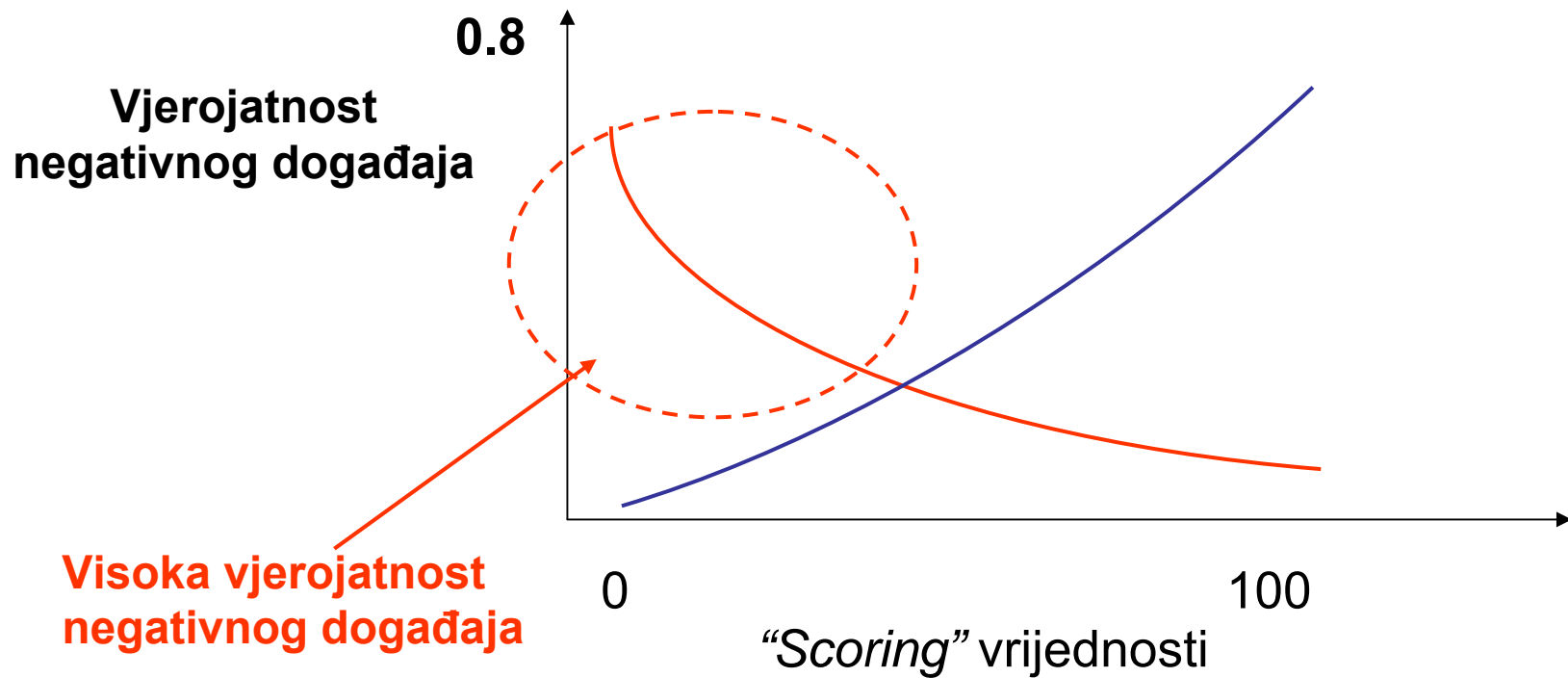
- “Neopipljiva”, paušalno interpretirana kao intuitivna kategorija
- Mogući pristup mjerenju rizika pomoću metodologije proračuna vjerojatnosti



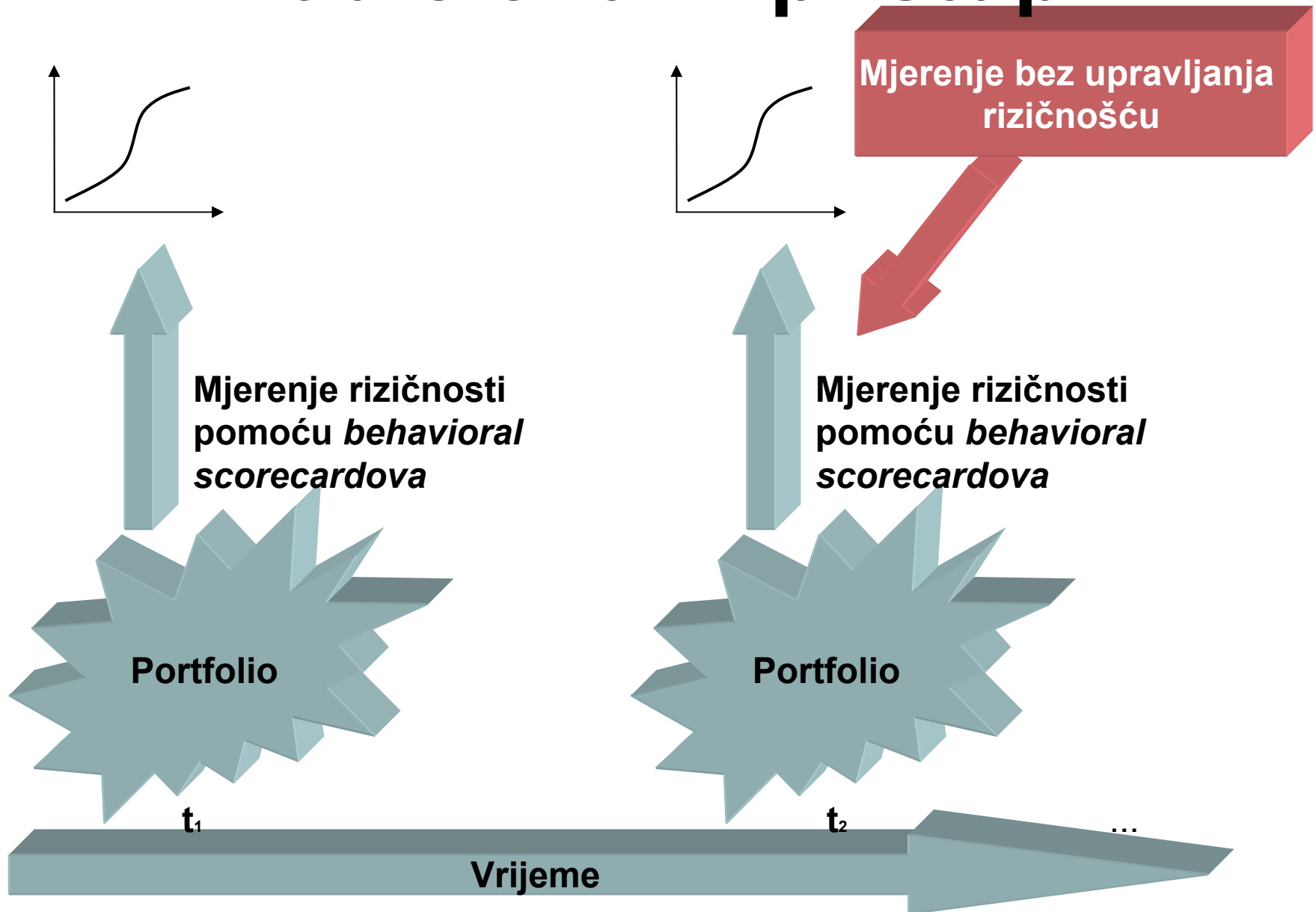


Buzzwords ili ... ????

