

UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET ORGANIZACIONIH NAUKA

Ninoslava D. Savić

**RAZVOJ MODELA ZA MONITORING I  
EVALUACIJU INFORMACIONOG  
DRUŠTVA SRBIJE**

doktorska disertacija

Beograd, 2013

UNIVERSITY OF BELGRADE  
FACULTY OF ORGANIZATIONAL SCIENCES

Ninoslava D. Savić

**DEVELOPMENT OF A MODEL FOR  
MONITORING AND EVALUATION OF  
THE INFORMATION SOCIETY IN  
SERBIA**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2013

**Mentor:**

**dr Zoran Radojičić**, vanredni profesor  
Fakultet organizacionih nauka  
Univerzitet u Beogradu

**Članovi komisije:**

**dr Dragan Vukmirović**, redovni profesor  
Fakultet organizacionih nauka  
Univerzitet u Beogradu

**dr Dušan Surla**, profesor emeritus  
Prirodno-matematički fakultet  
Univerzitet u Novom Sadu

**Datum odbrane:**

## ZAHVALNOST

*Izražavam posebnu zahvalnost svom izuzetnom mentoru, prof. dr Zoranu Radojičiću, za prihvatanje naše saradnje tokom koje je bio sigurni oslonac, sugestivni učitelj i mudar sagovornik. Hvala mu za nesebičnu pomoć i optimizam koji mi je preneo.*

*Veliko hvala mojim profesorima, dr Dušanu Surli, na poštovanju, na retkoj posvećenosti svom profesorskom zadatku, na dugogodišnjoj podršci i dragocenim savetima i dr Draganu Vukmiroviću, na jednostavnosti, kooperativnosti i otvorenosti sa kojom je omogućio realizaciju ovog istraživanja.*

*Iskrenu zahvalnost dugujem prof. dr Radovanu Tomiću, koji je svojom vizionarskom upornošću inicirao početak mog rada na tezi, verujući i strpljivo očekujući rezultat.*

*Hvala kolegi Vladimiru Šutiću, za pomoć u prilagođavanju obimnih republičkih podataka i mom drugu, dr Zoranu Marošanu, koji je iskustvom doprineo konačnom izgledu teze. Hvala svim dragim prijateljima za uporno druženje, duge, lekovite razgovore i vernost.*

*Najdražima, Guti, Uni i Ivi, bez kojih ne bih ostvarila ni jedan san i koji su mi radost i inspiracija, neizmerno hvala za ljubav i sigurnost, za razumevanje i podršku u trenucima koje sam morala da prebrodim.*

*Voljenim roditeljima Olgi i Danilu, za svu ljubav i sve dobro koje nosim ostajem zauvek zahvalna.*

*Ovu tezu posvećujem mojoj majci Olgi koja je više od svih nas sanjala, najiskrenije verovala i najlepše umela da se raduje.*

*U Novom Sadu, 13. 12. 2012.*

*Ninoslava Savić*

# RAZVOJ MODELA ZA MONITORING I EVALUACIJU INFORMACIONOG DRUŠTVA SRBIJE

## **Rezime:**

Predmet disertacije pripada oblasti informacionog društva, njegovog razvoja i mehanizama za praćenje i merenje tog razvoja. Doktorska disertacija prikazuje dosadašnja istraživanja i teorije o informacionom društvu i njegovoj evoluciji i oblicima, faktorima njegovog razvoja i međunarodnim inicijativama koje usmeravaju i usaglašavaju njegov globalni razvoj. Proučavajući oblast merenja informacionog društva kao složene pojave opisane skupom međusobno korelisanih pokazatelja, u tezi se traži najpogodnija metrika kojom bi se prevazišla složenost i olakšalo praćenje, vrednovanje i izvođenje zaključaka o aktuelnom stanju informacionog društva. Pored evolucije i klasifikacije benčmarking indikatora, kao elementarnih činilaca svake metodologije za merenje informacionog društva, u tezi je dat i pregled najznačajnijih svetskih metodologija za vrednovanje informacionog društva. Centralno mesto predstavlja projektovanje originalnog modela koji definiše postupke neophodne za praćenje i evaluaciju razvoja informacionog društva Srbije. Ovaj model podrazumeva:

- teorijsku zasnovanost,
- kompatibilnost sa standardima Evropske Unije koja omogućava učešće u međunarodnim projektima, analizama i poređenjima,
- prilagođenost specifičnostima Srbije, njenom aktuelnom stanju informacionog društva mogućnostima za ulaganje u dalji razvoj.

Definisanje modela za merenje i evaluaciju informacionog društva Srbije obuhvatilo je:

- selekciju skupa indikatora informacionog društva (IKT indikatora) u skladu sa zahtevima Evropske Unije, uz prilagođavanje specifičnostima i razvojnim mogućnostima Srbije,
- transformaciju skupa IKT indikatora, koja omogućava njihovo rangiranje prema značaju za praćenje informacionog društva,
- izdvajanje podskupa najznačajnijih IKT indikatora,
- definisanje podmodela za kvantitativno izražavanje nivoa digitalnih podela preko sintetičkog pokazatelja - indeksa digitalne polarizacije.

Projektovani model je verifikovan implementacijom na slučaju Srbije, kroz praćenje i analizu stanja razvoja informacionog društva u petogodišnjem periodu. Tom prilikom je izvršeno:

- statističko praćenje, merenje i obrada relevantnih podataka,
- analiza rezultata istraživanja koja je omogućila sagledavanje aktuelnog stanja, otkrivanje i kvantifikovanje 'kritičnih tačaka' u razvoju informacionog društva Srbije, kao i predviđanje njegovog budućeg razvoja.

Stručni doprinosi disertacije su evaluacija razvoja informacionog društva Srbije, na domenu stanovništva i na domenu preduzeća, merenje i procena nivoa digitalnih podela i njihovog trenda, kao i lociranje 'digitalno' najugroženijih grupa u okviru populacije Srbije.

Osnovni naučni doprinos ostvaren je kroz projektovanje modela za praćenje i vrednovanje razvoja informacionog društva. Model u osnovi sadrži metodu I-odstojanja i klaster analizu, kao adekvatno kombinovane metode multivarijacione analize. Osnovni skup indikatora je, nakon rangiranja prema vrednostima I-odstojanja i primene klaster analize, redukovan na podgrupu onih indikatora koji su za ocenu informacionog društva najznačajniji, jer nose najveću količinu znanja o njemu. Smanjenjem broja indikatora značajno je povećana primenljivost modela u praksi.

U tezi je definisan i konkretan model za kvantitativno izražavanje pojedinačnih i ukupnih digitalnih podela u različitim domenima, izvođenjem sintetičkog pokazatelja digitalne polarizacije. Karakteristike ovog modela su opštost, fleksibilnost i otvorenost za dodavanje ili izmene osnovnih elemenata modela. To podrazumeva mogućnost za uočavanje, definisanje i izračunavanje proizvoljnog broja pojedinačnih podindeksa digitalne polarizacije, prema proceni mogućih uzroka digitalnih podela. Podindeksi, iz kojih se izvodi ukupni indeks digitalne polarizacije (IDP), izražavaju se proizvoljno izabranim skupovima pokazatelja, uz proizvoljno određene podele uzorka na podgrupe. Ovo svojstvo modela značajno je u kontekstu aktuelne brzine promena u oblasti IKT.

Društveni značaj disertacije ogleda se mogućnostima široke primene njenih rezultata u procesu praćenja i merenja informacionog društva, kao i usmeravanja, podsticanja i harmonizovanja njegovog razvoja. Primena projektovanog modela moguća je u svojstvu

alata za podršku strateškom odlučivanju, praćenju i minimiziranju digitalnih podela, ali i za potrebe evaluacije složenih pojava koje su izvan okvira informacionog društva, za koga je model prevashodno projektovan.

**Ključne reči:**

informaciono društvo, merenje, benčmarking indikatori, evaluacija, digitalne podele, indeks digitalne polarizacije, klaster analiza, I- odstojanje

**Naučna oblast:** Informatika

**Uža naučna oblast:** Elektronsko poslovanje

**UDK broj:** 316.77:004

519.237.8

# **DEVELOPMENT OF A MODEL FOR MONITORING AND EVALUATION OF THE INFORMATION SOCIETY IN SERBIA**

## **Abstract:**

The main topic of the doctoral dissertation belongs to the field of information society, its development and mechanisms for tracking and measuring its advancements. This dissertation summarizes the existing research and theories developed on the topic of information society, its evolution and variety of forms, factors that determine its growth and various international initiatives aimed at guiding the global progress of information society. By investigating the possibilities to quantify the information society as a complex concept defined by the set of mutually correlated indicators, this dissertation research the most convenient metrics that would enable observing, measuring and evaluating the actual condition of information society. In addition to providing the classification and the evolution path of the benchmarking indicators that represent the cornerstone of every methodology aimed at quantifying the information society, this dissertation contains the overview of the most relevant methodologies used for evaluating the information society worldwide. However, the main focus of this work represents the design of the original model which specifies actions required to track and evaluate the advancements in the information society of Serbia. This model assumes:

- theoretical foundation,
- compatibility with the European Union (EU) standards, which enables its broad use in the projects with international cross-country analyses and comparisons,
- compliance with the particularities of Serbian information society and the existing possibilities of Serbia for investment and further development.

Formulation of the model has encompassed:

- selection of the set of Information Society Indicators (ISI) in accordance with EU standards, but with modification with regards to characteristics and development possibilities of Serbia,
- transformation of the ISI set that enables their ranking according to the significance for monitoring of the information society,
- extracting a subset of the most relevant ISI,



- Defining the sub-model that quantifies the degree of digital divide through an unique compound indicator - Digital Polarization Index (DPI).

The formulated model has been verified on the case of Serbia, through monitoring and analysis of its information society over the 5-year period. The verification process has consisted of:

- statistical monitoring, quantification and relevant data analysis, and
- analysis of the results with respect to determining the current state, discovering and quantifying of ‘critical points’ in the development of the information society in Serbia, as well as forecasting its future progress.

Professional contribution of the dissertation is the evaluation of the information society development in Serbia, both from the perspective of the population and the economy. Furthermore, dissertation contributes by providing quantification and evaluation of the intensity of digital divide and its trends, as well as targeting ‘digitally’ most underdeveloped groups within the population in Serbia.

Basic scientific contribution has been achieved through the formulation of the model for monitoring and evaluation of the information society development. This model is based on the I-distance method and cluster analysis, as two adequately combined methods of multivariate analysis. The initial set of indicators has been reduced to the subset of the most relevant ones, after ranking according to their I-distance value and the application of the cluster analysis. The obtained subset encompasses the most significant indicators, according to the ‘information quantity’ for the information society assessment. By reducing the number of indicators, while preserving the valuable information content, the applicability of this model in practice has been greatly increased.

In addition, the dissertation defines the model for quantification of individual and total digital divide in different areas, by introducing the digital polarization index. Main features of this model are its generality, flexibility and openness for adding or changing its basic components. This allows possibility for identification, definition and calculation of the various individual sub-indices of digital polarization, used in calculating the total DPI (expressed by arbitrarily selected sets of indicators and

arbitrarily determined subgroups of the sample). Such features of the model are valuable in terms of its applicability in conditions of the high pace of changes in the ICT area.

Social contribution of the dissertation is the vast potentials of application of its results in the field of monitoring and quantifying the information society, as well as in the process of guiding and harmonizing its development. The formulated model can be used as a strategic decision support tool, also as a tool for observing and minimizing the digital divide. Furthermore, it can be used to support the evaluation of the different complex social phenomenon, which are outside the information society framework.

**Keywords:**

*information society, measurement, benchmarking indicators, evaluation, digital divide, Digital Polarization Index, cluster analysis, I-distance method*

**Scientific Field:** Informatics

**Scientific Subfield:** E-business

**UDK Number:** 316.77:004

519.237.8

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
1.1. Predmet istraživanja.....	2
1.1.1. Razvoj informacionog društva.....	2
1.1.2. Monitoring i evaluacija razvoja informacionog društva.....	4
1.2. Ciljevi istraživanja .....	6
1.3. Hipoteze istraživanja.....	7
1.4. Metode i tehnike istraživanja .....	8
1.5. Struktura rada.....	9
<b>2. TEORIJE INFORMACIONOG DRUŠTVA</b> .....	12
2.1. Pojam informacionog društva .....	12
2.2. Teoretičari informacionog društva.....	15
2.3. Ekonomija znanja.....	18
2.4. Tranzicija ka informacionom društvu .....	20
2.5. Digitalne podele .....	21
2.5.1. Klasifikacija digitalnih podela .....	23
2.5.2. Instrumenti za prevazilaženje digitalnih podela .....	23
2.5.3. Politički kontekst digitalnih podela .....	26
<b>3. RAZVOJ INFORMACIONOG DRUŠTVA</b> .....	28
3.1. Faktori razvoja informacionog društva .....	28
3.2. Milenijumski razvojni ciljevi.....	29
3.3. Evropski model razvoja informacionog društva .....	30
3.4. Vodeće inicijative za razvoj informacionog društva.....	31
3.4.1. Lisabonska deklaracija.....	31
3.4.2. Inicijativa eEvropa .....	33
3.4.2.1. Istorijat Inicijative za eEvropu .....	33
3.4.2.2. Prioriteti Inicijative za eEvropu.....	35
3.4.2.3. Realizacija Inicijative za eEvropu .....	36

3.4.2.4. Inicijativa eEvropa+ .....	38
3.4.2.5. Inicijativa eSEE (elektronska jugoistočna Evropa).....	40
3.5. Nacionalne strategije za razvoj informacionog društva.....	42
<b>4. MERENJE RAZVOJA INFORMACIONOG DRUŠTVA .....</b>	<b>45</b>
4.1. IKT i razvoj društva .....	45
4.2. Metodološki zahtevi procesa merenja razvoja informacionog društva i očekivani problemi.....	47
4.3. Kvalitet podataka za potrebe međunarodnih istraživanja .....	49
4.4. Sistemi statističkih meta podataka .....	49
4.5. Pojam e-spremnosti.....	51
4.5.1. Modeli za procenu e-spremnosti.....	52
4.6. Pojam benčmarkinga.....	57
4.7. Benčmarking indikatori informacionog društva .....	58
4.7.1. Uloga i značaj indikatora informacionog društva.....	59
4.7.2. Evolucija indikatora informacionog društva.....	61
4.7.3. Izvedeni indikatori .....	63
4.8. Monitoring informacionog društva .....	64
4.9. Pojam evaluacije .....	66
4.10. Institucije koje se bave monitoringom i evaluacijom informacionog društva .....	67
<b>5. SRBIJA I INFORMACIONO DRUŠTVO .....</b>	<b>71</b>
5.1. Razvoj informacionog društva u Srbiji .....	71
5.2. Strategija razvoja informacionog društva Srbije.....	72
5.2.1. Prioriteti Strategije razvoja informacionog društva Srbije .....	72
5.2.2. Strategija razvoja informacionog društva Srbije do 2020.godine.....	81
5.3. Srbija i merenje informacionog društva.....	82
5.3.1. Istraživanje Republičkog zavoda za statistiku .....	84
5.3.2. Metodologija istraživanja.....	84
5.3.3. Najznačajniji rezultati istraživanja.....	85
5.4. Srbija i digitalne podele .....	95

<b>6. MODEL ZA MONITORING I EVALUACIJU RAZVOJA INFORMACIONOG DRUŠTVA SRBIJE</b> .....	103
6.1. Teorijske osnove modela .....	103
6.1.1. Ivanovićevo odstojanje .....	103
6.1.1.1. I-odstojanje kao metod za redoslednu klasifikaciju .....	110
6.1.1.2. Kriterijumi za izbor indikatora informacionog društva.....	113
6.1.2. Klaster analiza.....	115
6.1.2.1. Wardov metod grupisanja.....	120
6.2. Konceptualni okvir za monitoring i evaluaciju informacionog društva ....	121
6.3. Dizajn modela .....	123
6.3.1. Identifikacija i klasifikacija ključnih elemenata procesa monitoringa i evaluacije.....	124
6.3.2. Definicija skupa benčmarking indikatora .....	125
6.3.3. Klasifikacija skupa benčmarking indikatora.....	128
6.3.4. Definicija benčmarking procedura.....	134
6.3.5. Definicija transformacija nad skupom benčmarking indikatora .....	134
6.3.6. Definicija složenih pokazatelja stepena razvoja informacionog društva .....	137
6.3.6.1. Model za merenje digitalnih podela na domenu stanovništva..	138
6.3.6.2. Indeks digitalne polarizacije.....	141
6.4. Glavni preduslovi i nosioci monitoringa i evaluacije informacionog društva .....	143
<b>7. TOK I REZULTATI ISTRAŽIVANJA</b> .....	145
7.1. Metodološke osnove istraživanja .....	146
7.2. Opis toka istraživanja.....	146
7.3. Istraživanje na domenu preduzeća Srbije.....	147
7.4. Istraživanje na domenu domaćinstava Srbije.....	161
7.5. Izračunavanje stepena digitalnih podela na stanovništvu Srbije.....	183
<b>8. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA, EVALUACIJA I VALIDACIJA MODELA</b> .....	188
8.1. Analiza rezultata istraživanja.....	188

8.2. Evaluacija modela .....	191
8.3. Validacija modela .....	198
<b>9. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>202</b>
9.1. Rezultati istraživanja.....	203
9.1.1. Definisanje teorijski zasnovanog modela za merenje i vrednovanje informacionog društva Srbije.....	203
9.1.2. Evaluacija informacionog društva Srbije u domenu privrede kroz implementaciju definisanog modela na preduzećima.....	204
9.1.3. Evaluacija informacionog društva Srbije u domenu stanovništva kroz implementaciju definisanog modela na domaćinstvima i pojedincima.....	206
9.1.4. Definisanje modela za kvantitativno izražavanje nivoa digitalnih podela na populaciji.....	207
9.1.4.1. Primenljivost i značaj modela .....	208
9.1.5. Merenje stepena digitalnih podela na stanovništvu Srbije kroz implementaciju definisanog modela .....	211
9.2. Naučni doprinos istraživanja.....	212
9.3. Ograničenja istraživanja.....	213
9.4. Dalji mogući pravci istraživanja .....	214
<b>10. LITERATURA .....</b>	<b>216</b>
Biografija.....	226

## 1. UVOD

Ova disertacija inspirisana je pojavom globalnih promena u funkcionisanju društvene zajednice, koje nastaju kao posledica vrtoglavog i ubrzanog razvoja informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT). Nakon tehnološke revolucije, zatim industrijske revolucije, desila se i još uvek traje takozvana *informaciona revolucija*. Ona predstavlja širenje i primenu novih oblika IKT, tako da oni postaju snaga koja značajno menja delovanje u svim oblastima ljudskog života i rada. Za nju je usko vezan i pojam *informacionog društva*, koji se odnosi na novi oblik društva koji nastaje na temeljima informacione revolucije. Za početak informacione revolucije označava se druga polovina 20. veka. Danas smo svedoci tendencije gotovo eksponencijalnog uvećanja brzine i intenziteta promena koje ova specifična revolucija donosi.

U uslovima stalnih i ubrzanih tehnoloških promena, stečeno obrazovanje postaje nedovoljno za jedan prosečan radni i ljudski vek, jer za nekoliko godina već postaje zastarelo. Neophodnost snalaženja kako svakog pojedinca tako i društvenih zajednica postaje očigledna. Permanentno obrazovanje realizovano kroz koncept doživotnog učenja (engl. *lifelong learning*) i potpomognuto konceptom učenja na daljinu (engl. *distance learning*), jedan je od vidova promena u sferi obrazovanja koje donosi informaciona revolucija. Slične promene uočavaju se u gotovo svim ostalim segmentima ljudskog života i rada.

Da bi se promene u društvu usmeravale, odnosno da bi bilo moguće kreiranje naučno zasnovanih strategija razvoja, neophodno je njihovo kontinuirano praćenje i merenje. Ovi postupci zahtevaju nalaženje adekvatnih metoda i modela kojima bi se razrešila složenost zadatka kakav predstavlja kvantitativno izražavanje i ocenjivanje složenih društvenih pojava.

## 1.1. Predmet istraživanja

Informaciono društvo podrazumeva oblik društva u kome optimalno korišćenje novih IKT postaje pokretač promena uobičajenih formi svih društvenih aktivnosti. Ovaj višeslojni fenomen, u kome se mogu sagledati ekonomski, tehnološki, politički, socijalni i kulturni aspekti, podrazumeva uspostavljanje ekonomije bazirane na znanju i poštovanje demokratskih vrednosti i principa.

Predmet istraživanja u okviru ove disertacije jeste koncept informacionog društva, posebno izučavanje mehanizama neophodnih za praćenje i evaluaciju njegovog razvoja. Proučavanje procesa merenja statusa informacionog društva vođeno je idejom projektovanja modela koji bi poslužio za njegovo redovno praćenje i sprovođenje evaluacije i koji bi bio jedan od preduslova za buduće uspešno upravljanje razvojem informacionog društva.

### 1.1.1. Razvoj informacionog društva

Razvoj modernog oblika društva kakvo je informaciono društvo zahteva mnoštvo aktivnosti, uglavnom usmerenih na uvođenje i prilagođavanje mnogobrojnim promenama. Kompleksan proces uvođenja neophodnih promena u sfere zakonodavstva, vlade i uprave, infrastrukture, ekonomije, obrazovanja, bankarstva, zdravstva koje obezbeđuju neophodno okruženje za razvoj informacionog društva, naziva se *tranzicija ka informacionom društvu*. Ona predstavlja jednu globalnu društvenu pojavu i dešava se istovremeno u svim zemljama sveta, kako u visoko razvijenim, tako i u zemljama u razvoju. Za uspešnu tranziciju ka informacionom društvu neophodna je koordinacija i usklađenost na nivou cele svetske zajednice, a takođe i unutar svake pojedinačne države. Zbog toga ovaj proces mora biti upravljan sa najvišeg nivoa, od strane vlada tj. njihovih odgovornih resornih ministarstava, ali u njemu treba da učestvuju i sve pokretačke snage jednog društva (Savić, 2008b).

Razvoj informacionog društva sastavni je deo procesa celokupnog globalnog razvoja svetske zajednice. Zbog toga se u svim odlukama koje donose svetski lideri uočavaju



zajednički interesi, usaglašavanje, uz koordinaciju aktivnosti, međusobnu pomoć i saradnju. Ovladava trend strateškog upravljanja razvojem svetske zajednice, u kome je jedan od prioriteta organizovana pomoć slabije razvijenim zemljama i siromašnim regionima u stvaranju prvih obrisa informacionog društva i njegovom širenju.

*Evropski model razvoja informacionog društva* prvi put je lansiran na Lisabonskom samitu Evropske Unije (EU). Model podrazumeva top-down strategiju razvoja. Ona se realizuje kroz upravljanje razvojem informacionog društva preko vodećih inicijativa tj. dokumenata koje periodično formulišu najviša tela EU. Vodeće inicijative za razvoj informacionog društva u Evropi su:

- Lisabonska strategija,
- Inicijativa eEvropa,
- Inicijativa eEvropa+,
- Inicijativa eSEE,
- Nacionalne strategije informacionog društva.

Svaka zemlja koja se opredeli za evropski model razvoja informacionog društva poštuje odluke, prioritete i standarde koji su sadržani u ovim važnim strateškim dokumentima. Razvoj unutar konkretne zemlje usmerava se preko Nacionalne strategije za razvoj informacionog društva, koju, kao najviši državni strateški dokument, usvajaju vlade zemalja članica, zemalja kandidata i svih onih zemalja koje su opredeljene za evropski put razvoja. Akcionim planovima Nacionalnih strategija preciziraju se prioriteti, ciljevi i rokovi za njihovu realizaciju.

Srbija je zemlja u razvoju koja pretenduje na članstvo u EU i ozbiljno se priprema za to, pre svega uvođenjem evropskih standarda u sve oblasti društvenog života. Značajan segment državne strategije razvoja je takozvana e-strategija kojom se jasno definišu svi procesi vezani za tranziciju ka informacionom društvu. U ovom domenu, Srbija je izabrala evropski model razvoja informacionog društva, koji se oslanja na top-down upravljanje razvojem. U okviru Pakta za stabilnost jugoistočne Evrope, Srbija je potpisala međunarodni dokument *eSEE Agenda for the Development of the Information Society* kojim se obavezala da implementira evropski model i standarde u procesu

razvoja informacionog društva Srbije (eSEE Secretariat, 2002). Tako se uvrstila među zemlje jugoistočne Evrope koje učestvuju u regionalnoj saradnji i kooperaciji u procesu tranzicije ka informacionom društvu.

Za uspešan razvoj informacionog društva jedan od važnih preduslova je svakako postizanje nacionalnog konsenzusa oko glavnih pravaca razvoja i strateških prioriteta (Savić, 2007). Takođe je važno uključiti u kontinuiranu saradnju što širi front različitih sektora društva koji su od značaja za realizaciju ovog procesa, sa zajedničkim ciljem stvaranja održivog informacionog društva.

### **1.1.2. Monitoring i evaluacija razvoja informacionog društva**

U okviru svakog projekta postoji potreba za praćenjem njegove realizacije i evaluacijom rezultata projekta. Kada se radi o globalnom i složenom projektu kakav je *eEvropa – informaciono društvo za sve*, neophodan je, prema evropskom modelu razvoja informacionog društva, top-down pristup i sinhronizovana aktivnost i saradnja kako zemalja EU, tako i zemalja kandidata i zemalja regiona SEE. Potrebno je izgraditi metodologiju monitoringa i evaluacije koja bi svim učesnicima u projektu omogućila komparativnu analizu rezultata kroz vremenska i prostorna poređenja, a u isto vreme bila prilagođena specifičnim pojedinačnim potrebama zemalja učesnica.

Prilikom monitoringa razvoja informacionog društva periodično se vrše merenja izabranog skupa pokazatelja kako bi se kvantitativno iskazao stepen razvoja informacionog društva. Uporedna analiza rezultata merenja koje dostavljaju zemlje učesnice projekta omogućava dovođenje u sklad njihovih različitih brzina napredovanja. Očekuje se da rezultati merenja na nacionalnim nivoima budu kompatibilni sa zahtevima EU kako bi bili upotrebljivi za analize na višem, međunarodnom nivou. Takve periodične analize rezultata merenja postaju osnov za kasnije korekcije akcionih planova u okviru strategija razvoja informacionog društva.

Poslednje decenije od strane vodećih institucija koje se bave strateškim pitanjima razvoja svetske zajednice pokrenuto je više projekata i istraživanja vezanih za razne

vrste merenja, procene, evaluacije i nadzor u oblasti informacionog društva. Cilj ovih projekata je bio obezbeđivanje kvantitativnih pokazatelja razvoja informacionog društva. Takvi projekti predstavljaju značajan izvor komparativnih podataka istraživačima i svima zainteresovanim za praćenje razvoja informacionog društva. Praćenje i ocenjivanje statusa razvoja informacionog društva značajno je za kreatore globalne razvojne politike, koji svojim odlukama na najvišim nivoima usmeravaju taj razvoj. Imajući u vidu globalni trend tranzicije ka informacionom društvu, pravovremene i kvalitetne informacije vezane za stepen rasprostranjenosti IKT, stepen spremnosti za primenu IKT, stepen stvarne upotrebe IKT kao i stepen implementiranosti osnovnih koncepata informacionog društva su neophodne jer pomažu da se formulišu prave razvojne strategije. Podaci koji su uporedivi na internacionalnom nivou pomažu naročito zemljama u razvoju da, upoređujući se sa razvijenim zemljama, donose strateške odluke koje će biti u funkciji prevazilaženja razlika u mogućnostima za pristup i primenu IKT.

Generalni direktorat za informaciono društvo, formiran pri EU, od 1995. godine objavljuje kvantitativne rezultate vezane za stanje informacionog društva Evrope. To su, uglavnom, izveštaji koji sadrže rangirane vrednostima aktuelnih indikatora informacionog društva na skupu evropskih zemalja. Periodično, objavljuju se izmene i/ili dopune skupa benčmarking indikatora i odgovarajućih procedura za njihovo prikupljanje. Zemlje EU, realizujući svoje nacionalne strategije za razvoj informacionog društva, formirale su poslednjih godina u okviru svojih ministarstava za razvoj posebna odeljenja za monitoring i evaluaciju informacionog društva. Počev od 2007. godine održava se Evropski samit o opservaciji informacionog društva. Ciljevi ovog Samita vezani su za proces harmonizacije, međusobne pomoći i usklađivanja rada nacionalnih opservatorija za merenje razvoja informacionog društva koje postoje širom Evrope.

U međunarodnom okruženju uočljivo je postojanje većeg broja različitih metodologija merenja informacionog društva, razvijanih od strane vodećih svetskih institucija koje se bave razvojem, međutim ne postoji jedna opšte prihvaćena, standardna metodologija.

Kada se radi o Srbiji, proces monitoringa i evaluacije informacionog društva nije u potpunosti implementiran. U okviru strateških prioriteta Akcionog plana *Strategije*

*razvoja informacionog društva u Republici Srbiji* (Pakt za stabilnost SEE - Radna grupa eSEE, 2006) nalaze se i prioriteta vezani za praćenje i evaluaciju razvoja informacionog društva, kao i za praćenje i evaluaciju implementacije same *Strategije*. Prilikom realizacije ovih prioriteta potrebno je usvojiti metodologiju koja će ispunjavati kako potrebe Srbije tako i zahteve evropskog i svetskog okruženja, kako bi rezultati nacionalnih istraživanja i merenja bili pogodni za međunarodne analize i rangiranja (Savić, 2007). Republički zavod za statistiku Srbije od 2006. godine redovno realizuje godišnja istraživanja o upotrebi IKT u domaćinstvima i preduzećima. Ova istraživanja sprovode se po metodologiji Eurostata – centralnog statističkog tela EU. Rezultati ovih istraživanja objavljuju se svake godine u posebnoj publikaciji i šalju Eurostatu. Međutim, do sada nije pokrenut sveobuhvatan projekat, niti je osnovano posebno odeljenje, institucija i sl. koje bi kao glavni zadatak obavljalo funkciju monitoringa i evaluacije razvoja informacionog društva Srbije, po ugledu na većinu evropskih zemalja.

## **1.2. Ciljevi istraživanja**

Na osnovu svega izloženog, uočava se potreba za definisanjem jednog teorijski zasnovanog, sveobuhvatnog modela za evaluaciju razvoja informacionog društva Srbije, koji bi bio okvir za analizu i izvođenje zaključaka o njegovom stanju na osnovu redovnih godišnjih merenja. Na ostvarenju ovog cilja neophodno je uključivanje naučno-istraživačkog sektora kao i svih važnih faktora u društvu koji mogu uticati ili su direktno odgovorni za razvoj društva. Imajući u vidu činjenicu da se radi o strateškom razvojnom pitanju jedne zemlje, neophodna je usaglašena i kooperativna aktivnost svih činilaca društvenog razvoja kako bi se ubrzao i pomogao proces realizacije ovog dela Akcionog plana *Strategie razvoja informacionog društva u Republici Srbiji*. Definicija jednog takvog jedinstvenog okvira za proces praćenja i merenja razvoja informacionog društva Srbije kao i njegoa implementacija omogućili bi dobijanje kvantitativnih i kvalitativnih pokazatelja stepena razvoja informacionog društva. To bi imalo višestruki značaj za strateško planiranje razvoja u Srbiji, a takođe i za komparativnu analizu rezultatata merenja u okvirima Srbije i u odnosu na regionalno, evropsko i svetsko okruženje.

Konkretni ciljevi istraživanja su:

- Izučavanje koncepta informacionog društva, teorija informacionog društva, faktora razvoja informacionog društva i procesa tranzicije ka informacionom društvu.
- Izučavanje evropskog modela razvoja informacionog društva za koji se Srbija opredelila.
- Proučavanje razvoja informacionog društva u Republici Srbiji, posebno stanja i metoda praćenja i merenja tog razvoja.
- Izučavanje najznačajnijih svetskih pristupa monitoringu i evaluaciji informacionog društva.
- Identifikacija i klasifikacija ključnih elemenata složenog procesa monitoringa i evaluacije informacionog društva.
- Formiranje jednog opšteg modela za monitoring i evaluaciju razvoja informacionog društva Srbije, koji bi bio osnov za izvođenje njegovog redovnog nadzora i sveobuhvatne evaluacije.
- Implementacija definisanog modela koja kao rezultat daje evaluaciju razvoja informacionog društva Srbije na domenu stanovništva i domenu preduzeća, kao i ocenu digitalnih podela u Srbiji na domenu stanovništva.

### **1.3. Hipoteze istraživanja**

Imajući u vidu činjenicu da je razvoj informacionog društva neodvojiv deo celokupnog razvoja jednog društva, opšta hipoteza istraživanja je:

- Postojanje adekvatnog skupa pokazatelja i na njemu zasnovanog modela koji definiše procese praćenja, merenja i procene stepena razvijenosti informacionog društva, jedan je od bitnih preduslova za definisanje i uspešnu implementaciju celokupne strategije razvoja jednog društva.

Posebne hipoteze istraživanja su:

- Moguće je izdvojiti, definisati i grupisati skup kvantitativnih pokazatelja (takozvanih benčmarking indikatora) koji bi bio dovoljno reprezentativan da posluži kao osnov za izgradnju opšteg modela za monitoring i evaluaciju informacionog društva Srbije.
- Nad tako definisanim skupom pokazatelja moguće je definisati transformacije i postupke, jednom rečju izgraditi jedan opšti model čija bi realizacija poslužila za redovan i sveobuhvatan nadzor i evaluaciju razvoja informacionog društva Srbije.
- Tako izgrađen model moguće je uskladiti sa zahtevima EU vezanim za aktuelnost i kompatibilnost pokazatelja, čime bi se omogućila stalna razmena rezultata merenja i upoređenje sa okruženjem.
- Model za monitoring i evaluaciju informacionog društva moguće je prilagoditi potrebama Srbije i njenim specifičnostima vezanim za aktuelni stepen razvoja kao i mogućnosti i perspektive daljeg ulaganja u razvojne projekte.

#### **1.4. Metode i tehnike istraživanja**

U realizaciji doktorske teze primenjene su sledeće naučne metode:

- metod posmatranja,
- komparativni metod,
- metode analize i sinteze,
- metode apstrakcije i konkretizacije,
- metode generalizacije i specijalizacije,
- induktivno i deduktivno zaključivanje,
- metod klasifikacije,
- metod modelovanja,
- statistički metod.

Od statističkih metoda primenjene su neke izabrane metode multivarijacione analize, tačnije, I-odstojanje i klaster analiza. Za obradu podataka i dobijanje konkretnih rezultata korišćeni su programski paketi *MS Excel* i *IBM SPSS*.

## 1.5. Struktura rada

Sadržaj disertacije podeljen je u deset poglavlja.

U uvodnom delu definisani su predmet i ciljevi istraživanja, osnovne hipoteze, korišćene metode, očekivani rezultati i doprinosi istraživanja. Na kraju poglavlja opisana je struktura disertacije po poglavljima.

Drugi deo posvećen je teorijskim osnovama informacionog društva. Definisani su osnovni pojmovi neophodni za razumevanje savremenog fenomena informacionog društva: pojam informacionog društva, pojam ekonomije znanja, tranzicije ka informacionom društvu i digitalnih podela. Nakon klasifikacije digitalnih podela, izučavaju se instrumenti za njihovo prevazilaženje kao i njihov politički kontekst. Data je klasifikacija najpoznatijih teoretičara informacionog društva i prikaz teorija informacionog društva koje se odnose na post-industrijsko društvo, mrežno društvo i informaciono doba.

U trećem delu disertacije izučava se proces razvoja informacionog društva u Evropi u kontekstu faktora koji utiču na njega i svetskog okruženja sa svojim dugoročnim razvojnim strategijama. Na osnovu toga definisan je takozvani *evropski model razvoja informacionog društva*, za koji se i Srbija opredelila, a koji počiva na top-down pristupu i koordinaciji, usaglašavanju i pomoći učesnicima u procesu upravljanja razvojem informacionog društva. Predstavljene su osnovne evropske *Inicijative za razvoj informacionog društva*, njihova geneza i osnovni ciljevi. Definisan je pojam i istaknut poseban značaj nacionalnih strategija za razvoj informacionog društva u okviru evropskog modela.

Četvrti deo disertacije posvećen je oblasti merenja razvoja informacionog društva. Nakon analize metodoloških zahteva procesa merenja informacionog društva i mogućih problema u njihovoj primeni, definišu se osnovni pojmovi vezani za proces merenja informacionog društva. Proučavaju se elementarni nosioci procesa praćenja i merenja razvoja informacionog društva, takozvani pokazatelji razvoja informacionog društva (benčmarking indikatori, IKT indikatori) i vrši njihova klasifikacija. Analizira se uloga i

značaj benčmarking indikatora i predstavlja njihova evolucija koja se odvija uporedo sa procesom sve bržeg razvoja i širenja informacionog društva, te ovladavanja metodama za njegovo praćenje i merenje. U ovom delu teze predstavljene su i najznačajnije svetske metodologije za merenje razvoja informacionog društva kao i vodeće svetske institucije koje se bave praćenjem i evaluacijom informacionog društva.

Peti deo teze posvećen je prikazu aktuelnog stanja u domenu razvoja informacionog društva u Srbiji sa akcentom na stanje u oblasti merenja i praćenja tog razvoja. Izučava se geneza osnovnog dokumenta na kome počiva upravljanje razvojem informacionog društva u Srbiji - *Strategije razvoja informacionog društva Srbije*, izdvajaju njeni prioriteti i identifikuju uslovi za njihovu punu implementaciju u delu merenja i praćenja razvoja informacionog društva. Daje se uvid u aktuelno stanje procesa monitoringa i evaluacije razvoja informacionog društva Srbije, kao jednog od prioriteta Akcionog plana *Strategije*, kroz prikaz i analizu rezultata dosadašnjih merenja. U tom smislu, predstavljeni su rezultati godišnjih istraživanja koje Republički zavod za statistiku Srbije sprovodi počev od 2006. godine na stanovništvu i preduzećima Srbije. Na osnovu ovih rezultata identifikovano je postojanje konkretnih digitalnih podela među određenim društvenim grupama u populaciji Srbije.

U šestom delu definisan je opšti model za monitoring i evaluaciju informacionog društva Srbije, usklađen sa evropskim standardima i zahtevima, a istovremeno prilagođen potrebama i aktuelnim mogućnostima Srbije. Predstavljene su teorijske osnove na kojima je model zasnovan kao i konceptualni okvir za monitoring i evaluaciju informacionog društva. Nakon identifikacije i klasifikacije ključnih elemenata modela, data je definicija i klasifikacija skupa benčmarking indikatora, definicija benčmarking procedura, definicija uvedenih transformacija nad skupom benčmarking indikatora, kao i definicija izvedenih složenih pokazatelja stepena razvoja informacionog društva. Na kraju su identifikovani preduslovi neophodni za uspešan proces monitoringa i evaluacije informacionog društva kao i glavni nosioci ovog složenog posla.



U sedmom delu verifikovani su rezultati ovog istraživanja kroz implementaciju predloženog modela na dva domena: na stanovništvu Srbije i na preduzećima tj. privredi Srbije. Rezultat ovog postupka je detaljna evaluacija stanja razvoja informacionog društva Srbije u domenu stanovništva i domenu privrede. Takođe je izvršena implementacija definisanih složenih pokazatelja razvoja informacionog društva kroz merenje digitalnih podela na stanovništvu Srbije. To je rezultovalo ocenom stanja digitalnih podela i njihovog trenda u Srbiji na domenu stanovništva, kao i uočavanjem najkritičnijih društvenih grupa u odnosu na digitalne podele.

U osmom poglavlju izvršena je analiza rezultata istraživanja, kao i evaluacija i validacija definisanog modela.

U devetom delu izneta su zaključna razmatranja i istaknuti rezultati istraživanja kao i naučni, društveni i stručni doprinos disertacije. Potvrđena je ispravnost postavljenih hipoteza istraživanja i istaknuta mogućnost primene kreiranog modela i njegov značaj za punu realizaciju prioriteta *Strategije razvoja informacionog društva u Republici Srbiji* vezanih za praćenje, merenje i upravljanje razvojem informacionog društva. Nakon analize ograničenja koja su postojala u sprovođenju istraživanja, na samom kraju, identifikovani su dalji mogući pravci istraživanja u ovoj oblasti.

U desetom delu navedena je literatura korišćena u izradi ove doktorske disertacije.

## 2. TEORIJE INFORMACIONOG DRUŠTVA

### 2.1. Pojam informacionog društva

Rezultati mnogih istraživanja i studija utvrđuju da su nove tehnologije oblast od posebnog interesa za razvoj celokupnog društva. Tehnološki napredak posebno je brz u oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija. Prodor IKT u sve domene života i rada transformiše danas društvo iz industrijskog u postindustrijsko – takozvano *informaciono društvo*. Ova društvena promena po značaju se poredi sa industrijskom revolucijom koja se odigrala u 19. veku. Tako se može smatrati da je pojava broadband telekomunikacione infrastrukture od takvog značaja za napredak društva u 21. veku kao što je u 20. veku bila pojava električne energije ili otkriće železnice u 19. veku. Uticaj IKT postaje snaga koja menja uobičajene forme ekonomskih i društvenih aktivnosti. Ključni značaj ekspanzije računarskih mrežnih tehnologija u informacionom društvu je uspostavljanje novih vrsta veza i kanala komunikacije, nezamislivih do pre dvadesetak godina, koji su omogućili brisanje geografskih ograničenja u svim vrstama društvenih aktivnosti. Transformacija poslovnog okruženja u razvijenom svetu ogleda se u liberalizaciji telekomunikacija, eksploziji Internet servisa i rastućoj povezanosti računara, medija i telekomunikacionih kompanija. Razvoj i ekspanzija IKT omogućavaju kreiranje i upotrebu novih vrsta multimedijalnih servisa i aplikacija. Pojava novih poslovnih kanala i sredstava komunikacije postaje važan faktor koji ekonomijama zemalja širom sveta pruža mogućnost za opstanak na globalnom tržištu. Prelaskom na inovativne poslovne modele zasnovane na primeni IKT, uz podršku odgovarajućih organizacionih oblika i sa novom podelom radnih mesta, za kompanije širom sveta otvara se sasvim nova perspektiva.

Uticaj promena koje donosi informaciono društvo na tehnološke, ekonomske, društvene, političke i kulturne aspekte jednog društva je nezaobilazan i postaje predmet mnogih savremenih istraživanja. Informaciono društvo predstavlja globalni fenomen koji se dešava svuda oko nas: kako u visoko razvijenim društvima, tako i u zemljama u razvoju koje ih uporno prate. Razlog za to leži u činjenici da širenje primene novih vidova IKT minimizira značaj vremenskih i prostornih distanci, stvarajući neslućene mogućnosti za globalno povezivanje i sve oblike saradnje. U takvim okolnostima naročito se povećava šansa da slabije razvijena društva iskoriste mogućnosti koje pruža razvoj informacionog društva i preskoče mnoge stepenice približavajući se vodećim zemljama.

Termin informaciono društvo opisuje društvo i ekonomiju koji omogućavaju optimalno korišćenje različitih oblika IKT. To podrazumeva očekivanje da u jednom informacionom društvu ljudi s lakoćom koriste nove oblike elektronskih komunikacija u svim prilikama: na radnom mestu, u obrazovnoj ustanovi, u kući, u radno i u slobodno vreme, uživajući pri tom maksimalnu korist od te upotrebe.

Mada ne postoji jedna opšte prihvaćena definicija pojma informacionog društva, danas se u literaturi može naći mnoštvo definicija ovog pojma koje potiču od raznih autora.

Informaciono društvo se može definisati kao društvo u kome kreiranje, distribucija i manipulacija informacijama predstavlja značajan deo svih ekonomskih, društvenih i kulturnih aktivnosti<sup>1</sup>.

Irska Komisija za informaciono društvo pod terminom informaciono društvo podrazumeva povećani uticaj IKT u savremenom društvu (Bannister & Remenyi, 2003). Prema Bannister i Remenyi, informaciono društvo je ono društvo u kome upotreba IKT ima važnu ulogu u kreiranju ambijenta u kome ljudi žive, rade, odmaraju se, značajno utičući na mnogobrojne životne aspekte. U informacionom društvu fokus se pomera na inovativnu produkciju i konzumiranje informacija u cilju poboljšanja kvaliteta života pojedinaca.

---

<sup>1</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Information\\_society](http://en.wikipedia.org/wiki/Information_society)

Rai i Lal (2000) navode da je informaciono društvo ono društvo u kome se informacije intenzivno koriste kao aspekt ekonomskog, društvenog, kulturnog i političkog života. Informaciono društvo proističe iz dva povezana oblika razvoja: prvog, dugoročnog ekonomskog razvoja i drugog, tehnološkog razvoja. U dugoročnom ekonomskom razvoju izvor ekonomske snage se menja, prelazeći iz primarnog sektora (poljoprivrede, šumarstva, rudarstva) najpre u rastući sekundarni sektor (zanatstvo i industrija), a zatim iz njega u tercijarni sektor (sektor usluga) koji se ubrzano širi i postaje značajan činilac bruto domaćeg proizvoda (UNESCO, 1998).