Behavioral scoring modeli



Tradicionalni pristup

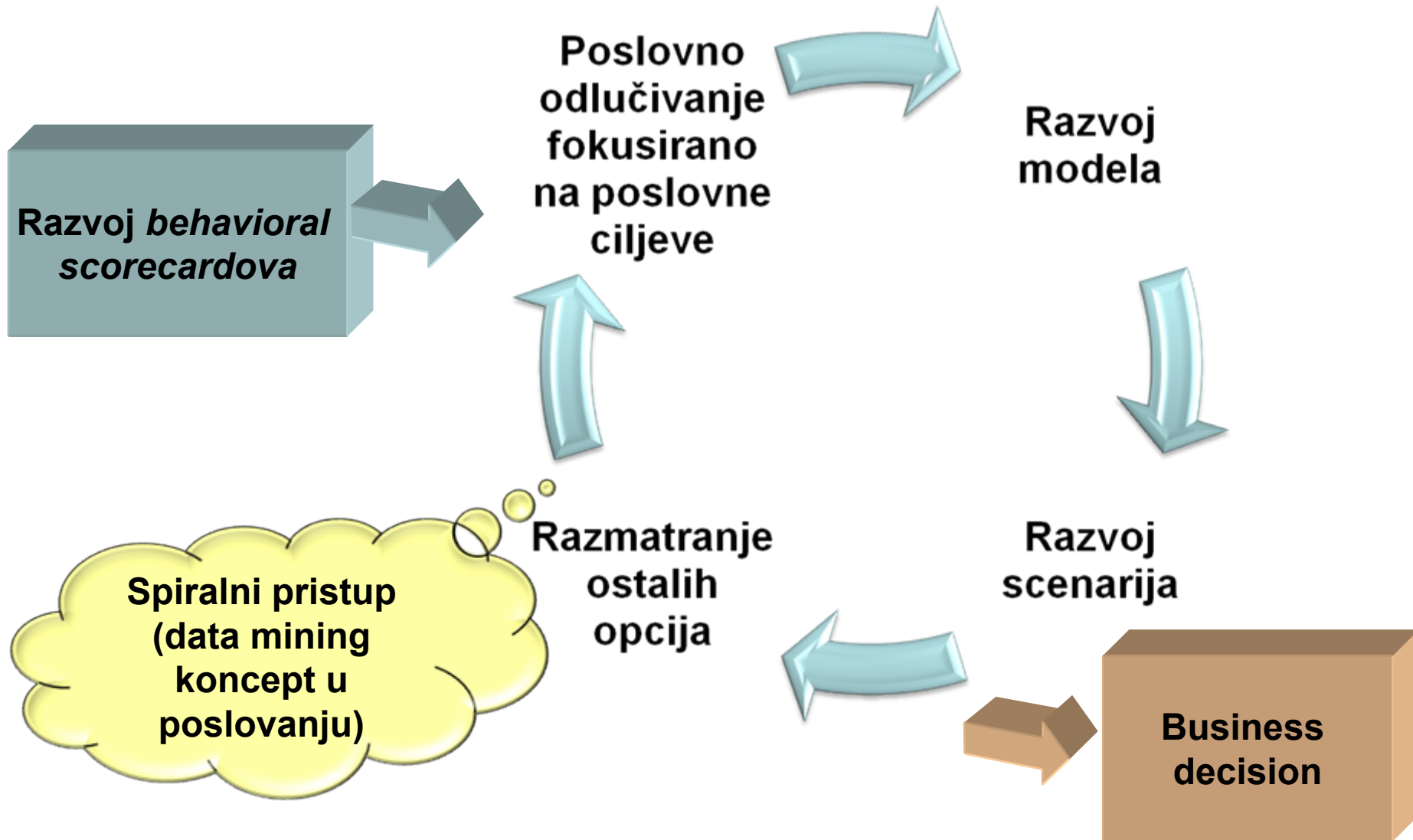


Nedostaci tradicionalnog pristupa

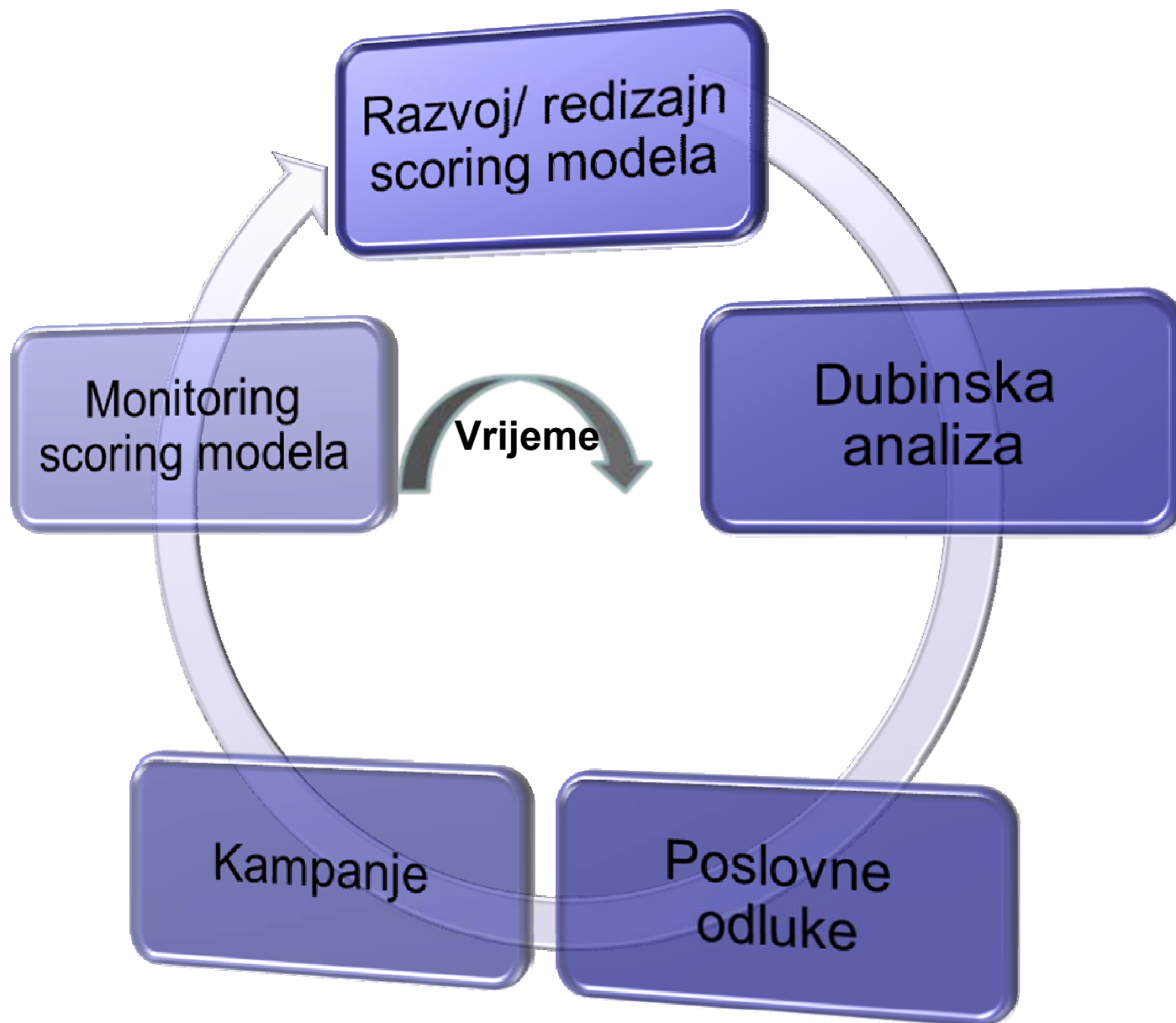
- “Statistički pristup”
- Nedostatak planiranja rizika u budućnosti
- Nepostojanje “*what if*” scenarija

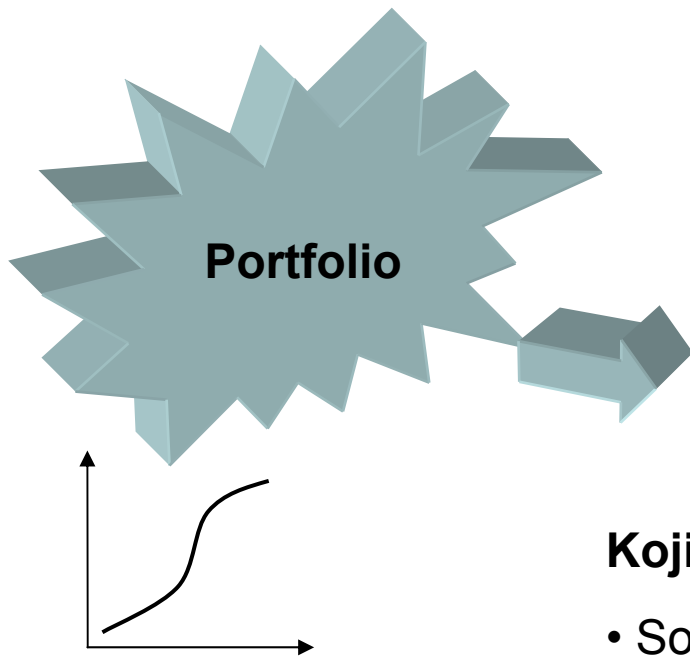


Kako upravljati rizicima ?