Manuel Castels (1996) svoju teoriju o informacionom društvu prvi put prezentuje u delu *Rađanje mrežnog društva*, prvom tomu trilogije *Informaciono doba: ekonomija, društvo i kultura*. Prema njemu, mi bez sumnje živimo u vremenu rasta informacionog društva, sa svim njegovim raznovrsnim značenjima i implikacijama. Kao osnovu tog društva Castels označava proces *informatizacije*. Informatizacija po njemu predstavlja pojavu da danas sve ljudske aktivnosti u društvu počivaju na informacionim tehnologijama, fokusirane su na obradu informacija i odvijaju se globalno, uz podršku informacionih mreža. Informaciono društvo se često povezuje sa Silikonskom dolinom i uspešnim azijskim ekonomijama kao što je primer Singapura, čime se ističe njegov očigledan ekonomski i tehnološki aspekt. Međutim, informaciono društvo pored toga podrazumeva i različite oblike strukturnih transformacija koje vode u pravcu informatizacije društva. Naime, u informacionom društvu se paralelno sa tehnološkim inovacijama dešava i ekonomska transformacija društva praćena porastom produktivnosti, a takođe i promena institucionalnih osnova društva.

Informaciono društvo se pojavljuje u obliku raznih složenih društvenih i kulturnih modela, isto kao što se industrijsko društvo razvijalo u vrlo različitim, čak antagonističkim modelima modernizacije, kako u Sjedinjenim Američkim Državama tako i u Sovjetskom Savezu, Skandinaviji ili Japanu (Castels & Himanen, 2004:2).

Industrijsko društvo, koje je prethodilo informacionom društvu, imalo je niz zajedničkih osnovnih karakteristika u većini zemalja širom sveta, bez obzira na pojedinačne razlike proistekle iz različitih razvojnih i kulturnih pretpostavki. To se isto može reći i za

informaciono društvo. Globalno posmatrano, zajedničke osnovne karakteristike informacionog društva su:

- Bazirano je na obradi informacija i generacijama znanja koje nastaju razvojem mikroprocesora i informacionih tehnologija.
- Organizovano je u mreže.
- Sve osnovne aktivnosti u društvu odvijaju se uz podršku telekomunikacione infrastrukture i računarskih mreža, globalno i u realnom vremenu.
- Dolazi do promene organizacionih formi društveno-tehnološke strukture. Umesto vertikalnih, nedovoljno fleksibilnih formi upravljanja koje nisu pogodne za nove, globalne operativne modele, sve više se razvijaju novi oblici upravljanja na osnovama novih, moćnih izvršnih kapaciteta (Castels & Himanen, 2004:3).

U planu i2010 - *Evropsko informaciono društvo za rast i zapošljavanje*<sup>2</sup>, koji obuhvata strategiju EU za razvoj informacionog društva i medija od 2005. do 2010. godine promoviše se pozitivni doprinos koji upotreba IKT u jednom informacionom društvu vrši na privredu, društvo i lični kvalitet života svakog pojedinca.

## 2.2. Teoretičari informacionog društva

Poslednjih nekoliko dekada suočavamo se sa pojavom novih društvenih teorija koje se bave analizom transformacija u društvu izazvanih dominantnim značajem koji preuzimaju informacije. Teoretičari tvrde da ulazimo u novi oblik društva u kome važe zakoni takozvane *globalne informacione ekonomije*, nazivajući ga *informaciono društvo*, *informaciono doba* ili *e-društvo*. Mnogi teoretičari prepoznaju već kreirana informaciona društva u razvijenim državama poput Amerike, Velike Britanije, Japana, Finske, Holandije, Nemačke i sličnim visoko razvijenim državama. (Webster, 2006). Političari i svetski lideri prihvatili su ideju razvoja globalnog informacionog društva, čime su dali impuls realizaciji tog cilja kao prioritetnog u oblasti razvoja svetske zajednice. Među zemljama članicama EU opšte je prihvaćen cilj ubrzanog kreiranja

---

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/eeurope/i2010/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm)

okruženja za takav razvoj kao i prihvatanja uspešnog japanskog modela, proverenog kroz dugi niz godina, tačnije još od ranih 70-tih (Duff, 2000).

Jedan od najznačajnijih teoretičara koji predviđa pojavu novog oblika društva zasnovanog na tehnološkim promenama je Daniel Bel. On za novi oblik društvenog sistema u kome znanje zauzima centralno mesto uvodi termin *post-industrijsko društvo*. Po Belu (1973, 1979, 1980, 1999), tehnološke inovacije periodično iniciraju promene u društvu. Tako je poljoprivredna proizvodnja bila osnova preindustrijskog društva 18. veka, manufakturna proizvodnja karakterisala društvene promene u drugoj polovini 19. veka, dok je pojava prvih računara sredinom 20. veka označila ulazak u post-industrijsko doba kao novu fazu u evoluciji društva.

Najkompletniju teoriju o informacionom društvu objavio je nakon dvadeset petogodišnjeg istraživanja Manuel Castels u svojoj trilogiji *Informaciono doba: ekonomija, društvo i kultura* (1996, 1997, 1998). Prema Castelsu, informacije su srž mrežnog društva<sup>3</sup>. Novu društvenu eru koja nastaje paralelno sa razvojem i širenjem računarskih mreža Castels naziva *informaciono doba*. Osnovna karakteristika informacionog doba je takozvani *informacioni kapitalizam*. On, po Castelsu, predstavlja novu, oštriju formu kapitalizma iniciranu prodorom novih IKT u 70-tim godinama 20. veka (Božović, 2005).

Dordick i Wang (1993) su, u delu *Retrospektiva informacionog društva*, predviđali da će ubrzani razvoj informaciono-komunikacionih tehnologija biti pokretač nove faze u razvoju društva koju su nazvali *informaciona era*.

Prema Websteru (2006), teoretičari informacionog društva podeljeni su u dve velike grupe:

Prva grupa teoretičara smatra da smo danas svedoci pojave potpuno novog oblika društva, koji je specifičan i sasvim različit od prethodnih, i koji označava prekretnicu u razvoju društva. Pri tom među njima ne postoji potpuna saglasnost oko naziva

---

<sup>3</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Network\\_society](http://en.wikipedia.org/wiki/Network_society)

informaciono društvo koji mu se dodeljuje. Ovu grupu predstavljaju sledeći teoretičari sa svojim teorijama:

- Daniel Bel i njegovi sledbenici (post-industrijalizam),
- Žan Bodrijar, Mark Poster, Pol Vrijo (post-modernizam),
- Majkl Pior, Šarl Sabel, Lari Hiršhorn (fleksibilna specijalizacija),
- Manuel Castels (informacioni model razvoja - informacioni kapitalizam).

Drugu grupu čine teoretičari koji smatraju da su informacije u savremenom svetu od izuzetnog značaja, ali koji ipak insistiraju na jednom kontinuitetu sa prošlošću kada se posmatra razvoj društva. Mada priznaju veliku važnost informacija u savremenom svetu, oni, za razliku od prethodne grupe, smatraju da su njihov oblik i funkcija podređeni duboko ukorenjenim principima i praksi na kojoj počiva jedno društvo. Teoretičari koji akcenat stavljaju na kontinuitetu sa prošlošću i njihove teorije su:

- Herbert Šiler (neo-marksizam),
- Majkl Aljeta, Alen Lipic (regulaciona teorija),
- Dejvi Harvi (fleksibilna akumulacija),
- Entoni Gidens (refleksivna modernizacija),
- Jirgen Habermas, Nikolas Garnham (javni delokrug).

Kritiku kao i značajnu sistematizaciju postojećih teorija informacionog društva daje Alistar Duff u svojoj monografiji *Studije o informacionom društvu* (2000). On smatra da se među teoretičarima informacionog društva teza o informacionom društvu pojavljuje u tri osnovna i jednom izvedenom obliku:

- verzija teze o informacionom društvu bazirana na informacionom sektoru,
- verzija teze o informacionom društvu bazirana na informacionim tokovima,
- verzija teze o informacionom društvu bazirana na informacionoj tehnologiji i
- sintetička metodologija teze o informacionom društvu.

Svojim ranim radovima vezanim za proučavanje razvoja informacionog društva, kao i razvijanje postupaka za njegovo praćenje i merenje, objavljenim 70-tih godina prošlog veka, kojima su postavljene osnove istraživanjima iz ove oblasti, izdvajaju se teoretičari Mešlap, Porat, Rubin i Bel (Rai & Lal, 2000).

Machlup (1962) je informaciono društvo nazivao *produkcija znanja* i podelio ga je, u cilju lakšeg proučavanja, u sledeće sastavne delove: obrazovanje, istraživanje i razvoj, komunikacije i mediji, informaciona tehnologija (hardver) i informacioni servisi.

Dordick i Wang (1993) navode primer izmenjene podele informacionog društva u odnosu na prethodnu, Mešlapovu, koju su uveli Porat i Rubin (1977). Oni dele informaciono društvo na sledeće segmente:

produkcija znanja i pronalazaštvo, distribucija informacija i komunikacije, upravljanje rizikom, pretraživanje i koordinacija, obrada informacija i usluge prenosa, industrija informacionih proizvoda, izabrane aktivnosti vlade i prateći sadržaji u informacionoj industriji.

Danijel Bel (1999) je kao osnovne segmente jednog informacionog društva posmatrao tri značajna sektora društva: visoko obrazovanje, istraživanje i razvoj i intelektualnu svojinu.

Niz uticajnih savremenih teoretičara društva (Reich, 1991; Drucker, 1993; Castels, 1996) smatra da danas najveći impuls ekonomiji daju pojedinci koji imaju sposobnost manipulisanja i upravljanja informacijama. Mada se za njih vezuju različiti termini, kao što su *eksperti znanja*, *simbolički analitičari*, *informacioni radnici* i sl. zajedničko za sve je da se oni, čiji rad uključuje kreiranje i korišćenje informacija, smatraju glavnim pokretačima razvoja ekonomije i društva uopšte (Webster, 2006). Tako je Peter Drucker (1993) smatrao da su *eksperti znanja* glavni resurs savremenog kapitalizma i predviđao da će se njihovo učešće u ukupnoj radno sposobnoj populaciji u narednim godinama stalno povećavati.

### **2.3. Ekonomija znanja**

Novi oblik ekonomije koji se pojavljuje u informacionom društvu i koji se razvija paralelno sa razvojem i jačanjem informacionog društva je *ekonomija zasnovana na znanju* (*ekonomija znanja*, *informaciona ekonomija*, *nova ekonomija*). U njoj znanje i obrazovanje, kao oblici *ljudskog kapitala*, dobijaju posebno mesto jer se smatraju



specifičnom vrednošću odnosno proizvodom koji može doneti značajnu dobit onima koji ga poseduju. Uticajni američki teoretičar i profesor na univerzitetu Stenford, Romer (1986, 1990), u svojoj teoriji o ekonomiji zasnovanoj na znanju, definiše znanje kao kapital. Po njemu, znanje danas predstavlja treći faktor proizvodnje, pored rada i kapitala. Ono se u uspešnoj ekonomiji pojavljuje udruženo sa primenom novih tehnoloških rešenja, čime se obezbeđuje rast produktivnosti i konkurencije privrede i opšti napredak jednog modernog društva.

Globalnu ekonomiju baziranu na znanju karakterišu sledeće vodeće pokretačke snage<sup>4</sup>:

- *Proces globalizacije* – globalno svetsko tržište i globalno integrisani proizvodi;
- *IKT* – koja obezbeđuje neophodnu infrastrukturu i čini kičmu ekonomije bazirane na znanju preko sledećih činilaca:
  - *Računarskih mreža i globalnog povezivanja* – masovna upotreba Interneta briše geografska i vremenska ograničenja klasične ekonomije;
  - *Novih medija* – koji povećavaju proizvodnju i distribuciju znanja omogućavajući kreiranje takozvane *kolektivne inteligencije*;
  - *Intenziteta informacija i znanja* – pošto efikasnost proizvodnje danas zavisi od pravovremenih informacija i znanja, ekonomija se smatra razvijenijom i konkurentnijom ako ima veći procenat *informacionih radnika*, tj. onih koji rade na proizvodnji, pretraživanju, obradi i razmeni informacija.

Prema Castelsu i Himanenu (2004), jezgro informacione ekonomije predstavlja globalna mreža finansijskih tržišta (bazirana na informacionoj tehnologiji) u kojoj investitori neprekidno premeštaju svoj kapital koristeći modele zasnovane na sofisticiranoj primeni IKT za koje je karakteristično da vrše analizu informacija velikom brzinom i u realnom vremenu.

---

<sup>4</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Knowledge-based\\_economy](http://en.wikipedia.org/wiki/Knowledge-based_economy)

Ekonomija znanja je sistem u kome su proizvodnja i potrošnja dobara zasnovani na intelektualnom kapitalu, takođe, značajan deo vrednosti kompanija nalazi se u obliku nematerijalne imovine koja se odnosi na intelektualni kapital odnosno znanje njenih radnika<sup>5</sup>. Ekonomija znanja zauzima važno mesto u svim ekonomskim aktivnostima visoko razvijenih zemlja.

Kompanije sve češće maksimizuju svoju produktivnost, tržišnu vrednost i profit organizujući se u mreže, primenjujući informacionu tehnologiju i kreirajući proizvode koji nastaju kao posledica obrade informacija.

Pol Romer, ekonomski teoretičar koji propagira takozvanu *Novu teoriju rasta*, proučava osnovne izazove tradicionalne ekonomije koji se pojavljuju u ekonomiji znanja. U tradicionalnoj ekonomiji, prema Romeru, cenu određuje veličina ponude, odnosno nestašice fizičkih resursa. U ekonomiji znanja vrednost znanja se određuje drugačije i proporcionalna je veličini tržišta na kome se ono može plasirati (Adams & Oleksak, 2010).

#### **2.4. Tranzicija ka informacionom društvu**

Napredak i brzi porast upotrebe IKT izaziva neizbežne promene u svim aspektima društvenog života i ekonomije, od poslovanja, preko obrazovanja do korišćenja javnih servisa i slobodnog vremena. Ovaj kompleksan proces uvođenja promena u sve aktivnosti jednog društva, nazvan *tranzicija ka informacionom društvu*, predstavlja jednu globalnu društvenu pojavu koja se dešava istovremeno u svim zemljama sveta, bez obzira na nivo razvijenosti, stepen bogatstva ili politički sistem.

Koordinacija i usklađenost cele svetske zajednice u procesima tranzicije ka informacionom društvu je preduslov njene uspešnosti. Ona se odnosi kako na donošenje novih standarda i zakona koji omogućavaju masovnu primenu elektronskih transakcija, tako i na prevazilaženje razlika između visoko razvijenih zemalja i zemalja u razvoju.

---

<sup>5</sup> <http://www.investopedia.com/terms/k/knowledge-economy.asp#ixzz1xXJ64HjZ>

Zbog toga ovaj proces mora biti upravljan i kontrolisan sa najvišeg nivoa, tako da u njemu učestvuju vodeće svetske i evropske organizacije koje se bave strateškim pitanjima vezanim za globalni razvoj. Sa druge strane, na nivou pojedinačnih zemalja, uloga vlade je ključna jer kreira politiku nacionalnog razvoja i kontroliše njene efekte, donoseći neophodne zakone i standarde. Međutim, pored vladinih organa, u njemu treba da učestvuju i sve pokretačke snage jednog društva, kao što su naučno-istraživačke i obrazovne institucije, predstavnici privrede, javnog sektora, bankarskog sektora, telekomunikacionog sektora, IKT kompanija i privatnog sektora (Savić & Klašnja, 2006).

## 2.5. Digitalne podele

Prema Castelsu (1996), uporedo sa procesom globalizacije razvija se i takozvani *informacioni kapitalizam*, koji karakterišu novi vidovi društvenih podela i klasnih polarizacija. Takve pojave danas se često nazivaju *digitalnim podelama*<sup>6</sup>. Pod ovim složenim pojmom podrazumevaju se različite vrste polarizacija. Sa jedne strane, to je polarizacija između visoko razvijenih, obično i bogatih zemalja i regiona koji su povezani u globalnu računarsku mrežu i slabo razvijenih, najčešće vrlo siromašnih delova sveta koji su zbog svojih elementarnih problema još uvek daleko od takvog povezivanja. Takođe, to je i polarizacija koja se posmatra u okvirima jednog društva na različitim nivoima: između visoko obrazovane elite i neobrazovanih delova populacije, polarizacija između polova, polarizacija mladih u odnosu na starije delove populacije, kao i bogatih u odnosu na siromašne slojeve stanovništva. Ove polarizacije se prate i analiziraju utvrđivanjem i poređenjem stepena zastupljenosti IKT, stepena upotrebe IKT, stepena IKT pismenosti i sl. kod različitih društvenih grupa, različitih grupa privrednih subjekata ili različitih zemalja i regiona.

Proučavanje i merenje digitalnih podela između država i regiona značajno je sa aspekta sagledavanja kapaciteta nacije da participira u globalnom informacionom društvu. Kada se posmatraju digitalne podele u okviru jedne države, merenjem jaza između različitih

---

<sup>6</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Digital\\_divide](http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_divide)

društveno-ekonomskih grupa u kontekstu njihovih potencijala da se uključe u primenu IKT moguće je uticati na kreiranje i izmene aktuelne razvojne politike.

Postojanje preciznih pokazatelja i na njima zasnovanih mera ove složene društvene pojave omogućava njeno redovno praćenje, komparativne analize i kvantitativno iskazivanje njenih trendova, čime se obezbeđuju preduslovi za uticanje na njen dalji tok.

Termin digitalne podele označava jaz između pojedinaca, domaćinstava, preduzeća ili geografskih regija koji se nalaze na različitom stepenu društveno-ekonomskog razvoja a koji se posmatra kroz njihovu mogućnost za pristup IKT kao i njihovo korišćenje Interneta u privatnim, društvenim i poslovnim aktivnostima (OECD, 2001).

Postizanje *'informacionog društva za sve'* predstavlja jedan od političkih prioriteta EU, što je naglašeno u istoimenom projektu (Commission of the European Communities, 2002a). Ovaj politički prioritet označava postavljanje jasnog cilja minimiziranja svih oblika digitalnih podela. Kao suprotnost postojanju digitalnih podela uvode se termini *e-participacija* i *e-inkluzija*. U dokumentima radnih tela EU ovi termini se koriste pri definisanju ciljeva kao što su kreiranje pravednog društva sa takvim društveno-ekonomskim okruženjem u kome će svi građani ili bar većina njih moći da uživaju u prednostima informacionog društva (European Commission, 2001b).

Digitalne podele predstavljaju složenu, višedimenzionalnu društvenu pojavu, koja se uočava na različitim nivoima posmatranja i prouzrokuje mnogobrojne posledice na društvo (Economic and Social Commission for Western Asia [ESCWA], 2005). Njeno dejstvo je vidljivo višestruko: u međunarodnom kontekstu, kada se prati i meri između različitih zemalja, kao i u nacionalnim okvirima, unutar konkretne zemlje. Ova složena pojava uočava se kroz razlike vezane za dostupnost IKT infrastrukture, načine njene upotrebe i mogućnost uživanja u prednostima koje upotreba IKT donosi. Digitalne podele se najčešće odnose na domen stanovništva. Međutim, takođe je moguće pratiti, meriti i iskazivati digitalne podele na privrednim subjektima, prema odgovarajuće definisanim kriterijumima i modelima merenja.

Kada se radi o digitalnim podelama u okviru stanovništva, njihovo praćenje i merenje obično se zasniva na formiranju različitih društvenih podela prema različitim izabranim kriterijumima relevantnim za analizu digitalnih podela (npr. prema polu, nivou obrazovanja, nivou prihoda i sl.). U svakoj podeli tada se posmatra određeni broj društvenih grupa klasifikovanih prema vrednostima kriterijuma koji se meri. Obično se za svaku podelu izdvaja društvena grupa procenjena kao najugroženija sa aspekta digitalnih podela (npr. žene, najstariji deo populacije, deo populacije sa najnižim primanjima i sl.).

### **2.5.1. Klasifikacija digitalnih podela**

Digitalne podele mogu se posmatrati u odnosu na okruženje određene zemlje (*spoljašnje digitalne podele*) ili se ograničiti na okvir unutar jedne određene zemlje (*unutrašnje digitalne podele*).

Spoljašnje digitalne podele odnose se na razlike u mogućnostima za primenu IKT i razlike u samoj primeni IKT koje se uočavaju kada se izabrana država poredi sa okruženjem – drugim državama, regionima, zajednicama država ili geografskim celinama.

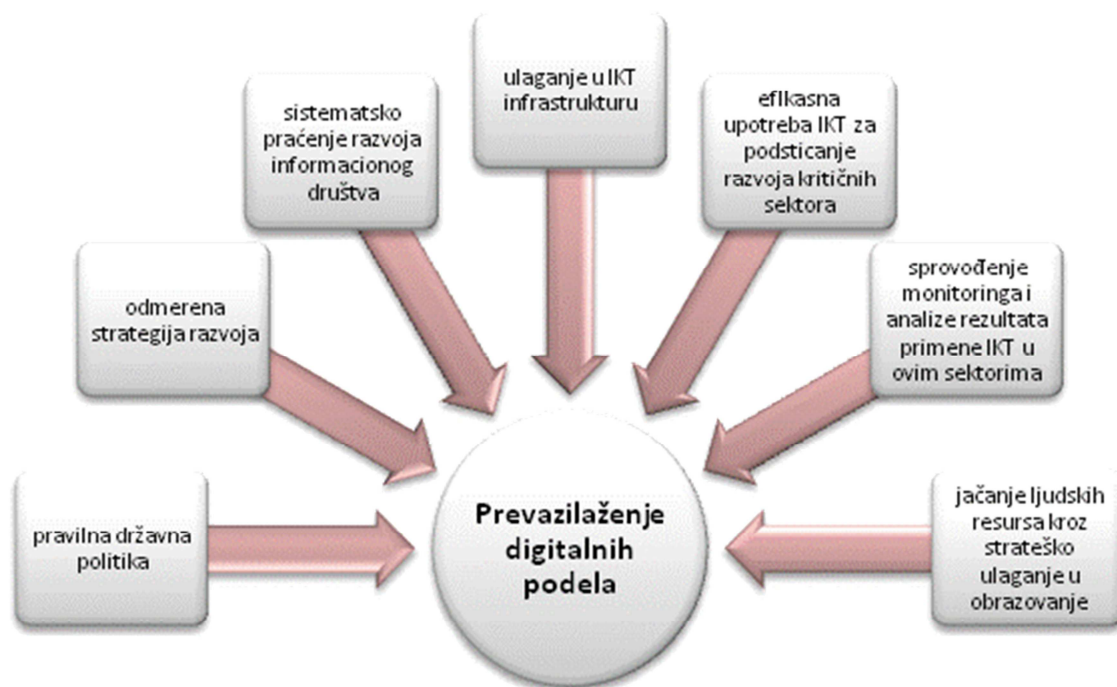
Unutrašnje digitalne podele mogu se posmatrati na stanovništvu i na privrednim subjektima (preduzećima). Unutrašnje digitalne podele na stanovništvu proučavaju se na različitim društvenim grupama koje se klasifikuju prema izabranim kriterijumima kao što su pol, nivo obrazovanja, nivo prihoda, starost i sl.

Unutrašnje digitalne podele na privrednim subjektima proučavaju se na različitim grupama privrednih subjekata klasifikovanim prema za to izabranim relevantnim kriterijumima ( npr. veličina preduzeća, delatnost preduzeća, ostvareni prihod preduzeća i sl.).

### **2.5.2. Instrumenti za prevazilaženje digitalnih podela**

Složeni proces kakav je prevazilaženje digitalnih podela moguće je dekomponovati na elementarne delove, kako bi se lakše uočili mogući instrumenti za minimiziranje digitalnih podela (slika 2.1).

Mnoge zemlje u svetu i danas se suočavaju sa ozbiljnim problemima kao što su siromaštvo, nedostatak osnovnih životnih potreba, nepismenost, niska stopa upisa u škole, visoka stopa smrtnosti dece i sl. Svi ovi problemi obuhvaćeni su planom Ujedinjenih Nacija nazvanim Milenijumski razvojni ciljevi (United Nations General Assembly, 2000). U njemu je iskazana spremnost zemalja članica Ujedinjenih Nacija da se ovi problemi reše već do 2015. godine, sa posebnim akcentom na hitnosti razvoja i poboljšanja ključnih sektora privrede.



Slika 2.1 Instrumenti za prevazilaženje digitalnih podela

Zato zvuči neprikladno apelovati na ulaganja u IKT i izgradnju modernog informacionog društva u slabo razvijenim zemljama suočenim sa ozbiljnim egzistencijalnim problemima. Ipak, iskustva mnogih zemalja u razvoju pokazuju da primena IKT, kao i primena novih tehnologija uopšte, imaju pozitivnu ulogu u

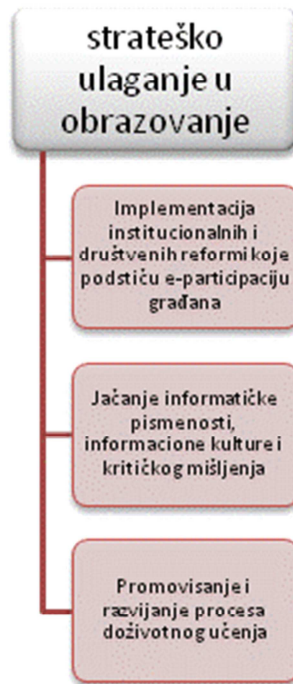
podsticanju ekonomskog i društvenog razvoja, posebno kada su podržana *pravilnom državnom politikom i dobro odmerenom strategijom razvoja* (ESCWA, 2005).

*Sistematsko praćenje razvoja informacionog društva* koje podrazumeva sprovođenje adekvatnih merenja kojima se određuje aktuelno stanje informacionog društva kao i stepen promena u odnosu na neki vremenski period ili u odnosu na okruženje smatra se nezaobilaznim preduslovom u borbi protiv digitalnih podela. Rezultati takvih merenja služe za kreiranje i korigovanje strategija čiji je cilj minimiziranje digitalnih podela. Uspešna implementacija tih strategija omogućava slabije razvijenim zemljama uključivanje u globalno informaciono društvo (ESCWA, 2005).

*Ulaganje u IKT infrastrukturu* je neophodan ali ne i dovoljan uslov za izgradnju i napredak jednog informacionog društva. Pored jačanja IKT infrastrukture neophodno je paralelno *ulaganje u izgradnju ljudskih resursa* koji će svojim obrazovanjem u oblasti IKT moći aktivno da podrže tranziciju ka informacionom društvu.

*Efikasna upotreba IKT za podsticanje razvoja u mnogim kritičnim sektorima*, na primer, u obrazovanju, zdravstvu i javnoj administraciji, predstavlja korisno sredstvo za obezbeđivanje razvoja ovih sektora kao i za brz i siguran povratak uložениh investicija. Pri tom je potrebno sistematsko *sprovođenje monitoringa i analize rezultata primene IKT u ovim sektorima*, kako bi se omogućilo korigovanje aktuelne i kreiranje dalje politike ovih ulaganja.

Važno je istaći ključnu ulogu ljudskih potencijala koji su sposobni da iznesu ceo proces tranzicije ka informacionom društvu. Uspešna tranzicija zato pretpostavlja stalno *jačanje ljudskih resursa kroz strateško ulaganje u njihovo obrazovanje* (slika 2.2), čime će se stvoriti uslovi za masovnije i efektivnije učešće u društvenim, ekonomskim, tehnološkim i političkim promenama koje donosi informaciono doba – takozvanu e-participaciju. U tu svrhu, potrebno je stalno ohrabrivanje zemalja u razvoju da sprovede sledeće aktivnosti:



Slika 2.2 Strateško ulaganje u obrazovanje

- implementaciju institucionalnih i društvenih reformi koje podstiču e-participaciju građana,
- jačanje informatičke pismenosti, informacione kulture i kritičkog mišljenja,
- promovisanje i razvijanje procesa doživotnog učenja u okvirima obrazovnog procesa.

Obrazovanje ljudi za upotrebu IKT smatra se pretpostavkom razvoja jednog informacionog društva. Iz tog razloga skup indikatora informacionog društva, u cilju obuhvata svih aspekata njegovog razvoja, treba da sadrži, pored podskupa indikatora IKT infrastrukture i tehnološke spremnosti jednog društva i podskup indikatora za merenje IKT spremnosti samog stanovništva.

### 2.5.3. Politički kontekst digitalnih podela

Evropski i globalni cilj svetske zajednice podrazumeva obezbeđivanje masovnog učešća populacije u informacionom društvu koje će stvoriti uslove za razvoj takozvanog *održivog informacionog društva*. U tom smislu se digitalne podele smatraju velikom



pretnjom ispunjenju tog cilja. U prilog politici ostvarivanja uslova za minimiziranje digitalnih podela navode se sledeće tri grupe argumenata (Selhofer & Hüsing, 2002):

- *Poboljšanje zapošljavanja.*

Razvijanje veština i znanja kod najširih slojeva populacije vezanih za upotrebu računara i mreža neophodan je preduslov za otvaranje novih tipova radnih mesta u novoj ekonomiji. U tom kontekstu i smanjivanje digitalnih podela može povoljno uticati na povećanje mogućnosti populacije za zapošljavanje.

- *Postizanje jednakosti učešća građana u informacionom društvu.*

Kako se sve više svakodnevnih aktivnosti obavlja uz pomoć računarskih mreža, pojedinci koji nemaju mogućnost za pristup i upotrebu računarskih mreža vremenom će biti u lošijem položaju u odnosu na deo populacije koji aktivno koristi sve prednosti upotrebe IKT.

- *Ekonomski razlozi.*

Povećanje broja korisnika računarskih mreža motiviše kompanije na povećanje učešća u elektronskom poslovanju i otvaranje novih, elektronskih kanala poslovanja, što pozitivno utiče na razvoj regionalne ekonomije.

U *Akcionom planu eEvropa* (European Commission, 2002a) navedeno je deset prioriternih oblasti razvoja informacionog društva, čiji je napredak u većini slučajeva direktno povezan sa smanjivanjem digitalnih podela.

Politika zapošljavanja EU danas se oslanja na *e-inkluziju* koja promovise ravnopravno uključivanje potencijalno ugroženih društvenih grupa u informaciono društvo (European Commission, 2001b). Postizanje *e-uključivanja* nalazi se među prioritetima strateških inicijativa EU za 2010. godinu<sup>7</sup>. Tako se u dokumentu *i2010 eGovernment Action Plan* (European Commission, 2006) navodi pet prioriternih oblasti, među kojima je i prioritet *Pristup svima*, koji označava potrebu za globalnom borbom protiv svih oblika digitalnih podela. Postizanje *inkluzivnog - sveobuhvatnog informacionog društva*, naglašava se kao cilj i u dokumentu *Digital Agenda for Europe* (European Commission, 2010). U njemu Evropska komisija predlaže niz mera i političkih aktivnosti koje pomažu širenje upotrebe digitalnih tehnologija i poboljšanje mogućnosti za pristup IKT ugroženim društvenim grupama.

---

<sup>7</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/einclusion/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/activities/einclusion/index_en.htm)

## 3. RAZVOJ INFORMACIONOG DRUŠTVA

### 3.1. Faktori razvoja informacionog društva

Informaciono društvo podrazumeva razvijeno društvo i ekonomiju koji omogućavaju optimalno korišćenje novih IKT koji postaju snaga koja menja uobičajene forme svih ekonomskih i društvenih aktivnosti. Razvoj takvog modernog oblika društva zahteva složene promene u društvu i ekonomiji koje nazivamo *tranzicija ka informacionom društvu*. Kao globalan proces, koji se konkurentno odvija u svim zemljama sveta, tranzicija ka informacionom društvu zahteva koordinaciju i usklađenost svih unutrašnjih pokretačkih snaga jednog društva. Takođe, višeslojne promene koje razvoj informacionog društva inicira pretpostavljaju usklađenost i koordinaciju na nivou cele svetske zajednice.

Zbog toga se pred vladine organe svih država sveta koje su u tranziciji ka informacionom društvu postavljaju značajni izazovi:

- obučavanje stanovništva za primenu novih tehnologija,
- omogućavanje masovnog pristupa elektronskim javnim servisima svim slojevima stanovništva,
- omogućavanje uslova za elektronsko poslovanje u svim oblastima,
- donošenje novih standarda i usklađivanje zakona sa novim načinima poslovanja, kako bi se podržale elektronske transakcije.

Razvoj modernog oblika društva kakvo je informaciono društvo predstavlja izazov za celu svetsku zajednicu, kako za vodeće, visoko razvijene zemlje, tako i za zemlje u razvoju. Zemlje u razvoju dobijaju sada priliku da jednom osmišljenom politikom razvoja preskoče mnoge stepenice. Koristeći iskustva drugih u jednom modelu razvoja koji podrazumeva aktivnu ulogu vlade kao faktora razvoja, regionalnu kooperaciju i sinhronizaciju akcija, moguće je brže približavanje najrazvijenijim zemljama. Ta mogućnost se pruža svima jer je interes svetske zajednice da se izvrši globalna tranzicija ka informacionom društvu. Pomažući slabije razvijenim zemljama preko zajedničkih programa, akcija i donacija ispunjava se cilj minimiziranja digitalnih podela. To se odnosi i na region jugoistočne Evope (SEE), kome pripada i Srbija. Smatra se da je region SEE sposoban da prevaziđe aktuelnu digitalnu podelu Evrope uvođenjem efikasnih i hitnih reformi u sektor IKT.

Pored vlade, kao vodećeg faktora razvoja informacionog društva, tu su i mnogobrojne pokretačke snage jednog društva u koje spadaju:

- naučno-istraživačke institucije,
- obrazovne institucije,
- predstavnici privrede,
- predstavnici javnog sektora,
- predstavnici bankarskog sektora,
- predstavnici telekomunikacionog sektora,
- predstavnici IKT kompanija,
- predstavnici privatnog sektora i
- nevladine organizacije.

### **3.2. Milenijumski razvojni ciljevi**

Poslednjih decenija, u svetu je uočljivo postojanje velikog stepena saglasnosti, zajedništva, međusobne pomoći i saradnje kada se radi o odlukama vezanim za globalni razvoj svetske zajednice. U tom kontekstu, kao prelomna godina izdvaja se 2000. godina, kada su na Milenijumskom samitu Ujedinjenih nacija svetski lideri stvorili ambiciozni plan nazvan *Milenijumski razvojni ciljevi* (engl. *Milenium Development*

*Goals*). Plan je obuhvatio osam prioriternih zadataka čije ostvarenje bi trebalo da utiče na smanjenje opšteg siromaštva i poboljšanje života svih ljudi.

Kao milenijumski razvojni ciljevi, navedeni su sledeći prioriteti svetske zajednice (United Nations General Assembly, 2000):

- ukidanje ekstremnog siromaštva i gladi,
- obezbeđivanje obaveznog osnovnog obrazovanja za sve,
- promocija jednakosti među polovima,
- smanjenje smrtnosti dece,
- poboljšanje zdravlja majki,
- pobjeda nad teškim bolestima i epidemijama,
- obezbeđivanje održivog razvoja,
- jačanje i izgradnja globalnog partnerstva na polju razvoja.

Cilj formulisan kao *jačanje i izgradnja globalnog partnerstva na polju razvoja* pretpostavlja stalnu saradnju među zemljama, razmenu iskustava i pomoć razvijenih onima koji kasne u razvoju. Na osnovama ovog milenijumskog cilja EU je izgradila put ka novom modelu društva nazvanom *informaciono društvo*.

### **3.3. Evropski model razvoja informacionog društva**

U duhu sa osmim milenijumskim ciljem koji promovise jačanje i izgradnju globalnog partnerstva na polju razvoja, Evropa se odlučila da primeni svoj model razvoja informacionog društva koji je prvi put lansiran na Lisabonskom Samitu Evropske Unije (Lisbon European Council, 2000). Model podrazumeva top-down strategiju razvoja koja se realizuje kroz upravljanje razvojem informacionog društva 'od gore' kao i kroz redovno praćenje rezultata tog razvoja na osnovu informacija 'od dole'. Pravci razvoja se definišu preko vodećih inicijativa tj. dokumenata koje periodično formulišu najviša tela EU. Razvoj se dalje usmerava preko Nacionalnih strategija za razvoj informacionog društva koje usvajaju vlade zemalja članica, zemalja kandidata i svih zemalja opredeljenih za evropski put razvoja. Akcionim planovima u okviru Nacionalnih strategija preciziraju se prioriteti, ciljevi i rokovi za njihovu realizaciju. Redovno se

sprovodi monitoring razvoja informacionog društva. Periodično se vrše merenja stepena razvoja informacionog društva širom Evrope. Na osnovu njihove uporedne analize vrši se dalje usmeravanje i koordinacija akcija sa ciljem usaglašavanja brzine razvoja i smanjenja digitalnih podela.

### **3.4. Vodeće inicijative za razvoj informacionog društva**

Vodeće inicijative za razvoj informacionog društva su dokumenti koji predstavljaju osnovni instrument za realizaciju evropskog modela razvoja informacionog društva. To su:

- Lisabonska deklaracija,
- Inicijativa eEvropa,
- Inicijativa eEvropa+,
- Inicijativa eSEE (elektronska jugoistočna Evropa).

Proces njihove evaluacije, korekcije i dopune novim ciljevima i formama razvoja je danas kontinuiran proces i uključuje sve zemlje opredeljene za evropski put razvoja.

#### **3.4.1. Lisabonska deklaracija**

Na Evropskom Savetu održanom u Lisabonu marta 2000. godine postavljene su nove smernice evropske razvojne strategije. Od strane najviših predstavnika zemalja članica EU definisan je ambiciozni cilj da Evropa u sledećoj dekadi postane 'u svetu najkonkurentnija i najdinamičnija ekonomija bazirana na znanju' (European Parliament, 2000). Naglašena je potreba za novim, 'nacionalnim' modelom funkcionisanja institucija, uz paralelno očuvanje principa kulturnih različitosti i negovanja evropskih vrednosti.

Da bi se u sledećoj dekadi ostvarili ovako ambiciozno postavljeni razvojni ciljevi, naglašene su tri osnovne oblasti delovanja:

- priprema uslova za tranziciju ka kompetitivnoj ekonomiji i društvu baziranom na znanju,

- modernizacija evropskog društvenog modela putem većeg ulaganja u ljude i povećavanjem opšteg društvenog uključivanja,
- primena odgovarajuće makro-ekonomske politike.

Četvrta istaknuta oblast delovanja, oblast ekologije, dodata je ovim zaključcima 2001. godine, na Evropskom Savetu u Göteborgu.

Među strateškim reformama značajno mesto zauzela je i strategija razvoja informacionog društva. Ona je zasnovana na ideji prodora tehnoloških inovacija u sve domene društva, na ekonomiji baziranoj na znanju, na poboljšanju životnog standarda i kompletnoj društvenoj obnovi i napretku uz poštovanje principa održivog razvoja. U tom smislu je istaknuta hitna potreba da Evropa razvije svoje mogućnosti vezane za implementaciju koncepta ekonomije bazirane na znanju. Posebno je istaknut značaj Interneta i potreba za omasovljavanjem njegove upotrebe svuda i od strane svih činilaca jednog modernog društva.

Na osnovu konsenzusa na najvišem nivou zemalja članica EU formulisane su odluke Lisabonskog samita nazvane *Lisabonska deklaracija* odnosno *Lisabonska strategija*. U njoj su navedene akcije, metodi i rokovi ispunjenja koji vode ka ostvarenju osnovnog cilja Evrope da postane najkonkurentnija i najdinamičnija ekonomija bazirana na znanju u svetu<sup>1</sup>.

Nakon objavljivanja Kokovog izveštaja 2004. godine, koji je predstavio rezultate rada nezavisne komisije na evaluaciji dometa *Lisabonske deklaracije*, došlo je do njenog korigovanja. Nova, izmenjena i dopunjena deklaracija o razvoju informacionog društva objavljena je u martu 2005. godine (European Commission).

Juna 2010. godine usvojena je *Strategija Evropa 2020*, koja je zamenila do tada važeću Lisabonsku deklaraciju (za period 2000 – 2010). Ona predstavlja plan prevashodno ekonomske obnove Evrope za period 2010 – 2020, koji kao tri osnovna prioriteta navodi stvaranje pametne, održive i inkluzivne ekonomije u okviru EU. Cilj ove strategije je

---

<sup>1</sup> [http://www.mpn.gov.rs/resursi/dokumenti/dok282-eng-LISBON\\_STRATEGY.pdf](http://www.mpn.gov.rs/resursi/dokumenti/dok282-eng-LISBON_STRATEGY.pdf)

upravljanje evropskom ekonomijom u pravcu izlaska iz velike ekonomske krize koja ju je pogodila 2008. godine. Takođe, ciljevi su i postizanje visokog kvaliteta života uz očuvanje evropskog društvenog modela, porast zaposlenosti, porast produktivnosti i jačanje društvene kohezije<sup>2</sup>.

### 3.4.2. Inicijativa eEvropa

Još devedesetih godina prošlog veka pokrenuto je više akcija od strane najviših tela EU da bi se ostvarila pogodna klima za veliku tranziciju ka informacionom društvu. Želja je bila da se Evropa kreće na tom putu brzim koracima, ali pri tom usklađeno i koordinirano. 8.decembra 1999. godine Evropska Komisija je pokrenula inicijativu *eEvropa - informaciono društvo za sve*. Ona je postala ključni element strategije EU na putu do *ekonomije bazirane na znanju* koja je označena kao centralni cilj na Lisabonskoj konferenciji Saveta Evrope.

Kao odgovor na ciljeve istaknute Lisabonskom deklaracijom već u junu 2000. godine lansiran je *Akcionni plan eEvropa* kojim se definišu jasni zadaci, potrebne akcije za njihovo ostvarivanje, konkretizuju se izvršioc i krajnji rokovi izvršenja. Tako ovaj zajednički dokument dobija značaj ključnog mehanizma za ostvarivanje strategije razvoja informacionog društva Evrope (Savić & Marković, 2006).

#### 3.4.2.1. Istorijat Inicijative za eEvropu

Još 1993. godine objavljen je dokument poznat pod imenom *Beli papir* a čiji je puni naziv *Razvoj, konkurentnost i zapošljavanje: izazovi i putevi za ulazak u XXI vek* (European Commission). U njemu je istaknut poseban značaj tranzicije ka informacionom društvu za budućnost celokupnog evropskog društva. Naglašena je važnost i prioritet razvoja evropskih informacionih struktura za očuvanje konkurentnosti evropske ekonomije i otvaranje mogućnosti novih tržišta i novih radnih mesta. Prelazak

---

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm),  
<http://www.civitas.org.uk/eufacts/FSECON/EC12.htm>,  
<http://www.euractiv.com/priorities/europe-2020-green-growth-and-jobs-links-dossier-280116>

na informaciono društvo označen je kao apsolutni prioritet i preduslov evropskog ekonomskog napretka.

Kao elementi informacionog društva izdvojene su, između ostalih, sledeće oblasti: teleworking, daljinsko učenje, računarske mreže univerziteta i istraživačkih centara, automatsko upravljanje putnim saobraćajem, elektronska kontrola vazdušnog saobraćaja, zdravstvene mreže, trans-evropske mreže vladinih organa, gradski informacioni sistemi, teleservisi za mala i srednja preduzeća (Savić & Klašnja, 2006).

Na osnovu predloga izloženog u dokumentu *Beli papir*, Evropski Savet je zatražio da grupa visokih eksperata formira izveštaj o informacionom društvu u kome će definisati konkretne mere za njegovu implementaciju. Tako je nastao takozvani *Bangemanov izveštaj*, prezentovan juna 1994. godine na sastanku Saveta Evrope održanom na Krfu. Na osnovama ovog izveštaja sastavljen je konkretan program budućeg delovanja EU u domenu razvoja informacionog društva.

1997. godine Evropska Komisija je objavila dokument pod nazivom *Evropska inicijativa za elektronsku trgovinu*. U dokumentu su navedena četiri prioriteta čija bi realizacija bila od posebnog značaja za EU:

- liberalizacija tržišta telekomunikacija,
- implementacija jasnog i jedinstvenog zakonskog okvira,
- razvoj jedinstvenog evropskog istraživačko-razvojnog okruženja,
- kreiranje dinamičnog, otvorenog i konkurentnog poslovnog okruženja neophodnog za razvoj elektronskog poslovanja.

Inicijativa *eEvropa - informaciono društvo za sve* pokrenuta je u prvoj polovini 1999. godine i konačno je kao dokument lansirana u decembru iste godine, uz kooperaciju Evropske Komisije i svih zemalja članica EU. Januara 2000. godine *Inicijativa za eEvropu* je dopunjena dokumentima *Poslovne strategije u informacionom društvu* i *Smernice opšte ekonomske politike*. U njima je istaknut značaj dobrog funkcionisanja tržišta kapitala i konkurentnosti tržišta uopšte kao preduslova za uspešno uvođenje inovacija (Savić & Klašnja, 2006).



### 3.4.2.2. Prioriteti Inicijative za eEvropu

U dokumentu *eEvropa - informaciono društvo za sve* predlažu se ambiciozni ciljevi da bi se prednosti informacionog društva približile svim građanima Evrope (Commission of the European Communities, 2002a). Kao osnovni ciljevi izdvojeni su sledeći:

- Svaku školu, kuću i svakog građanina, sve poslovne i administrativne celine treba povezati računarskim mrežama i tako stvoriti uslove za njihovo uvođenje u digitalno doba.
- Stvarati *digitalnu Evropu* u atmosferi podrške svih relevantnih činilaca za finansiranje i razvoj novih ideja.
- Obezbediti da celokupni proces obuhvati i socijalni aspekt nastalih promena, što znači jačati socijalnu koheziju i izgrađivati poverenje među učesnicima i konzumentima ovog procesa.

Akciju ostvarivanja ovih ciljeva treba udruženim delovanjem da sprovode Komisija Evropske Unije, zemlje članice EU, privreda i građani Evrope. Komisija je predložila deset prioriternih oblasti delovanja u svrhu ostvarivanja ovih ciljeva (European Commission, 2002a). To su sledeće oblasti:

- *Evropska omladina u digitalnom dobu.*

Obezbediti Internet i multimedijalne alate obrazovnim institucijama i prilagoditi obrazovni sistem novom, digitalnom dobu.

- *Jeftiniji pristup Internetu.*

Povećanjem konkurencije obezbediti pad cena Internet pristupa i time dati veću mogućnost izbora njegovim korisnicima.

- *Razvoj e-trgovine.*

Ubrzati implementaciju zakonskih okvira koji su preduslovi za slobodno korišćenje i širenje upotrebe elektronske trgovine.

- *Brz Internet za istraživače i studente.*

Obezbeđivanjem većih brzina pristupa Internetu olakšati proces kooperativnog učenja i rada, razmene znanja, ideja i popularisanja rezultata istraživanja.

- *Smart kartice za elektronski pristup.*

Olakšati organizovanje i implementaciju globalne evropske komunikacione infrastrukture, koja je preduslov za maksimiziranje upotrebe smart kartičnih sistema u svim oblastima života i rada.

- *Ulaganje kapitala u razvoj malih i srednjih preduzeća sa visokom tehnologijom.*

Razvoj i popularisanje inovativnog pristupa da bi se povećale mogućnosti ulaganja kapitala namenjenog uvođenju visokih tehnologija u mala i srednja preduzeća.

- *E-učešće za hendikepirane.*

Obezbediti da razvoj informacionog društva bude planski vođen uz uvažavanje potreba hendikepiranih osoba.

- *E-zdravstvo.*

Povećati korišćenje pogodnosti mrežnog rada i smart tehnologije u praćenju zdravstvenog stanja populacije, pristupu relevantnim informacijama i uopšte, u pružanju zdravstvenih usluga u cilju podizanja efikasnosti i kvaliteta brige o zdravlju.

- *Inteligentni transportni sistemi.*

Razvijati sigurniji i efikasniji transport uvođenjem informacionih tehnologija u transportne sisteme.

- *E-uprava.*

Obezbediti jednostavan pristup za građanstvo informacijama vezanim za sektor uprave. Uvesti primenu procedura za podršku odlučivanju i on-line servise u sektor uprave.

### **3.4.2.3. Realizacija Inicijative za eEvropu**

Dalji rad na ostvarivanju *Inicijative za eEvropu* nastavljen je u Lisabonu, aprila 2000. godine, na specijalnoj ministarskoj konferenciji o informacionom društvu. Nakon pozitivnog izveštaja o *Inicijativi za eEvropu* i spomenutim pratećim dokumentima koji su usvojile sve zemlje članice EU, zacrtan je sveobuhvatan plan daljeg zajedničkog delovanja na razvoju informacionog društva nazvan *Akcionni plan za eEvropu*. Plan je bio zasnovan na otvorenom metodu koordinacije koji podrazumeva uporednu analizu i

usaglašavanje nacionalnih inicijativa. To praktično znači da su uvedeni postupci otvorene koordinacije među zemljama članicama EU, kao i kandidatima za ulazak prilikom praćenja progressa u ostvarivanju ciljeva Akcionog plana za informaciono društvo (European Commission, 2001a). Ovi postupci se odnose na godišnje definisanje takozvanih benčmarking indikatora od strane ekspertskih grupa za benčmarking i primenu izabrane metodologije benčmarkinga (Savić, 2003a). Veoma mnogo napora od strane ekspertskih grupa uloženo je takođe u pravno regulisanje informacionog društva u okvirima evropske zajednice.

U maju 2002. godine, na Savetu Evrope održanom u Sevilji, prezentovan je *Akcioni plan eEvropa 2005*, kojim se definišu načela odnosno strategija razvoja informacionog društva u Evropi, za zemlje članice EU i za sve evropske institucije (European Commission, 2002a). U cilju praćenja izvršavanja Akcionog plana, ponuđen je skup indikatora za benčmarking tj. merenje stepena razvoja informacionog društva (European Commission, 2002b; Savić, 2003b)

U skladu sa principima definisanim Akcionim planom, Evropska Komisija je na Telekomunikacionom savetu 5. decembra 2002. godine predložila benčmarking indikatore Akcionog plana eEvropa 2005 (Commission of the European Communities, 2002b). Ovaj predlog sadrži 14 osnovnih i veći broj dodatnih statističkih indikatora za benčmarking. U njemu su definisani konkretni indikatori, izvori njihovog prikupljanja kao i frekvencija prikupljanja. Indikatori su grupisani u pet osnovnih grupa:

- Internet indikatori;
- Moderni elektronski javni servisi;
- Okruženje elektronskog poslovanja;
- Sigurnost informacione infrastrukture;
- Broadband infrastruktura.

Ovaj predlog Evropske Komisije odobren je od strane Saveta Evrope. Komisija je pri izradi predloga saradivala kako sa ekspertima zemalja članica EU, tako i sa predstavnicima zemalja kandidata za prijem u EU, naročito sa nacionalnim zavodima za statistiku. Lista indikatora u planu eEvropa 2005 je korigovana i dopunjena na osnovu analize rezultata i pouka iz plana eEvropa 2002 vezanih za benčmarking.

Akcionni plan *i2010* lansiran 2005. godine kroz Inicijativu *i2010 – evropsko informaciono društvo za razvoj i zapošljavanje* predstavlja strategiju EU za razvoj informacionog društva i medija od 2005. do 2010. godine (Commission of the European Communities). U njemu se promoviraju pozitivni doprinos koji upotreba IKT u jednom informacionom društvu vrši na privredu, društvo i lični kvalitet života svakog pojedinca. Tri vodeća cilja iskazana planom *i2010* su:

- kreiranje jedinstvenog evropskog informacionog prostora, koji promoviraju otvoreno i kompetitivno tržište za informaciono društvo,
- povećanje ulaganja u inovacije i istraživanje u sektoru IKT,
- poboljšanje kvaliteta javnih servisa i kvaliteta života uopšte kroz upotrebu IKT.

Ova strategija je 2010. godine uspešno realizovana i okončana. Nastavljena je kroz definisanje nove Inicijative nazvane *Digitalna agenda*, koja je danas aktuelan strateški dokument EU za razvoj informacionog društva. Osnovnih sedam ciljeva, koji se ističu u *Digitalnoj agendi* (European Commission, 2010) su:

1. Jedinstveno digitalno tržište
2. Interoperabilnost i standardi
3. Sigurnost i poverenje
4. Ekstra brzi Internet
5. Istraživanje i inovacije
6. Razvoj e-veština
7. IKT za društvene izazove

Svi nabrojani ciljevi imaju internacionalnu dimenziju i formulirani su sa idejom da od Evrope načine mesto održivog i inkluzivnog globalnog razvoja.

### **3.4.3. Inicijativa eEvropa+**

Zemlje centralne i istočne Evrope koje su kandidati za ulazak u EU, shvatile su značaj strateških ciljeva postavljenih od strane evropske petnaestorice na Lisabonskom samitu i iskazanih *Inicijativom eEvropa*. Na evropskoj ministarskoj konferenciji održanoj u Varšavi maja 2000. godine one potpisuju *Inicijativu eEvropa+*, koja predstavlja

odgovor zemalja kandidata na *Akcioni plan eEvropa*. Februara 2001. godine, Evropska Komisija pozvala je i Kipar, Maltu i Tursku da zajedno sa zemljama kandidatima učestvuju u donošenju ovog dokumenta. Taj potez Evropske Komisije tumači se kao pokušaj maksimalnog širenja bloka zemalja opredeljenih za razvoj informacionog društva koji će biti upravljan i koordiniran sa vrha EU. Pomoć zemljama kandidatima i budućim kandidatima za ulazak u EU na složenom putu tranzicije u informaciono društvo kroz zajedničke inicijative, izradu Akcionih planova i njihov nadzor predstavlja jedan od instrumenata za prevazilaženje digitalnih podela na tlu Evrope.

*Inicijativa eEvropa+* odslikava prioritete ciljeve iskazane *Inicijativom eEvropa*, ali je dopunjena specifičnim akcijama koje proizilaze iz razlika vezanih za stepen razvijenosti i poseban položaj zemalja kandidata za članstvo u EU. Akcioni plan nastao kao rezultat *Inicijative eEvropa+* ima za cilj pomoć u sprovođenju reformi i opštoj modernizaciji ekonomija zemalja kandidata. Pomoć se ogleda kroz usmeravanje, zajedničke akcije, izgradnju institucija, poboljšanje opšte konkurentnosti i nadzor nad sprovođenjem reformi.

U *Akcionom planu eEvropa+* ističe se potreba pozitivne društvene aktivnosti bazirane na snažnom političkom učešću, koje bi omogućilo da zemlje kandidati za ulazak u EU maksimalno iskoriste sve prednosti vezane za razvoj informacionog društva. Takođe, ističe se potreba da se koordiniranim upravljanjem razvojnim potencijalima smanje digitalne podele u Evropi. Kao imperativ se postavlja zahtev za modernizacijom kompletne ekonomije, što pretpostavlja promene u poslovnim procesima, u funkcionisanju vladinih organa i u vezama koje postoje između građana, poslovnih subjekata i vlade.

Osnovni ciljevi iskazani u *Akcionom planu eEvropa+* (European Commission, 2001a) su:

- *Ubrzano postavljanje temelja za razvoj informacionog društva:*
  - Ubrzati dostupnost komunikacionih servisa za sve;
  - Prilagoditi i implementirati veštine i znanja koja su relevantna za informaciono društvo;

- *Obezbeđivanje jeftinijeg, bržeg, sigurnijeg Interneta:*
  - Jeftiniji i brži Internet pristup;
  - Brži Internet za istraživače i studente;
  - Sigurnost mreža i smart kartice;
- *Ulaganje u ljude i veštine:*
  - Evropska omladina u digitalnom dobu;
  - Rad u ekonomiji baziranoj na znanju;
  - Učešće svih u ekonomiji baziranoj na znanju;
- *Stimulacija korišćenja Interneta:*
  - Ubrzati širenje e-trgovine;
  - On-line vlada: elektronski pristup javnim servisima;
  - On-line zdravstvo;
  - Evropski digitalni sadržaji za globalne mreže;
  - Inteligentni transportni sistemi;
  - On-line okolina.

#### **3.4.4. Inicijativa eSEE (elektronska jugoistočna Evropa)**

U oblasti razvoja i implementacije informaciono-komunikacionih tehnologija u zemljama jugoistočne Evrope, koje su daleko ispod nivoa razvijenosti zemalja članica EU, uočena je potreba za definisanjem jedne globalne strategije razvoja. Tom strategijom bi se iskazao skup neophodnih prioriteta za ostvarivanje reforme u sektoru IKT za region jugoistočne Evrope uzimajući u obzir specifičnost regiona, nerazvijenost zemalja i skromniji razvojni potencijal. Cilj strategije je da olakša, harmonizuje i standardizuje proces koji će omogućiti približavanje zemalja jugoistočne Evrope standardima postignutim u zemljama EU.

Kako regionu jugoistočne Evrope pripadaju najslabije razvijene zemlje Evrope, uključujući i našu zemlju, lako je shvaćena neophodnost da politički okviri izgrade most do informacionog društva. Primer uspešne aktivnosti realizovane sa tim ciljem je kooperacija zemalja članica Pakta za stabilnost jugoistočne Evrope. U tom smislu, zemlje članice Pakta za stabilnost jugoistočne Evrope (Albanija, Bosna i Hercegovina,

Hrvatska, Makedonija, Moldavija, Srbija i Crna Gora) odlučile su se za kooperaciju. 2001. godine ustanovljena je *Inicijativa za elektronsku jugoistočnu Evropu* (eSouthEastEurope Initiative - *eSEE inicijativa*). Ona definiše globalnu strategiju razvoja informacionog društva u regionu jugoistočne Evrope, prateći strategiju EU i uzimajući u obzir specifičnosti regiona, posebno nerazvijenost zemalja i njihov skromniji razvojni potencijal. Inicijativa pomaže razvoj informacionog društva u regionu jugoistočne Evrope, prateći odgovarajuće dokumente EU.

Konkretni ciljevi i pretpostavke za ostvarenje ove Inicijative su (eSEE Secretariat, 2001):

- *Kreiranje pregleda međunarodnih programa za razvoj tržišta IKT u jugoistočnoj Evropi.*
- *Identifikacija komparativnih prednosti država regiona u odnosu na IKT sektor.*  
Države u regionu treba da odrede tekuće i potencijalne mogućnosti za primenu IKT u razvoju njihovih komparativnih prednosti, npr. primena robota u proizvodnji, povećanje prinosa u poljoprivredi, elektronska trgovina i sl.
- *Ohrabrivanje regionalnih vlada da podrže samoregulisanje u privredi.*  
Promene su često brže nego što to vlada prati svojim uredbama. Zato se podržava stvaranje privrednih asocijacija koje efikasno i uz samoorganizovanje mogu da odgovore na zahteve tržišta.
- *Prilagođavanje akcionih planova zemlje potrebama primene IKT.*  
Vlada ima važnu ulogu u kreiranju pozitivnog okruženja za primenu IKT - ozvaničavanjem elektronskih ugovora i elektronskih potpisa, jasnim režimom taksi za elektronske trgovinske transakcije, liberalizacijom telekomunikacione infrastrukture koja će povećati konkurenciju i smanjiti cene pristupa Internetu i sl.
- *Promocija jačanja prava na intelektualnu svojinu i donošenje odgovarajućih zakona, imajući u vidu sve rašireniju pojavu plasiranja usluga i proizvoda preko Interneta.*

Razvoj novih ideja i proizvoda se podržava. Vlada treba da obezbedi pravnu regulativu za pitanja intelektualne svojine.

- *Olakšavanje preduzećima da koriste dostignuća novih IKT.*

Predlažu se rešenja kojima se prevazilaze problemi vezani za skromne finansijsko-tehničke mogućnosti malih i srednjih preduzeća da koriste novu IKT, npr. kreiranje poslovnih centara znanja ili poslovnih informativnih centara, gde preduzeća mogu zajednički koristiti usluge novih IKT.

29.oktobra 2002. godine, na međunarodnoj konferenciji *Telekomunikacije za razvoj* održanoj u Beogradu, zemlje članice Pakta za stabilnost jugoistočne Evrope potpisale su međunarodni sporazum *eSEE Agenda za razvoj informacionog društva* čime su se formalno pridružile projektu *eEvropa* i *eEvropa+*. Akcionim planom 2002 grupe za elektronsku jugoistočnu Evropu, po ugledu na Akcione planove EU, definisani su sledeći konkretni zadaci sa rokovima izvršenja (eSEE Secretariat, 2002):

- usvajanje strategije razvoja informacionog društva,
- usvajanje i implementacija zakonske infrastrukture za informaciono društvo,
- uspostavljanje regionalne kooperacije i nacionalnih mehanizama za implementaciju,
- promocija razvoja informacionog društva (naglašeno kao kontinualni zadatak).

Osnovni cilj dokumenta *eSEE Agenda* je harmonizacija regionalnog razvoja informacionog društva i implementacija nacionalnih strategija za razvoj informacionog društva u regionu SEE, u skladu sa projektom *eEvropa* i *eEvropa+*, što olakšava put zemljama SEE prema evropskoj integraciji.

### **3.5. Nacionalne strategije za razvoj informacionog društva**

Nacionalna strategija informacionog društva (engl. National Information Society Policy - NISP ) i njeni akcioni planovi predstavljaju savremeno političko sredstvo kojim vlade širom sveta usmeravaju razvoj IKT u eri globalizacije. NISP je deklarativni dokument koji sadrži nacionalne vizije prelaska na informaciono društvo. Osnovna svrha NISP-a je da obezbedi zajednički normativni okvir koji će svim zainteresovanim zemljama omogućiti kretanje u pravcu ekonomije bazirane na znanju. U tu svrhu, NISP definiše složene veze koje treba da se realizuju između različitih činilaca procesa transformacije: tehnologije, vladine politike, ljudskih resursa, institucionalnih okvira i ekonomskih



faktora. Kao okvirni dokument, NISP treba da istakne osnovne razvojne ciljeve i pri tom obezbedi nacionalni konsenzus oko prioriteta i neophodnih koraka za njihovo ostvarenje.

NISP treba da definiše (eSEE Workig Group, 2003):

- okvir za ostvarivanje reforme IKT sektora koja ima ključnu ulogu u postizanju nacionalnog razvojnog prioriteta a to je brzi prelazak na ekonomiju baziranu na znanju,
- zakonske preduslove potrebne za kreiranje adekvatnog radnog okruženja za reformu,
- postojeće mogućnosti i buduće izazove,
- ključne strateške resurse i inicijative,
- radni plan aktivnosti sa očekivanim terminima za njihovo izvršavanje.

Kreiranje mudre i konzistentne politike razvoja sektora IKT kroz definisanje deklarativnog dokumenta (NISP-a) predstavlja poseban izazov za eksperte iz sledećih razloga:

- Zbog prirode sektora IKT (brze i česte promene), otežan je proces prikupljanja i ažuriranja relevantnih informacija za definisanje budućih smernica razvoja sektora.
- Zbog primenljivosti IKT na širok spektar drugih oblasti delovanja i uticaja IKT na ubrzani razvoj tih oblasti, neophodan je multidisciplinarni, kompleksan pristup problemu, uz učešće eksperata iz različitih oblasti.
- Pošto tranzicija prema ekonomiji baziranoj na znanju zahteva visoka ulaganja u IKT sektor, ona mora biti praćena dobro osmišljenim političkim odlukama.
- Kako proces socio-ekonomskih transformacija neizbežno menja postojeći sistem institucija, ponekad izazivajući poremećaje ravnoteže snaga određenih interesnih grupa, moguće su pojave otpora kod nekih učesnika u procesu, koje smišljenom akcijom treba prevazići.

U regionu SEE dugo nije bila dovoljno istaknuta i shvaćena veza između razvoja IKT i političkih okvira neophodnih da se odlučnije zakorači u ekonomiju baziranu na znanju i u

informaciono društvo. Zato se toj vezi i njenoj implementaciji mora i u narednom periodu posvetiti posebna pažnja.

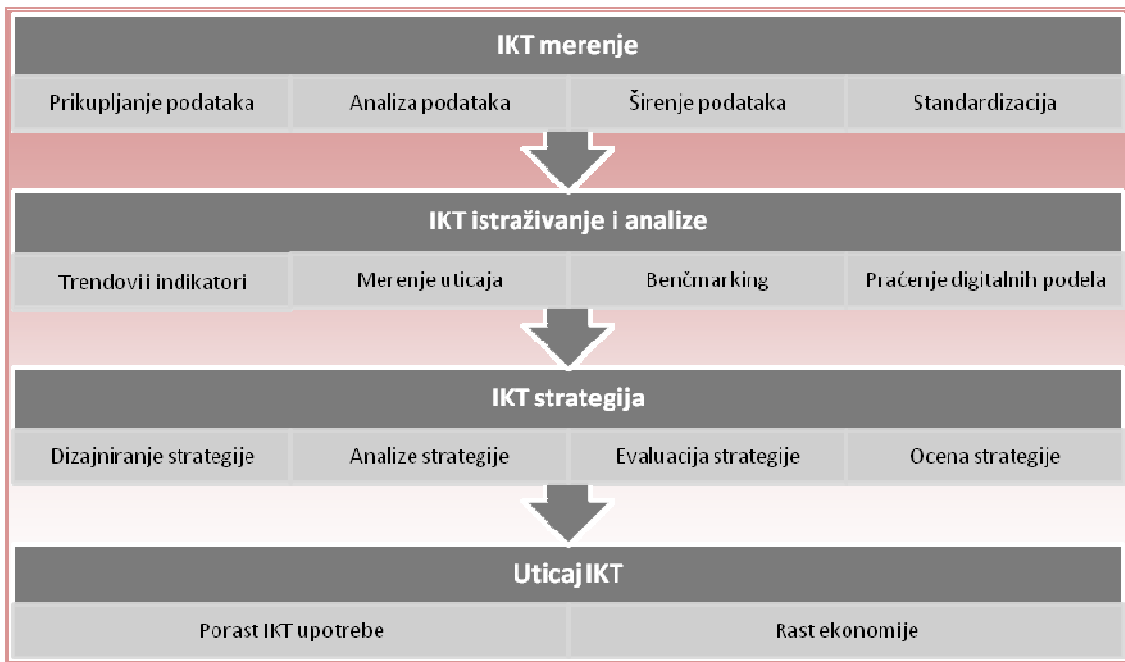
Srbija se, potpisujući dokument *eSEE Agenda*, obavezala na regionalnu saradnju i kooperaciju u procesu tranzicije ka informacionom društvu, prema evropskom modelu razvoja informacionog društva. Usvajanjem dokumenta *Strategija razvoja informacionog društva u Republici Srbiji* (Pakt za stabilnost SEE - Radna grupa eSEE, 2006), Srbija je ispunila prvi, odlučujući korak u realizaciji zadataka iz *eSEE Agende*. Akcionim planom, definisanim u okviru *Strategije razvoja informacionog društva u Republici Srbiji*, određeni su strateški prioriteti i definisane konkretne inicijative i ciljevi u okviru njih. Srbija je po prvi put dobila dokument koji predstavlja okvir za proces tranzicije ka informacionom društvu, potpuno usaglašen sa evropskim modelom razvoja.

## **4. MERENJE RAZVOJA INFORMACIONOG DRUŠTVA**

### **4.1. IKT i razvoj društva**

Tehnološki i društveni razvoj uvek su bili usko povezani. Tehnološki razvoj kroz istoriju je izazivao odgovarajuće promene u društvu. Put koji vodi od uvođenja novih tehnologija do strukturnih promena u postojećim društvenim oblicima za mnoge je dug i neizvestan, često praćen izvesnim otporima i problemima (Holland, Bongers, Vandeberg, Keller & Te velde, 2004).

Stalni napredak u oblasti IKT danas je najznačajniji tehnološki podstrekač promena u svim oblicima ljudskog života i rada, vršeći ogroman uticaj na razvoj celokupnog društva. Da bi se taj uticaj pratio, te da bi bilo moguće njegovo usmeravanje, od velikog značaja je razvijanje adekvatnih postupaka za praćenje i merenje razvoja informacionog društva koji bi obuhvatali njegov stalni nadzor. To je značajan preduslov za određivanje pozicije jedne države u globalnom informacionom društvu, u odnosu na njeno eksterno okruženje, kao i za merenje efekata primenjenih mera državne politike razvoja, u njenim internim okvirima. Svaka zemlja, ma kako slabo razvijena i sa skromnim sredstvima za razvoj, ukoliko želi da se uključi u svetsku zajednicu i učestvuje u njenim promenama, mora da planira implementaciju postupaka merenja razvoja informacionog društva. Zbog toga je važno definisanje opšteg modela kojim će se realizovati ovaj složeni zadatak. Metodologiju merenja razvoja informacionog društva jedne države potrebno je uskladiti sa usvojenim standardima šire svetske zajednice. U isto vreme, postupci merenja treba da odgovaraju specifičnostima konkretne države vezanim za njen aktuelni nivo razvoja kao i njene mogućnosti za ulaganja u budući razvoj.



**Slika 4.1 IKT i razvoj**

Adaptirano na osnovu *Manual for the Production of Statistics on the Information Economy*, UNCTAD, 2007, Geneva, United Nations Publication, United Nations.

Odnos između razvoja IKT i razvoja društva je dvosmeran. Razvoj IKT značajno utiče na celokupni razvoj društva i uslovljava njegove promene, kao što i razvoj društva izaziva ubrzan razvoj IKT. Postoji, dakle, očigledna međuzavisnost između ovih procesa. Zbog toga je veoma važno uspostaviti kvalitetne i standardizovane postupke praćenja i merenja kako razvoja IKT, tako i njegovog uticaja na celokupan razvoj društva. Slika 4.1 ilustruje hronologiju postupaka koji su rezultat dekompozicije složenog procesa kvantifikovanja odnosa između razvoja IKT i opšteg razvoja društva (UNCTAD, 2007).

Polazna faza jeste *IKT merenje*, koje započinje prikupljanjem relevantnih podataka, nastavlja se analizom prikupljenih podataka i širenjem područja merenja a zaključuje ga uvođenje standarda u oblast IKT merenja. Rezultati merenja smeštaju se u bazu podataka, koja predstavlja zajednički međunarodni resurs i polaznu tačku svih daljih postupaka vezanih za praćenje i merenje razvoja IKT i odgovarajućeg razvoja društva. Na osnovu rezultata faze IKT merenja moguće je realizovanje sledeće faze koja se odnosi na *IKT istraživanja i analize*. Ona obuhvata postupke istraživanja trendova

razvoja IKT koji direktno uslovljavaju procese ažuriranja liste takozvanih IKT indikatora (brisanje indikatora već rasprostranjenih tehnologija i uvođenje indikatora novih, još uvek nedovoljno prihvaćenih oblika IKT). Rezultati IKT merenja omogućavaju dalje postupke analize uticaja porasta IKT upotrebe, zatim benčmarking stanja IKT razvoja, kako u odnosu na različite zemlje ili entitete, tako i u odnosu na različite vremenske periode merenja. Među najčešće analize spada, svakako, praćenje digitalnih podela u odnosu na različite društvene grupe i moguće uzroke tih podela.

Kroz fazu *IKT istraživanja i analize* stvaraju se ulazni parametri neophodni za postupke izrade i korigovanja *IKT strategija*, u koje spadaju dizajniranje strategija, analize strategija, evaluacije strategija i davanje konačnih ocena o njihovoj uspešnosti.

Druga i treća faza (*IKT istraživanje i analize* kao i *IKT strategija*) odvijaju se u uslovima stalne međunarodne kooperacije i usaglašavanja.

Poslednja faza odnosi se na uočavanje i merenje *uticaja IKT*, izraženog kroz dalji porast IKT upotrebe i snažan podsticaj razvoju ekonomije.

#### **4.2. Metodološki zahtevi procesa merenja razvoja informacionog društva i očekivani problemi**

Model koji se razvija sa ciljem da bude osnova za proces merenja razvoja informacionog društva treba da odgovara sledećim metodološkim zahtevima (Holland et al., 2004):

- Da bude zasnovan na teorijskim osnovama.
- Da daje odgovore na daleko širi skup pitanja od onog koji se najčešće pojavljuje u postojećim modelima a koji se prevashodno odnosi na infrastrukturu informacionog društva. Taj prošireni skup podrazumeva uključivanje pitanja vezanih za upotrebu IKT u okvirima informacionog društva kao i ispitivanje povratnih uticaja koje razvoj informacionog društva vrši na celokupno društvo.
- Da bude fleksibilan, tj. da se jednostavno menja i dopunjava u skladu sa napretkom IKT i promenama u informacionom društvu.

- Da je internacionalno standardizovan tj. da su njegovi izlazi takvi da omogućavaju komparaciju sa međunarodnim okruženjem, te da mogu biti upotrebljeni za razne klasifikacije i rangiranja u domenu globalnog razvoja informacionog društva.

Ako su procesi merenja kontrolisani, tada će i njihovi rezultati biti uporedivi. Prema Holtu (2003), jedan uspešan proces merenja treba da zadovoljava sledeću metodološku paradigmu:

- konceptualnu jasnoću objekata koji se mere,
- precizne definicije termina koji će se koristiti u praksi,
- precizne definicije sistema klasifikacije,
- jasnu specifikaciju ciljne populacije na koju se merenje odnosi,
- razvoj adekvatnih izvora, metoda i upitnika koji će poslužiti za obuhvat i obradu podataka.

I pored svih napora da se ovi procesi kontrolišu, postoje još uvek problemi, kako konceptualni tako i metodološki, vezani za obezbeđivanje kvalitetnih i sveobuhvatnih podataka za potrebe IKT istraživanja na međunarodnom nivou. Najčešći uočeni problemi su sledeći (Unesco Institute for Statistics, 2003):

- Upotreba podataka nacionalnih statističkih agencija različitih zemalja u cilju stvaranja globalne slike regiona i međunarodnih poređenja, rangiranja zemalja i praćenja ostvarenja internacionalnih ciljeva. Međutim, različiti nacionalni sistemi često u praksi koriste različite koncepte i različite metodologije za obuhvat i analize podataka.
- Nedostatak potrebnih podataka.
- Nedostatak saglasnosti o tome šta treba meriti.
- Pitanje relevantnosti izabranih indikatora za merenje određenog koncepta.
- Nedostatak pitanja koja bi na pravi način obuhvatila sve aspekte pojave koja se meri u istraživanjima.
- Slabosti vezane za upotrebu indeksa (izvedenih indikatora koji nastaju određenom transformacijom skupa izabranih indikatora). Jedan od problema vezanih za upotrebu indeksa je činjenica da relativnu poziciju zemlje prilikom

rangiranja po određenom indeksu određuje izbor indikatora koji učestvuju u njegovom formiranju, što često zavisi od subjektivnih ocena. Moguće rešenje ovog problema predstavlja grupisanje zemalja po nivoima ekonomske razvijenosti i analiza u okvirima tako ujednačenih grupa. Rezultat te analize biće adekvatno izabrani skupovi indikatora za grupe zemalja sličnog ekonomskog nivoa.

#### **4.3. Kvalitet podataka za potrebe međunarodnih istraživanja**

Pojam kvalitet prema ISO 8402 – 1986 definisan je kao ‘ukupnost osobina proizvoda ili usluga koja ih čini sposobnim da zadovolje odgovarajuće potrebe, bilo eksplicitno navedene, bilo implicitne’<sup>1</sup>. Termin kvalitet primenjen na službene statistike veoma je složen i moguće ga je raščlaniti na sledeće komponente: valjanost, pouzdanost, relevantnost, mogućnost raščlanjavanja, aktuelnost, tačnost, koherentnost u odnosu na različite izvore, jasnoća i transparentnost, pristupačnost, uporedivost kroz poštovanje međunarodnih standarda, prostorna i vremenska konzistentnost i efikasnost upotrebe (Lievesley, 2001a, 2001b, 2003).

Kvalitet skupova podataka koji se koriste u statističkim istraživanjima, naročito onih koji će biti korišćeni u internacionalnim razmerama, zavisi od mnogo činilaca. Od podataka se očekuje koherentnost različitih izvora podataka, jasnoća i transparentnost. Za stvaranje kvalitetnog skupa statističkih podataka koji će koristiti u različitim međunarodnim razvojnim inicijativama posebno se očekuje uporedivost podataka, uz poštovanje svih navedenih kriterijuma kvaliteta.

#### **4.4. Sistemi statističkih meta podataka**

U svrhu obezbeđenja visokog kvaliteta podataka koji se prikupljaju u međunarodnim istraživanjima važno je postojanje zadovoljavajućeg sistema meta podataka. On treba da sadrži sve neophodne informacije vezane za metodologiju istraživanja koje će biti

---

<sup>1</sup> <http://www.iso.org/iso/home.html>  
[www.businessdictionary.com](http://www.businessdictionary.com)

dostupne svim učesnicima međunarodnog projekta, čime se osigurava da skup podataka iz statističkih istraživanja bude međunarodno komparabilan.

Jedan kompletan sistem statističkih meta podataka obično se sastoji od sledećih elemenata:

- rečnika podataka,
- izgleda slogova,
- upitnika,
- dizajna formi i
- standardnih grešaka.

Konstrukcija i efikasno upravljanje statističkim meta podacima značajno povećava upotrebljivost statističkih podataka u daljim istraživanjima i analizama.

*Vodič za statističke meta podatke na Internetu* (UNECE, 2000) sadrži preporuke za usklađivanje meta podataka koji prate statističke podatke na Internetu. Prema ovim preporukama, dizajneri meta informacionih sistema čija je namena širenje statističkih podataka putem Interneta treba da obuhvate minimalno sledeće grupe meta podataka:

- meta podatke za pretraživanje i navigaciju,
- meta podatke za interpretaciju sadržaja,
- meta podatke za statističke obrade nakon skidanja podataka sa Interneta.

Ove podatke treba da prati:

- izrada zajedničke terminologije meta informacionih sistema,
- izrada preporuka za relevantne forme za download statističkih podataka,
- primeri najboljih praksi dizajna statističkih web sajtova.

Skupovi statističkih podataka koji su prikupljeni za potrebe analitičkih istraživanja veoma su vredni. Oni se mogu smatrati jednom vrstom investicije u informacije i znanje te kao takvi zahtevaju poseban odnos. Pravilno pohranjivanje i mogućnost pretraživanja takvih statističkih podataka i nakon objavljivanja krajnjeg izveštaja i okončanja jednog projekta veoma je značajno za buduća istraživanja. Time se stvara mogućnost za



alternativne analize istih podataka u budućim istraživanjima. Na žalost, u praksi to nije uvek moguće zbog često neadekvatnog odnosa prema statističkim podacima.

#### **4.5. Pojam e-spremnosti**

Pojam elektronske spretnosti (e-spretnosti) moguće je tumačiti i upotrebljavati u različitim kontekstima i sa različitom svrhom. Kada se e-spretnost posmatra u kontekstu odnosa društva prema informacionim tehnologijama, tada se pod njim podrazumeva sposobnost nekog društva da uspešno prihvati i upotrebljava IKT kao i da optimalno koristi prednosti ove upotrebe<sup>2</sup>.

Postoji više definicija pojma e-spretnosti koje potiču iz različitih izvora. Zajedničko im je da e-spretnost smatraju karakteristikom jednog društva koja opisuje njegovu mogućnost da prihvata izazove primene novih IKT u svim svojim segmentima. E-spretnost se odnosi na sposobnost jedne zemlje da iskoristi prednosti novih tehnologija, posebno Interneta i njegovih servisa, za ubrzanje ekonomskog rasta i razvoja celokupnog društva (Hourali, Fathian, Montazeri & Hourali, 2008). McConnell International (2000) definiše e-spretnost kao kapacitet nacije da učestvuje u digitalnoj ekonomiji.

Centar za međunarodni razvoj pri Univerzitetu Harvard, najistaknutija institucija u oblasti istraživanja vezanih za e-spretnost društva, definiše e-spretno društvo kao društvo koje poseduje:

- neophodnu fizičku infrastrukturu IKT (pouzdanu računarske mreže širokog opsega i po pristupačnim cenama),
- tekuće IKT integrisane u poslovanje (e-trgovina, lokalni IKT sektor), lokalnu zajednicu (lokalni sadržaji, online organizacije, IKT u svakodnevnom životu, IKT u obrazovanju) i vladine organe (e-vlada),
- jak telekomunikacioni sektor sa nezavisnim regulacionim telom koji omogućava univerzalni pristup, punu slobodu trgovine i stranih ulaganja (CID, 2000).

---

<sup>2</sup> <http://en.wikipedia.org/wiki/E-readiness>

U studiji *Spremnost za umreženi svet: vodič za zemlje u razvoju* koju je objavio Centar za međunarodni razvoj Univerziteta Harvard, termin 'umreženi svet' podrazumeva prostor snabdeven mrežom komunikacija u kome je moguće poslati ili primiti informaciju u različitim digitalnim formatima i uz pomoć različitih prenosnih medija, bez obzira na udaljenost. E-spremnost se označava kao osposobljenost zajednice za tako definisan umreženi svet. E-spremnost posmatrana kao stepen kojim se jedna zajednica kvalifikuje za učešće u umreženom svetu meri se ocenjivanjem relativnog napretka najznačajnijih oblasti upotrebe IKT i njihovih najznačajnijih primena (CID, 2000).

Prema Kirkman, Osorio i Sachs (2002), uspeh prelaska na informaciono doba zavisi od toga koliko široko su IKT integrisane u društvo uopšte. Oni tvrde da se nove vrednosti bazirane na IKT pojavljuju tek onda kada pojedinci počnu da prihvataju i razumeju široke mogućnosti za njihovu upotrebu. Ovakvo ponašanje i promena stava kasnije vode do kreativnih rešenja i novih modela koji mogu radikalno da promene način funkcionisanja trgovine, školstva, zdravstva, vlade i uopšte, svih vidova delovanja pojedinca u društvu.

E-spremnost se može tumačiti kao stepen sposobnosti jednog društva da učestvuje u prednostima i mogućnostima koje pruža takozvano *društvo znanja*, prihvatajući sve izazove koje takvo okruženje donosi.

#### **4.5.1. Modeli za procenu e-spremnosti**

E-spremnost kao složeni statistički pokazatelj predstavlja važan činilac pri kreiranju ili korigovanju razvojnih strategija i investicionih planova vezanih za uvođenje i primenu IKT na različitim nivoima (država, regiona, kompanija, institucija i sl.). U poslednjoj dekadi, od strane mnogih međunarodnih organizacija i tela, razvijeni su i objavljeni brojni modeli za procenu e-spremnosti. Na prvi pogled, svi oni se bave merenjem koliko je neko društvo ili ekonomija spremno i sposobno da iskoristi prednosti primene IKT. Detaljnijim proučavanjem ovih modela dolazimo do zaključka da oni variraju u širokom rasponu, bilo zbog činjenice da polaze od različitih definicija e-spremnosti i predmeta merenja, bilo zato što koriste različite metodologije za samo merenje.

Među mnoštvom modela za procenu e-spremnosti koji se pojavljuju na međunarodnom nivou uočljive su četiri osnovne kategorije (Hourali et al., 2008):

1. Formalni alati spremni za korišćenje
  - mogu se naći na Web-u,
2. Studije slučajeva za različite zemlje
  - mogu da posluže kao osnova za izradu alata za procenu e-spremnosti,
3. Nezavisni izveštaji i istraživanja
  - imaju za cilj rangiranja i klasifikacije zemalja u odnosu na e-spremnost prema različitim metodologijama za merenje e-spremnosti,
4. Ostali modeli za procenu e-spremnosti
  - čitav niz drugih okvira sa bliskom tematikom, kao što su, recimo, izveštaji i stručni radovi o digitalnim podelama koji takođe mogu biti upotrebljeni za procenu e-spremnosti.

Svi ovi modeli mogu se svrstati u dve osnovne kategorije, prema tome koje aspekte društva uzimaju u obzir prilikom procene njegove e-spremnosti. To su:

1. Modeli e-ekonomije
  - ako se fokusiraju na osnovnu IKT infrastrukturu, spremnost za poslovanje i ekonomski rast.
2. Modeli e-društva
  - ako posmatraju i mere sposobnost celog društva da profitira od upotrebe IKT.

U obe grupe modela koriste se različite tehnike i metode procene kao što su upitnici, statističke metode, istorijske analize, primeri najboljih praksi itd.

Pored procene e-spremnosti nacija, zajednica, država i vlada da prihvate nove oblike IKT, na koje se najčešće odnose pomenuti modeli i alati, postoje i modeli koji procenjuju specifičnu e-spremnost koja se odnosi na prihvatanje nekih konkretnih IKT

koncepta npr. spremnost servisnih provajdera, spremnost neke organizacije da implementira Internet poslovni model (Cisco systems, 2004) i sl.

Među različitim modelima za izračunavanje takozvanog *indeksa e-spremnosti*, kao mere e-spremnosti posmatranog entiteta (države, zajednice, kompanije, institucije i sl.), koji su do sada objavljeni u različitim svetskim izvorima, u nastavku će biti pomenuti najznačajniji od njih.

**CSPP model** definiše sledeće preduslove za e-spremnju zajednicu (Computer Systems Policy Project, 1998):

- širokopolasni pristup visokih brzina u okruženju konkurentnog tržišta,
- mogućnost stalnog IKT pristupa i upotrebu modernih aplikacija u obrazovnim ustanovama, vladinim službama, zdravstvu, privredi i domaćinstvima,
- online privatnost i sigurnost,
- vladinu politiku koja se zalaže i promovira upotrebu mreža i povezanost.

Na osnovu ovih preduslova određuju se odgovarajući merni pokazatelji koji su svrstani u pet osnovnih kategorija (Bridges.org, 2005):

1. Infrastruktura
2. Pristup
3. Aplikacije i servisi
4. Ekonomija
5. Okruženje i provajderi (strategija, sigurnost, privatnost, rasprostranjenost)

**EIU metodologija** razvijena od strane *Economist Intelligence Unit* i *IBM Institute for Business Value* polazi od pretpostavke da je e-spremnost mera kvaliteta telekomunikacione i računarske infrastrukture u jednoj zemlji, vladinih inicijativa i IKT strategije kao i stepena sa kojim tržište prihvata mogućnosti bazirane na Internetu (Bridges.org, 2005). U ovom modelu oko 100 različitih kriterijuma za merenje e-spremnosti grupisano je u šest glavnih tematskih kategorija kojima su dodeljeni sledeći faktori značajnosti:

- povezanost i tehnološka infrastruktura – 25%,

- poslovno okruženje – 20%,
- prilagođenost potrošača i preduzeća - 20%,
- društveno i kulturno okruženje – 15%,
- pravno i političko okruženje – 15%,
- e-servisi – 5%.

**NRI (Networked Readiness Index)**, razvijen je od strane grupe za IT u sklopu Centra za međunarodni razvoj Univerziteta Harvard<sup>3</sup> i objavljen prvi put u saradnji sa Svetskim ekonomskim forumom u publikaciji *The Global Information Technology Report 2001-2002: Readiness for the Networked World* (Kirkman et al., 2002). NRI predstavlja složeni indeks sastavljen od tri komponente (podindeksa) koje se izražavaju skupom od 64 indikatora. Pomoću ovih indikatora procenjuje se:

- okruženje za IKT date zemlje ili zajednice  
(1/3 tržište + 1/3 političko-regulatorni okvir + 1/3 infrastruktura),
- spremnost ključnih činilaca date zajednice (pojedinaca, preduzeća i vlade) da koriste IKT  
(1/3 spremnost pojedinaca + 1/3 spremnost preduzeća + 1/3 spremnost vlade),
- aktuelna upotreba IKT od strane ovih činilaca  
(1/3 upotreba kod pojedinaca + 1/3 upotreba u preduzećima + 1/3 upotreba od strane vlade).

*Svetski ekonomski forum* u formi godišnjeg izveštaja (*Global Information Technology Report*) redovno objavljuje vrednosti NRI za većinu svetskih zemalja. Rangiranje zemalja širom sveta prema vrednostima NRI i upoređivanje rezultata daje mogućnost kreatorima razvojnih politika da analiziraju razloge relativnog uspeha ili neuspeha svojih zemalja u usvajanju IKT. Uključujući faktore infrastrukture i poslovnog okruženja kao i ključne korisnike IKT (pojedince, preduzeća, vladu), moguće je bolje sagledavanje i razumevanje stanja e-spremnosti zemalja i čitavih regiona. Sastavne komponente ovog indeksa izražene kao podindeksi i mogućnost rangiranja u odnosu na njih pomažu identifikovanju onih oblasti u kojima je relativni napredak izostao ili je ubrzan (Bridges.org, 2005).

---

<sup>3</sup> <http://www.hks.harvard.edu/centers/cid>

**KAM (Knowledge Assessment Methodology)** je interaktivni alat za benčmarking kreiran i objavljen od strane Svetske banke. Polazi od 148 različitih strukturalnih i kvalitativnih promenljivih koje mere izabrane karakteristike ekonomije znanja grupisane u četiri osnovne celine:

- ekonomski podsticaj i institucioni režim,
- obrazovanje i veštine,
- dinamička informaciono-komunikaciona infrastruktura i
- inovacije (efikasnost i inovativnost kompanija, univerziteta, istraživačkih i konsultantskih centara).

Statističkim transformacijama, nakon normalizacije promenljivih po grupama zemalja, dobijaju se četiri odgovarajuća podindeksa i ukupni indeks ekonomije znanja **KEI** (Knowledge Economy Index). Kao rezultat nastaje procena o spremnosti za informacionu ekonomiju i društvo. KAM se godinama razvijao i postajao sve šire prihvaćena metodologija. Dok je 2001. godine KAM sadržavao podatke o samo 60 indikatora za 40 zemalja, 2008. godine je uključivao već 83 promenljive i 140 zemalja dok danas obuhvata čak 146 zemalja sveta i 148 indikatora<sup>4</sup>.

Prema **MIT** metodologiji, razvijenoj od strane odeljenja za IT pri MIT-u, ulazne informacije za proces benčmarkinga treba grupisati u četiri različite tematske oblasti i tako vršiti merenja: e-infrastrukture, e-ekonomije, e-društva i e-vlade (Savić & Marković, 2008b).