Spiralni ciklus razvoja kontrole i kalibracije





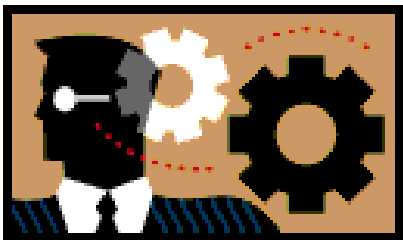
? Kakva je naša strategija akvizicije novih klijenata

Koji su temeljni faktori rizika u portfelju:

- Socio demografski ?
- Ponašajni
- Makroekonomski ?
- ...

Da li želimo novi profil klijenata/ kupaca :

- Rizičniji ali profitabilniji
- Manje rizični / manje profitabilni
- ...



Kao odrediti “relevantnost atributa”

- Neki atributi “bolje” opisuju ciljnu varijablu od drugih
- npr. da li na *rizik* više utječe dob, spol, regija, stručna sprema ili neka druga varijabla
- Zašto je važno odrediti stupanj relevantnosti atributa (obilježja) ?
- Uloga kombinatorike i kombinatorne eksplozije



Prepoznavanje ključnih faktora rizičnosti

- *Weight of evidence (we)* i *information value (IV)*
- Faktori rizičnosti sa najvišim vrijednostima IV-a i logičnim trendovima proizašlima iz we mjera selektiraju se za potrebe modeliranja



Weights of evidence

$$WE = \log\left(\frac{\%non_churn_u_atributu}{\%churn_u_atributu}\right)$$

=LN(C4/D4)

Datum churn-a	Churn_flag		Weights of evidence	
	N	Y		
	Column N %	Column N %		
datum_churn (Banded)				
	<= 25-FEB-2005	9.4%	19.9%	-0.754608573
	26-FEB-2005 - 07-APR-2005	9.0%	16.5%	-0.60759719
	08-APR-2005 - 05-MAY-2005	8.7%	14.8%	-0.53337319
	06-MAY-2005 - 09-JUN-2005	9.3%	14.7%	-0.453455997
	10-JUN-2005 - 12-JUL-2005	8.9%	13.5%	-0.421658213
	13-JUL-2005 - 23-AUG-2005	9.3%	7.3%	0.248786856
	24-AUG-2005 - 03-OCT-2005	9.4%	8.3%	0.12626254
	04-OCT-2005 - 10-NOV-2005	8.8%	5.0%	0.570260748
	11-NOV-2005 - 21-DEC-2005	9.1%	0.1%	4.156877462
	22-DEC-2005 - 09-FEB-2006	9.1%	0.0%	
	10-FEB-2006+	9.1%	0.0%	
		100.0%	100.0%	



Information value

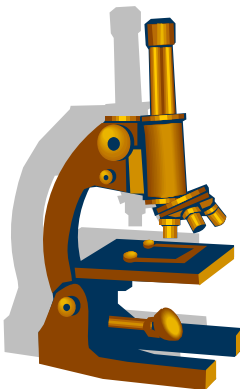
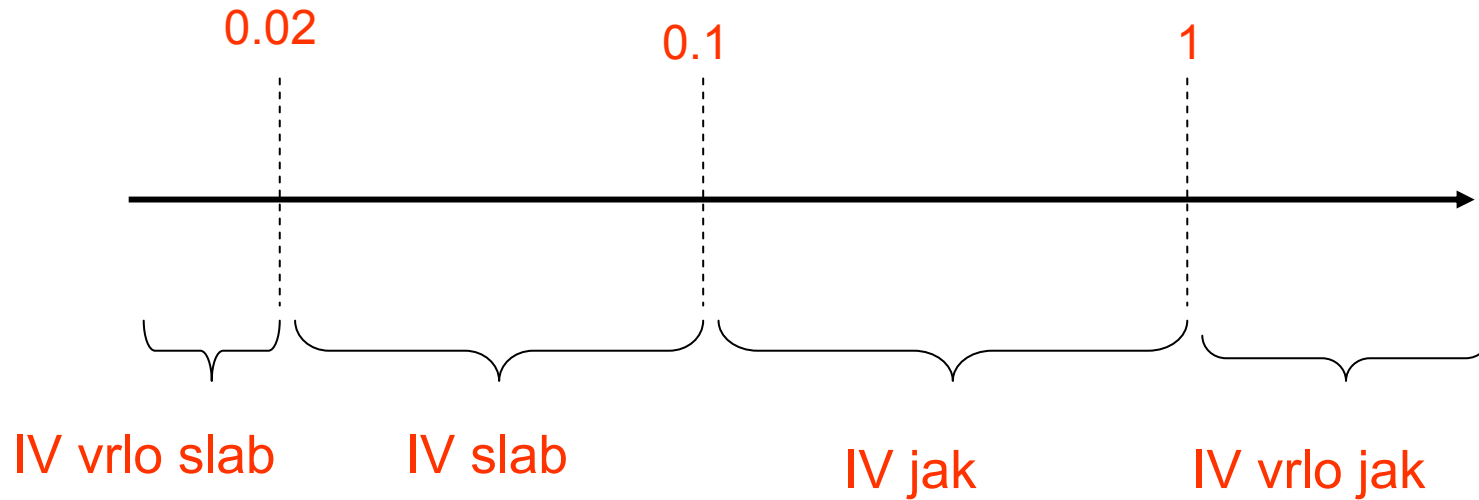
$$IV = \sum_{i=1}^n \left(\frac{\%non_churn_u_atributu_i}{\%churn_u_atributu_i} \right) * (we_i)$$

n= broj kategorija u atributu

$$=(C4-D4)*E4$$

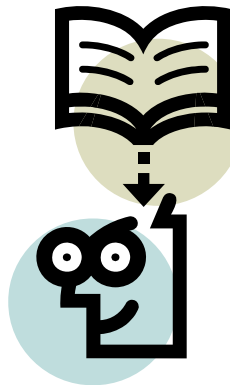
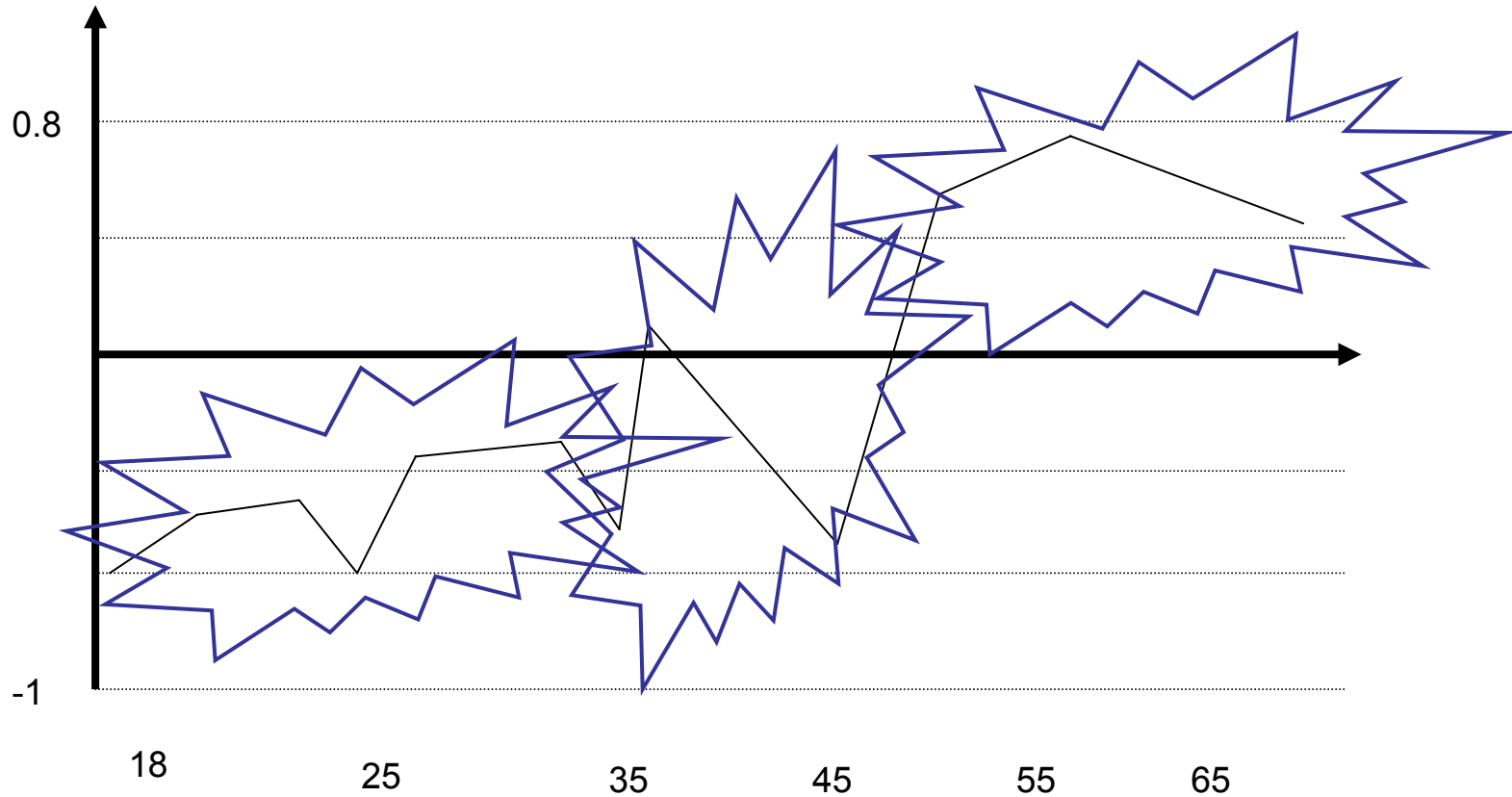
Datum churn-a		Churn_flag		Weights of evidence	Information value
		N	Y		
		Column N %	Column N %		
datum_churn (Banded)	<= 25-FEB-2005	9.4%	19.9%	-0.754608573	0.079617916
	26-FEB-2005 - 07-APR-2005	9.0%	16.5%	-0.60759719	0.045651613
	08-APR-2005 - 05-MAY-2005	8.7%	14.8%	-0.53337319	0.032617876
	06-MAY-2005 - 09-JUN-2005	9.3%	14.7%	-0.453455997	0.024221442
	10-JUN-2005 - 12-JUL-2005	8.9%	13.5%	-0.421658213	0.019603791
	13-JUL-2005 - 23-AUG-2005	9.3%	7.3%	0.248786856	0.005098149
	24-AUG-2005 - 03-OCT-2005	9.4%	8.3%	0.12626254	0.001401934
	04-OCT-2005 - 10-NOV-2005	8.8%	5.0%	0.570260748	0.021825239
	11-NOV-2005 - 21-DEC-2005	9.1%	0.1%	4.156877462	0.371764209
	22-DEC-2005 - 09-FEB-2006	9.1%	0.0%		
10-FEB-2006+	9.1%	0.0%			
		100.0%	100.0%		IV= 0.601802168