U okviru *Inicijative eEvropa* koju je pokrenula Evropska Unija, realizovana su brojna istraživanja vezana za e-spremnost zemalja članica i kandidata<sup>5</sup>. U istraživanju nazvanom *Benčmarking informacionog društva za zemlje centralne i istočne Evrope* (eEurope Initiative, 2005) koristi se metodologija koja počiva na dva tipa istraživanja. Primarna istraživanja dobijaju kvantitativne podatke sa liste indikatora o domaćinstvima, preduzećima i zdravstvu, dok dopunske podatke za sekundarno kvalitativno istraživanje daju ministarstva, telekomunikacioni operateri i internet servis provajderi.

---

<sup>4</sup> <http://siteresources.worldbank.org/INTUNIKAM/Resources/KAMbooklet.pdf>

<sup>5</sup> <http://europa.eu.int/information society/eeurope/index.en.htm>

U većini zemalja u razvoju, istraživanja vezana za procenu nacionalne e-spremnosti oslanjaju se na metodologiju koju je razvio **CID, Harvard** u svom *Vodiču za zemlje u razvoju*<sup>6</sup>. Ovaj model procene e-spremnosti meri 19 različitih kategorija među kojima su: dostupnost, brzina i kvalitet mrežnog pristupa, upotreba IKT u školama, radnim mestima, privredi, vladi i svakodnevnom životu, IKT strategija vezana za sektor telekomunikacija i trgovine, programa IKT obuke i rasprostranjenost online organizacija i relevantnih online sadržaja. Kao rezultat određuje se stanje e-spremnosti posmatrane zemlje ili zajednice za svaku od 19 merenih kategorija, bez davanja predloga vezanih za načine poboljšanja postojećeg nivoa e-spremnosti.

#### 4.6. Pojam benčmarkinga

Prema Campu, pojam benčmarkinga se može definisati kao sistematsko istraživanje procesa i metoda funkcionisanja jedne ili više vodećih referentnih organizacija u određenoj oblasti i upoređivanje sopstvene prakse i operativnih metoda sa tim 'najboljim praksama', sa ciljem poboljšanja sopstvenih funkcija (1989).

Benčmarking predstavlja proces upoređivanja merenja i izvlačenja pouka iz toga (Holland et al., 2004). Suština procesa benčmarkinga ogleda se u identifikovanju 'najboljih praksi' za određeni posmatrani proces ili funkciju, zatim u učenju od njih i na kraju u prilagođavanju njihovog modela funkcionisanja sopstvenim potrebama (Blyte & Zimmerman, 2005).

Benčmarking kao metoda ima široku primenu u različitim oblastima zahvaljujući sledećim mogućnostima koje ga karakterišu kao (Elmuti, Kathawala & Loyed, 1997):

- strateško sredstvo,
- sredstvo potencijalnog rasta,
- sredstvo za ocenu poslovanja,
- sredstvo za kontinuirana poboljšanja,
- sredstvo za poboljšanje poslovanja,
- sredstvo za učenje,

---

<sup>6</sup> www.readinessguide.org

- sredstvo za postizanje zadovoljstva na poslu.

Prema Spendoliniju (1992), među najznačajnija područja primene benčmarkinga spadaju:

- strateško planiranje,
- predviđanje,
- utvrđivanje ciljeva,
- generisanje novih ideja,
- upoređivanje procesa,
- upoređivanje proizvoda.

Treba istaći da se benčmarking postupci najčešće sprovode tako što se periodično izvode specifična, unapred definisana merenja. Tada rezultati merenja mogu da se upotrebe ne samo za upoređivanje više različitih objekata merenja, već i za uočavanje relativnih promena tj. napretka ili zaostajanja u odnosu na prethodne periode posmatranja.

Pojedinačna merenja imaju slabost da odslikavaju samo trenutno, apsolutno stanje i ne daju dovoljno informacija za praćenje nekog procesa i zaključivanje o njegovom stvarnom kretanju. Tako, postizanje apsolutnog napretka u određenoj mernoj karakteristici posmatranog entiteta nije dovoljna informacija za izvođenje zaključaka o njegovom pravom stanju, jer se u isto vreme može dešavati relativno zaostajanje tog entiteta u odnosu na druge u posmatranom skupu. Zbog toga je svrsishodna primena benčmarking procedura, posebno u modelima za praćenje i evaluaciju složenih poslovnih sistema i složenih društvenih procesa kakav je, svakako i informaciono društvo.

#### **4.7. Benčmarking indikatori informacionog društva**

Indikatori predstavljaju merljive veličine koje služe za prikaz stanja složenih pojava u odnosu na različite aspekte posmatranja. Njima se iskazuju vrednosti izabranih mernih karakteristika te pojave. Ako je složena pojava koja se prati informaciono društvo, tada govorimo o indikatorima informacionog društva. Kombinovanjem skupa određenih



indikatora na izabranom matematičkom modelu definiše se konkretna metodologija procene. Kada se ona primenjuje na različite entitete ili u različitim vremenskim periodima, dobijene rezultate je moguće upoređivati i primenjenu metodologiju verifikovati ili odbaciti kao nedovoljno prihvatljivu (Savić, 2009).

*Indikator informacionog društva* je vrednost koja kvantitativno iskazuje neku karakteristiku vezanu za merljivi aspekt informacionog društva (npr. % domaćinstava koja poseduju Internet, % preduzeća koja imaju Extranet i sl.). Indikator može biti i funkcija više promenljivih koje u datom trenutku opisuju jedan aspekt informacionog društva. Kada je vrednost indikatora povezana sa referentnom vrednošću koja je određena kao okvirni cilj, on postaje takozvani *benčmarking indikator* (ESCWA, 2005).

U osnovi indikatora nalaze se statistički podaci koji se sakupljaju da bi se testirala ili vrednovala određena karakteristika, koncept ili oblast koja se prati i proučava. Rad na prikupljanju statističkih podataka za potrebe objedinjavanja liste indikatora izuzetno je obiman i zahtevan, imajući u vidu neophodnost da oni budu celishodni, tačni i blagovremeni. Važna osobina indikatora zbog koje вреди sprovesti obiman rad na njihovom prikupljanju i objedinjavanju jeste mogućnost manipulacije istim prikupljenim podacima za različite svrhe i u okviru tematski srodnih ili budućih istraživanja.

#### **4.7.1. Uloga i značaj indikatora informacionog društva**

U raznim definicijama društvenih indikatora, pa tako i indikatora informacionog društva koji predstavljaju njihov podskup, izdvajaju se tri glavna svojstva koja određuju ulogu ovih indikatora (Fanchette, 1974). To su:

- *deskriptivnost* indikatora tj. svojstvo da oni opisuju stanje društva i trendove društvenih promena,
- *svojstvo međuzavisnosti* indikatora, koje ukazuje da među njima najčešće postoji korelacija, što uslovljava primenu sistemskog pristupa,
- *analitičko svojstvo*, koje ih svrstava u analitičke alate za izradu društvenih planova.

Indikatori informacionog društva korisni su iz više razloga (ESCWA, 2005):

- pri proučavanju aktuelnog stepena razvoja jedne zemlje ili regiona,
- omogućavaju upoređivanje regiona i država,
- pomažu definisanje i postizanje regionalnih ili globalnih ciljeva,
- mogu biti upotrebljeni za testiranje napretka u razvoju jedne konkretne zemlje ili regiona.

Indikatorima se obezbeđuju konkretne činjenice o tekućem stanju razvoja određene oblasti informacionog društva, te predstavljaju važan izvor informacija za vlade različitih država, tačnije za njihova tela odgovorna za upravljanje razvojem informacionog društva. Zato važan deo svake metodologije za merenje statusa informacionog društva jeste pravilno definisanje osnovnog skupa indikatora informacionog društva.

Indikatori predstavljaju podršku procesu donošenja odluka jer obezbeđuju statističke podatke bitne za evaluaciju aktuelne razvojne politike i kreiranje budućih. Dajući kvantitativne informacije o postignutim ciljevima definisanim planovima iz prethodnog perioda, oni pomažu definisanje novih ciljeva ili korekcija prethodnih i formulisanje novih strategija razvoja kao i pravila na kojima će se zasnivati implementacija tih strategija.

Poseban značaj indikatori imaju za zemlje u razvoju, kod kojih se uočavaju najveće digitalne podele, u procesu njihovog minimiziranja. Upotreba indikatora za praćenje stepena realizacije definisanih ciljeva iskazanih nacionalnim strategijama razvoja informacionog društva značajna je u ovim zemljama jer je prevazilaženje digitalnih podela jedan od osnovnih ciljeva njihovih razvojnih planova.

Indikatori mogu biti upotrebljeni kao alati za uporednu analizu složenih društvenih pojava, kako prostornu, tako i vremensku. Njihova snaga leži u načinu na koji pružaju podršku procesu kreiranja strategija i donošenja strateških odluka. Sa jedne strane, oni daju impuls za realizaciju date strategije dok sa druge, obezbeđuju evaluaciju rezultata primene same strategije. Uspešna primena indikatora u svrhu praćenja i merenja složenih pojava kakva je i informaciono društvo zahteva ozbiljnu pripremu, kao i

uključivanje i saradnju svih relevantnih institucija i subjekata jednog društva (Savić & Marković, 2008b).

Asocijacija *Partnerstvo za merenje IKT za razvoj* razvila je osnovnu listu IKT indikatora u saradnji sa nacionalnim statističkim službama zemalja širom sveta. Ova lista je usvojena u Ženevi 2005. godine (Partnership on Measuring ICT for Development, 2005a, 2005b). Revizija osnovne liste objavljena je 2008. godine (Partnership on Measuring ICT for Development, 2008, 2009b, 2010) kada je ona proširena indikatorima za IKT u obrazovanju.

#### **4.7.2. Evolucija indikatora informacionog društva**

Posmatrajući njihovu evoluciju, razlikujemo četiri grupe indikatora informacionog društva: indikatore spremnosti, intenziteta, uticaja i ishoda (Working Party on Indicators for the Information Society, 1999).

##### **Indikatori spremnosti**

Ovi indikatori služe za merenje potencijala određene zajednice (države, regiona i sl.) da uspešno sprovede tranziciju ka informacionom društvu koristeći sve prednosti upotrebe IKT. Oni odlikavaju tehničku, tehnološku i društvenu infrastrukturu koja je preduslov za uspešan razvoj informacionog društva.

##### **Indikatori intenziteta**

Ova grupa indikatora izražava nivo primene IKT u okviru određenog društva. To su indikatori koji se najčešće pojavljuju u različitim studijama i metodologijama za merenje informacionog društva. Njima se iskazuju različiti aspekti primene IKT, npr. rasprostranjenost aktuelne upotrebe IKT, učestalost upotrebe Interneta ili svrha upotrebe IKT. Oni se najčešće iskazuju u odnosu na različite društvene grupe, sektore privrede, regione i sl. Važnost ovih indikatora počiva na činjenici da oni predstavljaju osnovne, polazne podatke za proces benčmarkinga informacionog društva.

### **Indikatori uticaja**

Ova grupa indikatora odnosi se na merenje rezultata upotrebe IKT. Rezultati upotrebe IKT kvantifikuju se kroz praćenje promena na organizacionom nivou koje su posledica upotrebe IKT u poslovanju, vladinom sektoru i civilnom društvu. Pomoću ovih indikatora potrebno je izraziti relativno složene pojmove i međuzavisnosti koje postoje u društvu kao što su:

- veze između pojedinaca i organizacija,
- intra-organizacione i inter-organizacione veze,
- razvoj baza znanja kroz ulaganja u ljudski kapital,
- mobilnost nadležnosti,
- nivo istraživanja i razvoja,
- nivo inovacija.

### **Indikatori ishoda**

Ova su indikatori na najvišem nivou apstrakcije, imajući u vidu da se odnose na izražavanje nivoa složene pojave kakva je razvoj jednog društva. Oni su fokusirani pre svega na oblast privrede i kompanije, kroz definisanje i merenje produktivnosti i društvenog uticaja na složene koncepte kao što su:

- zapošljavanje i tržište rada,
- produktivnost i konkurentnost,
- društvena kohezija i inkluzija i sl.

Definisanje optimalnog skupa indikatora za merenje napretka u razvoju jednog informacionog društva je od velike važnosti. Zato se može tvrditi da određivanje podskupa indikatora koji pripadaju ovoj grupi spada u najsofisticiraniji deo postupaka vezanih za definisanje kompletnog skupa benčmarking indikatora.

Oblast razvoja informacionog društva direktno je uslovljena stepenom razvoja IKT. Kako se u razvoj IKT ulažu ogromna materijalna sredstva na nivou svetske zajednice, to su u tom domenu vidljive najveće i najbrže promene. To uslovljava promenljivu strukturu skupa indikatora informacionog društva (IKT indikatora). Zato su periodično neophodne promene ili dopune njihovog izabranog skupa, kao i promene samih

benčmarking procedura. Tako neki od indikatora gube značaj, dok se pojavljuju novi indikatori za praćenje razvoja informacionog društva, u skladu sa napretkom i uvođenjem novih, te paralelnim napuštanjem prevaziđenih tehnologija. Zbog toga je uobičajena procedura da projekti vezani za merenje informacionog društva periodično objavljuju izmene i/ili dopune osnovnog skupa indikatora.

#### **4.7.3. Izvedeni indikatori**

Praćenje složenih društvenih pojava zasniva se na merenju njihovih izabranih karakteristika, koje predstavljaju skupovi (često međusobno korelisanih) indikatora. U procesu merenja takvih pojava, uočava se potreba da se serije prikupljenih indikatora agregiraju u cilju kreiranja izvedenih pokazatelja. Time se omogućava kvantitativno izražavanje, rangiranje i poređenje složenih pojava. U tu svrhu su razvijane mnoge metode izvođenja složenih pokazatelja koji treba da olakšaju postupke rangiranja i poređenja, odslikavajući vremenske i prostorne promene, kako u okvirima jedne posmatrane zemlje, tako i na međunarodnom nivou.

*Izvedeni indikatori (indeksi)* nastaju određenom transformacijom skupa izabranih indikatora, sa ciljem da se jednom jedinstvenom veličinom obuhvati i opiše određeni složeni koncept. Indeks može biti kombinacija nezavisnih varijabli, recimo aritmetička ili geometrijska sredina izabrane grupe indikatora. Međutim, najčešće u praksi indeksi povezuju varijable među kojima postoji implicitna međuzavisnost.

Izbor indikatora koji će graditi indeks, među onima koji su prikupljeni, kao i izbor njihovih transformacija zasniva se na različitim principima. To mogu biti intuitivni pristup, interdisciplinarni pristup ili pristup određen specifičnom namenom indeksa koji se formira. Najčešće postoji težnja za redukcijom skupa indikatora koji ulaze u sastav indeksa, imajući u vidu različite razvojne nivoe, pa time i različite mogućnosti zemalja svetske zajednice vezane za prikupljanje statističkih podataka (Fanchette, 1974).

Indeksi mogu biti korisni alati za predstavljanje određenog složenog koncepta jer omogućavaju njegovo rangiranje na skali kao i razna poređenja, što se očekuje od metodologije koja se primenjuje pri evaluaciji razvojnih strategija. Takođe, indeksi

moгу doprineti približavanju i pojašnjenju neke specifične teme u određenoj oblasti kao što je, recimo, obrazovanje, javna uprava, zdravstvo i sl. Prednost indeksa leži u činjenici da su robustniji (manje osetljivi) nego pojedinačni indikatori. To znači da manje greške u nekim promenljivima iz kojih je izveden indeks neće uticati značajnije na vrednost samog indeksa niti će promeniti redosled na skali određen tim indeksom.

Nedostatak samih indeksa jeste što ne mogu da obezbede neophodnu dubinu potrebnu za razumevanje pojave koju predstavljaju, a što se očekuje od dobrog alata za merenje složenih pojava koji je u funkciji donošenja strateških odluka. Razlog za to leži u činjenici da su indeksi retko sastavljeni od sveobuhvatnog i nekorelisanog skupa indikatora, koji bi omogućavao realnu interpretaciju posmatranih promena date pojave na osnovu relevantnih promenljivih (tj. izabranih indikatora).

Postoje brojni primeri upotrebe indeksa u oblasti merenja informacionog društva predloženi od strane vodećih svetskih institucija koje se bave razvojem metodologija za praćenje i merenje informacionog društva (Sciadas, 2002, 2003, 2004, 2005). Neki od njih su: *DAI* (Digital Access Index) - *indeks digitalnog pristupa*, razvijen od strane ITU, *NRI* (National Readiness Index) - *indeks e-spremnosti*, zatim *Infostate*, indeks sastavljen od dva podindeksa, *infodensity* i *infouse*, opisan u publikaciji *Praćenje digitalnih podela* (Sciadas, 2002), kao i *TAI* (Technology Achievement Index) – *indeks dostignute tehnologije*, razvijen od strane UNDP-a 2001.

#### **4.8. Monitoring informacionog društva**

U okviru svakog projekta postoji potreba za praćenjem njegove realizacije i evaluacijom rezultata projekta kako bi se opravdalo ulaganje u njega i izvukle pouke za buduće projekte. Slično, postoji potreba za praćenjem različitih društvenih procesa (npr. privrednog razvoja, obrazovanja, informacionog društva i sl.) i određivanjem njihovog aktuelnog nivoa. Cilj takvog nadzora je pre svega prikupljanje informacija relevantnih za donošenje odluka koje mogu uticati na budući razvoj posmatranih pojava odn. procesa.

*Monitoring informacionog društva* predstavlja složeni postupak u kome se periodično izvode merenja izabranog skupa pokazatelja kako bi se kvantitativno iskazao stepen razvoja informacionog društva.

Kada se radi o globalnom i složenom procesu kakav je nastajanje i razvoj informacionog društva i odgovarajućem projektu kakav je *eEvropa – informaciono društvo za sve*, neophodan je, prema evropskom modelu razvoja informacionog društva, top-down pristup i sinhronizovana aktivnost i saradnja kako zemalja EU, tako i zemalja kandidata i zemalja regiona SEE (Savić, 2006). Svim učesnicima u projektu potrebno je obezbediti mogućnost komparativne analize rezultata projekta u određenim vremenskim intervalima (vremenska i prostorna poređenja). U isto vreme, nadzor i merenja postignutih rezultata moraju biti prilagođena specifičnim potrebama svake pojedinačne zemlje. Iz tih razloga svaka zemlja ima mogućnost da definiše svoje dodatne pokazatelje razvoja i procedure merenja, koje će izvršavati nezavisno od standardnih postupaka definisanih zajedničkim međunarodnim projektom.

Pokazatelji, takozvani benčmarking indikatori, kao i benčmarking procedure i kompletna metodologija merenja, definišu se u okviru radnih tela formiranih na najvišim nivoima EU koja su zadužena za opservaciju i merenja razvoja informacionog društva Evrope. Svaka država učesnica u projektu treba da vrši monitoring u okvirima svog informacionog društva. Rezultate pojedinačnih merenja sve učesnice projekta šalju periodično (u definisanim terminima projekta) centralnom telu projekta. Ono zatim vrši verifikaciju i objedinjavanje pristiglih baza podataka. Uporedna analiza rezultata merenja na nacionalnim nivoima omogućava dovođenje u sklad različitih brzina napredovanja zemalja učesnica u projektu. Periodične analize rezultata monitoringa su neophodne jer predstavljaju osnov za periodične korekcije akcionih planova u okviru razvojnih strategija.

Preduslov za uspešno praćenje razvoja informacionog društva izvan okvira jedne zemlje jeste da rezultati merenja koja se u tu svrhu sprovode budu međunarodno kompatibilni, što praktično podrazumeva da rezultati merenja na nacionalnim nivoima budu usklađeni sa zahtevima koje propisuje EU.

U samim počecima procesa monitoringa razvoja informacionog društva težište posmatranja i prikupljanja podataka bilo je na merenju spremnosti društva za upotrebu IKT, da bi kasnije bilo uvedeno merenje intenziteta upotrebe IKT u različitim segmentima društva. Najnovija istraživanja u ovom domenu uvode i procene uticaja koji upotreba IKT vrši na društvo u celini kao i na određene društvene grupe, što se smatra najsofisticiranijim segmentom procesa monitoringa informacionog društva.

U kontekstu monitoringa razvoja informacionog društva pojavljuje se potreba za formiranjem jedne jedinstvene institucije, bilo vladine ili nezavisne, koja bi se bavila prvenstveno određivanjem i definisanjem, a zatim sakupljanjem i sortiranjem skupa indikatora informacionog društva. Sakupljanje podataka trebalo bi da se vrši na unapred definisanom uzorku populacije, uključujući što širi skup različitih društvenih grupa (građane, korisnike IKT iz domena privrede, školstva, zdravstva, nevladinih organizacija, vladinih organa itd). Sakupljanje podataka koje se obavlja i na uzorku iz domena preduzeća daje sveobuhvatniju sliku stanja jednog informacionog društva. Nakon svih obavljenih postupaka definisanih procesom monitoringa informacionog društva, ova institucija treba da vrši evaluaciju rezultata istraživanja čime bi se obezbedila povratna informacija vladinim telima zaduženim za donošenje strateških odluka i korekciju razvojnih planova vezanih za oblast informacionog društva.

#### **4.9. Pojam evaluacije**

Evaluacija predstavlja periodično ocenjivanje ekonomičnosti, efektivnosti, uticaja, održivosti i relevantnosti nekog projekta ili programa u odnosu na postavljene ciljeve. Najčešće se realizuje kao nezavisna analiza okruženja, ciljeva, rezultata, aktivosti kao i uloženi sredstava sa ciljem donošenja zaključaka koji mogu biti upotrebljeni kao osnova za donošenje budućih odluka<sup>7</sup>. Evaluacija se može vršiti pre same implementacije, tokom ili nakon završetka implementacije određenog programa ili projekta. Najčešće se evaluacija sprovodi kao poslednja, konačna faza nekog projektnog ciklusa. Tom prilikom se utvrđuje uspešnost realizacije projekta ili programa u odnosu na postavljene ciljeve, tako da je evaluacija uvek usko povezana sa postavljenim

---

<sup>7</sup> [www.ngo.ba/index.php?option=com\\_glossary&letter](http://www.ngo.ba/index.php?option=com_glossary&letter)



ciljevima. Rezultati evaluacije koriste se kao sredstvo kojim se može uticati na buduće aktivnosti.

Evaluacija je sistematsko prikupljanje i procenjivanje informacija sa ciljem obezbeđivanja korisnih povratnih informacija o nekom objektu posmatranja. Povratna informacija se smatra korisnom ukoliko pomaže procesu donošenja odluka. Ta informacija se obično odnosi na identifikaciju slabosti odnosno prednosti u realizaciji evaluirane strategije, programa, procesa, misije i sl. Korisnici ovih povratnih informacija mogu biti različite grupe klijenata, od sponzora i donora, različitih privrednih subjekata, do institucija koje su zadužene za kreiranje različitih strategija. Rezultati kvalitetne evaluacije obično omogućavaju rangiranja i poređenja evaluiranih entiteta. Najvažnija posledica evaluacije jeste uticaj na donošenje odluka ili formulisanje strategija kroz obezbeđivanje empirijski izvedene povratne informacije<sup>8</sup>.

Evaluacija se obično preduzima kao prvi korak u procesu identifikovanja aktuelnog stanja posmatranog projekta ili procesa sa krajnjim ciljem stvaranja kognitivnih pretpostavki za efikasno odlučivanje i delovanje koje treba da dovede do poboljšavanja odnosno napretka evaluiranog projekta ili procesa.

Pre sprovođenja samog postupka evaluacije potrebno je jasno definisati metodologiju koja će se tom prilikom primenjivati. To podrazumeva definisanje skupa podataka koji će se prikupljati, načina prikupljanja podataka, uzorka na kome će se vršiti prikupljanje podataka kao i metoda koji će biti primenjeni prilikom analize rezultata. Evaluaciju treba da izvodi stručni tim osposobljen da primenjuje izabranu metodologiju evaluacije.

#### **4.10. Institucije koje se bave monitoringom i evaluacijom informacionog društva**

Regionalna i međunarodna istraživanja koja se vrše pod okriljem EU ustanovljena su još 1974. godine pod nazivom Eurobarometer. Obavljaju se dvaput godišnje u cilju merenja javnih mišljenja o različitim temama vezanim za uslove života, međunarodne odnose, nacionalni identitet, razvoj privrede, a od kraja devedesetih bave se i razvojem

---

<sup>8</sup> <http://www.socialresearchmethods.net/kb/intreval.php>

informacionog društva (Eurobarometer Surveys, 2012). Tako Centar za aktivnosti informacionog društva pri EU (ISAC) od 1997. godine organizuje godišnja istraživanja sa temom zastupljenosti tehnologija i servisa informacionog društva u Evropi. Glavni projekat Evropske Komisije *Eurobarometer* dao je, zbog efikasnosti i jedinstvene metodologije primenjene na sve zemlje članice, zadovoljavajuće rezultate u projektu *eEvropa 2002*. Proširenje istraživanja na zemlje kandidate za prijem u EU izvršeno je od 2003. godine, kada su i one uključene u Eurostatova istraživanja. Za poboljšanje kvaliteta i efikasnosti ovih istraživanja, danas se koriste i rezultati lokalnih istraživanja Nacionalnih statističkih zavoda zemalja članica EU i zemalja kandidata za članstvo.

Neke od vodećih svetskih institucija koje se bave problemom monitoringa i metodologijama merenja razvoja informacionog društva su:

- EU - Statistička agencija (EUROSTAT),
- EU - Centar za aktivnosti informacionog društva (ISAC),
- UNESCO - Opservatorija za informaciono društvo,
- UNESCO - Institut za statistiku (UIS, Montreal),
- UNCTAD - Odsek za IKT i e-poslovanje
- UNECE - Ekonomska komisija Ujedinjenih nacija za Evropu,
- OECD - Radna grupa za indikatore informacionog društva (WPIIS),
- Međunarodna telekomunikaciona unija (ITU, Ženeva),
- Svetska banka,
- Centar za međunarodni razvoj pri Harvard univerzitetu (CID),
- Nacionalni statistički zavodi.

Vodeće svetske istraživačke institucije i organizacije imaju formirane grupe ili odeljenja za praćenje razvoja informacionog društva. Mnoge od njih su se udružile formirajući zajednička tela koja upravljaju zajedničkim projektima, sa ciljem postizanja opštih standarda i dobijanja bržih i sveobuhvatnijih rezultata istraživanja.

Međunarodna asocijacija *Partnerstvo za merenje IKT za razvoj*, koja deluje pod okriljem Ujedinjenih Nacija, osnovana je juna 2004. godine, na skupu UNCTAD XI. Njena misija je definisana kao razvoj različitih inicijativa za prikupljanje i merenje IKT

indikatora na regionalnom i internacionalnom nivou. Osnivanjem ovakve međunarodne ekspertske grupe obezbeđen je jedan otvoreni okvir za koordinaciju tekućih i budućih aktivnosti koji omogućava koherentan i struktuiran pristup u postupku razvijanja IKT indikatora uopšte, a posebno u zemljama i ekonomijama u razvoju.

Osnovni ciljevi *Partnerstva* su:

- Olakšavanje konsenzusa oko definisanja skupa međunarodno komparabilnih IKT indikatora;
- Razvoj metodologija za prikupljanje ovih indikatora;
- Pružanje pomoći oko izgradnje statističkih kapaciteta za kreiranje različitih IKT statistika u zemljama u razvoju;
- Osnivanje globalne baze podataka o IKT indikatorima koja će biti dostupna putem Interneta.

*Partnerstvo za merenje IKT za razvoj* sačinjavaju sledeće međunarodne organizacije:

- EUROSTAT (centralno statističko telo EU),
- ITU (Međunarodna telekomunikaciona unija),
- OECD (Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj),
- UNCTAD (Konferencija Ujedinjenih nacija za trgovinu i razvoj),
- UIS (UNESCO Institut za statistiku),
- Svetska banka i
- Regionalne komisije Ujedinjenih Nacija (UNECLAC, UNESCWA, UNESCAP i UNECA).

Uočljivo je da danas postoji veliki broj predloga metodologija, metrika, modela i alata za praćenje i merenje informacionog društva, različite procene i evaluacije. U mnogim zemljama sveta sprovode se periodično brojna benčmarking istraživanja i projekti u oblasti praćenja i merenja razvoja informacionog društva, sa različitim metodologijama. U istraživanjima se često koriste različite definicije osnovnih koncepata, različita sredstva i metode za merenje, različiti su im postavljeni ciljevi. To za posledicu ima okolnost da su rezultati ovih istraživanja često samo lokalnog značaja, teško upotrebljivi

za komparativne analize i planiranje aktivnosti na međunarodnom nivou (Savić & Marković, 2008b).

Zbog svega izloženog postoji potreba za definisanjem i usvajanjem jedne opšte metodologije za merenje razvoja informacionog društva koja bi bila prihvatljiva za sve zemlje. U njoj bi bili primenjeni opšti standardi, definicije i metode definisane i prihvaćene na nivou najviših svetskih tela koja se bave globalnim razvojem, tako da zadovoljavaju zahteve kako visoko razvijenih zemalja tako i zemalja u razvoju. Rezultati primene takve opšteprihvaćene metodologije bili bi koristan izvor podataka za međunarodne analize i odluke.

## 5. SRBIJA I INFORMACIONO DRUŠTVO

Značajan segment opšte državne strategije razvoja predstavlja takozvana *e-strategija* kojom se definišu procesi tranzicije ka informacionom društvu u jednoj državi. U ovom kontekstu, Srbija je izabrala evropski model razvoja informacionog društva, koji podrazumeva top-down upravljanje razvojem. Kao članica eSEE Inicijative, Srbija je potpisala međunarodni dokument *eSEE Agenda for the Development of the Information Society* kojim se obavezala da sledi i implementira evropski model i standarde u procesu razvoja sopstvenog informacionog društva (eSEE Secretariat, 2002).

### 5.1. Razvoj informacionog društva u Srbiji

Kao zemlja koja pretenduje da postane članica Evropske Unije, Srbija je opredeljena za evropski put u svim domenima svoje razvojne politike. Razvoj informacionog društva je izuzetno važan segment celokupnog razvoja imajući u vidu činjenicu da on predstavlja preduslov napretka mnogih drugih sektora jednog društva u tranziciji. Zato nije bilo dileme oko odluke da Srbija pristupi regionalnoj inicijativi za razvoj informacionog društva. 2001. godine Srbija se uključila u rad grupe formirane u okviru Pakta za stabilnost jugoistočne Evrope sa ciljem da se definiše globalna strategija razvoja informacionog društva za region jugoistočne Evrope (takozvana *eSEE Inicijativa*). Inicijativa je trebalo da podrži razvoj informacionog društva, u skladu sa strategijom Evropske Unije, pri tom uzimajući u obzir specifičnosti regiona koji čine pretežno slabo razvijene zemlje sa skromnim razvojnim mogućnostima.

29. oktobra 2002. godine, na međunarodnoj konferenciji *Telekomunikacije za razvoj* održanoj u Beogradu, Srbija je sa zemljama članicama Pakta za stabilnost jugoistočne Evrope potpisala međunarodni sporazum nazvan *eSEE Agenda za razvoj informacionog*

društva. To je značilo i formalno priključenje projektu *eEvropa* i *eEvropa+*. Osnovni cilj dokumenta *eSEE Agenda* bio je usmeravanje i usklađivanje regionalnog razvoja informacionog društva kroz uspostavljanje regionalne kooperacije i implementacija nacionalnih strategija za razvoj informacionog društva u regionu SEE, u skladu sa projektima *eEvropa* i *eEvropa+*. Akcionim planom 2002 grupe za elektronsku jugoistočnu Evropu definisani su konkretni zadaci sa rokovima izvršenja (eSEE Secretariat, 2001, 2002; eSEE Workig Group, 2003). Pored stalne promocije razvoja informacionog društva, prioritetan zadatak bio je usvajanje nacionalne strategije razvoja informacionog društva, koja bi detaljno opisala mehanizam za implementaciju svih zadataka navedenih u Akcionom planu *eSEE Agende*. Tako se pristupilo izradi strategije razvoja informacionog društva Republike Srbije (Savić & Marković, 2006).

## **5.2. Strategija razvoja informacionog društva Srbije**

Za uspešan razvoj informacionog društva neophodno je ostvariti nacionalni konsenzus oko glavnih pravaca razvoja i strateških prioriteta. Takav konsenzus je potvrđen krajem 2006. godine, kada je usvojen najvažniji dokument za proces izgradnje modernog informacionog društva – prva nacionalna strategija razvoja informacionog društva (Savić, 2007). *Strategija razvoja informacionog društva u Republici Srbiji* usvojena je u Skupštini Republike Srbije 2006. godine (Pakt za stabilnost SEE - Radna grupa eSEE). Time je Srbija ispunila prvi, odlučujući korak u realizaciji zadataka iz *eSEE Agende* (eSEE Secretariat, 2002). Srbija je po prvi put dobila dokument koji predstavlja okvir za proces tranzicije ka informacionom društvu, koji je potpuno usaglašen sa evropskim okruženjem, a pri tom uzima u obzir sve relevantne specifičnosti Srbije kao zemlje u razvoju. To je ujedno i prvi akt državnih organa kojim se celovito uređuje oblast informacionog društva. U godinama koje slede, taj osnovni dokument se dopunjava i koriguje prema aktuelnom stanju razvoja informacionog društva Srbije, kao i u odnosu na globalni razvoj IKT i njihove primene.

### **5.2.1. Prioriteti Strategije razvoja informacionog društva Srbije**

Potpisujući dokument *eSEE Agenda+* za razvoj informacionog društva u regionu jugoistočne Evrope u periodu 2007 - 2012 (Stability Pact, Electronic South Eastern Europe Initiative, 2007), Srbija se obavezala da sledi smernice koje su navedene u Inicijativi *i2010* – evropskom aktu za usaglašeni razvoj informacionog društva. Nakon toga, Vlada je usvojila Akcioni plan izveden iz *Strategije razvoja informacionog društva u Republici Srbiji* (Pakt za stabilnost SEE - Radna grupa eSEE, 2006) kojim su određeni strateški prioriteti i definisane konkretne inicijative i ciljevi u okviru njih. To su sledeći strateški prioriteti:

1. **Obaviti analizu e-spremnosti**, što podrazumeva realizaciju sledećih aktivnosti:

- proučiti međunarodne IKT indekse,
- proceniti dostupnost podataka i institucionalne kapacitete,
- razviti organizacioni okvir i obezbediti resurse,
- proceniti tekuće projekte strateških informacionih sistema,
- proučiti društvene aspekte razvoja informacionih sistema.

Procene e-spremnosti su značajne za složeni proces dizajniranja globalne e-strategije države. Pre svega, one obezbeđuju informacije korisne za određivanje sektora na koje treba usmeriti državnu strategiju. Zatim, kao rezultat procena e-spremnosti dobija se skup podataka o aktuelnom nivou IKT razvoja u državi, u odnosu na koji je moguće meriti rezultate primene e-strategije. Drugim rečima, procene e-spremnosti daju informacije potrebne za donošenje planova *šta* i *koliko* treba uraditi u procesu primene e-strategije.

2. **Razviti sektorske e-strategije**, kroz sledeće planirane aktivnosti:

- formiranje uputstava za planiranje IKT sektora,
- predlaganje planova za sektorske e-strategije,
- organizovanje radnih grupa i razvoj strategija.

3. **Integrirati IKT u održivi razvoj**, sa sledećom listom ciljeva:

- razvoj informacionog sistema zaštite čovekove okoline,
- razvoj nacionalne infrastrukture podataka iz domena održivog razvoja,

- promovisanje daljeg razvoja Evropske mreže za posmatranje i prikupljanje podataka o okolini EIONET (*Environment Information and Observation Network*), koja se bavi prikupljanjem, praćenjem i izveštavanjem o podacima vezanim za čovekovu okolinu, kompatibilnom sa odgovarajućim evropskim mrežama.

Odgovarajući institucionalni okvir je preduslov za uspešnu implementaciju nacionalne strategije za informaciono društvo. Sledeći strateški prioriteti u procesu izgradnje modernog informacionog društva Srbije, vezani za **institucije i zakonodavstvo** su:

4. **Izgraditi institucionalni okvir za razvoj informacionog društva**, što znači usmeriti se na sledeće ciljeve:

- razvoj pravnog okvira za nove institucije vezane za razvoj informacionog društva,
- osnivanje vladinog Centra za informatiku,
- osnivanje Komiteta za informaciono društvo,
- procena aktuelnog statusa vladinih tela iz domena informacionog društva,
- osnivanje Saveta za informaciono društvo,
- intenziviranje konsultacija ključnih nosilaca procesa definisanja institucionalnog okvira u vezi sa Forumom za informaciono društvo,
- osnivanje Foruma za informaciono društvo u kome bi aktivno saradivali svi stejkholderi u zemlji.

5. **Uspostaviti zakonodavni okvir za informaciono društvo**, kroz sledeće aktivnosti:

- kreiranje i usvajanje seta zakona vezanih za ljudska prava,
- ratifikacija i implementacija konvencije Saveta Evrope o sajber kriminalu,
- kreiranje i usvajanje seta zakona vezanih za e-vladu,
- kreiranje i usvajanje seta zakona vezanih za e-trgovinu, elektronske transakcije i ugovore,
- usvajanje i implementacija prava na intelektualnu svojinu (kopije, patenti, softver),



- Kreiranje i usvajanje seta zakona vezanih za elektronske komunikacije i medije.

### **Informaciona infrastruktura**

Planira se formiranje Nacionalne informacione infrastrukture Srbije NII (*National Information Infrastructure*), koja treba da funkcioniše kao deo globalne informacione infrastrukture GII (*Global Information Infrastructure*). U skladu sa tim, NII treba da se realizuje kao otvorena digitalna mreža koja je moderna tehnološka platforma za sve aplikacije i servise.

*Otvorenost* je neophodan uslov za stvaranje otvorenog i fer tržišta. Ona podrazumeva dva aspekta:

- *otvorenost prema unutra*, koja znači obezbeđivanje uslova za takmičenje u izgradnji i održavanju mreža,
- *otvorenost prema spolja*, koja se odnosi na korišćenje mreže i znači stvaranje istih uslova za sve servisne provajdere, kao i obezbeđivanje jednostavnog i jednako kvalitetnog pristupa mreži za sve korisnike.

Očekuje se da NII, kada bude implementirana, donese mnogo koristi za Srbiju, iz sledećih razloga:

- u uslovima tržišnog nadmetanja nestaće većina razloga za regulisanje informacione infrastrukture od strane vlade,
- doći će do liberalizacije tržišta telekomunikacija bez velikih troškova,
- NII će zbog fleksibilnosti moći će da prati sve poslovne, organizacione ili kulturne promene,
- takva otvorena, fleksibilna i svima dostupna informaciona mreža će doprineti otvaranju celokupnog društva i njegovoj demokratizaciji.

Strateški prioritet u domenu informacione infrastrukture je:

6. **Razviti pristup IKT infrastrukturi**, sa sledećim ciljevima:
  - povećanje kompeticije kroz privatni sektor,
  - ustanovljavanje regulatornog okvira,

- razvoj mogućnosti za univerzalni pristup.

## **E-vlada**

Reforma i modernizacija javne administracije koja počiva na široko rasprostranjenoj upotrebi IKT predstavlja jedan od ključnih elemenata u procesu tranzicije Srbije u jedno moderno informaciono društvo. Koncept e-vlade poboljšava kvalitet, efikasnost, transparentnost, odgovornost i efektivnost same vlade i svih njenih službi. Ubrzavanje administrativnih procedura i smanjenje troškova poslovnih transakcija utiče na stvaranje boljeg poslovnog ambijenta za ekonomski razvoj. Mogućnost za sve građane i privredne subjekte da koriste elektronske javne servise, učestvuju u donošenju odluka ili prate aktivnosti vlade utiču pozitivno na demokratizaciju društva i poboljšanje veza na relaciji vlada – građani i vlada – preduzeća.

Implementacija e-vlade treba da se odvija postupno, u tri faze:

- on-line pristup informacijama,
- komunikacija i interakcija,
- transakcije i integrisani servisi.

Prilikom procesa uvođenja koncepta e-vlade neophodno je poštovanje sledećih osnovnih principa:

- pristup za sve,
- minimizacija digitalnih podela među različitim društvenim slojevima,
- sigurnost i zaštita privatnosti,
- otvoreni sistem, baziran na IKT rešenjima različitih provajdera koja su interoperabilna,
- koherentnost, funkcionalno jedinstvo i interoperabilnost između heterogenih delova koja se ostvaruje standardizacijom i koordinacijom razvoja,
- autonomija u razvoju, uz poštovanje utvrđenih standarda e-vlade i nacionalnih razvojnih planova,
- fleksibilna i moderna IKT rešenja,
- oslonac na nacionalni IKT sektor i akademsko/istraživačku zajednicu.

Strateški prioriteti neophodni za realizaciju koncepta e-vlade su:

7. **Planirati i organizovati razvoj e-vlade, preko** sledećih aktivnosti:
  - obezbediti institucionalni okvir za funkcionisanje e-vlade,
  - kreirati detaljan razvojni plan za e-vladu,
  - razviti standarde za e-vladu.
  
8. **Kreirati okruženje za razvoj e-vlade,** sa sledećim konkretnim ciljevima:
  - razvoj pravnog okvira za e-vladu,
  - izgradnja IKT infrastrukture za podršku e-vladi,
  - izgradnja sigurnosne infrastrukture za podršku e-vladi,
  - uvođenje sistema e-plaćanja,
  - osposobljavanje ljudskih resursa za potrebe uvođenja e-vlade,
  - promocija e-vlade u medijima.
  
9. **Razviti usluge e-vlade,** što podrazumeva sledeće ciljeve:
  - kreiranje pilot projekta integrisanih servisa e-vlade,
  - reinžinjeriing i standardizacija administrativnih procedura,
  - razvoj servisa podataka i komponenti infrastrukture,
  - razvoj G2C, G2B i G2G interaktivnih servisa.

## **E-obrazovanje**

Strateški prioriteti za razvoj oblasti e-obrazovanje su:

10. **Omogućiti da svi građani budu ravnopravni članovi informacionog društva,** odnosno:
  - obučiti građane osnovnim IKT veštinama prema nacionalnim standardima računarske pismenosti, kompatibilnim sa ECDL,
  - uvesti koncepte post-obrazovanje i doživotno učenje.
  
11. **Izgraditi obrazovni sistem prilagođen potrebama informacionog društva,** što znači ostvariti sledeće ciljeve:

- prilagođavanje nastavnih planova i programa potrebama informacionog društva,
- izgradnja ljudskih resursa za nastavni proces,
- obezbeđivanje IKT resursa za podršku modernom obrazovanju.

**12. Podsticati istraživanje i razvoj, preko sledećih aktivnosti:**

- promovisanje inovacija i tehnološkog razvoja kroz osnivanje transfer tehnoloških centara, inkubatora, naučnih parkova, centara za inovacije itd,
- podsticanje saradnje sa istraživačkim institucijama razvijenih zemalja i učešće u međunarodnim istraživačkim projektima i projektima Evropske Unije,
- poveravanje glavnih nacionalnih razvojnih inicijativa (e-vlada, e-zdravstvo, itd.) nacionalnim kompanijama i akademskim i istraživačkim institucijama.

**13. Omogućiti pristup informacijama o nacionalnom kulturnom i istorijskom nasleđu, kroz sledeće aktivnosti:**

- digitalizaciju papirnih sadržaja i kreiranje interaktivnih multimedijalnih sadržaja vezanih za kulturno i istorijsko nasleđe,
- obezbeđivanje IKT resursa i jeftinog i brzog pristupa Internetu svim kulturnim institucijama.

### **E-zdravstvo**

U domenu e-zdravstva naglašeni su sledeći strateški prioriteti:

**14. Razviti informacioni sistem zdravstva, što podrazumeva:**

- uvođenje nacionalnog standarda kliničkih podataka,
- definisanje potreba i očekivanja korisnika zdravstvenog informacionog sistema,
- identifikacija praktičnih rešenja i strategija za obezbeđenje sigurnosti i privatnosti medicinskih informacija.

### **E-poslovanje i e-bankarstvo**

Predviđa se da će uvođenjem e-poslovanja u Srbiji doći do podsticanja ekonomskog rasta i društvenog razvoja, povećanja poslovne efikasnosti i produktivnosti i smanjenja troškova poslovanja. Domaće kompanije će dobiti priliku za globalnu vidljivost i izlaz na globalno svetsko tržište.

Strateški prioriteti u domenu e-poslovanja i e-bankarstva su:

**15. Stvoriti povoljnu klimu za e-poslovanje**, sa sledećim pojedinačnim ciljevima:

- osnivanje koordinacionog komiteta za e-poslovanje u okviru vladinog tela zaduženog za informaciono društvo,
- izrada strategije za kreiranje povoljnog okruženja za e-poslovanje,
- kreiranje povoljne infrastrukture za e-poslovanje,
- podsticanje deregulacije i jačanje konkurencije u sektoru telekomunikacija,
- kreiranje i implemtacija odgovarajućih zakona za oblast e-poslovanje,
- jačanje poverenja korisnika u e-trgovinu,
- podsticanje partnerstva između potrošačkih grupa i industrije.

**16. Olakšati poslovne procese i prihvatiti međunarodne standarde**, sa sledećim specifičnim ciljevima:

- reinženjering poslovnih procedura,
- usklađivanje osnovnih nacionalnih e-dokumenata iz oblasti trgovine i transporta sa međunarodnim standardima.