Information value



Situacija se komplicira kada ...

We za dob



Hipotetički profil rizičnog klijenata osiguravajućeg društva, profiliranog kroz model *behavioral scorecarda*

Korisnik osiguranja od auto odgovornosti

- mlađi od 30 godina
- Živi u županiji “A”
- Više od dvije prometne nezgode u proteklih 5 godina
- Prometne nezgode su se desile tijekom zime
- ...



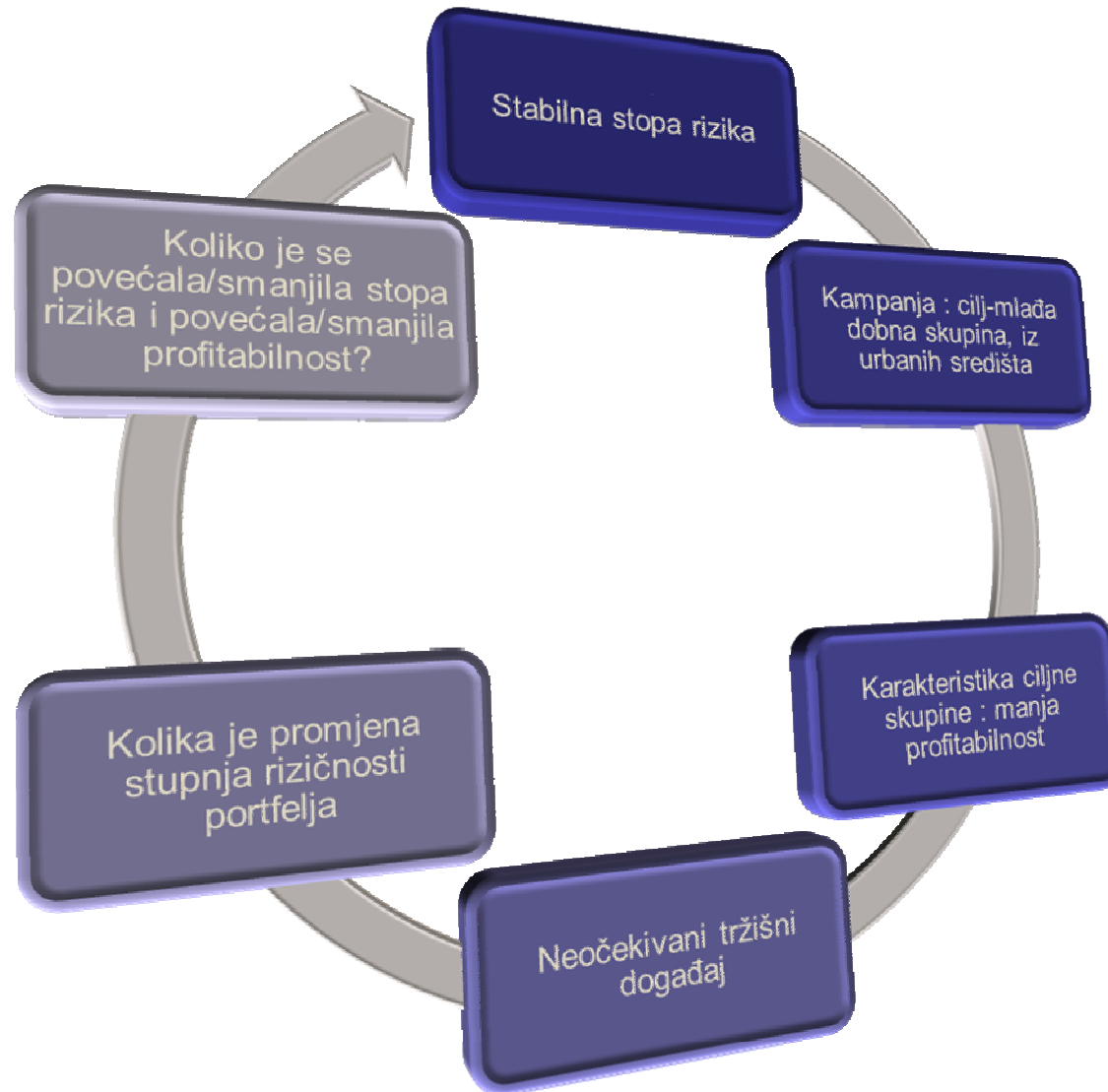
“What if “ ... ?

Kreiranje scenarija :