**17. Podržati preduzetnički sektor u primeni e-poslovanja**, sa sledećim osnovnim aktivnostima:

- podsticanje kompanija, posebno malih i srednjih preduzeća, na uvođenje različitih modela e-poslovanja,
- kreiranje stimulativnog poreskog sistema za e-trgovinu,
- razvoj svesti o koristima široke upotrebe IKT u poslovanju,
- obuka rukovodilaca za menadžment, primenu IKT i e-poslovanje,
- formiranje uputstava i mehanizama za podršku partnerstvu između privatnog i javnog sektora u razvoju e-poslovanja,

- kreiranje web portala operatera e-poslovanja u Srbiji,
- uključivanje informacija o nacionalnim kompanijama u međunarodne elektronske direktorijume,
- uključivanje nacionalnih kompanija u međunarodne organizacije i poslovne forume.

### **Razvoj IKT poslovnog sektora**

U ekonomskom razvoju Srbije, u okviru razvoja nacionalnog IKT poslovnog sektora, posebnu ulogu ima softverska industrija. Postoji očigledna potreba za strategijom razvoja nacionalnog softvera. *Kapacitet softvera* označava ukupnu količinu softvera koju posmatrani entitet (država, organizacija i sl.) može da izgradi i održava. Ključ za ostvarivanje ekonomije znanja leži u softverskom kapacitetu jedne države. Moderan i efikasan softver je pouzdano sredstvo za implementaciju ključnih ciljeva ekonomije bazirane na znanju, kao što su: transparentna vlada, motivišuće poslovno okruženje sa niskim troškovima transakcija, poboljšano okruženje za učenje i efektivni socijalni programi.

Osnovni preduslovi za razvoj softverske industrije su:

- razvijena telekomunikaciona infrastruktura,
- razvijeno domaće tržište softvera,
- odgovarajući ljudski resursi (eksperti za IKT),
- iniciranje inovacija kroz stvaranje podsticajnog okruženja,
- podrška osnivanju novih preduzeća i finansiranju novih poslova,
- podrška izvozu softvera,
- mobilisanje dijaspore.

Strateški prioriteti u oblasti razvoja IKT poslovnog sektora su:

**18. Izraditi strategiju razvoja softvera**, što znači ostvarenje sledećih zadataka:

- pregled stanja strateških informacionih sistema,
- pregled iskustava i rezultata domaćih softverskih kompanija,
- pregled literature o potrebama za softverom na svetskom nivou,

- razvoj organizacionog okvira za razvoj strategije,
- kreiranje strategije za razvoj softvera,
- promocija rezultata primene ove strategije.

### **Monitoring i evaluacija razvoja informacionog društva**

U domenu monitoringa i evaluacije razvoja informacionog društva planirani su sledeći strateški prioriteti:

**19. Obezbediti značaj Nacionalne strategije razvoja informacionog društva Republike Srbije u okviru regionalnog i evropskog konteksta, što podrazumeva:**

- aktivno učešće u *eSEE inicijativi* Pakta za stabilnost,
- aktivno učešće u regionalnim projektima,
- aktivno učešće u međunarodnim inicijativama i planovima za razvoj informacionog društva.

**20. Obezbediti preduslove za nadzor nad razvojem informacionog društva u Srbiji, što podrazumeva:**

- uključenje EU standarda za benčmarking indikatore u nacionalna statistička istraživanja,
- monitoring i evaluaciju razvoja informacionog društva Srbije,
- monitoring i evaluaciju procesa implementacije same Strategije, njenih ciljeva i rezultata.

Ovakva lista prioriteta Akcionog plana je izuzetno obimna i kompleksna te zahteva odgovornost i profesionalnost svih učesnika u njenoj realizaciji. Nacionalna vlada, preko svojih ministarstava, vodi i koordinira sve nacionalne projekte naznačene u listi prioriteta i saraduje sa evropskim partnerima na realizaciji inicijativa za razvoj informacionog društva. Vlada treba da postavlja standarde, razvija i sprovodi nacionalnu e-strategiju kompatibilnu sa *eEvropom*.

#### **5.2.2. Strategija razvoja informacionog društva Srbije do 2020. godine**

2010. godine Vlada Republike Srbije usvojila je *Strategiju razvoja informacionog društva u Republici Srbiji do 2020. godine*, čime je dopunila i aktuelizovala osnovni dokument kojim se usmerava razvoj informacionog društva u Srbiji iz 2006. godine. U ovom novom dokumentu nije razmatrana realizacija prvobitne Strategije i nije izvršena njena evaluacija. Pored prikaza aktuelnog pravnog i institucijalnog okvira informacionog društva i vrlo kratkog osvrtu na neke pokazatelje stanja informacionog društva Srbije, u Strategiji su navedeni strateški prioriteti za period do 2020. godine. Pri tom, nije objavljen prateći Akcioni plan koji bi precizirao rokove izvršenja i nadležnosti.

Prema ovom dokumentu (Vlada Republike Srbije, 2010), motor razvoja informacionog društva čine:

- otvoren, svima dostupan i kvalitetan pristup Internetu,
- razvijeno e-poslovanje, koje uključuje e-upravu, e-trgovinu, e-pravosuđe, e-zdravstvo i e-obrazovanje.

Imajući to u vidu, kao strateški prioriteti razvoja informacionog društva u periodu do 2020. godine navode se sledeće oblasti:

- elektronske komunikacije,
- e-uprava, e-zdravstvo i e-pravosuđe,
- IKT u obrazovanju, nauci i kulturi,
- elektronska trgovina,
- poslovni sektor IKT i
- informaciona bezbednost.

### **5.3. Srbija i merenje informacionog društva**

Redovno praćenje i merenje razvoja informacionog društva Srbije važno je, sa jedne strane, za razumevanje položaja Srbije u globalnom informacionom društvu. Sa druge strane, ono obezbeđuje razumevanje promena i tokova koji se dešavaju unutar informacionog društva Srbije. Zbog toga postoji potreba za formiranjem jednog opšteg modela koji definiše nadzor i merenje razvoja informacionog društva i koji će biti u



funkciji analize unutrašnjih kretanja, kao i međunarodnih poređenja u oblasti informacionog društva. Implementacijom funkcija definisanih takvim modelom bilo bi omogućeno izvođenje njegovog redovnog nadzora i sveobuhvatne evaluacije. Tako bi se stvorili preduslovi za određivanje trenda razvoja informacionog društva, što je neophodno za dalje upravljanje njegovim razvojem. Ovaj model bi trebalo da bude usklađen sa zahtevima Evropske Unije tj. zemalja iz okruženja, kako bi bio upotrebljiv za međunarodna istraživanja. Sa druge strane, trebalo bi da bude prilagođen specifičnostima Srbije i njenim aktuelnim mogućnostima za ulaganja u razvoj.

U evropskom modelu razvoja informacionog društva, koji je iskazan kroz *eSEE inicijativu*, vlada je vodeći pokretač i regulator razvoja. Ona priprema političke, zakonske i regulatorne okvire novog informacionog društva, upravljajući tako njegovim razvojem. Preko svojih ministarstava vlada vodi i koordinira sve akcije, postavlja standarde, kreira i sprovodi nacionalnu e-strategiju kompatibilnu sa eEvropom (Savić & Marković, 2008a).

Da bi proces tranzicije ka informacionom društvu bio uspešan i usklađen, kao i da bi se došlo do pravovremenih povratnih informacija o sprovedenim akcijama vlade vezanim za razvoj informacionog društva, potrebno je organizovati i redovno sprovoditi njegovo praćenje i merenje. Potrebno je obezbediti da se u Srbiji u kontinuitetu odvija proces nadzora nad razvojem informacionog društva, a periodično vrši merenje njegovog aktuelnog stepena razvoja, što bi omogućilo evaluaciju aktivnosti na sprovođenju zadataka iz Akcionog plana. Rezultati ovih postupaka koristili bi se za eventualne korekcije Akcionih planova i preusmeravanje potrebnih sredstava i resursa.

Akcionim planom, definisanim u okviru *Strategije razvoja informacionog društva u Republici Srbiji*, određeni su strateški prioriteti u razvoju informacionog društva. Kada se radi o procesu praćenja tog razvoja i merenja rezultata sprovođenja planiranih aktivnosti iz Akcionog plana, izdvajaju se sledeća tri strateška prioriteta (Pakt za stabilnost SEE - Radna grupa eSEE, 2006):

- obaviti procenu e-spremnosti Srbije,
- obezbediti značaj Strategije razvoja informacionog društva Republike Srbije u okviru regionalnog i evropskog konteksta,

- obezbediti preduslove za nadzor nad razvojem informacionog društva u Srbiji.

Ovi strateški prioriteti još uvek nisu realizovani u potpunosti, odnosno nisu obezbeđeni svi neophodni preduslovi za potpuni nadzor nad razvojem informacionog društva Srbije i za njegovu evaluaciju, koja bi imala značaj kako za samu Srbiju tako i za njeno međunarodno okruženje.

### **5.3.1. Istraživanje Republičkog zavoda za statistiku**

Mada se nalazi na spisku strateških prioriteta Akcionog plana Strategije razvoja informacionog društva Srbije, za sada nije objavljen sveobuhvatan projekat koji rešava pitanja vezana za nadzor i evaluaciju razvoja informacionog društva. Takođe, nije formirano posebno odeljenje (institucija i sl.) za opservaciju informacionog društva, koje bi kao svoju ključnu funkciju obavljalo redovan monitoring i evaluaciju razvoja informacionog društva Srbije. Međutim, Republički zavod za statistiku Srbije, kao vladina institucija od najvećeg značaja u domenu statističkih istraživanja u Srbiji, proširio je skup pokazatelja koje redovno prati skupom IKT indikatora definisanim prema metodologiji EuroStata - vodeće agencije za statistiku Evropske Unije. Počev od 2006. godine, svake godine objavljuje se publikacija sa rezultatima godišnjeg istraživanja o zastupljenosti i upotrebi IKT u domaćinstvima i radnim organizacijama u Srbiji (Savić, 2006).

U nastavku su prikazani i analizirani izabrani delovi istraživanja Republičkog zavoda za statistiku Srbije, čiji su rezultati, uzeti u celini, polazna osnova za procenu stanja IKT u Srbiji za 2010. godinu (Vukmirović, Pavlović & Šutić, 2010).

#### **5.3.1.1. Metodologija istraživanja**

Republički zavod za statistiku Srbije sproveo je dva istraživanja o upotrebi IKT u Srbiji. Prvo se odnosilo na domaćinstva i pojedince, dok je drugo istraživalo stanje u preduzećima. Istraživanja su sprovedena po metodologiji Eurostata, na teritoriji Republike Srbije bez AP Kosovo i Metohija.

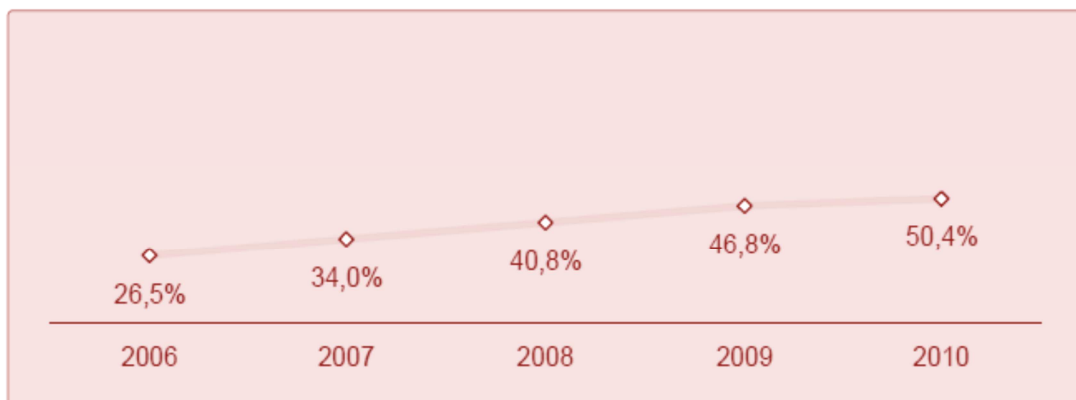
Referentni period za domaćinstva i pojedince činila su tri meseca koja su prethodila telefonskom intervjuisanju. Referentni period za najveći broj pitanja postavljenih preduzećima bio je januar tekuće, dok su se pojedina pitanja odnosila na celokupnu prethodnu godinu u odnosu na godinu istraživanja.

Anketa za domaćinstva sprovedena je na dvofaznom uzorku, stratifikovanom po kriterijumu urbanosti. Uzorak je alociran na području centralne Srbije (bez Beograda), AP Vojvodine i Beograda, proporcionalno broju domaćinstava. Obim uzorka iznosio je 2400 domaćinstava i 2400 pojedinaca. Prema metodologiji Eurostata obuhvaćena su domaćinstva sa najmanje jednim članom koji ima između 16 i 74 godine života, kao i pojedinci iste starosne dobi. Ispitivanje je sprovedeno telefonskim putem, a bilo je dozvoljeno i posredno anketiranje (davanje odgovora umesto odsutnog lica). Anketa za preduzeća sprovedena je na uzorku stratifikovanom po veličini i delatnosti, telefonskim putem. Obim uzorka iznosio je 1400 preduzeća.

### 5.3.1.2. Najznačajniji rezultati istraživanja

U nastavku izdvajamo neke od najznačajnijih zaključaka izvedenih na osnovu istraživanja koje je objavio Republički zavod za statistiku Srbije (Vukmirović et al., 2010).

#### A. Domaćinstva/pojedinci

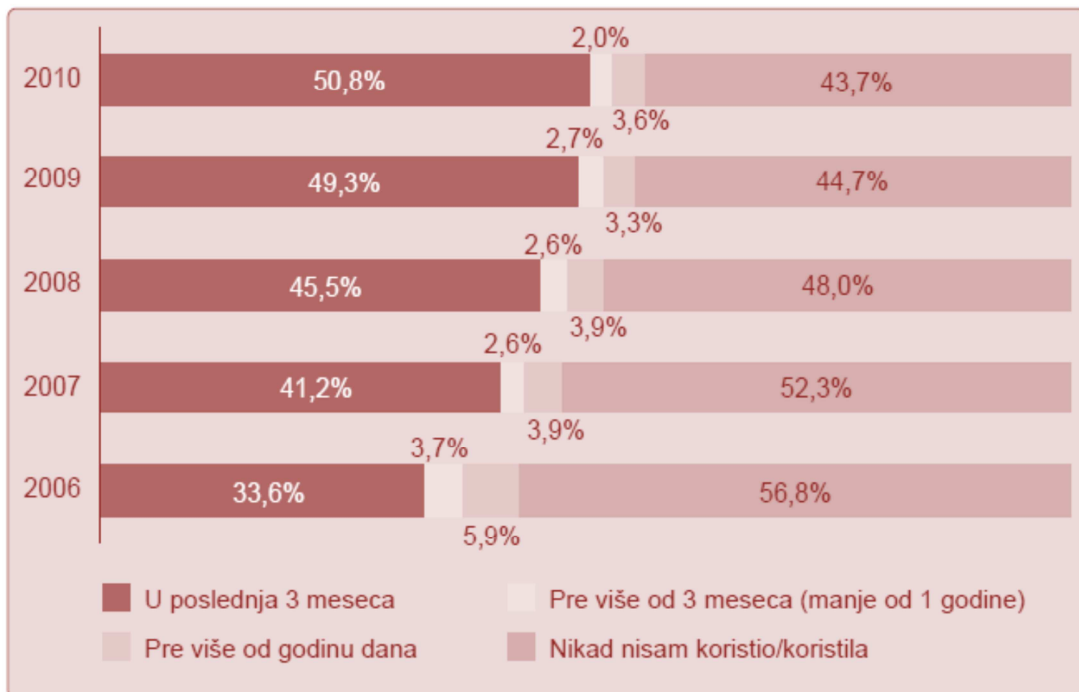


Slika 5.1 Zastupljenost računara u domaćinstvima

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

- U 2010. godini **50,4% domaćinstava u Srbiji poseduje računar**. Poređenjem sa rezultatima istraživanja sprovedenim u periodu od 2006. do 2009. godine zaključujemo da se broj domaćinstava koja imaju računar stalno blago povećavao. Tako stopa rasta iznosi 3,6% u odnosu na 2009. godinu, 9,6% u odnosu na 2008. godinu i 23,9% u odnosu na podatke iz 2006. godine (slika 5.1).
- Na slici 5.2. uočljivo je da čak **43,7% stanovnika Srbije, nikada nije koristilo računar**, 50,8% lica je računar koristilo u poslednja tri meseca, 2% lica pre više od tri meseca, a 3,6% pre više od godinu dana.

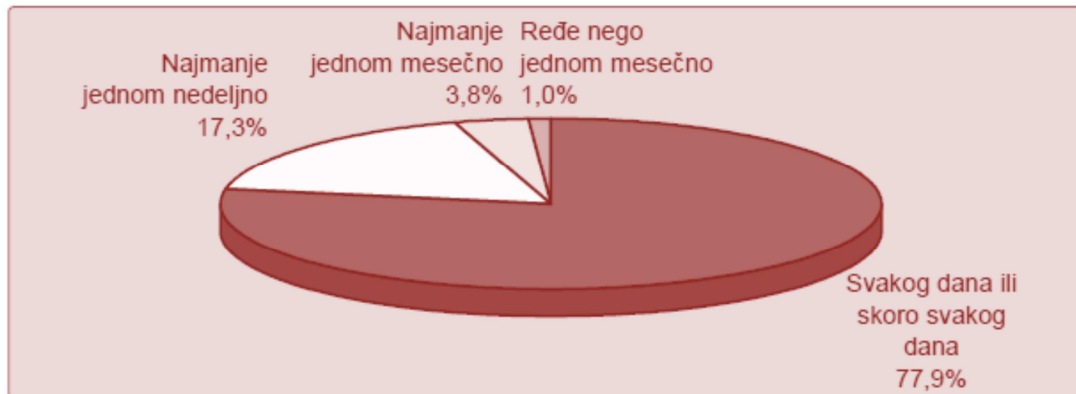
Kada se posmatra celokupan period od 2006 do 2010. godine, vidljiv je kontinuirano pozitivan trend iskazan kroz blago smanjenje lica koja nikada nisu koristila računar (za ukupno 13,1%) i slično povećanje grupe onih koji su u poslednja tri meseca koristili računar (za 17,2%).



**Slika 5.2 Vreme poslednje upotrebe računara**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

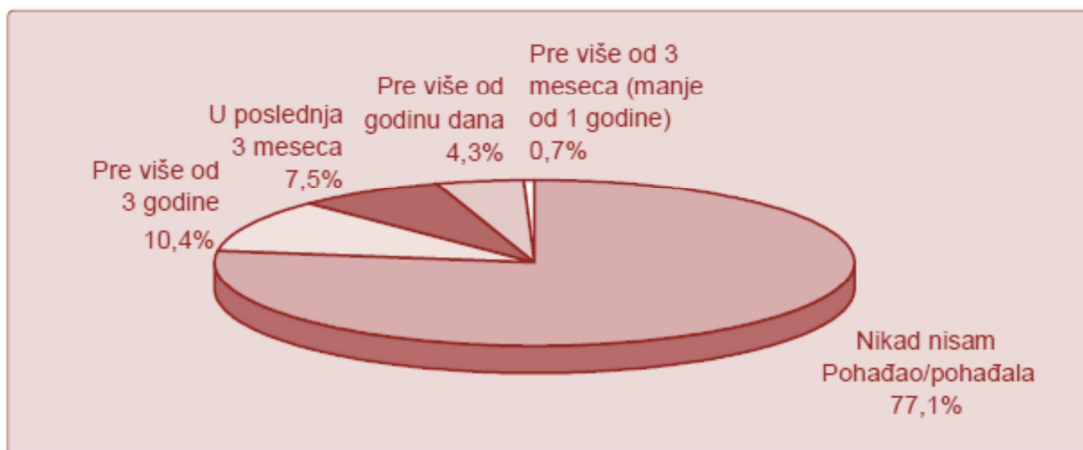
- Svakog ili skoro svakog dana računar koristi čak 77,9% populacije, a ređe nego jednom mesečno svega 1%, što govori o **razvijenoj navici redovnog korišćenja računara kod stanovništva Srbije** (slika 5.3).



**Slika 5.3 Učestalost upotrebe računara**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

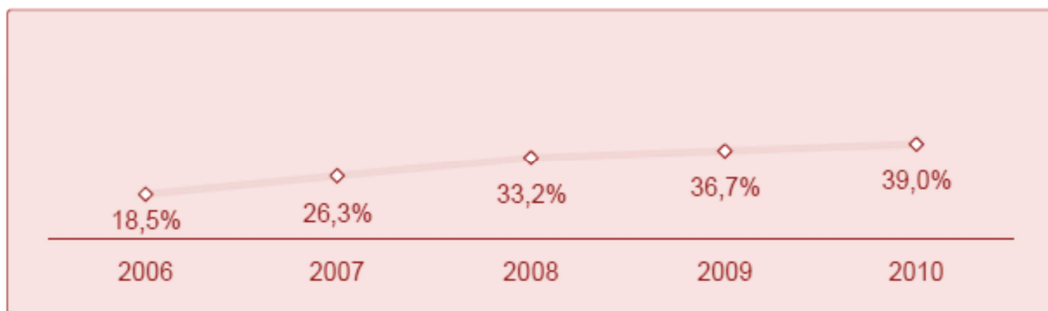
- Posmatrajući **mesto upotrebe računara, kod 90,9% ispitanika to je bila kuća**, kod 23,5% ispitanih posao, a 12,1% je računar koristilo u obrazovnoj ustanovi.



**Slika 5.4 Pohađanje računarskih kurseva**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

- Posmatrajući **učestalost obuke iz računarstva** kod stanovništva Srbije, istraživanje daje podatke o **slaboj razvijenosti i intenzitetu obučavanja populacije za primenu IKT**. Tako slika 5.4 pokazuje da čak 77,1% populacije nije nikada pohađalo neki računarski kurs, 7,5% je pohađalo računarski kurs u poslednja 3 meseca, dok je svega 0,7% stanovništva prošlo neki vid obuke u periodu od 3 meseca do godinu dana unazad.
- Kada se analizira **upotreba Interneta** u Republici Srbiji, istraživanje pokazuje da je ono **u stalnom, mada veoma blagom povećanju** (slika 5.5). Tako 39% domaćinstava u 2010. godini poseduje Internet priključak, što čini povećanje od 2,3% u odnosu na 2009. godinu, 5,8% u odnosu na 2008. godinu, 12,7% u odnosu na 2007. godinu i ukupno 20,5% u poslednjih pet godina.

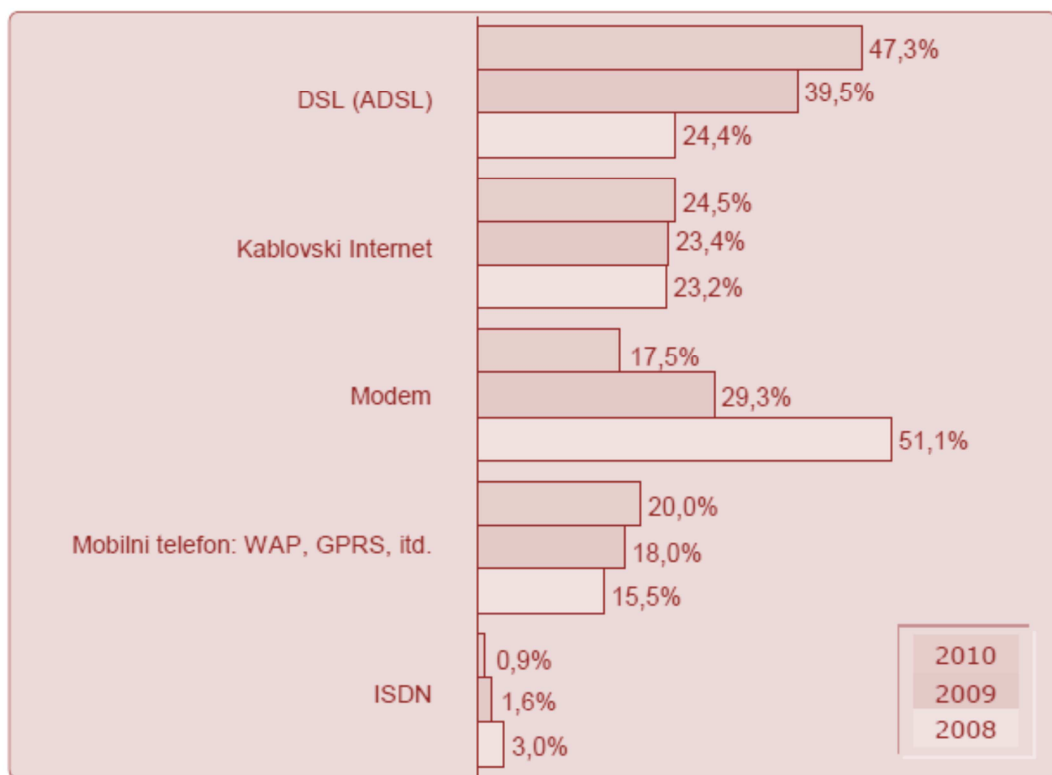


Slika 5.5 Zastupljenost Interneta u domaćinstvima

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

- Kada se radi o **načinu pristupanja Internetu**, od ukupnog broja domaćinstava koja poseduju Internet priključak, DSL (ADSL) dominira kod 47,3% domaćinstava, kablovski Internet ima 24,5%, WAP i GPRS 20% a modemsku konekciju tek 17,5% domaćinstava (slika 5.6). Uočava se **tendencija smanjenja modemske konekcije** u odnosu na prethodne godine što se objašnjava **istovremenim porastom upotrebe širokopoljasne (broadband) konekcije**, kao **i opšte neprihvatanje ISDN tipa konekcije**. Tako je smanjenje modemske veze u odnosu na rezultate istraživanja za 2008. godinu čak 32,6%, a porast DSL-a u istom periodu 22,9%.

- Posmatrajući **mesto upotrebe Interneta**, najveći procenat ispitanih koristi **Internet kod kuće** – 84,2%, zatim na poslu – 22,8% a svega 6,5% u Internet kafeima, hot spotovima ili javnim bibliotekama.
- Analizirajući **svrhu upotrebe Interneta** zaključujemo da **najveći deo stanovništva** - 77,8% koristi Internet za **elektronsku poštu**, 54,8% za skidanje muzike, filmova, igrica i slika, 50% za informisanje o robi i uslugama, 8,8% za Internet bankarstvo a samo 0,8% za e-učenje.

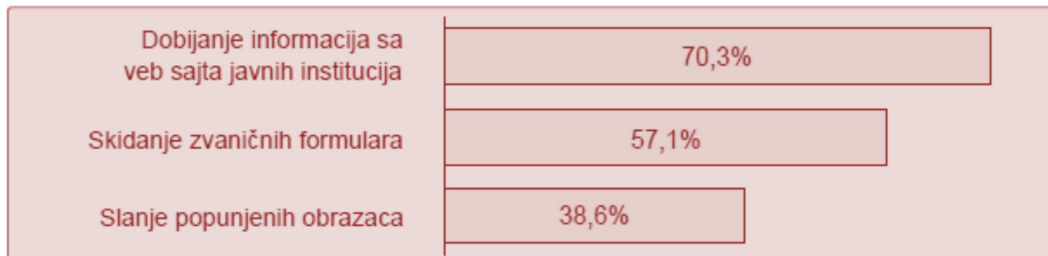


Slika 5.6 Tip Internet konekcije

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

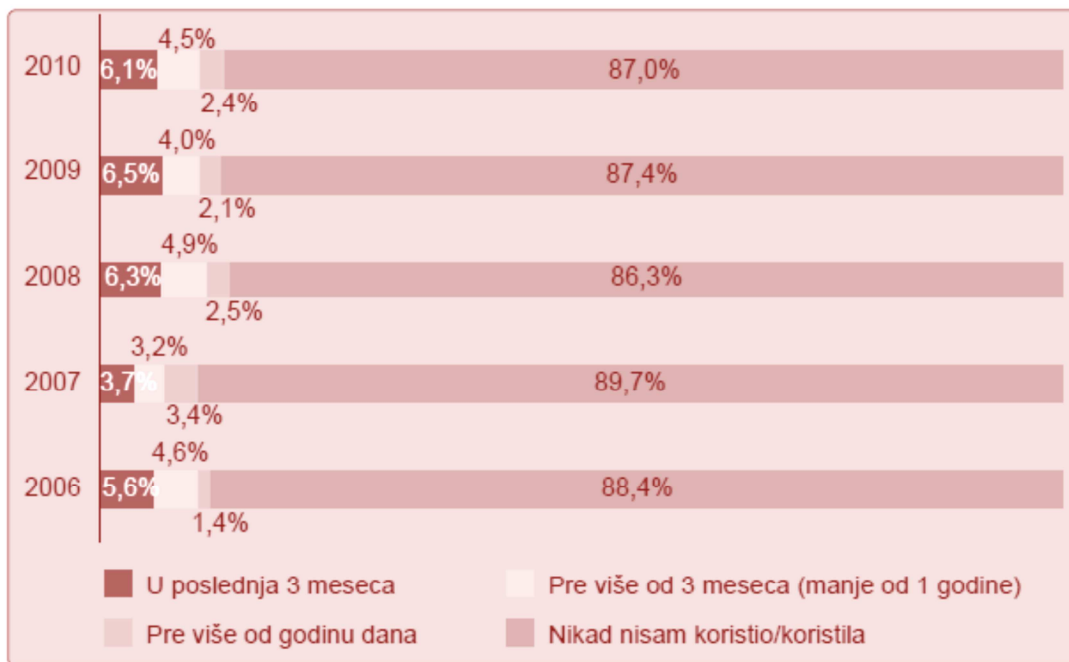
- Kada se analizira **korišćenje elektronskih servisa javne uprave** u Srbiji, istraživanje pokazuje da 13,2% ispitanika među Internet populacijom koristi Internet usluge javne uprave umesto da ostvaruje lične kontakte, dok je 48,3% ispitanika zainteresovano za tu mogućnost, ali je za sada ne koristi. Čak 38,5% populacije uopšte nije zainteresovano za ovu uslugu.

- Slika 5.7 pokazuje da je 70,3% ispitanika u poslednja tri meseca koristilo Internet za dobijanje informacija sa Web sajta javnih institucija, 57,1% za preuzimanje zvaničnih formulara i 38,6% za slanje popunjenih obrazaca.



**Slika 5.7 Korišćenje usluga e-javne uprave**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.



**Slika 5.8 Upotreba servisa e-poslovanja**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

- Istraživanje je pokazalo **veoma spori rast upotrebe servisa elektronskog poslovanja** u Srbiji. Tako slika 5.8 pokazuje da je u 2010. godini svega 6,1% stanovnika u poslednja tri meseca kupilo ili naručilo robu ili usluge putem

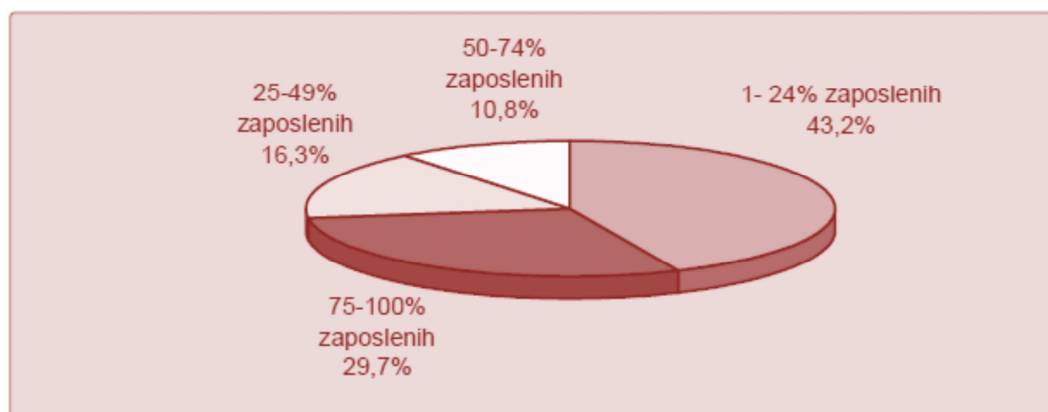


Interneta, dok čak 87% stanovnika nije nikada koristilo servise e-trgovine. U odnosu na 2006. godinu pozitivan pomak je minimalan (samo 0,5% povećanje upotrebe i 1,4% smanjenje onih koji nikada nisu koristili servise e-poslovanja).

- U Srbiji su **najpopularniji proizvodi i usluge koji se kupuju/naručuju putem Interneta sledeći: knjige, magazini i novine (23,9%), odeća, sportski proizvodi (19,8%) i dobra za domaćinstvo (19%).**

## B. Preduzeća

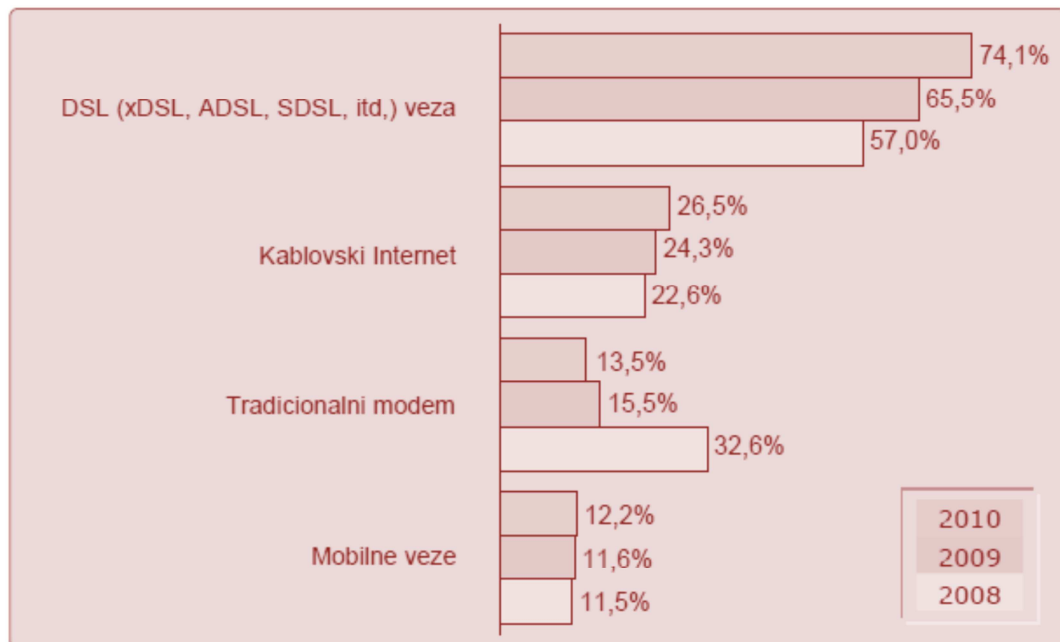
- Rezultati istraživanja pokazuju da **97,8% preduzeća na teritoriji Republike Srbije koristi računar** u svom poslovanju i da nije bilo povećanja u odnosu na 2009. godinu. Zastupljenost računara najveća je kod velikih preduzeća (više od 250 zaposlenih) i srednjih preduzeća (50-249 zaposlenih) i iznosi 100%, dok u malim preduzećima (10-49 zaposlenih) iznosi 97,1%.
- U Republici Srbiji, **96,8% preduzeća ima Internet priključak**, što je za 2,3% više u odnosu na 2009. godinu, 5,3% više u odnosu na 2008. godinu a 6,2% više u odnosu na 2007. godinu. Internet priključak poseduje 99,3% velikih preduzeća, 98,2% srednjih preduzeća i 96,3% malih preduzeća.



**Slika 5.9 Upotreba Interneta bar jedanput nedeljno u preduzećima**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

- U 43,2% preduzeća manje od četvrtine **zaposlenih koristi Internet najmanje jedanput nedeljno**, dok u 29,7% preduzeća preko tri četvrtine zaposlenih koriste Internet najmanje jedanput nedeljno (slika 5.9).
- Kada se analizira **tip Internet konekcije** (slika 5.10), od ukupnog broja preduzeća koja poseduju Internet priključak, **DSL ima 74,1% preduzeća**, modemsku konekciju 13,5% preduzeća a kablovski Internet 26,5% preduzeća. Uočava se smanjenje modemske konekcije za 2% kao i povećanje DSL-a za 8,6% u odnosu na 2009. godinu. **Uočljiv je naročito veliki pad upotrebe modema** od čak 19,1% u odnosu na 2008. godinu.

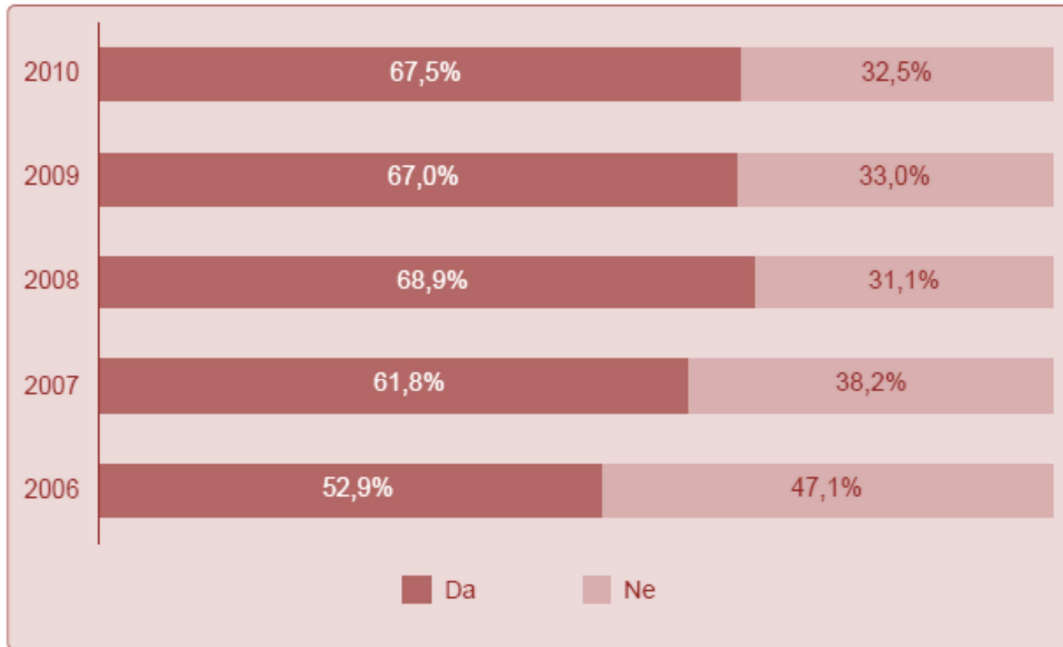


**Slika 5.10 Tip Internet konekcije u preduzećima**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

- Preduzeća su najčešće koristila Internet za bankarske i finansijske usluge - 79% a zatim u svrhu obuke i obrazovanja - 25,3%.

- **67,5% preduzeća koja imaju Internet priključak poseduje Web sajt**, dok je taj procenat za 2009. godinu iznosio 67%, za 2008. godinu 68,9%, za 2007. godinu 61,8%, a za 2006. godinu 52,9% (slika 5.11).

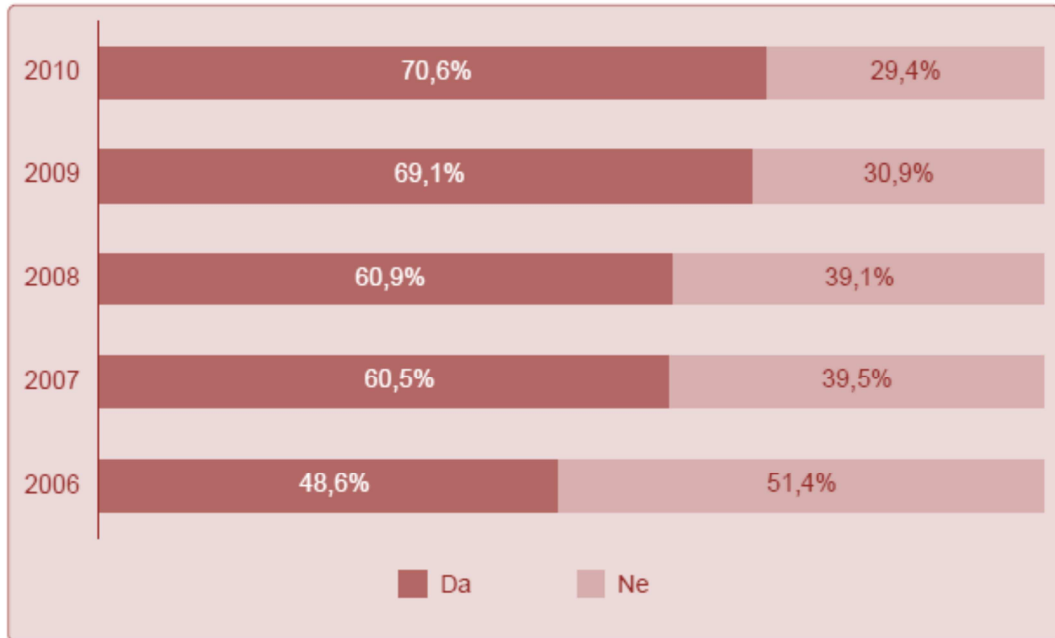


**Slika 5.11 Preduzeća koja poseduju svoj Web sajt**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

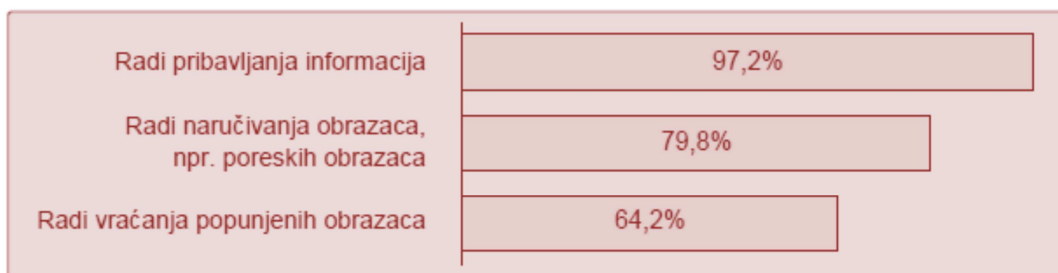
- Od ukupnog broja preduzeća koja imaju Internet priključak, **70,6% preduzeća u Srbiji koristi servise elektronske javne uprave**, što čini povećanje od 1,5% u odnosu na 2009, 9,7% u odnosu na 2008, 10,1% u odnosu na 2007. godinu i ukupno 22% u odnosu na 2006. godinu. Čak 29,4% preduzeća još uvek ne koristi usluge elektronske vlade (slika 5.12).
- Istraživanje ukazuje da prema oblasti poslovanja **Internet usluge javne administracije najviše koriste banke i osiguravajuća društva (88,2%)**.
- Slika 5.13 pokazuje **raspodelu servisa e-javne uprave u preduzećima u Srbiji po oblastima primene**. Oni se najviše koriste za **pribavljanje informacija** –

97,2%, zatim za naručivanje obrazaca - 79,8% dok se vraćanje popunjenih obrazaca elektronskim putem koristi u samo 64,2% slučajeva.



**Slika 5.12 Upotreba servisa e-javne uprave u preduzećima**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

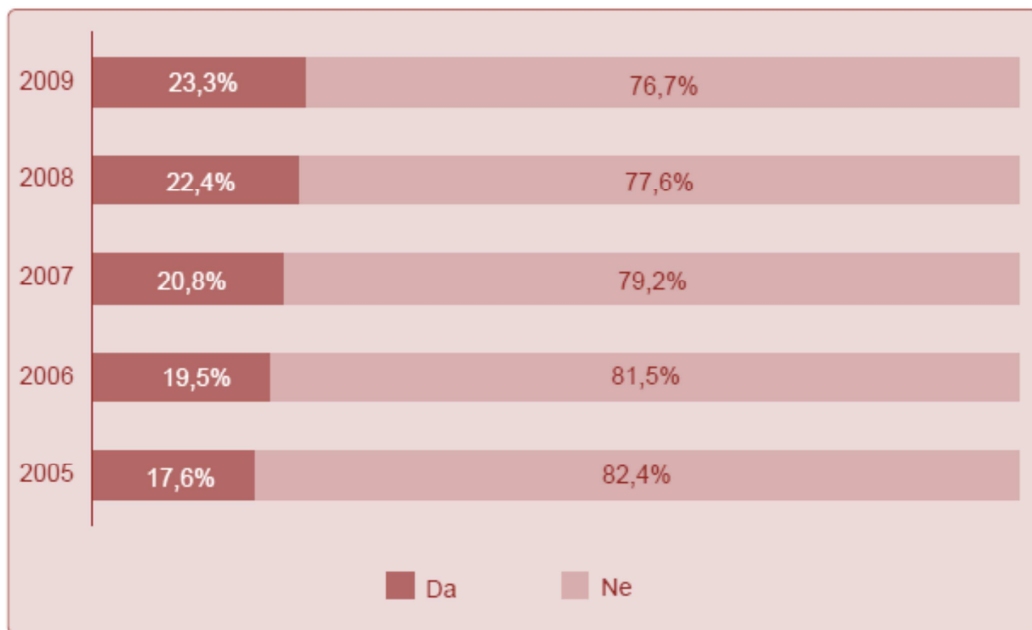


**Slika 5.13 Oblasti primene servisa e-javne uprave u preduzećima**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

- Kada se posmatra **elektronsko poslovanje u preduzećima**, rezultati istraživanja ukazuju na alarmantno slabu prihvaćenost i mali napredak u ovoj oblasti poslovanja u preduzećima u Republici Srbiji.

- Tako je tokom 2009. godine samo 23,3% preduzeća koja imaju Internet priključak **naručivalo proizvode/usluge putem Interneta**, što čini povećanje od svega 5,7% u odnosu na 2005. godinu (slika 5.14). Takođe je samo 20% preduzeća koja imaju Internet priključak u istom periodu **primalo e-porudžbine** (izuzev e-mail porudžbina), što čini povećanje od samo 0,1% u odnosu na prethodnu godinu, 3% u odnosu na 2007. godinu i ukupno 11,7% u toku četvorogodišnjeg perioda.



**Slika 5.14 E-naručivanje robe/usluga u preduzećima**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

- Na kraju, prateći **mere informacione bezbednosti u preduzećima** u Republici Srbiji, dolazimo do sledećih saznanja: samo 21% preduzeća zvanično je utvrdilo politiku vezanu za bezbednost informacionih sistema. **Većina preduzeća (84,4%) obuhvatila je mere sigurnosti u slučaju gubitka ili oštećenja podataka** zbog napada ili incidenta.

#### 5.4. Srbija i digitalne podele

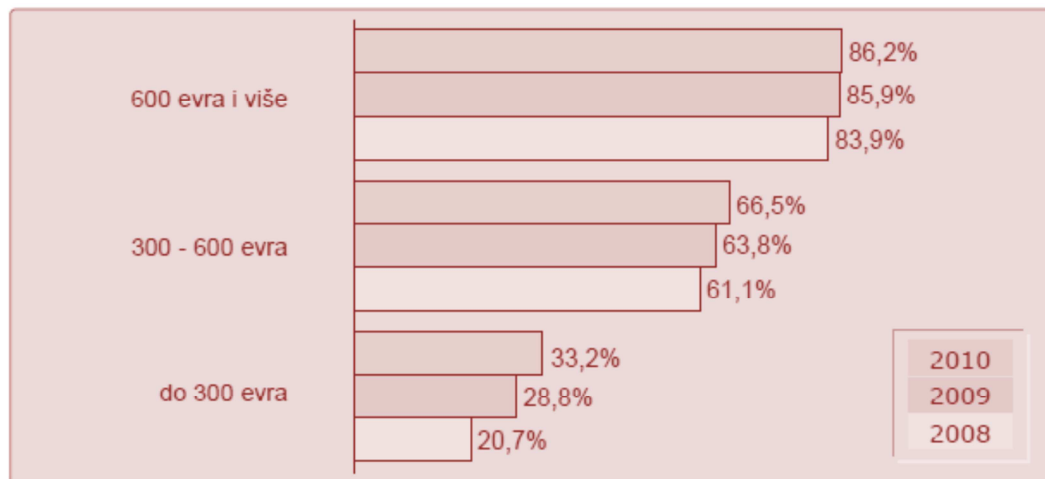
Rezultati sprovedenih istraživanja Republičkog zavoda za statistiku o upotrebi IKT u Republici Srbiji dostavljaju se redovno telima EU koja vrše dalje statističke analize na objedinjenim podacima svih evropskih zemalja. Rezultati ovih analiza mogu da posluže za proučavanje digitalnih podela koje postoje između Srbije i njenog okruženja. Međutim, analizom rezultata ovih istraživanja moguće je izvesti i niz zaključaka koji su relevantni za proučavanje digitalnih podela u samoj Srbiji, na koje ćemo se ovde fokusirati.

Prema rezultatima pomenutih istraživanja, zaključujemo da postoji više vrsta digitalnih podela u Srbiji, pri čemu je alarmantna činjenica da se neke od njih vremenom produbljuju. Redovno praćenje ovih podela i njihovog trenda treba da posluži za donošenje strateških odluka u pogledu akcija koje mogu da doprinesu njihovom smanjenju i zaustavljanju daljeg produbljivanja.

Neki od zaključaka koji se odnose na digitalne podele u Srbiji, a koji su izvedeni na osnovu rezultata istraživanja u periodu od 2007 do 2010. godine su:

- **Broj korisnika računara** razlikuje se **po teritorijalnim celinama**, najveći je u Beogradu – 60,1%, zatim u Vojvodini – 52,9%, dok u centralnoj Srbiji iznosi svega 44,4%.
- **Razlike** se uočavaju i kada se upoređi **zastupljenost računara u urbanom (58,7%) i ruralnom (38,3%) delu Srbije**. Zabrinjava činjenica da se u odnosu na 2009. godinu **neravnomerna raspodela računara sasvim neznatno smanjuje**. U urbanom delu Srbije stopa rasta zastupljenosti računara je 2,7%, dok taj rast u ruralnom delu Srbije u odnosu na 2009. godinu iznosi 4,7%.
- Ako posmatramo **razlike u upotrebi IKT koje su posledica razlika u visini prihoda** domaćinstva, slika 5.15 pokazuje da su i tu digitalne podele jasno izražene. Tako, dok 86,2% domaćinstava sa prihodom preko 600 evra poseduje računar, taj procenat kod domaćinstava sa prihodom od 300 do 600 evra iznosi 66,5%, dok svega 33,2% domaćinstava sa najslabijim prihodima koja se kreću do 300 evra poseduje računar.

- Kada se analizira **posjedovanje Internet konekcije**, uočava se teritorijalno uslovljena raznolikost, koja ukazuje na postojanje **digitalne podele prema stepenu razvijenosti teritorije**. Zastupljenost Internet priključka najveća je u Beogradu i iznosi 51,3%, u Vojvodini je taj broj 41,8%, a u centralnoj Srbiji svega 31,7%.

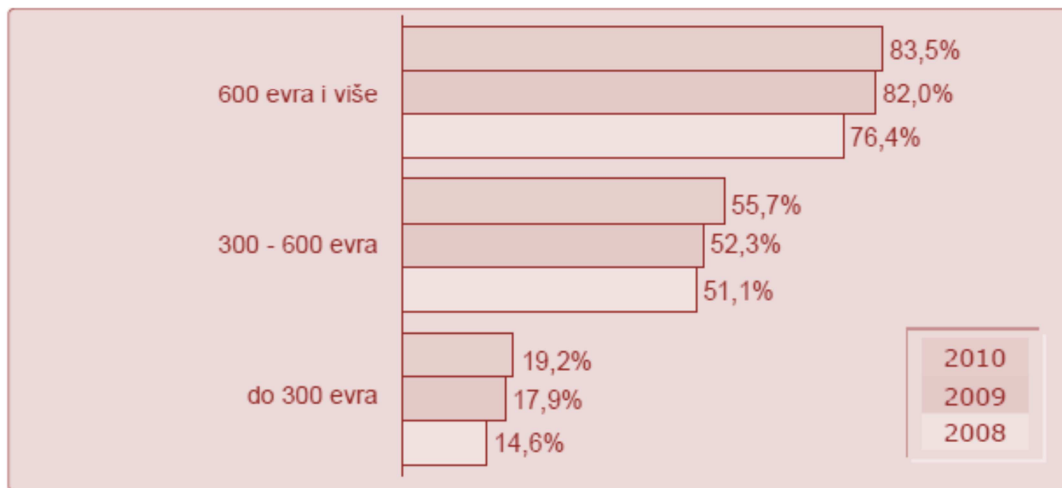


Slika 5.15 Zastupljenost računara u domaćinstvima prema visini prihoda

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

- Takođe, postoji **teritorijalna digitalna podela** koja se odnosi na **kvalitet Internet konekcije**. Tako je **zastupljenost najkvalitetnije, broadband konekcije najveća u Beogradu** i iznosi 41,6%, u AP Vojvodini je 27,8%, a najmanja je u centralnoj Srbiji i iznosi svega 21,1%.
- U pogledu **posjedovanja Internet priključaka**, kao i kod zastupljenosti računara u domaćinstvima, **postoje digitalne podele uslovljene visinom mesečnog prihoda domaćinstva** (slika 5.16). **Internet priključak većinom poseduju domaćinstva koja imaju mesečni prihod preko 600 evra (83,5%)**, 55,7% domaćinstava sa primanjima u intervalu 300 – 600 evra, dok učešće domaćinstava sa prihodom do 300 evra iznosi samo 19,2%.

- U odnosu na 2009. godinu, **nije došlo je do potrebnog smanjenja razlika u zastupljenosti Internet priključaka, prema visini prihoda**. O tome govore minimalne stope rasta u svim kategorijama prihoda. Tako je stopa rasta za domaćinstva sa prihodima ne većim od 300 evra u odnosu na 2009. godinu samo 1,3%, za domaćinstva sa prihodom od 300 do 600 evra je 3,4%, a za domaćinstva s prihodom preko 600 evra iznosi 1,5% .



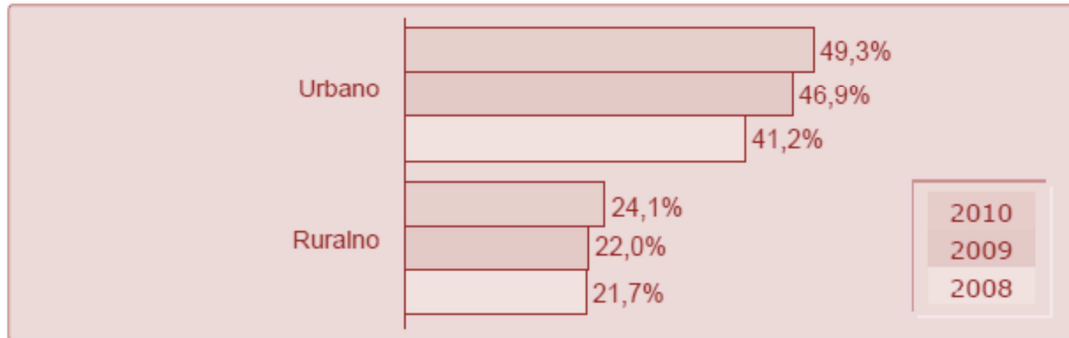
**Slika 5.16 Posedovanje Interneta prema visini prihoda domaćinstva**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

- Uočene su **ogromne digitalne podele u kvalitetu Internet konekcije koje potiču od razlika u prihodima domaćinstava** u Srbiji. Tako, širokopoljasnu (broadband) Internet konekciju većinom poseduju domaćinstva sa mesečnim prihodom preko 600 evra (65,6%), dok samo 12,1% domaćinstava sa prihodom do 300 evra poseduje broadband.
- Slika 5.17 ponovo ukazuje na **digitalne podele između urbanog i ruralnog dela** Srbije, ovog puta **vezane za posedovanje Internet konekcije**. Tako je **u urbanom delu više nego dva puta veći procenat domaćinstava sa Internet priključkom**. Dok u ruralnom delu u 2010. godini on iznosi 24,1%, u urbanom delu Srbije taj procenat je 49,3%.



- Stopa rasta domaćinstava koja poseduju Internet priključak u odnosu na 2009. godinu u urbanom delu iznosi 2,4%, dok je u ruralnom ona 2,1%. To ukazuje na **trend produbljivanja razlika u mogućnostima za pristup Internetu između urbanog i ruralnog dela populacije u Srbiji.**

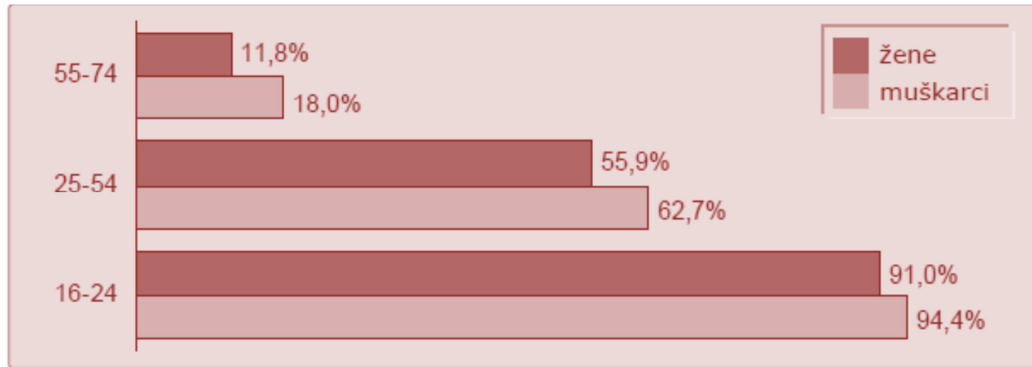


**Slika 5.17 Zastupljenost Interneta u domaćinstvima prema tipu naselja**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

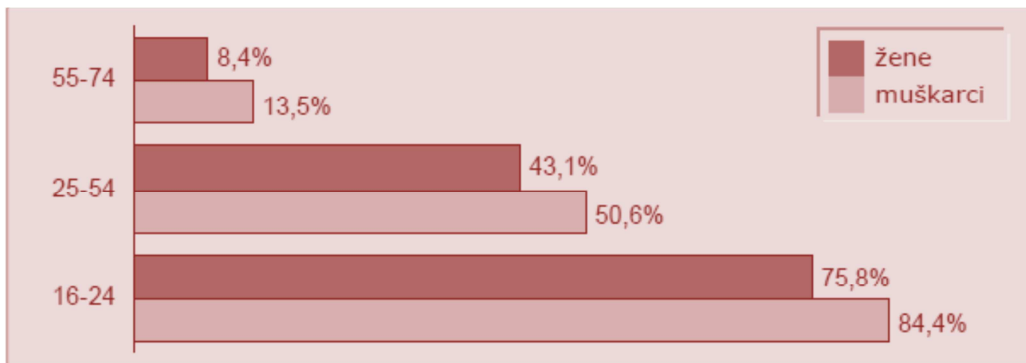
- **Značajne razlike postoje** i kada uporedimo **kvalitet Internet konekcije u urbanom i ruralnom delu** Srbije. Tako broadband konekciju poseduje 38,9% urbane i samo 11,4% ruralne populacije.
- Analiza ispitanika prema polu pokazuje da **u Srbiji postoje i značajne digitalne podele među polovima**. Tako je prema istraživanju za 2010. godinu 54,8% osoba muškog pola a samo 46,8% osoba ženskog pola koristilo računar u poslednja tri meseca, dok je 45,3% osoba muškog pola a samo 36,7% osoba ženskog pola koristilo Internet.
- Posmatrajući upotrebu računara i Interneta prema starosti i polu, najveći procenat populacije od 16 do 24 godine koristi računar (94,4% muških odnosno 91% žena) i Internet (84,4% muških i 75,8% žena) dok je kod najstarije grupe od 55-74 godine taj procenat znatno manji (18% muških odnosno samo 11,8% žena koristi računar i 13,5% muških i 8,4% žena koristi Internet). To govori o

postojanju digitalne podele vezane za starost i pol korisnika računara u Srbiji (slike 5.18 i 5.19).



**Slika 5.18** Udeo korisnika računara prema polu i starosti

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.



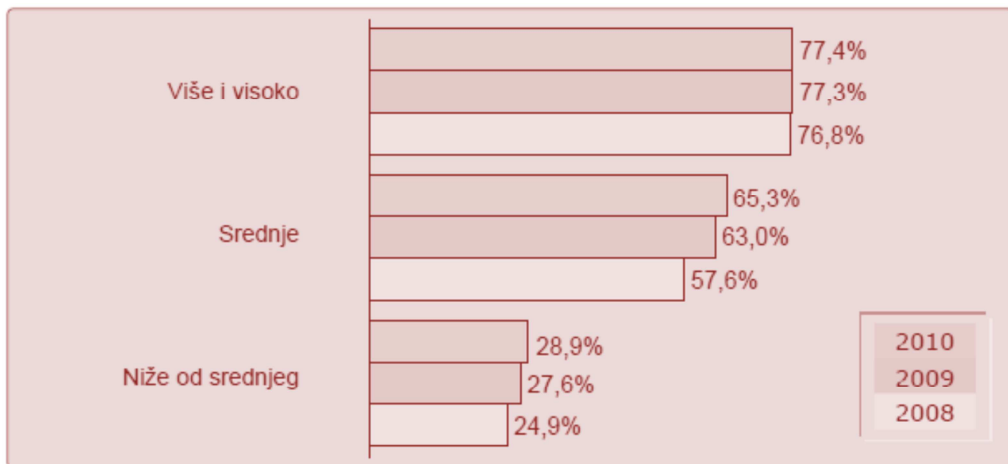
**Slika 5.19** Udeo korisnika Interneta prema polu i starosti

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

- Rezultati istraživanja ukazuju na **postojanje** još jedne vrste digitalnih podela u Srbiji. Radi se o **digitalnim podelama uslovljenim nivoom obrazovanja**. Udeo korisnika računara prema nivou obrazovanja dat slikom 5.20 govori da **upotreba računara raste sa nivoom obrazovanja** i iznosi u 2010. godini:
  - 77,4% od lica s višim i visokim obrazovanjem,
  - 65,3% od lica sa srednjim obrazovanjem,

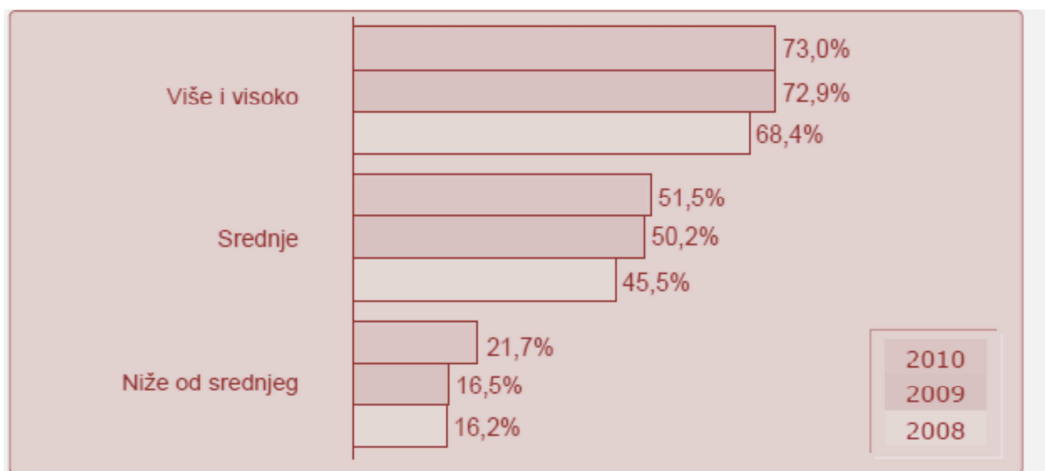
- 28,9% od lica sa obrazovanjem nižim od srednjeg obrazovanja.

Međutim, najveći procenat korisnika računara u Srbiji poseduje srednje obrazovanje (57,4%), a najmanje ih je sa visokim ili višim (18%), dok čak 24,6% korisnika ima obrazovanje niže od srednjeg.



**Slika 5.20 Udeo korisnika računara prema nivou obrazovanja**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.



**Slika 5.21 Udeo korisnika Interneta prema nivou obrazovanja**

Preuzeto iz *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, D. Vukmirović, K. Pavlović i V. Šutić, 2010, Beograd, Republički zavod za statistiku.

- Udeo korisnika Interneta, prema nivou obrazovanja, prikazan na slici 5.21 je sledeći:
  - 73% od lica s višim i visokim obrazovanjem,
  - 51,5% od lica sa srednjim obrazovanjem,
  - 21,7% od lica sa obrazovanjem nižim od srednjeg.

Ponovo najveći procenat korisnika Interneta u Srbiji poseduje srednje obrazovanje (56,1%), a najmanje ih je sa visokim ili višim (20,9%), dok 23% ima obrazovanje niže od srednjeg.

- **Trend rasta korisnika računara i korisnika Interneta veoma je nizak** kod sve tri grupe. Kako je razlika u nivou učešća korisnika među grupama velika, to se sa niskim trendom rasta u slabijim grupama ne može postići poboljšanje stanja. Zaključujemo da **postoje ozbiljne digitalne podele prema nivou obrazovanja** u Srbiji, koje su izražene posebno kod dela populacije sa najnižim obrazovanjem.

## **6. MODEL ZA MONITORING I EVALUACIJU RAZVOJA INFORMACIONOG DRUŠTVA SRBIJE**

### **6.1. Teorijske osnove modela**

Kako je jedan od ciljeva našeg istraživanja definisanje modela za ocenu složene pojave kakva je informaciono društvo, koju opisuje mnoštvo međusobno korelisanih pokazatelja, to se pri kreiranju ovog modela opredeljujemo za adekvatnu kombinaciju nekih izabranih metoda multivarijacione analize. U daljem tekstu teorijski su objašnjene metode Ivanovićevo odstojanje i klaster analiza. One su ilustrovane kroz primer rangiranja skupa zemalja po stepenu razvijenosti.

#### **6.1.1. Ivanovićevo odstojanje**

Za ocenjivanje stanja (veličine, stepena, nivoa) neke složene pojave (npr. veličine preduzeća, stepena privrednog razvoja, stepena društvenog razvoja, nivoa razvoja informacionog društva i sl.) kao i za uspostavljanje međusobnih odnosa između njih koriste se izabrani skupovi promenljivih (obeležja, pokazatelja, indikatora). Pošto svaki od pokazatelja daje samo delimičnu sliku o posmatranoj pojavi, veoma je teško izvoditi zaključke o stanju posmatrane pojave analizirajući vrednosti pojedinačnih pokazatelja. Zato postoji potreba za kvantitativnim iskazivanjem statusa neke složene pojave pomoću jedne jedinstvene veličine koja bi omogućavala vremenska i prostorna poređenja, rangiranja i uopšte, praćenje njenih promena.

Međutim, postupak za iskazivanje složene pojave opisane pomoću više pojedinačnih pokazatelja preko jednog složenog, sintetičkog pokazatelja (indeksa), koji bi bio rezultat

njihovog kombinovanja, nije jednostavan. Među prepreke koje otežavaju konstrukciju takvog složenog pokazatelja spadaju:

- različite jedinične mere njenih pojedinačnih statističkih obeležja – pojedinačnih pokazatelja,
- činjenica da postoje razlike u značaju koji obeležja imaju u odnosu na pojavu koja se prati. Pošto neka obeležja nose veću a neka manju količinu informacija o datoj pojavi, to ih je u složenom pokazatelju potrebno ponderisati na adekvatan način,
- pri izvođenju složenog pokazatelja treba uzeti u obzir i varijabilitet svakog pojedinačnog obeležja imajući u vidu da je odstupanje između objekata posmatranja koje postoji u odnosu na jedno obeležje značajnije ako je njegova varijansa u posmatranom skupu manja.

Zbog svega navedenog, teško se može konstruisati jedan složeni, sintetički pokazatelj koji bi u skupu objekata posmatranja na apsolutni način iskazivao veličinu, odnosno stanje neke složene pojave. Međutim, moguće je definisati složeni pokazatelj koji bi to stanje iskazivao kroz relativni položaj jednog objekta u odnosu na ostale objekte posmatranog skupa. Odnos između objekata posmatranog skupa, u odnosu na njihovu veličinu (nivo, stepen), izražava se pomoću takozvanog ‘odstojanja’ između njih. Tako, odstojanje između jedinica posmatranja u odnosu na pojavu koja se proučavamo može biti, na primer, odstojanje između dve države u odnosu na razvijenost njihovog informacionog društva.

Jednu vrstu takve mere odstojanja između objekata posmatranja predstavlja *Ivanovićevo odstojanje (I-odstojanje)*. Ono može biti korisno sredstvo za proučavanje i izbor obeležja koja se odnose na skup promena koje su u međusobnoj korelaciji. Kako se kod skupa međusobno zavisnih obeležja dešava da je informacija koju pruža jedno obeležje delimično sadržana i u ukupnoj informaciji datoj ostalim obeležjima, metodom I-odstojanja definiše se postupak isključivanja dupliciranja informacija koje nosi niz takvih međusobno zavisnih obeležja (Ivanović, 1977; Radojičić, 2007).

Pojam Ivanovićevog odstojanja definisaćemo na primeru skupa zemalja za koje ispitujeemo i upoređujemo stepen razvijenosti informacionog društva (u nastavku stepen e-razvoja).

Označimo sa  $Z = z_1, z_2, \dots, z_n$  skup posmatranih zemalja a sa  $X = x_1, x_2, \dots, x_k$  skup njihovih obeležja koji predstavlja izabrane pokazatelje informacionog društva. Uočimo dve proizvoljno izabrane zemlje i uporedimo odgovarajuće vrednosti svih njihovih obeležja iz izabranog skupa obeležja  $X$ . Ako su razlike svih odgovarajućih vrednosti obeležja jednake nuli, može se zaključiti da u izabranom skupu pokazatelja nema razlike u stepenu (veličini) e-razvoja zemalja  $z_r$  i  $z_s$ .

Dakle, ako za bilo koje dve zemlje  $z_r$  i  $z_s$  važi uslov

$$x_{ir} = x_{is} \text{ odnosno } x_{ir} - x_{is} = 0 \text{ za } \forall i, i \in \{1, 2, \dots, k\}$$

zaključujemo da zemlje  $z_r$  i  $z_s$  imaju isti nivo e-razvoja. Ako je bar jedna od tih razlika različita od nule, ne može se više tvrditi da su zemlje  $z_r$  i  $z_s$  sa jednakim nivoom e-razvoja.

Razlika  $d_i(r,s) = x_{ir} - x_{is}$  definiše takozvani *diskriminacioni efekat* obeležja  $X_i$  u uređenom paru zemalja  $\langle z_r, z_s \rangle$ .

Diskriminacioni efekat skupa obeležja  $X$  u uređenom paru zemalja  $\langle z_r, z_s \rangle$  je vektor

$$d_x(r,s) = \langle d_1(r,s), \dots, d_k(r,s) \rangle$$

*Efekat diskriminacije* skupa obeležja  $X$  u skupu zemalja  $Z$  izražen je matricom

$$d_x(Z) = \begin{bmatrix} 0 & d_x(1,2) & \dots & d_x(1,n) \\ -d_x(1,2) & 0 & \dots & d_x(2,n) \\ \vdots & \vdots & 0 & \vdots \\ -d_x(1,n) & -d_x(2,n) & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

Neka je  $D(r,s)$  odstojanje između zemalja  $z_r$  i  $z_s$  koje se definiše. Svaku zemlju možemo predstaviti u vidu jedne tačke određenog topološkog prostora. Da bi taj prostor bio metričan, potrebno je da odstojanje  $D(r,s)$  zadovoljava sledećih 13 uslova (Ivanović, 1977):

- **Nenegativnost.**

Odstojanje je nenegativan realan broj, tj.  $D(r,s) \geq 0$  i  $D(r,r) = 0$

- **Komutativnost.**

Odstojanje između  $z_r$  i  $z_s$  jednako je odstojanju između  $z_s$  i  $z_r$ , tj.

$$D(r,s) = D(s,r)$$

- **Triangularnost.**

Za ma koje tri zemlje  $z_s$ ,  $z_r$  i  $z_q$ , treba da važi sledeća relacija:

$$D(r,s) + D(s,q) \geq D(r,q)$$

- **Uslov homogenosti.**

Odstojanje između dve zemlje je homogena funkcija razlika između vrednosti njihovih odgovarajućih izabranih obeležja. Zato je  $D(r,s) = 0$  ako i samo ako su sve te razlike jednake nuli.

- **Uslov rasta.**

Odstojanje između dve zemlje je neopadajuća funkcija razlika između odgovarajućih vrednosti njihovih izabranih obeležja.

- **Uslov varijabiliteta.**

Razlike  $d_i(r,s)$ ,  $i \in \{1, \dots, k\}$  treba da budu tako ponderisane da je njihovo učešće u odstojanju  $D(r,s)$  obrnuto srazmerno standardnoj devijaciji odgovarajućih obeležja  $x_i$ ,  $i \in \{1, \dots, k\}$ . Zato se razlike  $d_i(r,s)$  pri računanju odstojanja pojavljuju u obliku

$$\frac{|d_i(r,s)|}{\sigma_i} \text{ ili } \frac{d_i^2(r,s)}{\sigma_i^2}$$

- **Anuliranje dupliciteta u informaciji.**



Odstojanje  $D(r,s)$  trebalo bi konstruisati tako da ponavljanja budu isključena i da samo čist deo informacije iz svakog od obeležja učestvuje u izračunavanju ukupne vrednosti odstojanja.

- **Uslov asimetrije.**

Pošto sva obeležja nemaju isti značaj, to je potrebno da se odredi njihova rang lista prema količini informacije koju pružaju. Odstojanje će se konstruisati tako da snižavanju ranga jednog obeležja odgovara smanjenje njegovog učešća u odstojanju i to za onu količinu informacije koju daju obeležja višeg ranga.

- **Uslov nezavisnosti.**

Ako su sva obeležja međusobno nezavisna, ne postoji ponavljanje istih količina informacija. Zato bi tada izraz za odstojanje trebalo da ima oblik:

$$D(r,s) = \sum_{i=1}^k \frac{|d_i(r,s)|}{\sigma_i} \quad \text{ili, za kvadratno odstojanje} \quad D^2(r,s) = \sum_{i=1}^k \frac{d_i^2(r,s)}{\sigma_i^2}$$

- **Uslov linearne zavisnosti.**

Ako između svih obeležja postoji linearna zavisnost, izraz za odstojanje će se svesti na:

$$D(r,s) = \frac{|d_1(r,s)|}{\sigma_1} \quad \text{ili} \quad D^2(r,s) = \frac{d_1^2(r,s)}{\sigma_1^2}$$

- **Uslov nezavisnosti grupa obeležja.**

Ako je jedna grupa od  $m$  obeležja nezavisna od preostalih  $k-m$  obeležja, potrebno je da važi relacija:

$$D_k(r,s) = D_m(r,s) + D_{k-m}(r,s)$$

U tom slučaju, odstojanje između zemalja  $z_r$  i  $z_s$  možemo izračunati nezavisno, jedanput na osnovu prvih  $m$  obeležja, a zatim na osnovu preostalih  $k-m$  obeležja. Traženo odstojanje, bazirano na svih  $k$  obeležja, biće tada jednako zbiru prethodna dva odstojanja.

- **Nezavisnost od početka.**

Uvek se mogu konstruisati dve fiktivne zemlje  $z_+$  i  $z_-$  čije su odgovarajuće vrednosti obeležja  $x_i^+$  i  $x_i^-$  proizvoljno izabrane, ali tako da za svaku posmatranu zemlju  $z_r$  i svako njeno obeležje  $x_{ir}$  važi:

$$x_i^- \leq x_{ir} \leq x_i^+ \quad i \in \{1, \dots, k\}, \quad r \in \{1, \dots, n\}$$

- **Tehnički uslov.**

Ako je na osnovu nekih  $k$  određenih obeležja izračunato odstojanje  $D_k(r,s)$  između zemalja  $z_r$  i  $z_s$  i ako se naknadno doda još jedno,  $(k+1)$ . obeležje, poželjno je da izraz za novo odstojanje  $D_{k+1}(r,s)$  bude jednak zbiru prethodno izračunatog odstojanja  $D_k$  i veličine  $E_{k+1}$  koja odgovara uticaju novog obeležja  $x_{k+1}$ . Odnosno, treba da važi izraz

$$D_{k+1} = D_k + E_{k+1},$$

Za dobijanje vrednosti  $D_{k+1}$  tada je dovoljno izračunati samo  $E_{k+1}$  i tome dodati već poznatu vrednost  $D_k$ .

Prema tipu podataka i tipu odstojanja po pojedinačnim obeležjima razlikuju se: *obično I-odstojanje*, *kvadratno I-odstojanje* i *strukturno I-odstojanje*. Prema sadržaju vektora  $X$  postoje grupisana i negrupisana *I-odstojanja*.

U nastavku su detaljnije objašnjeni *obično I-odstojanje* (u daljem tekstu *I-odstojanje*) i *kvadratno I-odstojanje*, kao tipovi *I-odstojanja* koja se najčešće koriste.

### 1. *I-odstojanje*

Za izabrani skup obeležja  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_k\}$ , rangiranih prema značajnosti informacije koju pružaju, *I-odstojanje* između  $z_r$  i  $z_s$  definiše se izrazom

$$D(r,s) = \sum_{i=1}^k \frac{|d_i(r,s)|}{\sigma_i} \prod_{j=1}^{i-1} (1 - r_{j_i, 12 \dots j-1}) \quad (6.1)$$

gde je  $d_i(r,s)$  odstojanje između vrednosti obeležja  $x_i$  za  $z_r$  i  $z_s$ , tj.

$$d_i(r,s) = x_{ir} - x_{is}, \quad i \in \{1, \dots, k\}$$

$\sigma_i$  standardna devijacija od  $x_i$ , a  $r_{ji.12\dots j-1}$  koeficijent parcijalne korelacije između  $x_i$  i  $x_j$ , ( $j < i$ ).

Konstrukcija *I-odstojanja* je iterativni postupak. Počinje se sa integracijom celokupnog diskriminacionog efekta obeležja  $x_1$ , tj. dominantnog obeležja – onog koje sadrži najveću količinu informacije o pojavi koja se posmatra. Zatim se dodaje onaj deo diskriminacionog efekta drugog (po rangu) obeležja koji nije bio uključen u diskriminacionom efektu prvog obeležja, pa onaj deo diskriminacionog efekta trećeg obeležja koji nije bio već uključen u diskriminacionom efektu prva dva obeležja, itd (Ivanović, 1977).

Ovako definisano *I-odstojanje* zadovoljava svih 13 uslova, koje po Ivanoviću jedna mera odstojanja treba da zadovoljava.

## 2. Kvadratno *I-odstojanje*

Kvadratno *I-odstojanje* nije jednako prostom kvadratu *I-odstojanja*. Ono je definisano sledećim izrazom:

$$D^2(r,s) = \sum_{i=1}^k \frac{d_i^2(r,s)}{\sigma_i^2} \prod_{j=1}^{i-1} (1 - r_{ji.12\dots j-1}^2)$$

Kvadratno *I-odstojanje* se koristi u slučajevima kada postoji veliki broj izabranih obeležja, pa se u *I-odstojanju* gubi uticaj jednog broja obeležja nižeg ranga. Veoma često treba na isti način i sa istim obeležjima analizirati više skupova ili isti skup u više vremenskih trenutaka. Tada se može desiti da je nemoguće postići jednakosmernost svih obeležja u svim skupovima, pa se mogu javiti negativni koeficijenti korelacije i negativni koeficijent parcijalne korelacije. Zato se u takvim slučajevima upotrebljava kvadratno *I-odstojanja*, umesto *I-odstojanja*. Takođe, kvadratno *I-odstojanje* zahteva manji broj operacija, a time i kompjuterskog vremena od običnog, pa je i to razlog da se u praksi češće koristi kvadratno *I-odstojanje* (Bogosavljević, 1985; Radojičić, 2007).

### 6.1.1.1. *I-odstojanje* kao metod za redoslednu klasifikaciju

Proces klasifikovanja predstavlja jedan od fundamentalnih procesa u razvoju nauke. Da bismo uspeali da shvatimo i objasnimo složene pojave koje su predmet naučnog istraživanja i njihove međusobne odnose, te da razvijemo opšte principe pomoću kojih se te pojave objašnjavaju, potrebno je da ih prethodno uredimo tj. klasifikujemo. U tom smislu klasifikovanje predstavlja najviši nivo intelektualne aktivnosti koja nas vodi ka razumevanju prirode i društva (Sokal & Sneath, 1977).

Metoda *I-odstojanja* predstavlja jednu od metoda klasifikovanja koja omogućava da se izvrši rangiranje izabranih objekata posmatranja. Rang lista dobijena kao rezultat takvog rangiranja je relativna, pošto nastaje upoređivanjem objekata sa unapred izabranom jedinicom posmatranja koja se proglašava za repernu.

Na početku postupka rangiranja metodom *I-odstojanja* određuje se jedna jedinica posmatranja koja će igrati ulogu reperne tačke na skali. To može biti fiktivna jedinica čije su vrednosti svih obeležja jednake odgovarajućim minimalnim, maksimalnim ili prosečnim vrednostima u posmatranom skupu objekata. U praksi se za repernu tačku na skali obično određuje fiktivni minimalni objekat posmatranja.

Kao primer posmatramo i dalje skup izabranih zemalja  $Z$  koje su opisane skupom obeležja  $X$  relevantnih za praćenje stepena e-razvoja. Označimo sa  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_k\}$  izabrani skup obeležja, a sa  $Z = \{z_1, z_2, \dots, z_n\}$  skup zemalja za koje merimo i upoređujemo stepen e-razvoja.

Na početku određujemo repernu tačku rangiranja, tj. fiktivnu zemlju  $z$  u odnosu na koju ćemo vršiti rangiranje. Ako se opredelimo da to bude fiktivni minimalni objekat posmatranja, tada su vrednosti skupa obeležja fiktivne zemlje  $z$  definisane minimalnim vrednostima u skupu svih obeležja, odnosno

$$x_i^- = \min_{1 \leq r \leq n} \{x_{ir}\}, \quad i \in \{1, 2, \dots, k\}$$

Izraz (6.1) za izačunavanje *I-odstojanja* sada se svodi na

$$D_r^- = \sum_{i=1}^k \frac{x_{ir} - x_i^-}{\sigma_i} \prod_{j=1}^{i-1} (1 - r_{ji.12\dots j-1}) \quad r \in \{1, \dots, n\},$$

$\sigma_i$  je standardna devijacija od  $x_i$ , a  $r_{ji.12\dots j-1}$  koeficijent parcijalne korelacije između  $x_i$  i  $x_j$ , ( $j < i$ ).

$D_r^-$  predstavlja *I-odstojanje* između zemlje  $z_r$  i fiktivno najmanje e-razvijene zemlje  $z_-$  čime je definisan stepen e-razvoja zemlje  $z_r$ .

Određivanjem *I-odstojanja* za svaki element skupa  $Z$  možemo urediti sve elemente našeg skupa (sve posmatrane zemlje) prema veličini njihovih *I-odstojanja*. Dobijena rang lista predstavlja listu posmatranih zemalja uređenu prema stepenu e-razvoja.

U praksi se za repenu tačku može uzeti i fiktivno e-najrazvijenija zemlja  $z_+$  unutar skupa  $Z$ , tj. zemlja sa maksimalnim vrednostima svakog obeležja u skupu obeležja

$$x_i^+ = \max_{1 \leq r \leq n} \{x_{ir}\}, \quad i \in \{1, 2, \dots, k\}$$

Odgovarajuće *I-odstojanje* tada glasi

$$D_r^+ = \sum_{i=1}^k \frac{x_i^+ - x_{ir}}{\sigma_i} \prod_{j=1}^{i-1} (1 - r_{ji.12\dots j-1})$$

Ako poredamo zemlje prema veličini ovako izračunatih *I-odstojanja*, dobijeni redosled biće inverzan prethodnom.

Za repenu tačku rangiranja može se uzeti i fiktivni element koji će imati prosečne vrednosti obeležja (Ivanović, 1977; Bogosavljević, 1985).

Redosled uključivanja obeležja u formulu za *I-odstojanje* treba da odgovara količini informacije koju to obeležje pruža. Za utvrđivanje redosleda obeležja koriste se subjektivna i objektivna metoda (Radojičić, 2007).

## 1. Subjektivna metoda

Ova metoda se koristi u praksi u slučajevima kada se može neposredno odrediti redosled svih obeležja. Posle detaljne analize svakog obeležja, svi zainteresovani korisnici mogu da se slažu sa ocenom koje je obeležje u svakom paru  $\{x_i, x_j\} \subseteq X$  značajnije u odnosu na karakteristiku koja se ispituje, npr. u odnosu na stepen e-razvoja neke zemlje. Tada se izračunavanje *I-odstojanja* vrši prema tom dogovorenom redosledu. Ipak se retko dešava da su svi zainteresovani korisnici saglasni oko redosleda obeležja. Dakle, nedostatak subjektivne metode leži u činjenici da korisnici pri određivanju redosleda obeležja koriste lična znanja i iskustva koja su subjektivne prirode i često se međusobno razlikuju. Takođe, problem može nastati i kada postoji veliki broj obeležja. Zato je pogodnije da se pri utvrđivanju redosleda obeležja koristi neka objektivna metoda.

## 2. Objektivna metoda

Objektivna metoda rangiranja obeležja bazira se na izračunavanju i upoređivanju korelacija između pojedinačnih korišćenih obeležja i izvedenog složenog indeksa koji sadrži maksimalnu količinu informacije o pojavi koja se proučava. Ako, na primer, postoji potpuna linearna zavisnost između obeležja  $x_i$  i stepena e-razvoja, rang liste zemalja prema obeležju  $x_i$  i prema stepenu e-razvoja biće identične. Tada će biti svejedno po kom od ovih kriterijuma ćemo rangirati zemlje.

Prilikom izračunavanja *I-odstojanja* mogu se desiti dva ekstremna slučaja (iskazana u skupu Ivanovićevih uslova za mere odstojanja kao *uslov nezavisnosti* i *uslov linearne zavisnosti*).

U prvom ekstremnom slučaju, kada su sva obeležja nezavisna, ne dolazi do ponavljanja istih količina informacija. Tada sva obeležja imaju isti značaj za izračunavanje *I-odstojanja* pa se ono za neki  $r$ -ti objekat posmatranja svodi na izraz

$$D_r = \sum_{i=1}^k \frac{d_i(r)}{\sigma_i}$$

gde je  $d_i(r) = x_{ir} - x_i^-$  ili  $d_i(r) = x_i^+ - x_{ir}$

U drugom ekstremnom slučaju sva obeležja su potpuno zavisna od jednog jedinog dominantnog obeležja. Ako to dominantno obeležje označimo sa  $x_l$ , tada su količine informacija koje pružaju sva ostala obeležja sadržane u informaciji koju pruža dominantno obeležje  $x_l$ . I-odstojanje se u ovom slučaju svodi na sledeći izraz

$$D_r^{(l)} = \frac{d_1(r)}{\sigma_1}$$

gde je

$$d_1(r) = x_{1r} - x_1^- \quad \text{ili} \quad d_1(r) = x_1^+ - x_{1r}$$

U opštem slučaju, koji se u praksi najčešće dešava, *I-odstojanje* se nalazi između vrednosti ova dva ekstremna slučaja.

#### **6.1.1.2. Kriterijumi za izbor i rangiranje indikatora po značajnosti**

Izbor indikatora za praćenje razvoja u domenu informacionog društva je u velikoj meri ograničen odsustvom statističkih podataka za većinu zemalja u razvoju, što potvrđuju mnogi dokumenti i publikacije izdate od strane različitih tela, specijalizovanih agencija Ujedinjenih Nacija, regionalnih komisija, nacionalnih statističkih zavoda i svetskih statističkih odeljenja. Pri definisanju modela za monitoring i evaluaciju razvoja informacionog društva, stoga, prvo pitanje koje treba rešiti jeste uspostavljanje optimalne liste ograničenog broja indikatora koja će biti zasnovana na teorijskim osnovama.

Različiti indikatori ne sadrže istu količinu informacija o nivou e-razvoja određene zemlje, odnosno nisu svi jednako značajni u kontekstu praćenja razvoja informacionog društva. Međutim, ako se pokaže da je količina informacija sadržana u nekom indikatoru merljiva, tada postaje moguće klasifikovati ih po redosledu važnosti.

Prema Ivanoviću (1973), moguće je izvesti sledeće zaključke o indikatorima društvenog razvoja, pa tako i o IKT indikatorima, koji predstavljaju njihov podskup (odnosno, o svim indikatorima neke složene pojave):

- Povećanjem broja indikatora povećava se i ukupna suma informacija o nivou razvijenosti informacionog društva jedne zemlje (nivou e-razvoja).
- Skupovi indikatora iste veličine (sa istim brojem indikatora) u opštem slučaju ne sadrže istu količinu informacija o nivou e-razvoja jedne zemlje.
- Ukupna suma informacija (bez ponavljanja tj. dupliciranja) data skupom indikatora u opštem slučaju je manja nego suma količina informacija sadržanih pojedinačno u svakom indikatoru datog skupa.
- Uprkos činjenici da dva data indikatora mogu biti pojedinačno vrlo važna sa stanovišta informacija o e-razvoju koje svaki od njih obezbeđuje, učešće jednog od njih postaje beznačajno ukoliko postoji visok nivo uzajamne korelacije.
- Indikatori koji proizvode informaciju koja je kompletno sadržana u celokupnoj informaciji datoj indikatorima koji su već uzeti u obzir mogu biti odbačeni.
- Dobar indikator treba da je diskriminatoran u svim objektima posmatranja.

Iz svega izloženog sledi da relativno mali broj pažljivo odabranih indikatora može da sadrži veću sumu ukupnih informacija nego veliki broj loše izabranih indikatora.