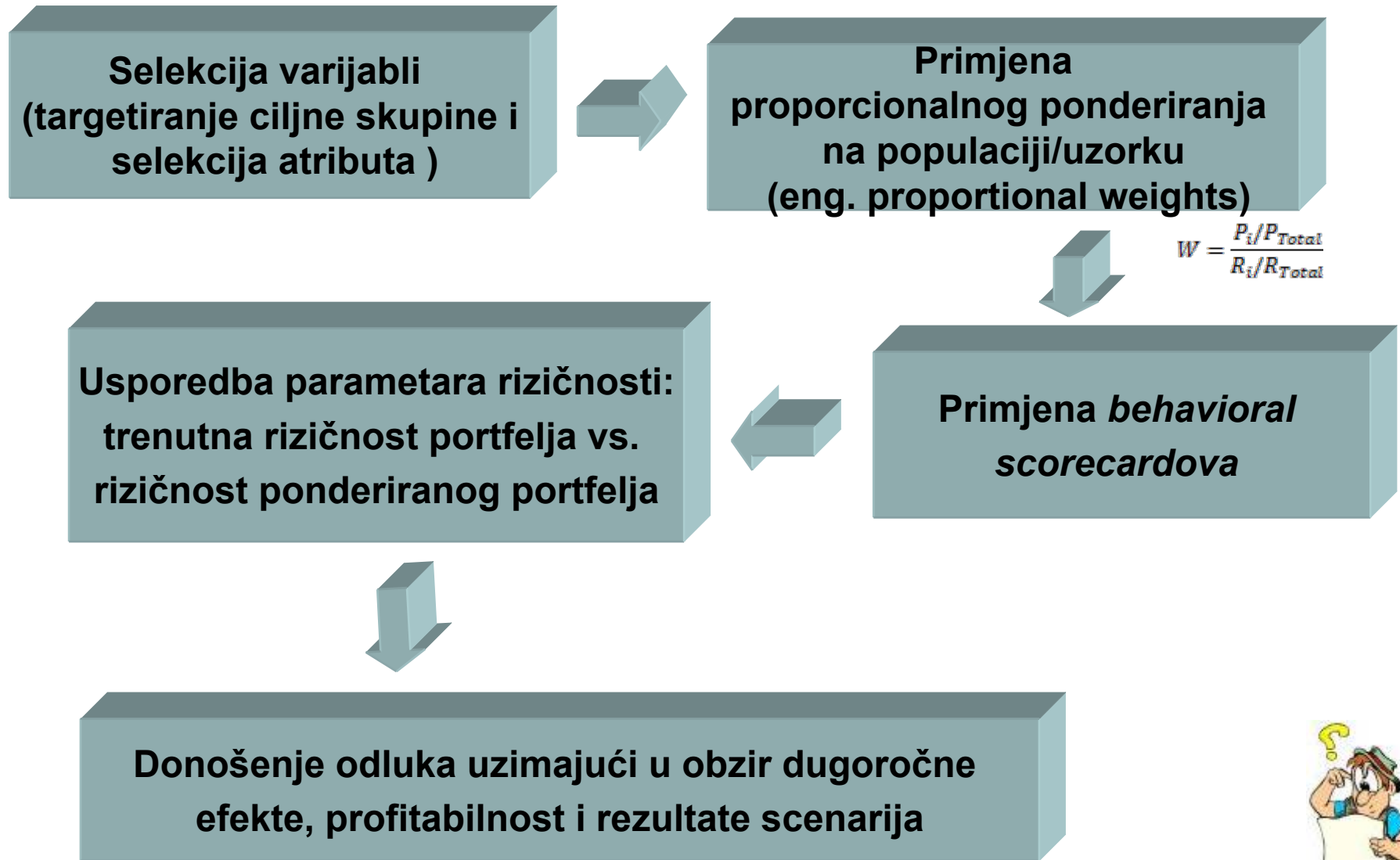
- Koliko će se povećati stupanj rizičnosti portfelja ako u budućnosti *targetiramo* mlađu dobnu skupinu iz svih županija bez prometnih nezgoda u prošlosti ?
- Da li želimo je naš strateški cilj “konzervativan” ili “liberalan” pristup ?
- Da li će veći stupanj rizičnosti biti “pokriven” profitom od profitabilnije ciljne skupine na duži rok ?
- ...



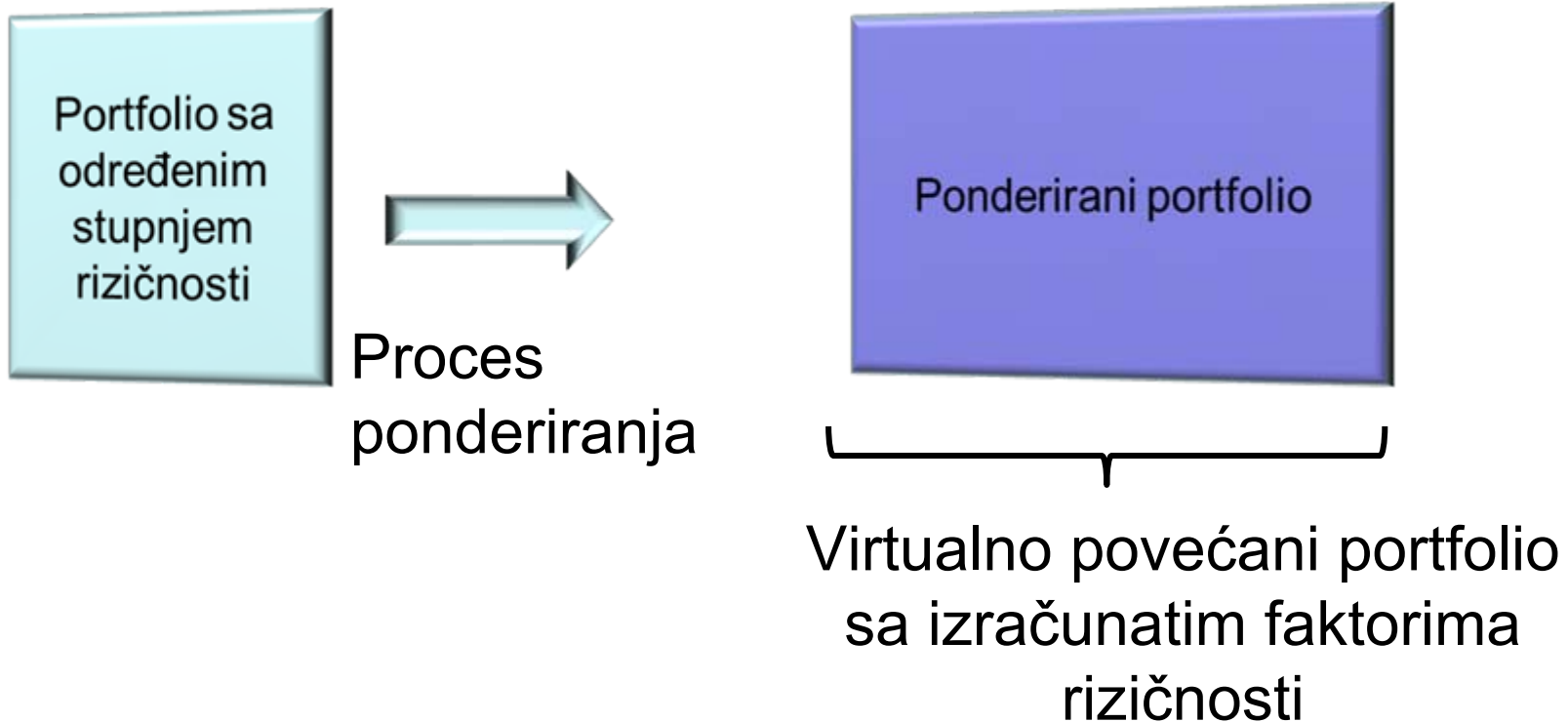
Stress testing metodologija- “što bi bilo kad bi bilo”



Metodologija (proporcionalno ponderiranje)



Pojednostavljeni prikaz



Kalkulacija proporcionalnih pondera

$$W = \frac{P_i/P_{Total}}{R_i/R_{Total}}$$

Populacija (P)

	Paket osiguranja "A"	Paket osiguranja "B"	...
Godine <30	200	125	...
Godine >30	600	75	...

Proračun pondera

$$W_{(1,1)} (\text{Dob} < 30; \text{Paket "A"}) \\ = 0.2 / 0.5 = 0.4$$

Projekcija populacije (R)

	Paket osiguranja "A"	Paket osiguranja "B"	...
Godine < 30	1000	150	...
Godine >30	600	75	...

Što ako Godine < 30 sa paketom osiguranja "A" ?
Povećaju portfelj za 800 jedinica, **da li će se rizik povećati ili smanjiti ?**

Uključivanje makroekonomskih faktora

POTENTIAL LEADING INDICATORS OF CURRENCY CRISIS

1. International reserves	8. Money multiplier (M2/M0))
2. Imports	9. Credit/GDP
3. Exports	10. Real deposit interest rates
4. Terms of trade (ratio of import to export unit value)	11. Relation between domestic nominal lending and deposit interest rates
5. Deviation of real exchange rate index from trend	12. Deposits in commercial banks (nominal)
6. Difference between domestic and foreign real deposit interest rates	13. M4/International reserves
7. Monetary equilibrium (difference between M1 and estimated demand for money)	14. GDP index
	15. Index of share prices

Source: Kaminsky-Lizondo-Reinhart (1997).

THE ADJUSTED NOISE-TO-SIGNAL RATIO -TRANSITION COUNTRIES

INDICATOR	CURRENCY CRISIS	BANKING CRISIS
Budget deficit/GDP	0.13	0.30
M2 multiplier	0.94	0.69
Domestic credit/GDP	0.36	0.30
Bank deposits	0.25	0.12
Exports	0.12	0.24
Imports	1.70	2.77
Real exchange rate	0.37	0.53
Foreign exchange reserves	0.31	0.24
M2/reserves	0.33	0.35
Real interest rate differential	1.05	0.14
World interest rate	1.08	4.80
Foreign debt	0.63	0.33
Capital flight	1.28	0.95
Short-term foreign debt	0.24	0.16
Gross domestic product	0.69	0.28
Real interest rates	0.60	0.80
Lending/deposit interest rates	0.13	0.25

Source: Bruggemann and Linne (1999, p. 15).