Da bismo stekli jednu potpunu sliku o stepenu e-razvoja zemlje koja se posmatra, nije dovoljno povećavati broj indikatora koji se prate, već je potrebno povećati ukupnu sumu informacija koju oni donose. Da bi se postigao taj cilj treba uzeti u obzir značajnost svakog indikatora, izraženu kroz količinu informacija koju on nosi, kao i dupliciranje informacija, izraženo kroz međuzavisnost koja postoji u skupu indikatora. Optimalni izbor ograničenog broja indikatora može dati maksimalnu ukupnu sumu informacija (bez dupliciranja), dok istovremeno suma ukupnih dupliciranja može biti redukovana na minimum.

Tako zaključujemo da kriterijum za izbor indikatora za dati skup objekata posmatranja može biti formulisan na sledeći način (Ivanović, 1973:4):

Što je veći diskriminatorni kapacitet jednog IKT indikatora u skupu objekata koji se posmatra i što je veća količina informacija koju on nosi, a koja nije



sadržana u sumi informacija datoj indikatorima većeg značaja koji su već uzeti u obzir, to je veći njegov doprinos evaluaciji pojave koja se proučava.

Stepen važnosti ili značajnosti nekog IKT indikatora može se zamisliti kao količina informacija o nivou e-razvoja neke zemlje koju on sadrži. Tu količinu informacija nije moguće izraziti apsolutno. Međutim, moguće je izraziti relativnu količinu informacija koja zavisi od izabranog skupa indikatora kao i od konkretnog skupa objekata koji se posmatra (u našem primeru, to je skup izabranih zemalja).

Ako zamislimo da je jedan određeni indikator potpuno zavisian od nivoa e-razvoja zemlje koja se posmatra, dobićemo istu klasifikaciju zemalja ako ih rangiramo prema vrednostima tog indikatora, kao i ako ih rangiramo prema njihovom nivou e-razvoja. U tom slučaju, može se reći da su sve informacije o nivou e-razvoja zemalja sadržane u ovom jednom indikatoru. Tada je dovoljno rangirati zemlje prema vrednostima tog indikatora i istovremeno dobiti listu zemalja rangiranih po nivou njihovog e-razvoja. Međutim, u praksi je najčešće ta zavisnost parcijalna. Tada informacija sadržana u datom indikatoru predstavlja samo deo ukupne informacije o nivou e-razvoja zemalja. Dakle, može se reći da stepen značajnosti nekog IKT indikatora odgovara stepenu zavisnosti između tog indikatora i samog nivoa e-razvoja.

Ako kao relativnu meru nivoa e-razvoja jedne zemlje uzmemo *I-odstojanje*  $D$  i ako izrazimo stepen zavisnosti između indikatora  $x_i$  i nivoa e-razvoja pomoću koeficijenta korelacije  $r_i$ , tada će vrednost  $r_i$  predstavljati ujedno i stepen značajnosti indikatora  $x_i$ . Tada, listanjem skupa indikatora prema veličini njihovih koeficijenata korelacije sa *I-odstojanjem* dobijamo klasifikaciju skupa indikatora prema značajnosti. Tačnije, što je veći koeficijent korelacije između nekog indikatora i *I-odstojanja*, to je veći i njegov značaj za određivanje nivoa e-razvoja (Ivanović & Franchette, 1973).

### 6.1.2. Klaster analiza

Klaster analiza ili analiza grupisanja je statistička metoda koja se koristi u različitim naučnim disciplinama za klasifikaciju jedinica posmatranja (objekata ili ispitanika)

prema sličnosti odnosno razlikama u njihovim osobinama koje se posmatraju. To je jedna od metoda multivarijacione analize koja spada u metode međusobne zavisnosti. Uočava se njena sličnost sa faktorskom analizom, ali umesto pokušaja grupisanja varijabli, ona se bazira na grupisanju objekata (opservacija) na osnovu vrednosti varijabli koje ih opisuju (Field, 2011). Pri tom se vrši klasifikovanje objekata u grupe čiji broj i karakteristike obično nisu poznati pre analize, već se izvlače iz različitih karakteristika koje merimo kod svakog objekta.

Osnovni zadatak klaster analize je nalaženje 'prirodnog' grupisanja skupa objekata koji su predmet posmatranja i istraživanja, takvog da članovi grupe budu što sličniji među sobom odnosno da dele zajednička svojstva. Cilj ove analize je svrstavanje objekata posmatranja u međusobno isključive grupe koje sadrže relativno homogene skupove objekata, odnosno takve grupe za koje važi da su objekti unutar grupe međusobno slični, dok se između grupa uočavaju znatne razlike. Postupak klasterovanja treba da rezultuje maksimiziranjem sličnosti između objekata iz istog klastera i istovremeno, maksimiziranjem razlika između objekata iz različitih klastera. Kao rezultat klaster analize može doći do redukcije podataka koja se odnosi na objekte posmatranja tj. na redove matrice podataka. Ova statistička metoda je pre svega empirijska, pa primena različitih vrsta klaster analize može rezultovati u podelama različitim, kako po broju, tako i po sadržaju klastera. Za izvođenje i tumačenje rezultata klaster analize potrebno je iskustvo vezano za sam problem istraživanja, pošto broj i sadržaj grupa objekata nije unapred poznat, već ga određuje istraživač.

U klaster analizi se na osnovu matrice podataka dimenzije  $n \times p$  ( $n$  objekata opisanih na osnovu  $p$  varijabli) formira matrica bliskosti dimenzije  $n \times n$  čiji elementi čine stepen sličnosti ili razlike između svih parova objekata koje klasifikujemo. Različite metode klaster analize koriste različite mere sličnosti ili razlike među objektima. Tako se kao najpoznatije mere sličnosti koriste koeficijent korelacije i kosinusni koeficijent, dok se za merenje razlike među objektima koriste različite vrste odstojanja. Najpoznatije mere odstojanja su:

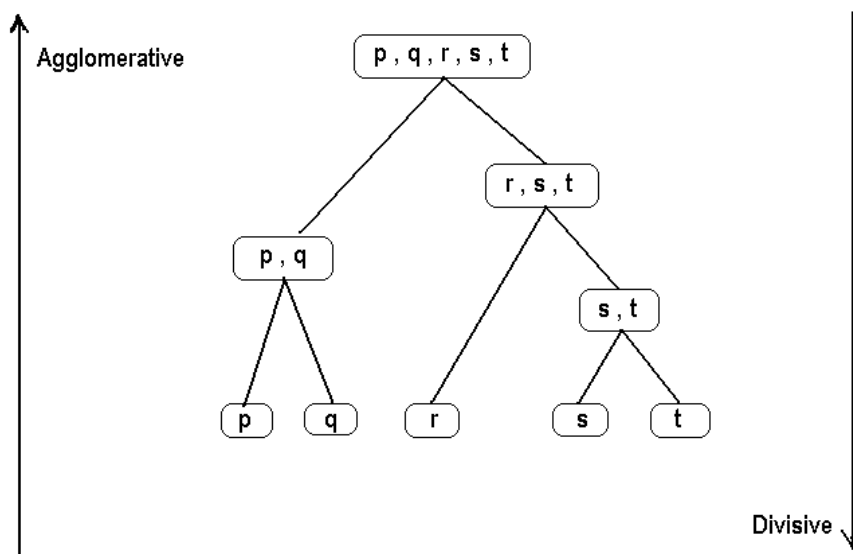
1. Kvadratno euklidsko odstojanje
2. Minkowski odstojanje

3. Manhatan odstojanje (ili apsolutno odstojanje)
4. Mahalanobisovo odstojanje
5. Ivanovićevo odstojanje

Prema načinu klasifikovanja objekata, različite metode klaster analize mogu se podeliti u dve osnovne grupe:

1. Hijerarhijsko klasifikovanje
2. Nehijerarhijsko klasifikovanje

**Hijerarhijsko klasifikovanje** grupiše objekte u klaster u više sukcesivnih koraka koristeći matrice sličnosti ili matrice rastojanja, polazeći ili od jednog klastera u kome su svi objekti, ili od  $n$  klastera sa po jednim objektom (opservacijom).



Slika 6.1 Tipovi hijerarhijskog klasifikovanja

Postoje dva glavna tipa hijerarhijskog klasifikovanja (slika 6.1):

- **sakupljajuće** (eng. *agglomerative*) - koje polazi od  $n$  klastera sa po jednim objektom i u nizu iteracija ih udružuje u manji broj većih klastera,

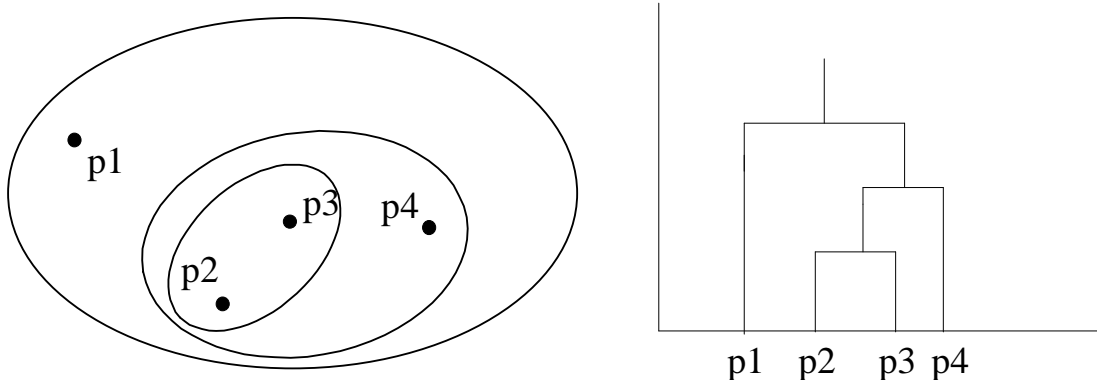
- **razdvajajuće** (eng. *divisive*) - kod koga se polazi od jednog klastera koji uključuje svih  $n$  objekata, koji se zatim u svakom koraku deli u veći broj manjih klastera.

U istraživanjima se najčešće koriste hijerarhijske aglomerativne metode.

Hijerarhijsko aglomerativno klasifikovanje predstavlja iterativni proces spajanja objekata u grupe, tako što se u svakoj iteraciji spajaju objekti i prethodno formirane grupe, s tim da ne postoji mogućnost prelaska iz jedne grupe u drugu. Sve vrste hijerarhijskog aglomerativnog klasifikovanja oslanjaju se na matrice sličnosti ili udaljenosti među objektima, a razlikuju se prema tome kako u iterativnom postupku određuju odstojanje između grupa. To su:

- metod jednostrukog povezivanja,
- metod potpunog povezivanja,
- metod prosečnog povezivanja,
- metod centroida i
- Wardov metod.

Hijerarhijska struktura postupka povezivanja i grupisanja objekata može se grafički prikazati korišćenjem hijerarhijskog drveta - *dendograma*. Ovaj dvodimenzioni dijagram hijerarhijskog klasifikovanja dobija se ako se u koordinatnom sistemu na  $x$  osi prikažu objekti a na  $y$  osi vrednosti mere odstojanja u svakom koraku iterativnog postupka udruživanja grupa (slika 6.2).



**Slika 6.2** Hijerarhijska klaster analiza i odgovarajući dendogram

Kod nehijerarhijskih metoda klasifikovanja, za razliku od hijerarhijskih, pretpostavlja se da je broj grupa (ili bar inicijalnih grupa) unapred poznat i teži se njegovom poboljšanju. Takođe, za razliku od kod hijerarhijskih metoda, ovde postoji mogućnost premeštanja objekata iz ranije formiranih grupa.

Postupak klaster analize sprovodi se u sledećim koracima:

- definisanje problema,
- izbor mere sličnosti/udaljenosti između objekata,
- izbor metode povezivanja objekata u klaster,
- određivanje broja klastera,
- interpretacija dobijenih klastera i
- validacija klastera.

Za određivanje broja grupa u klaster analizi postoji više pristupa:

**Subjektivna metoda** se svodi na heuristički pristup kada analitičar sam određuje broj grupa na bazi iskustva, teorije, prakse ili posebnih zahteva samog istraživanja, rukovodeći se smisljenošću rešenja i njegovom interpretabilnošću.

**Objektivna metoda** obuhvata različite pristupe, kao što su:

- primena nekog kriterijuma grupisanja, npr. prosečne sličnosti unutar grupa,
- izračunavanje sume kvadrata greške,
- analiza količnika unutar-grupne varijanse i među-grupne varijanse prema broju grupa,
- 'presecanje' dendograma na visini koja odgovara izboru broja grupa, čime se dobija jedno od mogućih rešenja problema klasifikovanja objekata u grupe.

Problem izbora optimalnog broja grupa može se rešiti praćenjem vrednosti mere odstojanja pri kojoj se dve grupe udružuju u jednu. Krećući se od prvog ka  $n$ -prvom koraku, vrednost mere odstojanja raste, u početku sporije, a kasnije sve brže tj. eksponencijalno. Ako se u okolini očekivanog broja grupa u određenom koraku zabeleži

velika promena vrednosti mere odstojanja između grupa, tada se broj grupa koji je prethodio tom koraku može proglasiti optimalnim (Radojičić, 2007).

Za ocenjivanje validnosti rezultata klaster analize ne postoje pouzdani statistički testovi, već tu dolazi do izražaja iskustvo istraživača i dobro poznavanje oblasti istraživanja. U mnogim istraživanjima zadatak analize podataka je da se složenost problema koji se proučava prevazilazi redukcijom skupa objekata posmatranja. U cilju pojednostavljenja procesa izvođenja zaključaka primenjuje se upravo klaster analiza. Identifikuje se određeni broj grupa objekata, za koje važi da su objekti koji pripadaju nekoj grupi u izvesnom smislu sličniji jedan drugom, nego što su to objekti koji pripadaju različitim grupama. Tako se izvođenje zaključaka prenosi sa pojedinačnih objekata na nivo grupe objekata. Zbog toga metod klaster analize nalazi široku primenu kod savremenih istraživanja u različitim naučnim disciplinama.

#### **6.1.2.1. Wardov metod grupisanja**

Wardov metod je metod aglomerativnog hijerarhijskog grupisanja u kome se primenjuje suma kvadrata kao kriterijum odlučivanja koje promenljive odnosno klasteri treba da se spajaju u svakom koraku ovog iterativnog postupka (Everit, 2006).

Wardov metod je specijalni slučaj pristupa preko ciljne funkcije, koji je originalno prezentovao Ward (1963). Prema Wardu, opšta aglomerativna hijerarhijska metoda klasterovanja za kriterijum izbora parova klastera koji se u svakom koraku udružuju primenjuje optimalnu vrednost neke ciljne funkcije. Ta ciljna funkcija može biti bilo koja funkcija koja odgovara svrsi istraživanja. U ovu veoma široku opštu klasu spadaju mnoge standardne procedure klasterovanja. Kao ilustraciju ove procedure, Ward je iskoristio primer gde je ciljna funkcija jednaka grešci sume kvadrata. Ovaj primer poznat je kao Wardov metod ili preciznije, kao Wardov metod minimalne varijanse<sup>1</sup>. Metod se bazira na varijansi klastera i ukupnoj varijansi. Postupak spajanja dva klastera zasniva se na nalaženju ona dva klastera čije spajanje dovodi do minimalnog povećanja

---

<sup>1</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/User:Mathstat/Ward's\\_method](http://en.wikipedia.org/wiki/User:Mathstat/Ward's_method)

ukupne varijanse. Na taj način dolazi do spajanja klastera koji daju najhomogeniji spojeni klaster (Fajgelj, 2004).

Wardova procedura klasterovanja nalazi particije  $P_n, P_{n-1}, \dots, P_1$  tako da se minimizira gubljenje informacija povezano sa svakim grupisanjem. U svakom koraku analize, razmatra se unija svih mogućih parova klastera i dva klastera čija fuzija rezultuje u minimalnom povećanju 'gubljenja informacija' se udružuju. Gubitak informacija se definiše prema Wardu kao kriterijum greške sume kvadrata.

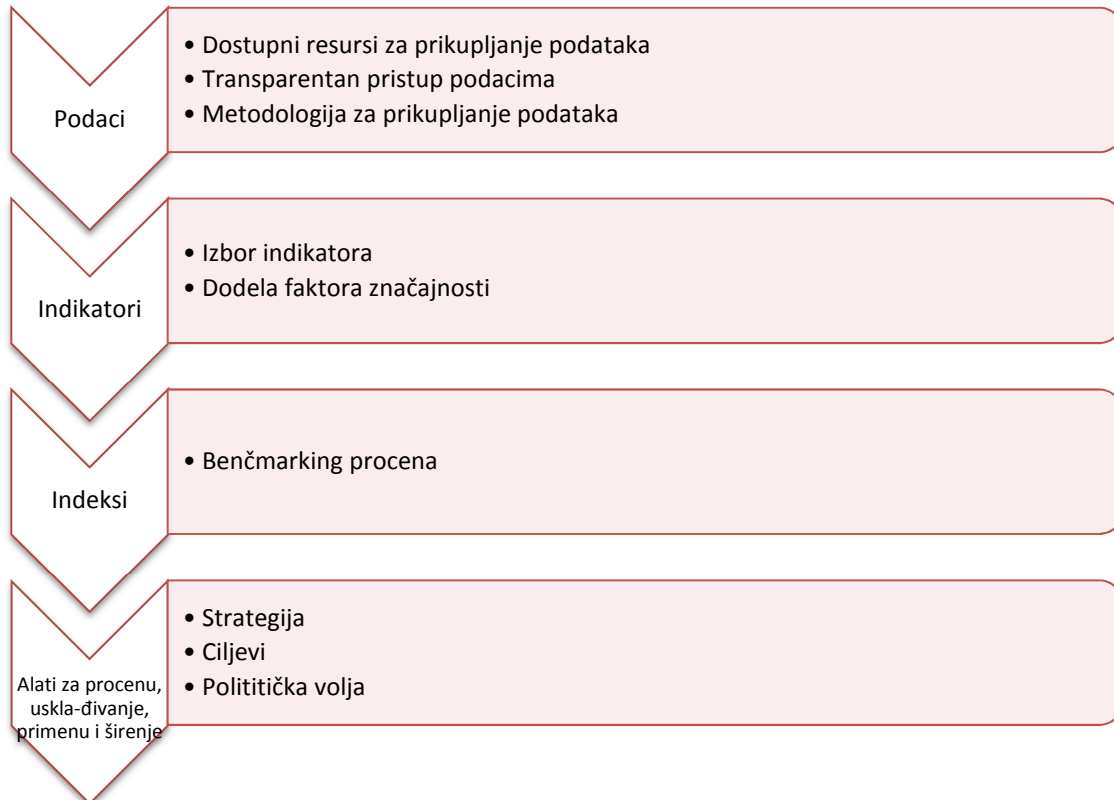
Cilj je da se objekti posmatranja udruže u klaster tako da varijansa u klasteru bude minimalna (Field, 2011). Polazi se od onoliko klastera koliko ima objekata tj. na početku je svaki objekat poseban klaster. Praktično, u svakom koraku se izračunava prosečna sličnost klastera. Izračunava se i kvadrira razlika između svakog objekta u okviru klastera i te prosečne sličnosti. Suma kvadrata devijacija koristi se kao mera greške u okviru klastera. Novi objekat ulazi u klaster ako to uključjenje proizvodi najmanje uvećanje greške mereno preko sume kvadrata devijacija. Takođe, dve grupe se spajaju u jednu, ako je njihovim udruživanjem došlo do najmanjeg povećanja sume kvadrata unutar grupa u odnosu na povećanje sume kvadrata do koga bi došlo udruživanjem ma koje dve grupe na posmatranom nivou udruživanja (Moutinho & Hutcheson, 2011).

Svi metodi povezivanja se baziraju na sličnom principu: posmatra se lanac sličnosti koji određuje da li se ili ne objekat dodaje u klaster ili ne. Ono što se razlikuje u raznim metodama povezivanja jesu pravila koja upravljaju tim lancem.

Metod prosečnog povezivanja, metod centroida i Wardov metod se češće koriste u odnosu na metod jednostrukog i potpunog povezivanja, jer su manje osetljivi na prisustvo nestandardnih opservacija.

## **6.2. Konceptualni okvir za monitoring i evaluaciju informacionog društva**

Analizom postupaka razvijenih u domenu monitoringa i merenja razvoja informacionog društva na međunarodnom nivou, moguće je uočiti opšti konceptualni okvir prikazan na slici 6.3 (Mahan, 2007).



**Slika 6.3** Konceptualni okvir za monitoring i evaluaciju informacionog društva

Polazna osnova svih postupaka za praćenje i merenje razvoja informacionog društva jesu *podaci* koji su dostupni u jednom takvom istraživanju. Da bi dobijeni rezultati i iz njih izvedeni zaključci bili pouzdana osnova za definisanje novih ili korigovanje postojećih razvojnih strategija, neophodno je posedovanje adekvatnih resursa za prikupljanje podataka, uz poštovanje transparentnog pristupa podacima. Razvijanje standardne metodologije za prikupljanje podataka obezbeđuje kompatibilnost i uporedivost podataka na međunarodnom nivou, što je interes većine zemalja.

Podaci se prikupljaju na osnovu izbora i detaljne definicije određenog broja IKT indikatora koji se nazivaju *benčmarking indikatori*. Izbor indikatora treba da je standardizovan, dakle usaglašen sa standardima EU odnosno svetske zajednice.



Indikatorima se, procesom analize značajnosti za praćenje razvoja informacionog društva, dodeljuju odgovarajući faktori značajnosti.

Definisanje i izvođenje složenih pokazatelja - *indeksa* predstavlja sledeći, viši nivo u razvoju metodologija za praćenje i merenje statusa informacionog društva. Složeni izvedeni pokazatelji, u kojima su osnovni IKT indikatori grupisani i transformisani prema unapred definisanim pravilima, omogućavaju određene benčmarking procene koje nisu vidljive analizom pojedinačnih indikatora.

Na kraju, uz pomoć različitih *alata za procenu*, pod kojima se podrazumevaju mnogobrojne metodologije za merenje i evaluaciju informacionog društva, razvijane na najvišem nivou svetske zajednice i EU, ali takođe i interne nacionalne metodologije, vrši se redovna *procena, usklađivanje, primena i širenje informacionog društva*. Kao rezultat ovih složenih procedura kreiraju se nove i koriguju postojeće strategije razvoja, u njima se formulišu opšti i pojedinačni razvojni ciljevi i vrši uticaj na formiranje i očuvanje političke volje da se složeni procesi tranzicije ka informacionom društvu odvijaju bez zastoja i uz stalnu podršku svih razvojnih faktora jednog društva.

### **6.3. Dizajn modela**

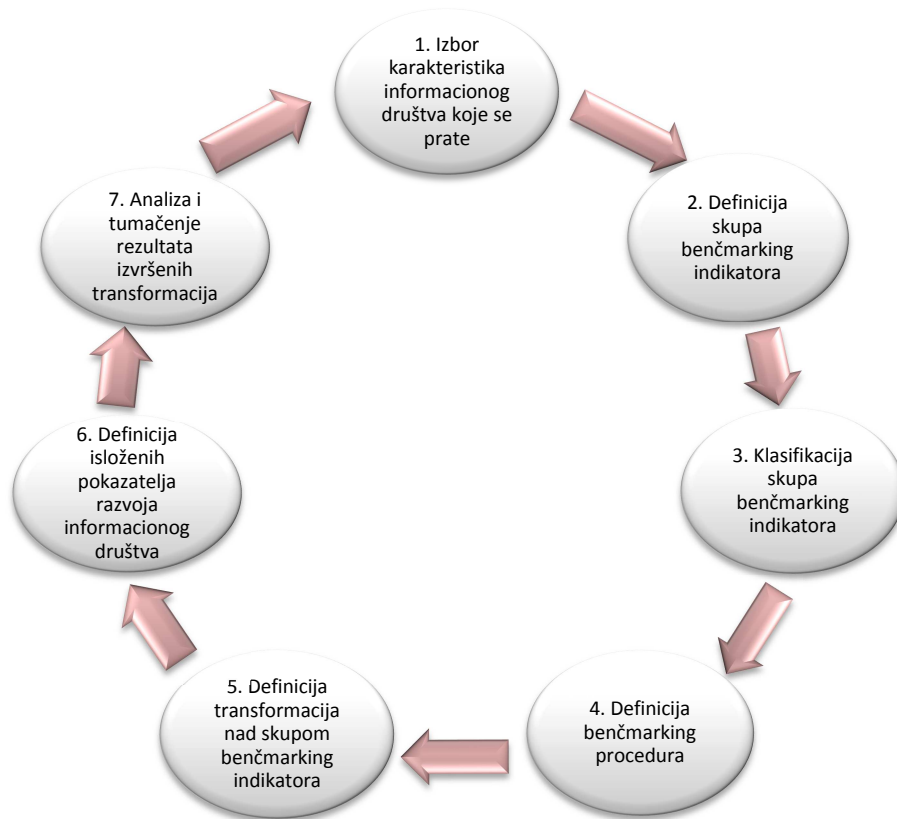
Osnovni koraci u dizajniranju modela za praćenje i evaluaciju razvoja informacionog društva su (Savić, 2007):

- analiza vodećih svetskih pristupa problemu monitoringa i evaluacije razvoja informacionog društva,
- dekompozicija procesa monitoringa i evaluacije kroz identifikaciju i klasifikaciju ključnih elemenata tog složenog procesa.

Rezultat ovog složenog procesa treba da bude definicija jednog opšteg modela za monitoring i evaluaciju informacionog društva koji će biti osnova za njegov uspešan i redovan monitoring kao i sveobuhvatnu evaluaciju.

### 6.3.1. Identifikacija i klasifikacija ključnih elemenata procesa monitoringa i evaluacije

Nakon detaljnog proučavanja literature i analize vodećih svetskih pristupa problemu praćenja i procena u oblasti razvoja informacionog društva, moguće je izvršiti dekompoziciju procesa monitoringa i evaluacije informacionog društva. Tako dolazimo do ključnih elemenata ovog složenog procesa, koji su prikazani dijagramom na slici 6.4. Oni predstavljaju hronološki poredane osnovne faze izvođenja monitoringa i evaluacije i detaljno su opisani u nastavku.



**Slika 6.4 Ključni elementi procesa monitoringa i evaluacije**

Ključni elementi procesa monitoringa i evaluacije su:

1. Izbor karakteristika informacionog društva koje će se pratiti i meriti.
2. Identifikacija i definicija skupa indikatora koji će poslužiti kao osnova za kvantitativno iskazivanje izabranih karakteristika informacionog društva

(benčmarking indikatora), od kojih se očekuje da imaju svojstvo kompatibilnosti sa EU standardima i da su istovremeno prilagođeni specifičnim zahtevima i uslovima koji postoje u Srbiji.

3. Klasifikacija izabranog skupa benčmarking indikatora.
4. Definicija benčmarking procedura na skupu izabranih indikatora.
5. Definicija transformacija nad skupom benčmarking indikatora koje kao rezultat daju nova znanja o statusu informacionog društva, neophodna za njegovu evaluaciju.
6. Definicija transformacija nad skupom benčmarking indikatora koje kao rezultat daju složene pokazatelje razvoja informacionog društva.
7. Analiza i tumačenje rezultata izvršenih transformacija.

Prvi važan zadatak u procesu monitoringa informacionog društva i njegove evaluacije jeste izdvajanje onih karakteristika informacionog društva koje su pogodne za redovno praćenje, merenje, upoređivanje i izvođenje zaključaka o njegovom stanju razvoja. Kada se jednom odrede, te karakteristike predstavljaju polaznu osnovu za dalje definisanje skupa benčmarking indikatora.

Eventualno korigovanje izabranog skupa karakteristika informacionog društva koje se prate, sa ciljem aktuelizacije za naredni ciklus merenja, moguće je izvršiti nakon okončanja procesa monitoringa i evaluacije u jednom vremenskom periodu, a na osnovu analize i tumačenja rezultata evaluacije.

### **6.3.2. Definicija skupa benčmarking indikatora**

Preduslov za uspešno izvođenje monitoringa i evaluacije informacionog društva jeste pravilan izbor one grupe indikatora među svim onima koji se aktuelno prikupljaju, koja bi činila dovoljno pouzdan skup za sprovođenje određenog istraživanja i izvođenje zaključaka. Takvi izbori se najčešće zasnivaju na opštem osećaju, intuiciji ili na interdisciplinarnom pristupu, a razlikuju se po specifičnim namenama kojima grupe indikatora treba da služe.

Kada se radi o merenju nivoa razvoja uopšte, pa tako i razvoja informacionog društva, kako u okviru jedne zemlje tako i na međunarodnom nivou, postoji potreba da se redukuje skup raspoloživih IKT indikatora. Kada se pravilno biraju i koriste, IKT indikatori mogu da olakšaju rešavanje problema koji se pojavljuju prilikom primene različitih strategija i inicijativa vezanih za razvoj informacionog društva. Sa druge strane, njihovo mnoštvo i međusobna zavisnost mogu prilično da opterećuju istraživanje kao i postupke analize i izvođenja validnih zaključaka. Zato je pravilan izbor IKT indikatora veoma važan korak koji se sprovodi na samom početku procesa praćenja i merenja informacionog društva.

Prilikom izbora IKT indikatora, Jensen & Mahan (2008) ističu važnost sledećih pretpostavki:

- postojanje opšteg konceptualnog okvira za merenje aktuelnog stanja pristupa i upotrebe IKT,
- međunarodnu kompatibilnost koja će biti postignuta kroz opšte prihvaćene IKT mere,
- IKT indikatori treba da su usmereni prevashodno na ličnu upotrebu IKT, a manje na poslovnu, zbog potrebe za merenjem digitalnih podela na stanovništvu,
- IKT indikatori treba da prate nove tehnologije, infrastrukturu i servise,
- Rezultati svih merenja treba da potiču iz pouzdanih izvora (organizacija sa državnim kredibilitetom).

Ideja kreiranja osnovnog skupa IKT indikatora koji će biti međunarodno prihvaćen bila je posledica nastojanja da se pomogne svim zainteresovanim zemljama da postignu što viši kvalitet i međunarodnu komparabilnost nacionalnih IKT statistika. Kako bi se pomoglo postizanju tog cilja podrazumeva se da uz osnovni skup IKT indikatora budu priključeni i svi prateći statistički standardi i uputstva.

Osnovni skup pokazatelja nad kojim se definišu modeli merenja informacionog društva je promenljiv. U njegovoj strukturi uočavaju se dva podskupa:

- relativno konstantno jezgro i
- vremenski promenljiv skup pokazatelja.

Konstantno jezgro najčešće čine pokazatelji za merenje IKT infrastrukture i mogućnosti za pristup IKT resursima, kojima se meri takozvana spremnost društva za transformaciju u informaciono društvo (pokazatelji e-spremnosti).

Vremenski promenljiv skup pokazatelja najčešće se odnosi na pokazatelje za merenje upotrebe IKT-a kao i pokazatelje za praćenje uticaja koje njihovo uvođenje povratno vrši na društveni razvoj.

Ovako složena struktura skupa pokazatelja informacionog društva zahteva njihovo periodično praćenje sa aspekta njihove statističke značajnosti i realizaciju njihovog ažuriranja, odnosno redefinisanja. Zadovoljavajući period za ažuriranje skupa pokazatelja informacionog društva u dosadašnjoj svetskoj praksi iznosi jednu godinu.

Predlog osnovnog skupa IKT indikatora usvojen je od strane međunarodne asocijacije *Partnerstvo za merenje IKT za razvoj*, koja deluje pod okriljem Ujedinjenih Nacija. Prvi put je objavljen 2005. godine (Partnership on Measuring ICT for Development, 2005a, 2005b), dok je poslednja revizija izvršena 2008. godine (Partnership on Measuring ICT for Development, 2008, 2009b, 2010). Osnovni skup IKT indikatora prate i neophodne metodološke osnove za izradu IKT statistika (Partnership on Measuring ICT for Development, 2010; International Telecommunication Union [ITU], 2009).

Nakon opsežnih konsultacija sprovedenih sa nacionalnim statističkim zavodima zemalja širom sveta, asocijacija *Partnerstvo za merenje IKT za razvoj* razvila je osnovnu listu IKT indikatora. Ova lista je usvojena na globalnom skupu u Ženevi februara 2005. godine a zvanično je prezentovana u Tunisu, na Svetskom samitu o informacionom društvu (WSIS), novembra iste godine (Partnership on Measuring ICT for Development, 2005a, 2005b). Ova lista osnovnih IKT indikatora naknadno je podržana od strane Statističke komisije Ujedinjenih nacija na skupu ove komisije održanom u martu 2007. godine. Na svim ovim skupovima jasno je istaknuta sugestija da sve zemlje koriste izvore i preporuke asocijacije *Partnerstvo* u svojim IKT statistikama.

Osnovna lista IKT indikatora prvobitno je sadržala četiri grupe indikatora: indikatore IKT infrastrukture i pristupa, indikatore IKT pristupa i upotrebe u domaćinstvima i kod pojedinaca, indikatore IKT pristupa i upotrebe u preduzećima, i indikatore IKT sektora i trgovine u oblasti IKT-a. Poslednjom revizijom objavljenom 2008. godine (Partnership on Measuring ICT for Development, 2008, 2009b, 2010) osnovna lista je proširena petom grupom indikatora – indikatorima za IKT u obrazovanju.

Srbija se kao zemlja koja dugoročno planira članstvo u EUn i kao potpisnica eSEE inicijative (eSEE Secretariat, 2001, 2002) opredelila da, prateći evropski model razvoja informacionog društva, usvoji osnovnu listu IKT indikatora predloženu od strane asocijacije *Partnerstvo za merenje IKT za razvoj*. Pri tom se obavezala da redovno šalje rezultate merenja ovog skupa pokazatelja svojoj evropskoj centrali - EuroStat-u, koji ih koristi i objavljuje na međunarodnom nivou i u svrhu međunarodnih istraživanja. Pored toga, Srbija, kao i druge zemlje, ima slobodu da formira svoju dodatnu listu indikatora koje želi da prati i objavljuje, koristeći ih u svojim nacionalnim istraživanjima i za interne potrebe.

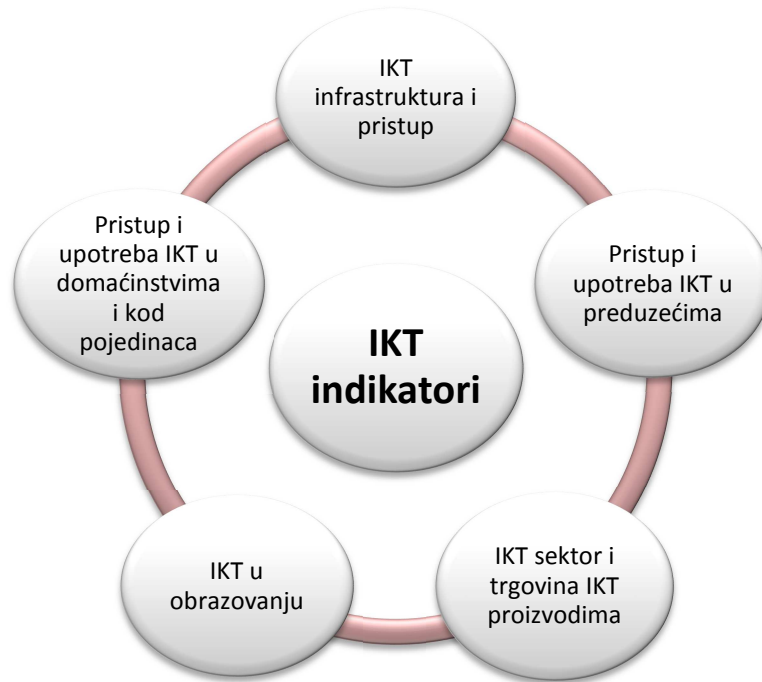
### 6.3.3. Klasifikacija skupa benčmarking indikatora

Osnovni skup IKT indikatora podeljen je prema oblastima informacionog društva na koje se odnosi u pet tematskih podskupova (slika 6.5):

- I – Osnovni skup indikatora IKT infrastrukture i pristupa
- II – Osnovni skup indikatora pristupa i upotrebe IKT u domaćinstvima i kod pojedinaca
- III – Osnovni skup indikatora pristupa i upotrebe IKT u preduzećima
- IV – Osnovni skup indikatora za IKT sektor i trgovinu IKT proizvodima
- V – Osnovni skup indikatora za IKT u obrazovanju

Osnovni skup IKT indikatora, dobijen kao unija podskupova indikatora ovih pet navedenih oblasti, sadrži ukupno 46 indikatora. U prvoj grupi indikatora IKT infrastrukture i pristupa izdvojeno je 10 indikatora, što je za 2 manje nego u predlogu iz 2005. godine. Druga grupa indikatora pristupa i upotrebe IKT u domaćinstvima i kod

pojedinaca sadrži ukupno 12 indikatora. Treća grupa, koja se odnosi na indikatore pristupa i upotrebe IKT u preduzećima, sadrži ukupno 12 indikatora, tj. za 1 manje nego u predlogu iz 2005. godine. U četvrtoj grupi indikatora za IKT sektor i trgovinu IKT



Slika 6.5 Osnovni skup IKT indikatora

proizvodima definisano je ukupno 4 indikatora. Peta grupa indikatora za IKT u obrazovanju, uvedena tek 2008. godine, navodi ukupno 8 indikatora koji su svi novi u odnosu na prvi predlog iz 2005. godine.

U nastavku se navodi osnovni skup IKT indikatora, usvojen od strane međunarodne asocijacije *Partnerstvo za merenje IKT za razvoj pri Ujedinjenim Nacijama*, 2008. godine.

### I – Osnovni skup indikatora IKT infrastrukture i pristupa

- A1 broj fiksnih telefonskih linija na 100 stanovnika
- A2 broj mobilnih telefonskih pretplatnika na 100 stanovnika
- A3 broj pretplatnika fiksnog Interneta na 100 stanovnika

- A4 broj pretplatnika fiksnog broadband Interneta na 100 stanovnika
- A5 broj pretplatnika mobilnog broadbanda na 100 stanovnika
- A6 međunarodni Internet protok po stanovniku (bits/second po stanovniku)
- A7 % populacije pokrivena mobilnom telefonijom
- A8 fiksne broadband mesečne tarife za pristup Internetu
  - A81 u dolarima
  - A82 % mesečnog prihoda po stanovniku
- A9 prepaid mesečne tarife mobilne telefonije
  - A91 u dolarima
  - A92 % mesečnog prihoda po stanovniku
- A10 % opština sa javnim centrima za pristup Internetu po broju stanovnika

## **II – Osnovni skup indikatora pristupa i upotrebe IKT u domaćinstvima i kod pojedinaca**

- HH1 % domaćinstava koja poseduju radio
- HH2 % domaćinstava koja poseduju TV
- HH3 % domaćinstava koja poseduju telefon
  - HH31 samo fiksni telefon
  - HH32 samo mobilni telefon
  - HH32 oba – i fiksni i mobilni telefon
- HH4 % domaćinstava koja poseduju računar
- HH5 % pojedinaca koji koriste računar (sa bilo koje lokacije) u poslednjih 12 meseci
- HH6 % domaćinstava koja poseduju Internet
- HH7 % pojedinaca koji koriste Internet (sa bilo koje lokacije) u poslednjih 12 meseci
- HH8 lokacija sa koje pojedinac koristi Internet u poslednjih 12 meseci

Kategorije odgovora:

- HH81 kod kuće
- HH82 na poslu (van kuće)
- HH83 u obrazovnoj ustanovi
- HH84 u kući druge osobe
- HH85 na javnom Internet point-u



HH86 bilo gde preko mobilnog telefona

HH87 ostalo (hotel, aerodrom i sl.)

HH9 Internet aktivnosti kod pojedinaca u poslednjih 12 meseci

Kategorije odgovora:

HH91 dobijanje informacija o proizvodima i uslugama

HH92 dobijanje informacija vezanih za zdravlje i zdravstvene usluge

HH93 dobijanje informacija od opštih vladinih službi

HH94 interakcija sa opštim vladinim službama / administracijom

HH95 slanje ili primanje email-a

HH96 telefoniranje putem Interneta

HH97 objavljivanje informacija ili časkanje (društvene mreže)

HH98 prodavanje ili naručivanje robe ili usluga

HH99 Internet bankarstvo

HH910 obrazovanje ili učenje

HH911 igranje ili preuzimanje (download) video ili računarskih igara

HH912 download filmova, slika, muzike; gledanje TV ili videa;  
slušanje radija ili muzike

HH913 download softvera

HH914 čitanje ili download online časopisa, elektronskih knjiga

HH10 % pojedinaca koji koriste mobilni telefon

HH11 % domaćinstava sa pristupom Internetu po tipu konekcije

Kategorije odgovora:

HH111 uskopojasni

HH112 fiksni braodband (brzine preko 256 kbit/s)

HH113 mobilni braodband

HH12 frekvencija individualnog pristupa Internetu u poslednjih 12 meseci

(sa bilo kog mesta)

Kategorije odgovora:

HH121 najmanje jednom dnevno

HH122 najmanje jednom nedeljno ali ne svaki dan

HH123 ređe nego jednom nedeljno

HHR1 % domaćinstava sa strujom

(Referentni indikator - nije čisto IKT indikator, ali je bitan preduslov za IKT u zemljama u razvoju. Uključen je slično kao broj domaćinstava, populacija, GDP itd.)

### **III – Osnovni skup indikatora pristupa i upotrebe IKT u preduzećima**

- B1 % preduzeća koja koriste računar
- B2 % zaposlenih koji rutinski koriste računar
- B3 % preduzeća koja koriste Internet
- B4 % zaposlenih koji rutinski koriste Internet
- B5 % preduzeća prisutnih na Webu (imaju sajt ili prezentaciju)
- B6 % preduzeća koja imaju Intranet
- B7 % preduzeća koja primaju narudžbe putem Interneta
- B8 % preduzeća koja šalju narudžbe putem Interneta
- B9 % preduzeća sa pristupom Internetu po tipu konekcije

Kategorije odgovora:

- B91 uskopojasna
- B92 fiksni broadband ( $\geq 256$  kbit/s)
- B93 mobilni broadband
- B10 % preduzeća koja imaju lokalnu mrežu - LAN
- B11 % preduzeća koja imaju Extranet
- B12 % preduzeća koja koriste Internet po tipu aktivnosti

Kategorije odgovora:

- B121 slanje ili primanje email-a
- B122 telefoniranje putem Interneta ili video konferencije
- B123 časkanje, oglašavanje
- B124 dobijanje informacija o proizvodima i uslugama
- B125 dobijanje informacija od opštih vladinih službi/administracije
- B126 interakcija sa opštim vladinim službama/administracijom
- B127 Internet bankarstvo
- B128 pristup drugim finansijskim uslugama
- B129 pružanje usluga klijentima/kupcima

B1210 online isporuka proizvoda

B1211 interno ili eksterno regrutovanje

B1212 obuka zaposlenih

#### **IV – Osnovni skup indikatora za IKT sektor i trgovinu IKT proizvodima**

ICT1 % radnika uključen u IKT sektor

ICT2 učešće IKT sektora u bruto dodatoj vrednosti  
(kao % od bruto dodate vrednosti celokupnog poslovnog sektora)

ICT3 vrednost uvoza IKT proizvoda (kao % od ukupne vrednosti uvoza)

ICT4 vrednost izvoza IKT proizvoda (kao % od ukupne vrednosti izvoza)

#### **V – Osnovni skup indikatora za IKT u obrazovanju**

ED1 % škola koje koriste radio u nastavi (po ISCED nivou 1 do 3)

ED2 % škola koje koriste TV u nastavi (po ISCED nivou 1 do 3)

ED3 % škola sa mogućnošću telefonske komunikacije (po ISCED nivou 1 do 3)

ED4 odnos 'učenik/student po računaru' (po ISCED nivou 1 do 3)

ED5 % škola sa Internetom, po tipu konekcije (po ISCED nivou 1 do 3)

ED51 fiksna uskopojasna

ED52 fiksni broadband

ED53 oba – fiksna uskopojasna i broadband

ED6 % učenika koji imaju pristup Internetu u školi  
(po ISCED nivou 1 do 3)

ED7 % studenata po polu u IKT oblasti visokog obrazovanja  
(za ISCED nivoe 5 i 6)

ED8 % IKT kvalifikovanih nastavnika u osnovnom i srednjem obrazovanju

EDR1 % škola sa strujom ( po ISCED nivou 1 do 3) - referentni indikator

Značajno poboljšanje prvobitne liste osnovnih IKT indikatora postignuto je dodavanjem ovih osam novih indikatora za merenje IKT u obrazovanju (kao i jednog referentnog indikatora). Oni su razvijeni od strane UNESCO Instituta za statistiku nakon nekoliko godina intenzivnih konsultacija i testiranja.

U izveštaju koji je objavila asocijacija *Partnerstvo* (Partnership on Measuring ICT for Development, 2009a) ističe se napredak u procesu razvoja standarda vezanih za upotrebu IKT indikatora.

#### **6.3.4. Definicija benčmarking procedura**

Asocijacija *Partnerstvo za merenje IKT za razvoj* koja predlaže i objavljuje osnovnu listu IKT indikatora, detaljno definiše i objavljuje i odgovarajuće benčmarking procedure (i2010 High Level Group, 2006). Ove procedure se sprovode u nacionalnim statističkim zavodima zemalja koje su prihvatile evropski model razvoja informacionog društva, nakon redovnih obuka koje organizuje evropsko centralno statističko telo Eurostat.