LEADING INDICATORS OF CURRENCY
AND BANKING CRISES:
CROATIA AND THE WORLD*

*Source:

Amina Ahec-Šonje**

Bayesove mreže

Hugin Explorer 6.5

File Edit View Network Options Windows Wizards Help

Sigurnost prije svegaII

Domain

- Broj_nezgoda
 - 100.00 Niti_jedna
 - Jedna_i_vise
- Dob
 - <25
 - 26-35
 - 55-65
 - 100.00 36-45
 - 65+
- Klasa_automobila
 - Mali
 - 100.00 Srednja
 - Visoka
 - Visa_srednja
- Regija
 - Istok
 - Zapad
 - Jug
 - 100.00 Sjever
- Rizicnost
 - 26.90 Ne
 - 73.10 Da
- Spol
 - 44.55 Z
 - 55.45 M
- Volumen_motora
 - 54.00 Mali
 - 36.00 Srednji
 - 10.00 Veliki

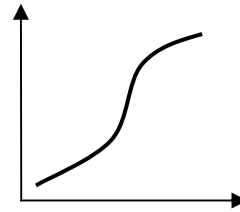
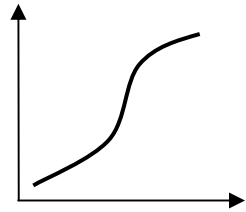
```
graph TD; Dob((Dob)) --> Broj_nezgoda((Broj_nezgoda)); Dob((Dob)) --> Rizicnost((Rizicnost)); Klasa_automobila((Klasa_automobila)) --> Broj_nezgoda; Klasa_automobila((Klasa_automobila)) --> Rizicnost; Regija((Regija)) --> Broj_nezgoda; Regija((Regija)) --> Rizicnost; Volumen_motora((Volumen_motora)) --> Rizicnost; Spol((Spol)) --> Rizicnost;
```

Node properties:

- Broj_nezgoda: 100.00 Niti_jedna, 0.00 Jedna_i_vise
- Dob: 0.00 <25, 0.00 26-35, 100.00 36-45, 0.00 65+
- Klasa_automobila: 0.00 Mali, 100.00 Srednja, 0.00 Visoka, 0.00 Visa_srednja
- Regija: 0.00 Istok, 0.00 Zapad, 100.00 Jug, 0.00 Sjever
- Rizicnost: 26.90 Ne, 73.10 Da
- Spol: 44.55 Z, 55.45 M
- Volumen_motora: 54.00 Mali, 36.00 Srednji, 10.00 Veliki

Node properties

Model upravljanja rizicima u poslovanju



Mjerenje rizika pomoću behavioral scorecardova

Mjerenje rizika pomoću behavioral scorecardova

Portfolio

Portfolio

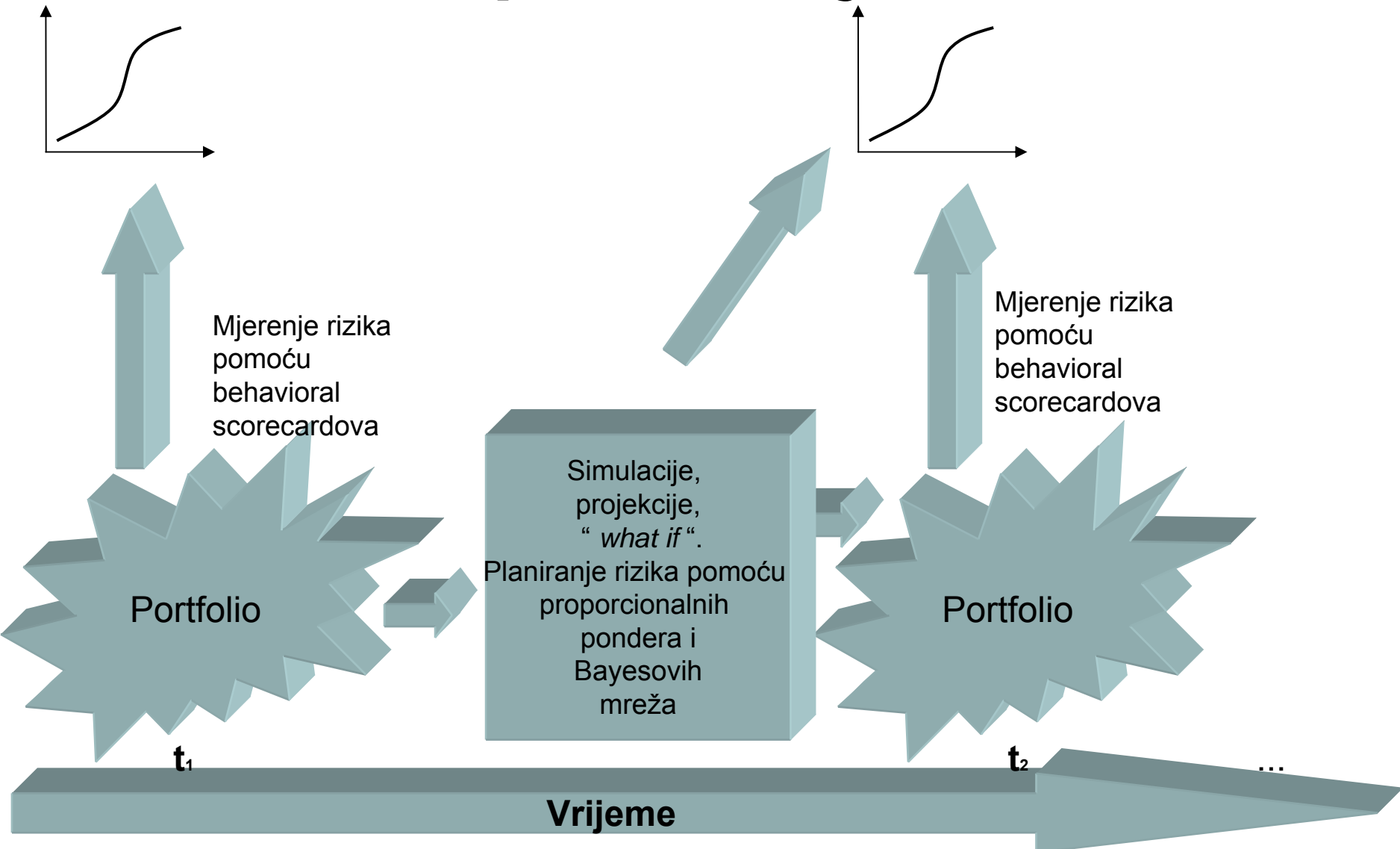
Simulacije, projekcije, "what if".
Planiranje rizika pomoću proporcionalnih pondera i Bayesovih mreža

t_1

t_2

Vrijeme

...



dr. sc. Goran Klepac i mr. sc. Leo Mršić

biblioteka
poslovna znanja

The cover features a central illustration of a woman in a black and white striped dress and a black hat, sitting on a stool and working on a large canvas. The canvas is filled with a complex, abstract pattern of numerous small, overlapping rectangular pieces of paper or parchment, some of which are scattered on the floor around her. The background is a light-colored grid pattern. The overall theme suggests a process of piecing together information or solving a complex problem.

**POSLOVNA
INTELEGENCIJA**
KROZ POSLOVNE SLUČAJEVE

Pad financijskih iznosa po narudžbama uz očekivani broj narudžbi

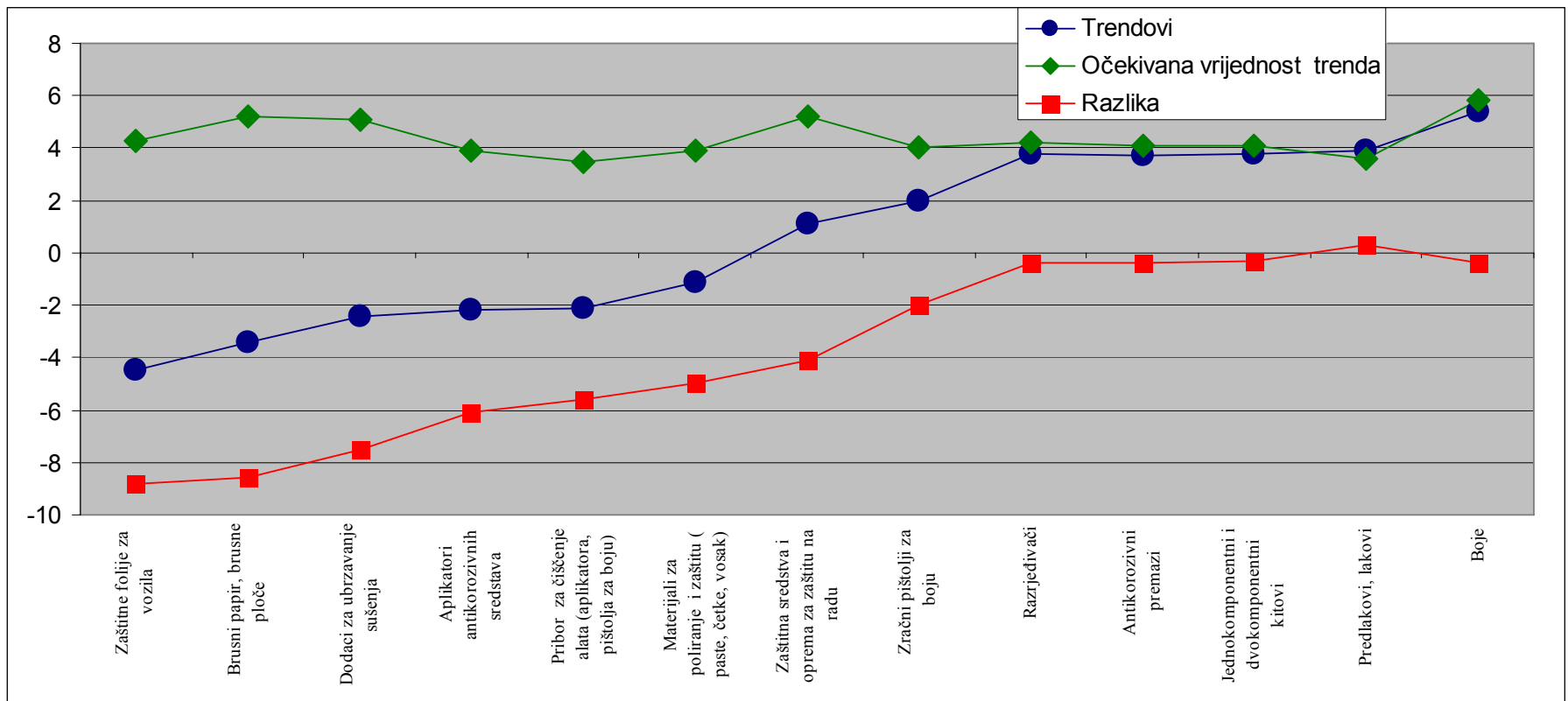
case study



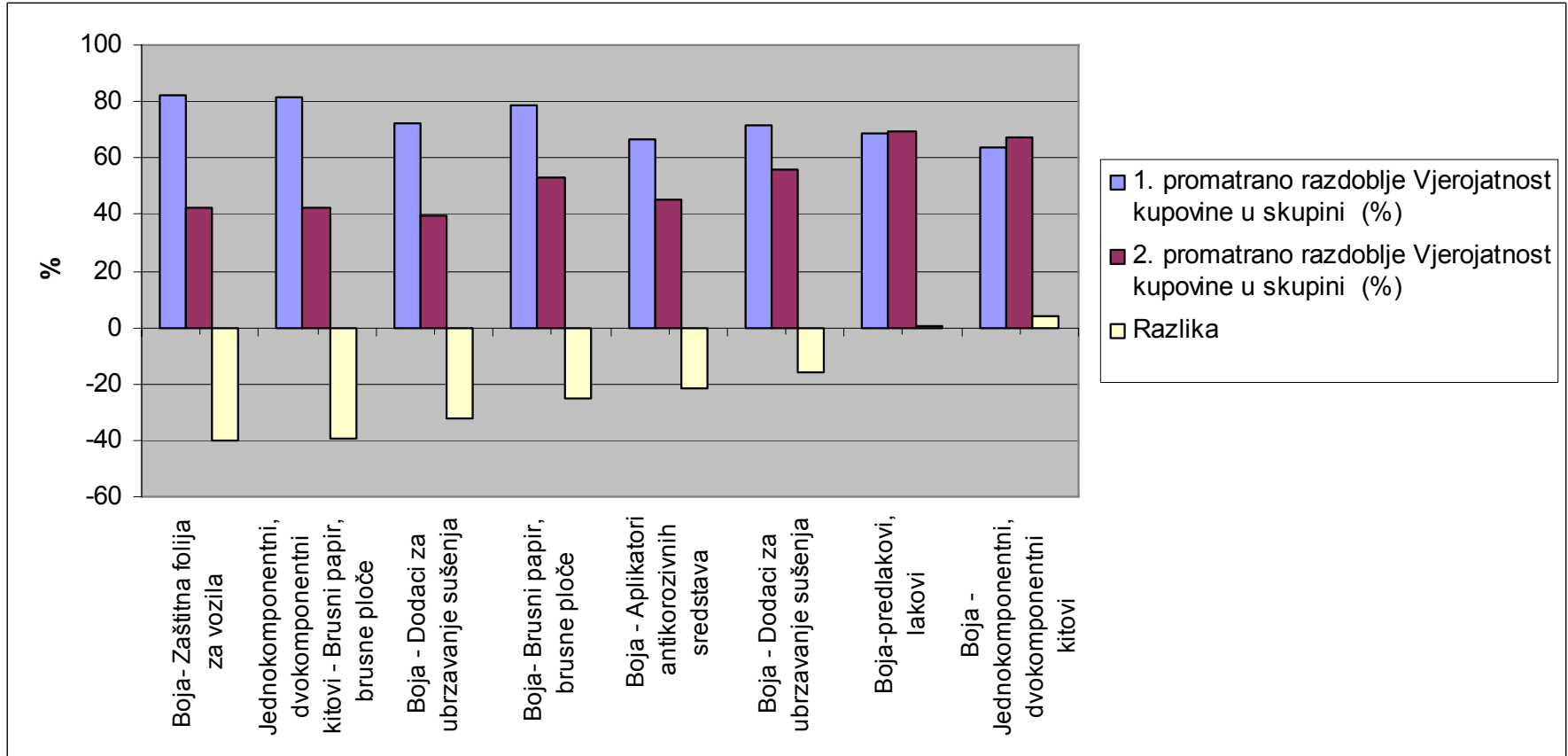
Pad financijskih iznosa po narudžbama uz očekivani broj narudžbi

case study

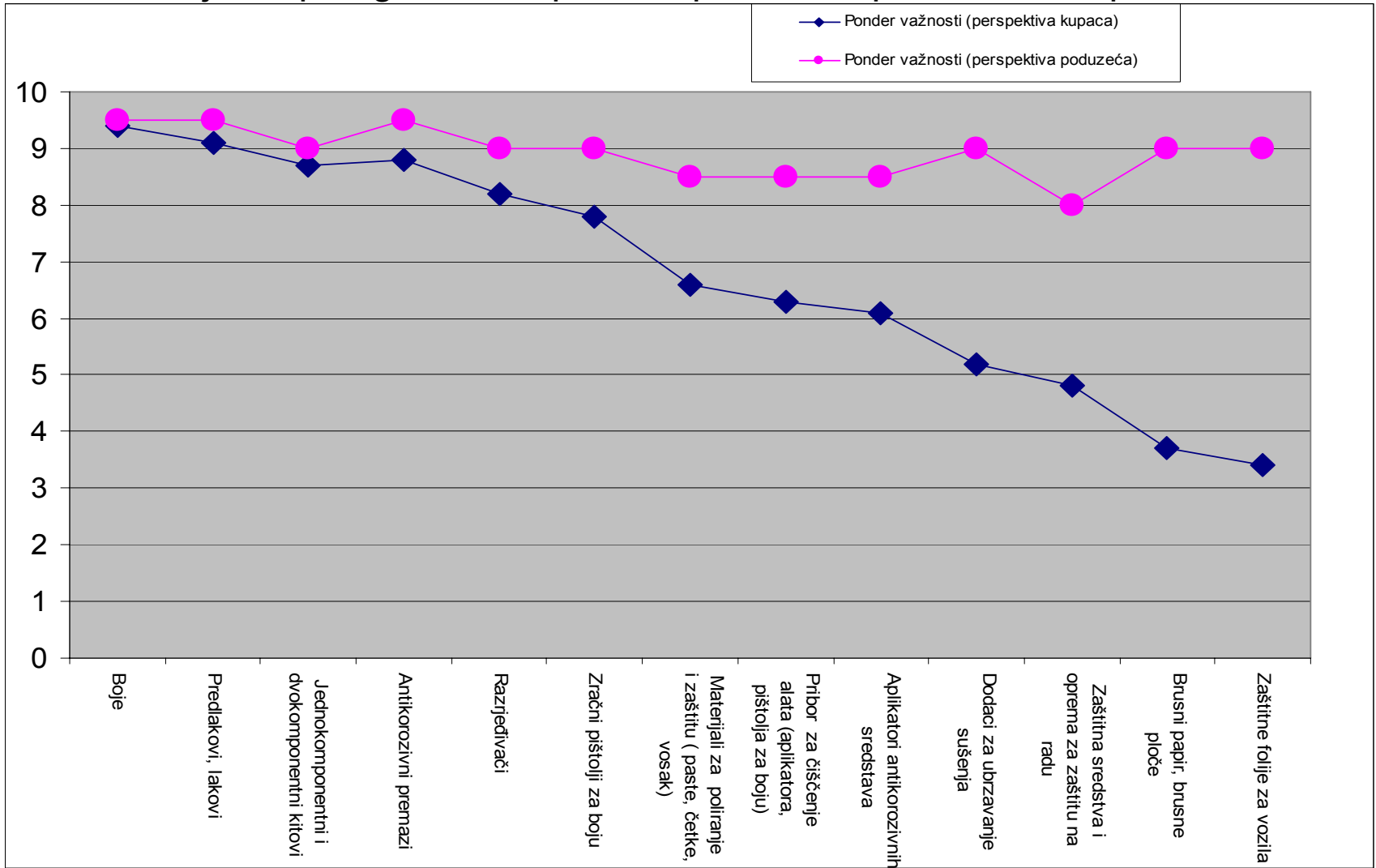
Proračun odstupanja od planskih trendova prodaje po grupama artikala



Analiza trendova indeksa unakrsne prodaje primjenom asocijativnih algoritama



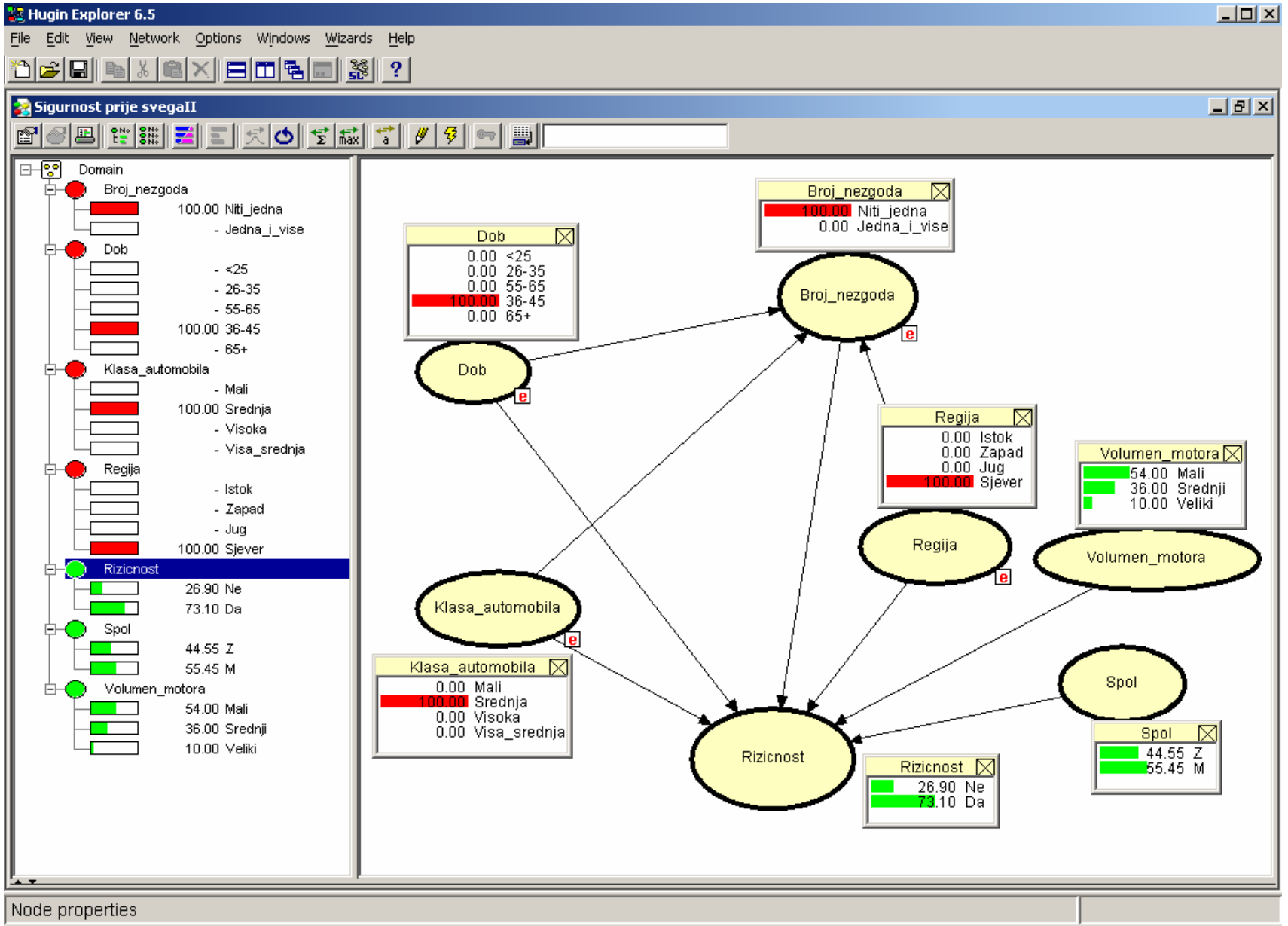
Procjena prilagođenosti ponude poduzeća potrebama kupaca



Case study – osiguranje

- Poduzeće Sigurnost na prvom mjestu je osiguravajuće društvo kod kojeg 76 % osiguranika koristi policu auto – osiguranja, a preostale police se odnose na životno, zdravstveno i osiguranje nekretnina.
- Od 1986 godine poduzeće bilježi stalni rast osiguranika i stalni rast prihoda. U posljednje dvije godine bilježi se rast novih osiguranika ali znatno manja dobit od očekivane, iako se na temelju broja klijenata očekivala znatno veća dobit.
- Uvidom u DWH, uočen je povećani trend broja nezgoda te povećani broj i iznos isplata osiguranja.



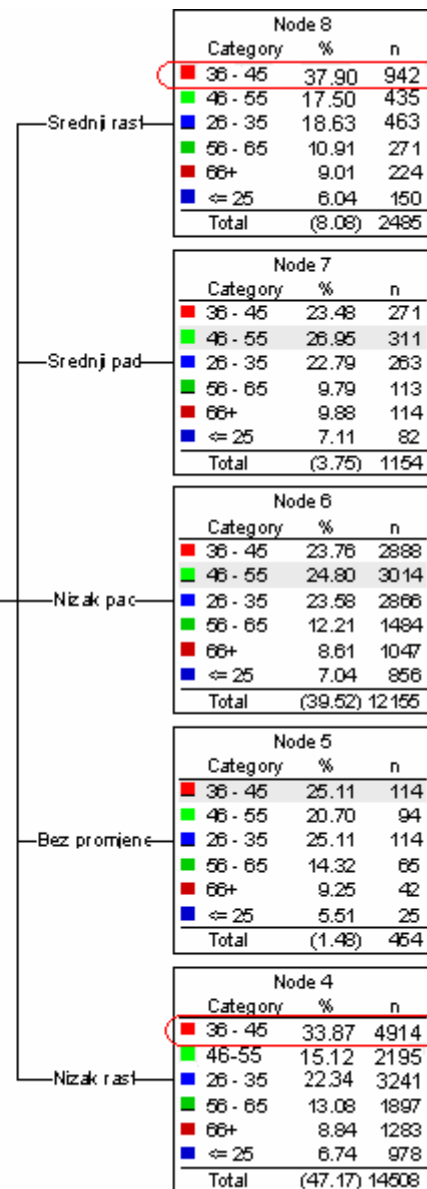


GRUPEDOB

Node 0			
Category	%	n	
36 - 45	23.83	7329	
46 - 55	25.20	7749	
26 - 35	22.91	7047	
56 - 65	12.46	3830	
66+	8.81	2710	
≤ 25	6.80	2091	
Total	(100.00)	30766	

RAZRRED

Adj. P-value=0.0032, Chi-s quare=41.4671, df=20



Hvala na pažnji