Posle objavljivanja osnovne liste IKT indikatora 2005 učinjen je značajan napredak na sprovođenju ciljeva *Partnerstva* (Partnership on Measuring ICT for Development, 2010). Objavljen je statistički rezime o stanju informacionog društva Evrope (Partnership on Measuring ICT for Development, 2009a). Kao doprinos izgradnji kapaciteta za realizaciju monitoringa informacionog društva objavljeni su priručnici za prikupljanje osnovnih IKT indikatora za domaćinstva i preduzeća (UNCTAD, 2007; ITU, 2009) a članice *Partnerstva* su organizovale veliki broj kurseva za obuku. Osnovna lista IKT indikatora je ažurirana i proširena. Publikacije koje je objavilo *Partnerstvo* sadrže definicije, modele upitnika i statističke standarde koji prate osnovnu listu IKT indikatora, statističke komentare vezane za svaki pojedinačni indikator, kao i preporuke za kreiranje izveštaja o prikupljenim podacima.

#### **6.3.5. Definicija transformacija nad skupom benčmarking indikatora**

Da bi se prevazišla složenost skupa rezultata merenja koja se odnosi na brojnost i međusobnu zavisnost koja postoji u podacima, poželjno je izvršiti određene transformacije skupa benčmarking indikatora koje bi olakšale dalje analize i izvođenje zaključaka i novih znanja o stanju informacionog društva.

Cilj ovih transformacija u našem modelu jeste da se izvrši klasifikacija IKT indikatora po stepenu značajnosti za merenje razvoja informacionog društva, kao i da se oni grupišu u manji broj grupa koje bi se odlikovale zajedničkim svojstvima. Određivanjem vodeće grupe indikatora bilo bi moguće, umesto na celom skupu indikatora, pratiti, predviđati i usmeravati kretanje informacionog društva Srbije na osnovu manjeg broja IKT indikatora najveće važnosti.

Na slici 6.6 prikazani su elementarni koraci u postupku transformacije skupa vrednosti IKT indikatora prikupljenih prema definisanim procedurama i standardima EU.



**Slika 6.6 Transformacije nad skupom benčmarking indikatora**

Na samom početku sprovodi se postupak *pronalaženja dominantnih varijabli* za postupak evaluacije razvoja informacionog društva. To podrazumeva utvrđivanje redosleda značajnosti među ulaznim varijablama koje se vrši njihovim rangiranjem

prema visini koeficijenta korelacije. Za nalaženje dominantnih varijabli može se primeniti i pomenuta subjektivna metoda procene.

U sledećem koraku izvodi se postupak *izračunavanja I-odstojanja na skupu IKT indikatora*. Rezultat ovog postupka je pridruživanje jedne kumulativne veličine svakoj jedinici posmatranja, tj. svakom IKT indikatoru. Ta veličina kao sintetički pokazatelj sada postaje osnova za njihovu redoslednu klasifikaciju.

U trećem koraku vrši se *rangiranje IKT indikatora po opadajućoj vrednosti klasifikacione varijable* koju u našem slučaju predstavlja *I-odstojanje*. Rezultat tog postupka su sortirane vrednosti IKT indikatora po opadajućoj vrednosti *I-odstojanja*.

Sledeći korak je *klaster analiza u odnosu na klasifikacionu varijablu I-odstojanje* koja se izvodi na skupu IKT indikatora (Radojičić, 2001). Cilj je grupisanje skupa indikatora u određeni broj grupa čiji elementi su sličniji međusobno nego što su to elementi iz različitih grupa. Deljenje skupa IKT indikatora u grupe koje nose određeno značenje u kontekstu proučavanja razvoja informacionog društva treba da olakša proces predviđanja, evaluiranja i donošenja odluka vezanih za ovu oblast.

Prilikom izvođenja klaster analize treba izvršiti *izbor optimalnog broj klastera* na konkretnom skupu objekata posmatranja. Ovaj postupak opisanje u paragrafu 6.1.2 o teorijskim osnovama klaster analize.

Nakon konačne podele skupa IKT indikatora u klastere, vrši se *analiza značenja dobijenih klastera za praćenje informacionog društva*. Svaki od klastera sadržaće određeni broj IKT indikatora, koji su rangirani po opadajućoj vrednosti *I-odstojanja*. Na vrhu će biti najznačajniji indikatori, dok će se na dnu liste naći oni klasteri koji sadrže indikatore čija je važnost najmanja za praćenje informacionog društva. U prvom klasteru će, dakle, biti oni indikatori koji predstavljaju najznačajnije pokazatelje informacionog društva za naredni period. Treba očekivati da to budu pokazatelji najnovijih tehnologija i najsavremenije primene IKT. Sa druge strane, u poslednjem klasteru naći će se oni IKT indikatori čiji je značaj za praćenje informacionog društva

minimalan (koji ukazuju ili na prevaziđenu, zastarelu tehnologiju ili na već potpuno prihvaćenu tehnologiju ili primenu IKT).

### **6.3.6. Definicija složenih pokazatelja stepena razvoja informacionog društva**

Definisanje složenih pokazatelja razvoja informacionog društva u tezi je realizovano na primeru istraživanja o tome da li postoje, kolike su i u kom pravcu se kreću unutrašnje digitalne podele u Srbiji na domenu stanovništva. U tu svrhu se uočavaju i mere razlike u zastupljenosti i upotrebi IKT u domaćinstvima u Srbiji koje nastaju kao posledica razlika u polu, starosti, nivou prihoda, nivou obrazovanja i razvijenosti životne teritorije, koji su izabrani kao mogući uzroci digitalnih podela. Cilj istraživanja je kvantitativno iskazivanje ukupnog stepena digitalnih podela na stanovništvu Srbije, kao i stepena pojedinačnih digitalnih podela koje se odnose na svaku pojedinačnu izabranu podelu stanovništva u odnosu na procenjene moguće uzroke digitalnih podela. To nam daje mogućnost da pratimo kretanje kako ukupnih digitalnih podela na stanovništvu Srbije, tako i da uočimo uzroke i lokalizujemo najveće polarizacije izazvane ekspanzijom primene novih tehnologija.

U tu svrhu je definisan model za izračunavanje izvedenog složenog pokazatelja razvoja informacionog društva - *indeksa digitalne polarizacije* (IDP), koji se odnosi na merenje digitalnih podela na domenu stanovništva. Ovaj model poslužiće kao primer izvođenja složenih pokazatelja razvoja informacionog društva. Model će se ograničiti na onaj aspekt digitalnih podela koji je moguće izraziti preko dostupnosti računara, Interneta i broadbanda, kao i same upotrebe računara i Interneta. Pri tom neće biti praćena i merena elektronska pismenost stanovništva, niti posledice primene IKT, koje su takođe bitne za analizu višeslojne pojave kakva je digitalna podela stanovništva. Imajući u vidu moguća ograničenja u dostupnosti podataka neophodnih za istraživanje, model će biti realizovan kao jedan otvoren sistem. To znači da je moguće proširivati ga novim elementima po utvrđenoj metodologiji, u skladu sa povećanjem dostupnosti podataka neophodnih za istraživanje ili u skladu sa promenom skupa relevantnih indikatora.

Nakon definisanja samog modela izvršiće se izračunavanje IDP-a za Srbiju za 2009. i 2010. godinu, na osnovu podataka iz istraživanja o upotrebi IKT u Srbiji koje je sproveo Republički zavod za statistiku Srbije za 2009. i 2010. godinu (Vukmirović et al., 2009, 2010). Na osnovu izračunatih složenih pokazatelja biće moguće doneti zaključke o aktuelnom stanju digitalnih podela u okviru stanovništva Srbije.

Izračunavanje indeksa digitalne polarizacije treba da olakša proces praćenja kretanja onih društvenih polarizacija u Srbiji čiji je uzrok neravnomernost uvođenja i primene IKT generisana različitim mogućnostima same populacije da učestvuje u procesu tranzicije ka informacionom društvu.

#### **6.3.6.1. Model za merenje digitalnih podela na domenu stanovništva**

Kada se radi o digitalnim podelama u okviru stanovništva, na međunarodnom nivou postoji više projekata, istraživanja i naučnih radova sa temom definisanja metodologije merenja i iskazivanja stepena digitalnih podela, njihovog poređenja sa okruženjem i rangiranja (Barzilai-Nahon, 2006; Chin-Chang & Shu-Fen, 2006; Cuervo & Menendez, 2006; Selhofer & Hüsing, 2002; Stiakakis, Kariotellis & Vlachopoulou, 2009). Uočljivo je da nema jedne jedinstveno prihvaćene metodologije. Sve metodologije uglavnom formiraju različite društvene podele prema različitim izabranim kriterijumima relevantnim za analizu digitalnih podela (npr. prema polu, nivou obrazovanja, nivou prihoda i sl.). U svakoj podeli posmatra se određeni broj društvenih grupa klasifikovanih prema vrednostima kriterijuma koji se meri. Često se izdvaja društvena grupa za koju se pretpostavlja da je najugroženija sa aspekta digitalnih podela za svaku pojedinačnu podelu (npr. žene, najstariji deo populacije, deo populacije sa najnižim primanjima i sl.). Na kraju se različitim transformacijama izmerenih vrednosti izabranih indikatora formira jedan ili više složenih pokazatelja nivoa digitalnih podela.

Jedan od objavljenih modela za izračunavanje indeksa digitalnih podela, razvijan u okviru međunarodnog projekta Empirica (Selhofer & Hüsing, 2002) polazi od uočavanja kritičnih grupa u populaciji podeljenoj po različitim kriterijumima (npr. žene, stari, neobrazovani i sl.). Uzimajući u obzir vrednosti izabranih indikatora na ovim



kritičnim grupama, izračunava se njihov prosek kao kompozitni indeks digitalne polarizacije.

Naš model se bazira na klasifikaciji ukupnih digitalnih podela na određen broj tipova pojedinačnih digitalnih podela, u odnosu na uzroke mogućih polarizacija. Za svaki tako uočeni tip digitalne podele potrebno je definisati dva njemu pridružena skupa elemenata (slika 6.7), koji su osnova za kvantitativno izražavanje tipa digitalne podele:

- skup izabranih indikatora i
- grupe definisane za datu polarizaciju.

Ukupne digitalne podele izvode se iz pojedinačnih digitalnih podela.



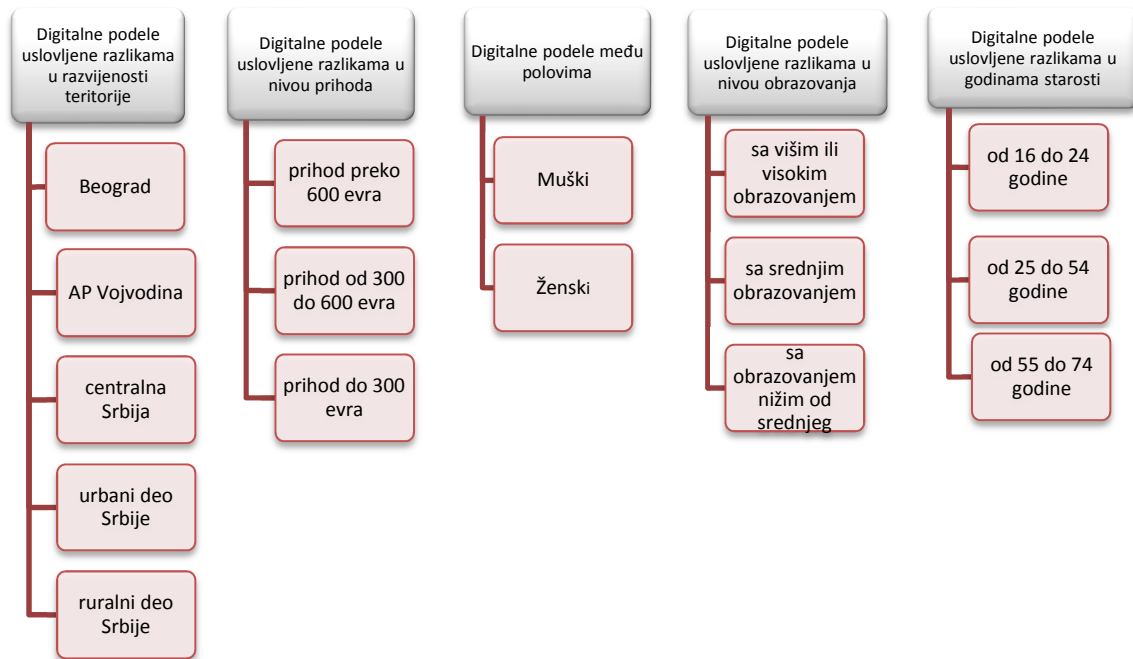
**Slika 6.7** Elementi koji opisuju određeni tip digitalne podele

U našem konkretnom slučaju posmatraćemo sledeće tipove digitalnih podela na domenu stanovništva:

- digitalne podele uslovljene razlikama u razvijenosti teritorije,
- digitalne podele uslovljene razlikama u nivou prihoda,
- digitalne podele među polovima,
- digitalne podele uslovljene razlikama u nivou obrazovanja,

- digitalne podele uslovljene razlikama u godinama starosti.

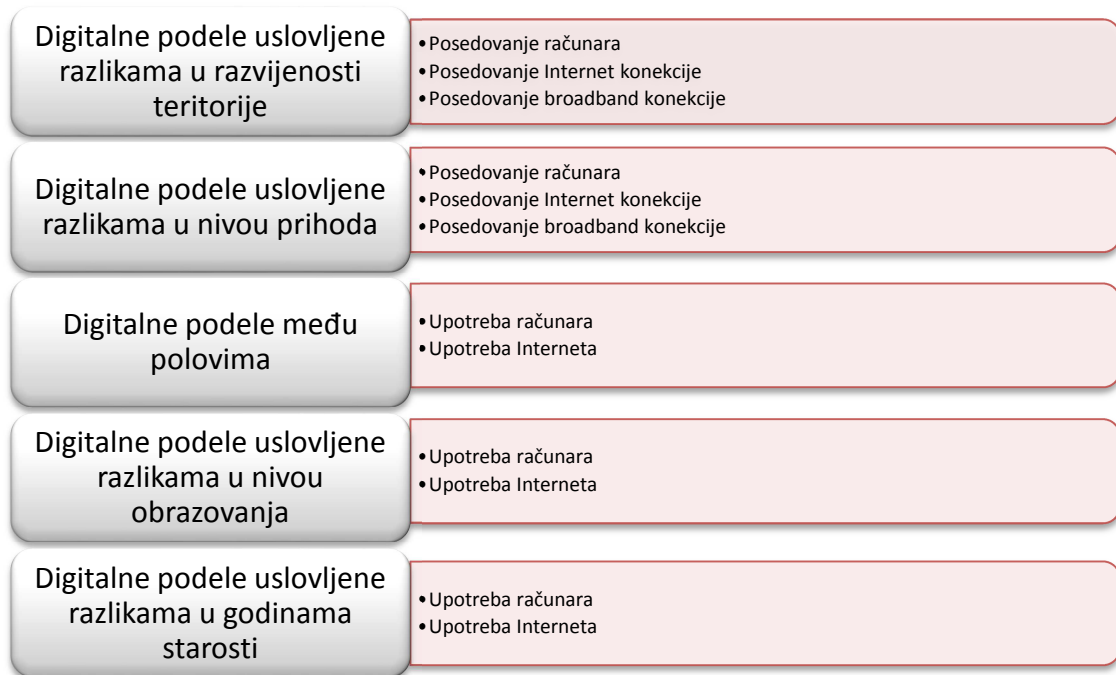
Ovih pet tipova digitalnih podela biće praćeno na odgovarajućim društvenim grupama određenim za svaku pojedinačnu podelu i prikazanim na slici 6.8.



**Slika 6.8 Društvene grupe po vrstama digitalnih podela**

Za merenje digitalnih podela izabrani su sledeći indikatori, prema njihovoj semantici, a imajući pri tom u vidu aktuelnu dostupnost podataka (slika 6.9):

- *Posedovanje računara, posedovanje Interneta i posedovanje broadband konekcije* - za merenje digitalnih podela uslovljenih razlikama u prihodima i digitalnih podela uslovljenih razlikama u razvijenosti teritorije.
- *Upotreba računara i upotreba Interneta* - za merenje digitalnih podela među polovima, digitalnih podela uslovljenih razlikama u nivou obrazovanja i digitalnih podela uslovljenih razlikama u godinama starosti.



Slika 6.9 Izbor indikatora u podindeksima

### 6.3.6.2. Indeks digitalne polarizacije

Model koji se predlaže kao osnova za izračunavanje indeksa i podindeksa digitalne polarizacije polazi od ideje da merenje digitalnih podela u domenu stanovništva znači uvođenje **mere polarizacije** unutar populacije podeljene prema izabranom kriterijumu u grupe. U ovom slučaju, kao meru jačine te polarizacije biramo razliku između maksimalne i minimalne izmerene vrednosti određenog indikatora u grupama klasifikovanim prema uzrocima moguće polarizacije. Ova razlika u opštem slučaju varira između 0 (što znači da nema polarizacije) i maksimalne izmerene vrednosti indikatora (kada je i polarizacija maksimalna). Deljenjem ove razlike sa maksimalnom vrednošću odgovarajućeg indikatora dobijamo veličinu koja se kreće u rasponu [0,1]. Konačna vrednost podindeksa dobija se kao aritmetička sredina količnika izračunatih za sve izabrane indikatore. Svim indikatorima zbog jednostavnosti je dodeljen isti koeficijent značaja (ponder). Konačni indeks digitalne polarizacije je aritmetička sredina ovako dobijenih podindeksa, ponovo računato sa istim koeficijentom značaja. (Moguće je, takođe, u modelu dodeliti različite pondere podindeksima, prema proceni njihovog značaja za merenje ukupnih digitalnih podela.)

Ako indeks digitalne polarizacije označimo sa  $IDP$ , podindekse digitalne polarizacije označimo sa  $IDPi$ , tada će formula za izračunavanje  $IDP$  glasiti ovako:

$$IDP = \frac{\sum_{i=1}^n IDPi}{n} \quad (6.2)$$

gde se podindeksi  $IDPi$  izračunavaju prema formuli

$$IDPi = \frac{\sum_{j=1}^{Ki} \frac{Xjmax - Xjmin}{Xjmax}}{Ki}, \quad i=1, n \quad (6.3)$$

$n$  – ukupan broj podindeksa digitalne polarizacije

$Ki$  – ukupan broj posmatranih indikatora za  $i$ -ti podindeks,

$Xjmax$  – maksimalna izmerena vrednost  $j$ -tog indikatora,

$Xjmin$  – minimalna izmerena vrednost  $j$ -tog indikatora.

Model za merenje digitalnih podela i izračunavanje indeksa digitalne polarizacije po svojoj prirodi predstavlja jedan fleksibilan i otvoren sistem. To podrazumeva da se njegova osnovna semantika ne menja proširivanjem ili izmenom skupa podindeksa, skupa indikatora za njihovo kvantitativno iskazivanje i/ili skupa definisanih grupa u okviru određene društvene podele. Moguće ga je proširivati novim uočenim tipovima digitalnih podela i za njih izračunavati nove odgovarajuće podindekse. Merenje podindeksa digitalne polarizacije takođe se može vršiti sa dopunjenom listom izabranih indikatora. Na kraju, mogu se uvesti nove, drugačije podele populacije po izabranom kriterijumu u društvene grupe. Pri tom se sva izračunavanja sprovode po istim pravilima definisanim ovim modelom.

Model koji je ovde projektovan i primenjen na domen populacije i problem digitalne podele, pogodan je zbog osobina otvorenosti i fleksibilnosti i za primenu u analizama i

merenjima različitih vrsta polarizacija u drugim oblastima, kao što su: obrazovanje, privreda, zdravstvo, javna uprava i sl.

Jasno je da što se model više proširuje, to se dobija detaljnija i preciznija slika digitalnih podela posmatrane populacije. Ovaj postupak je uvek ograničen dostupnošću podataka potrebnih za istraživanje, odnosno realnim mogućnostima da se izvrše ovako opsežna merenja i dođe do skupa neophodnih podataka. Zemlje u razvoju su u tom smislu u teškoj poziciji od razvijenih zemalja kod kojih se statistička istraživanja nesmetano i redovno sprovode.

#### **6.4. Glavni preduslovi i nosioci monitoringa i evaluacije informacionog društva**

Za uspešnu realizaciju procesa monitoringa informacionog društva neophodni su sledeći preduslovi (Savić, 2008):

- Formiranje organizacije ili tela na najvišem državnom nivou zaduženog za kreiranje i implementaciju strategije razvoja informacionog društva kao i redovni monitoring i evaluaciju rezultata monitoringa, koje će biti odgovorno za uspešnu realizaciju tog složenog procesa.
- Formiranje organizacije, agencije ili tela, državnog ili privatnog, koje će biti odgovorno za određivanje, definisanje i ažuriranje osnovnog skupa IKT indikatora, kao i njegovo usklađivanje sa zahtevima međunarodnog okruženja (regionalnog, evropskog, svetskog).
- Formiranje organizacije ili tela koje će realizovati prikupljanje i obradu vrednosti IKT indikatora, kao i slanje rezultata istraživanja obavljenih u Srbiji međunarodnim stručnim telima.
- Obezbeđivanje da se vrednosti IKT indikatora prikupljaju sa unapred definisanog reprezentativnog uzorka populacije koji će uključiti različite društvene grupe kao što su potrošači, građani, nevladine organizacije, vladini organi i sl.
- Obezbeđivanje periodične evaluacije rezultata procesa monitoringa.
- Obezbeđivanje povratne informacije vodećem telu zaduženom za kreiranje strategije i monitoring, koje je odgovorno za njegovu uspešnu realizaciju.

Treba istaći da je neophodno redovno preduzimanje svih onih radnji koje će obezbediti da skup indikatora informacionog društva bude precizno i konzistentno određen, prikupljen, sortiran i evaluiran.

## **7. TOK I REZULTATI ISTRAŽIVANJA**

Ulazne podatke ovog istraživanja čine rezultati istraživanja o upotrebi IKT u Srbiji koje je sproveo Republički zavod za statistiku u periodu od 2006. do 2010. godine. Predloženi model za monitoring i evaluaciju informacionog društva Srbije, definisan u prethodnom poglavlju, biće ilustrovan na serijama sastavljenih od onih podataka koji su bili kontinuirano dostupni za Srbiju u periodu od 2006-2010. godine.

Istraživanje je podeljeno u tri nezavisne celine:

1. Istraživanje na domenu preduzeća Srbije, koje je obuhvatilo serije od 20 IKT indikatora preduzeća, praćenih u pet sukcesivnih godina (2006 – 2010).
2. Istraživanje na domenu domaćinstava Srbije, koje je obuhvatilo serije od 62 IKT indikatora stanovništva, takođe praćenih u pet sukcesivnih godina (2006 – 2010).
3. Izračunavanje stepena digitalnih podela na stanovništvu Republike Srbije za 2009. i 2010. godinu kao i utvrđivanje njihovog trenda.

Implementacija dizajniranog modela za monitoring i evaluaciju informacionog društva izvršena je na domenu preduzeća Srbije i na domenu domaćinstava Srbije.

Definicija složenih pokazatelja stepena razvoja informacionog društva kao segment ovog modela implementirana je na primeru izračunavanja stepena digitalnih podela i utvrđivanja njihovog trenda na stanovništvu Republike Srbije za 2009. i 2010. godinu.

## 7.1. Metodološke osnove istraživanja

U istraživanju je primenjena metodologija Eurostata (Eurostat, 2007) a odnosilo se na domaćinstva, pojedince i preduzeća. Sprovedeno je na teritoriji Republike Srbije bez AP Kosovo i Metohija.

Anketa za preduzeća sprovedena je na uzorku stratifikovanom po veličini i delatnosti preduzeća, telefonskim intervjuom. Obim uzorka iznosio je 1400 preduzeća. Referentni period za većinu pitanja postavljenih preduzećima bio je januar aktuelne godine, dok su se pojedina pitanja odnosila na celokupnu prethodnu godinu.

Anketa za domaćinstva i pojedince sprovedena je na dvofaznom uzorku, stratifikovanom po kriterijumu urbanosti. Uzorak je alociran na sledeća tri područja: centralna Srbija (bez Beograda), AP Vojvodina i Beograd, proporcionalno broju domaćinstava. Obim uzorka iznosio je 2400 domaćinstava i 2400 pojedinaca. Prema metodologiji Eurostata obuhvaćena su domaćinstva s najmanje jednim članom koji ima između 16 i 74 godine života, kao i pojedinci iste starosne dobi. Isti uzorak, korišćen za ispitivanje domaćinstava, primenjen je i na pojedince. Stopa odgovora u istraživanju za 2009. godinu bila je 96,6% (2318 domaćinstava i 2318 pojedinaca), dok je za 2010. godinu ona iznosila 95,8% (2299 domaćinstava i 2299 pojedinaca). Ispitivanje je sprovedeno telefonskim putem, a bilo je dozvoljeno i posredno anketiranje (davanje odgovora umesto odsutnog lica). Referentni period činila su tri meseca koja su prethodila telefonskom intervjuisanju.

## 7.2. Opis toka istraživanja

Polaznu osnovu za formiranje matrice podataka činile su vrednosti izabranih skupova IKT indikatora za preduzeća odnosno stanovništvo, izražene u procentima, date po godinama istraživanja. Istraživanje se odvijalo u sledećim fazama:

1. Nalaženje dominantne promenljive za izračunavanje *I-odstojanja*
2. Izračunavanje *I-odstojanja* na odgovarajućem skupu IKT indikatora
3. Rangiranje IKT indikatora prema izračunatom *I-odstojanju*



4. Klaster analiza u odnosu na vrednosti promenljive *I-odstojanje*
5. Određivanje optimalnog broja klastera na odgovarajućem skupu IKT indikatora
6. Analiza značenja dobijenih klastera za praćenje informacionog društva

Podaci su za potrebe izračunavanja *I-odstojanja* kao jednog složenog, kumulativnog pokazatelja, uredjeni tako da redovi u matrici podataka predstavljaju izmerene vrednosti odgovarajućih IKT indikatora za sve godine istraživanja, dok su kolone predstavljene vrednostima svih IKT indikatora u određenoj godini istraživanja. Imajući u vidu postojanje više tipova *I-odstojanja*, u ovom istraživanju izabrano je kvadratno *I-odstojanje* koje se izračunava u odnosu na maksimalni fiktivni entitet.

Kada se radi o klaster analizi, primenjen je Wardov metod klaster analize kao hijerarhijski metod aglomerativnog grupisanja koji pokazuje manju osetljivost na prisustvo nestandardnih opservacija. Klaster analiza je realizovana na matrici podataka u kojoj su redovi predstavljeni odgovarajućim IKT indikatorima, dok je kolona određena varijablom *I-odstojanje* (Radojičić, 2001).

### **7.3. Istraživanje na domenu preduzeća Srbije**

Ulazni podaci za proces praćenja i vrednovanja statusa informacionog društva Srbije na domenu preduzeća predstavljaju vrednosti 20 IKT indikatora koji su sakupljeni u periodu od 2006. do 2010. godine, tačnije u pet godišnjih istraživanja o upotrebi IKT sprovedenih u Srbiji pod okriljem Republičkog zavoda za statistiku (Vukmirović, Pavlović & Šutić, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010). U tabeli 7.1 date su vrednosti IKT indikatora za preduzeća za period 2006-2010. godina, izražene u procentima.

#### **1. Nalaženje dominantne promenljive za izračunavanje *I-odstojanja* za preduzeća**

Na početku svih transformacija na podacima pokušavamo da utvrdimo koja je godina iz intervala 2006 – 2010 obuhvaćenog ovim istraživanjem dominantna za merenje e-razvoja. Ako postoji takva godina, ona će odrediti početni redosled godina u postupku izračunavanja *I-odstojanja* koji sledi. U suprotnom slučaju, ovaj redosled može biti

proizvoljan. Ovaj postupak se svodi na ispitivanje korelacije među podacima prikupljenim za godine 2006, 2007, 2008, 2009 i 2010 a njegov rezultat prikazan je tabelom 7.2.

**Tabela 7.1 Vrednosti IKT indikatora za preduzeća u periodu 2006-2010. godine**

IKT INDIKATORI PREDUZEĆA	2006	2007	2008	2009	2010
<b>A1: Preduzeće koristi računar u poslovanju</b>	97.3	97.7	97.7	97.8	97.8
<b>A3: Wire based LAN (žični)</b>	51.8	57.5	64.2	67.4	77.8
<b>A4: Wireless LAN (bežični)</b>	23.4	21.8	24.2	36.6	45.9
<b>A5: Intranet (ne Internet)</b>	37.7	42.5	42.5	42.7	56.0
<b>A6: Extranet (ne Internet)</b>	10.3	12.2	12.4	11.9	13.4
<b>A7: Preduzeće koristilo open source operativne sisteme (Linux)</b>	12.3	14.0	16.8	16.6	16.6
<b>B1: Preduzeće ima pristup Internetu</b>	87.8	88.5	89.4	92.4	94.7
<b>B11: Tradicionalni modem</b>	54.2	41.3	29.1	14.3	12.8
<b>B12: DSL (xDSL, ADSL, SDSL itd.) veza</b>	18.3	27.1	51.0	60.5	70.2
<b>B13: Kablovski Internet</b>	9.0	15.0	20.2	22.5	25.1
<b>B14: Mobilne veze</b>	7.7	9.3	10.3	10.7	11.5
<b>B5: Preduzeće koristilo usluge javne uprave putem Interneta</b>	42.7	53.6	54.4	63.9	66.8
<b>B7: Preduzeće ima svoj Website</b>	46.4	54.7	61.6	61.9	63.9
<b>C1: Preduzeće koristilo automatsku razmenu podataka</b>	24.0	26.2	25.6	19.2	24.5
<b>D1: Preduzeće redovno razmenjivalo informacije elektronskim putem sa dobavljačima /klijentima u lancu upravljanja narudžbama</b>	12.5	16.3	19.8	22.6	27.2
<b>E3: Preduzeće koristilo ERP sistem</b>	9.8	12.5	15.1	10.4	10.9
<b>E41: Unos, skladištenje i stavljanje na raspolaganje informacija o svojim klijentima poslovnim službama</b>	7.8	9.6	13.7	11.9	6.7
<b>E42: Analiza informacija o klijentima za potrebe marketinga (određivanje cena, prodajne promocije, izbor distribucionih kanala itd.)</b>	9.5	10.5	10.6	9.3	6.5
<b>F1: Preduzeće primalo porudžbine putem Interneta (izuzev e-mail porudžbina)</b>	10.9	12.5	13.8	18.4	18.9
<b>F5: Preduzeće naručivalo proizvode ili usluge putem Interneta (izuzev ručno kucanih e-mail poruka)</b>	16.1	16.7	18.0	20.7	22.1

**Tabela 7.2 Korelacije među podacima za godine 2006 – 2010**

		2006	2007	2008	2009	2010
<b>2006</b>	Pearson Correlation	1	.983**	.925**	.855**	.817**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000
	N	20	20	20	20	20
<b>2007</b>	Pearson Correlation	.983**	1	.971**	.922**	.890**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000	,000
	N	20	20	20	20	20
<b>2008</b>	Pearson Correlation	.925**	.971**	1	.979**	.958**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000	,000
	N	20	20	20	20	20
<b>2009</b>	Pearson Correlation	.855**	.922**	.979**	1	.990**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000		,000
	N	20	20	20	20	20
<b>2010</b>	Pearson Correlation	.817**	.890**	.958**	.990**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	
	N	20	20	20	20	20

**Zaključak:**

- Iz tabele 7.2 je vidljivo da postoje visoke korelacije među podacima za sve posmatrane godine i kreću se u intervalu od 0,817 do 0,990.
- Uočava se da su podaci za sukcesivne godine u visokoj korelaciji, dok se sa porastom rastojanja između godina pojavljuje trend smanjivanja korelacija.
- Kod 2006. godine, korelacije sa sledećim godinama sve više opadaju, tako da je najmanja korelacija sa 2010. godinom i iznosi 0,817. Suprotno tome, kod 2010. godine se uočava da korelacije počevši od 2006. godine na dalje sve više rastu, dostižući najveću vrednost od 0,990 sa 2009. godinom.

- Pošto je uočeno da sve godine imaju visoke korelacije, odnosno da ne postoji dominantna godina, to početni redosled godina može biti izabran proizvoljno.

## 2. Izračunavanje *I-odstojanja* na skupu *IKT* indikatora preduzeća

Izračunavanje *I-odstojanja* predstavlja korak u istraživanju u kome će se kreirati jedan kumulativni, složeni pokazatelj svakog *IKT* indikatora preduzeća u odnosu na posmatrane godine.

- Pošto nije uočena dominantna promenljiva odnosno dominantna godina za izračunavanje *I-odstojanja*, proizvoljno biramo redosled promenljivih u prvoj iteraciji izračunavanja *I-odstojanja*. Neka je, na primer, početni redosled godina jednak njihovom hronološkom redosledu tj. 2006, 2007, 2008, 2009, 2010.

**Tabela 7.3 Korelacija između *I-odstojanja* i godina posle prve iteracije**

		2006	2007	2008	2009	2010
<b>I-odstojanje</b>	Pearson Correlation	.966**	.962**	.912**	.850**	.835**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000
	N	20	20	20	20	20

Nakon prve iteracije u postupku računanja *I-odstojanja* izvodimo sledeći zaključak:

- Prema tabeli 7.3 vidljivo je da je nakon prve iteracije korelacija između izračunatog *I-odstojanja* i godina najveća za 2006. zatim sledi 2007, 2008. i 2009. dok je najmanja korelacija sa 2010. godinom. Iz toga zaključujemo da je redosled godina ostao nepromenjen i glasi:

2006, 2007, 2008, 2009, 2010.

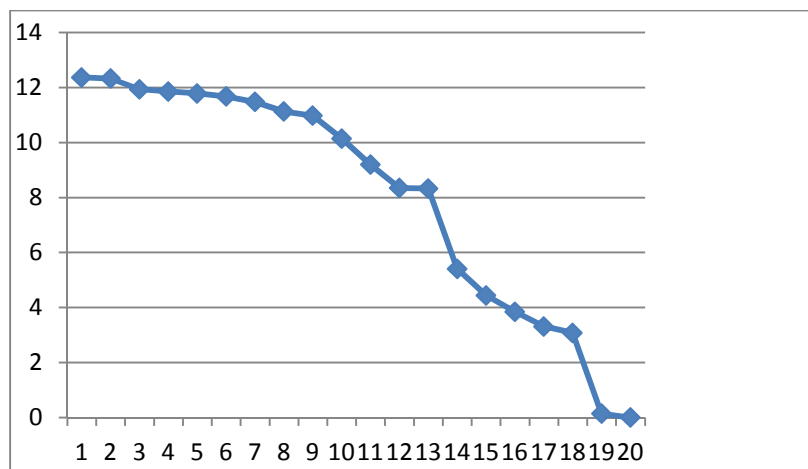
- Prema definiciji *I-odstojanja* zaključujemo da je iterativni proces završen već u prvoj iteraciji, čime je okončan i proces izračunavanja *I-odstojanja*.

## Zaključak:

Redosled godina 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 smatramo relevantnim za praćenje razvoja informacionog društva preko izabranog skupa IKT pokazatelja za preduzeća. To znači da je za istraživanje i izvođenje zaključaka o preduzećima u kontekstu razvoja informacionog društva u ovom vremenskom intervalu još uvek najznačajnija godina 2006.

### 3. Rangiranje IKT indikatora prema izračunatom *I-odstojanju*

Rezultat prethodno prikazanog postupka jesu izračunate vrednosti *I-odstojanja* kao kumulativnog pokazatelja svakog pojedinačnog IKT indikatora. Nakon rangiranja IKT indikatora preduzeća po opadajućim vrednostima *I-odstojanja* dobijamo tabelu sa njihovim rangiranim vrednostima i odgovarajuću krivu *I-odstojanja*.



Slika 7.1 Kriva vrednosti *I-odstojanja* za IKT indikatore preduzeća

Slika 7.1 predstavlja krivu *I-odstojanja* izračunatog na IKT indikatorima preduzeća u Srbiji u periodu od 2006. do 2010. godine.

Analizom rang-liste IKT indikatora preduzeća (tabela 7.4) izvodimo sledeće zaključke:

- Uočljivo je da se na prvom mestu rang liste IKT indikatora preduzeća pojavljuje indikator *mobilne veze*, dok se na poslednjem mestu po značaju nalazi indikator *preduzeće koristi računar u svom poslovanju*.

**Tabela 7.4 IKT indikatori preduzeća rangirani po opadajućim vrednostima I-odstojanja**

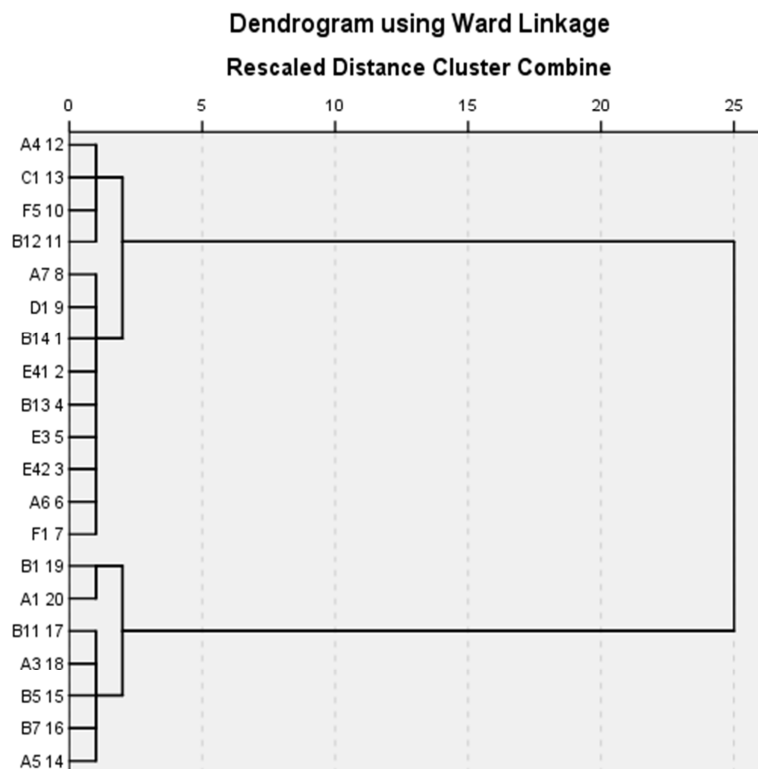
IKT INDIKATORI PREDUZEĆA	I-odstojanje
B14: Mobilne veze	12,37
E41: Unos, skladištenje i stavljanje na raspolaganje informacija o svojim klijentima poslovnim službama	12,33
E42: Analiza informacija o klijentima za potrebe marketinga (određivanje cena, prodajne promocije, izbor distribucionih kanala itd.)	11,94
B13: Kablovski Internet	11,86
E3: Preduzeće koristilo ERP system	11,79
A6: Extranet (ne Internet)	11,68
F1: Preduzeće primalo porudžbine putem Interneta (izuzev e-mail porudžbina)	11,48
A7: Preduzeće koristilo open source operativne sisteme (Linux)	11,13
D1: Preduzeće redovno razmenjivalo informacije elektronskim putem sa dobavljačima ili klijentima u lancu upravljanja narudžbama	10,98
F5: Preduzeće naručivalo proizvode ili usluge putem Interneta (izuzev ručno kucanih e-mail poruka)	10,15
B12: DSL (xDSL, ADSL, SDSL itd.) veza	9,2
A4: Wireless LAN (bežični)	8,35
C1: Preduzeće koristilo automatsku razmenu podataka	8,33
A5: Intranet (ne Internet)	5,41
B5: Preduzeće koristilo usluge javne uprave putem Interneta	4,44
B7: Preduzeće ima svoj Website	3,85
B11: Tradicionalni modem	3,31
A3: Wire based LAN (žični)	3,08
B1: Preduzeće ima pristup Internetu	0,14
A1: Preduzeće koristi računar u poslovanju	0

- Indikatori koji predstavljaju pokazatelje najsavremenije primene IKT su u vrhu tabele značajnosti (*mobilne veze, unos, skladištenje i stavljanje na raspolaganje informacija o klijentima poslovnim službama, analiza informacija o klijentima za potrebe marketinga, kablovski Internet, upotreba ERP sistema, posedovanje Extraneta* itd.), dok se na začelju tabele nalaze indikatori koji su pokazatelji tehnologija koje su u velikoj meri već prisutne i implementirane u poslovnom

okruženju Srbije (npr. *preduzeće ima svoj Website, tradicionalni modem, žični LAN, preduzeće ima pristup Internetu* i na kraju, već pomenuti indikator *preduzeće koristi računar u svom poslovanju*).

#### 4. Klaster analiza u odnosu na vrednosti promenljive *I-odstojanje*

- Klaster analiza se izvodi na skupu IKT indikatora preduzeća u odnosu na varijablu *I-odstojanje*.
- Primenujući Wardov metod, za potencijalni broj klastera određujemo između 3 i 9 klastera, smatrajući da su 2 klastera nedovoljna, a da je više od 9 klastera na konkretnom posmatranom skupu koji sadrži 20 IKT indikatora previše.



**Slika 7.2 Dendrogram klaster analize IKT indikatora preduzeća Wardovim metodom**

**Tabela 7.5 Raspodela IKT indikatora po mogućim klasterima**

Case	9 Clusters	8 Clusters	7 Clusters	6 Clusters	5 Clusters	4 Clusters	3 Clusters
1:B14	1	1	1	1	1	1	1
2:E41	1	1	1	1	1	1	1
3:E42	2	1	1	1	1	1	1
4:B13	2	1	1	1	1	1	1
5:E3	2	1	1	1	1	1	1
6:A6	2	1	1	1	1	1	1
7:F1	2	1	1	1	1	1	1
8:A7	3	2	2	1	1	1	1
9:D1	3	2	2	1	1	1	1
10:F5	4	3	3	2	2	2	1
11:B12	4	3	3	2	2	2	1
12:A4	5	4	4	3	2	2	1
13:C1	5	4	4	3	2	2	1
14:A5	6	5	5	4	3	3	2
15:B5	7	6	6	5	4	3	2
16:B7	7	6	6	5	4	3	2
17:B11	8	7	6	5	4	3	2
18:A3	8	7	6	5	4	3	2
19:B1	9	8	7	6	5	4	3
20:A1	9	8	7	6	5	4	3

Slika 7.2 predstavlja dendogram Wardovog povezivanja u klaster analizi IKT indikatora preduzeća u odnosu na vrednosti promenljive *I-odstojanje*.

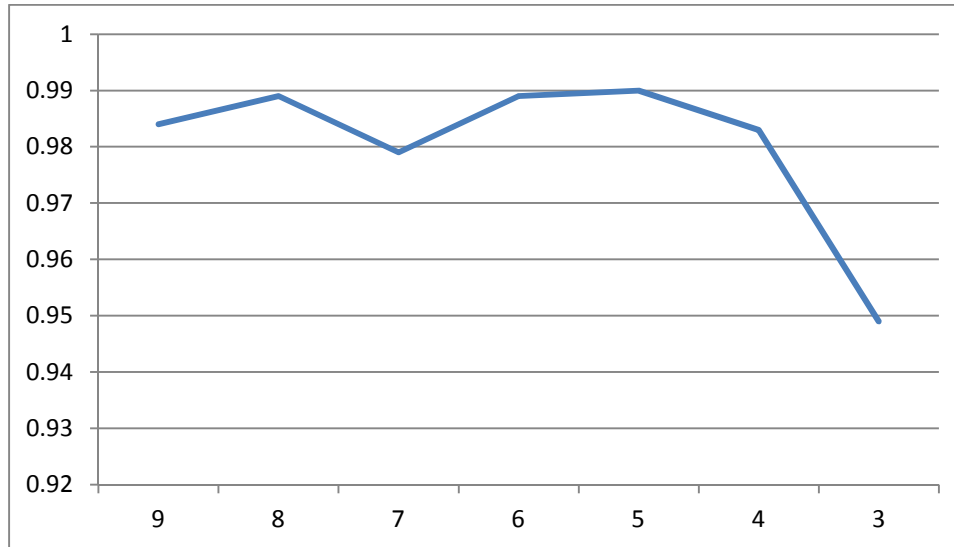
Tabelom 7.5 prikazani su rezultati postupka klaster analize u odnosu na promenljivu *I-odstojanje*, tačnije, raspodela promenljivih, u našem slučaju IKT indikatora preduzeća, u klastere za sve varijante od 3 do 9 mogućih klastera.

### **5. Određivanje optimalnog broja klastera na skupu IKT indikatora preduzeća**

Slika 7.3 i odgovarajuća tabela 7.6 ilustruju postupak izbora optimalnog broja klastera. Vidljivo je da promenljiva *Ward Method5* ima najveći koeficijent korelacije sa *I-odstojanjem* (0,990) kao i da počev od broja grupa 4 dolazi do eksponencijalnog pada koeficijenta korelacije, te broj grupa iz prethodne iteracije, dakle 5, proglašavamo optimalnim.



Kao rezultat ovog postupka zaključujemo da je optimalna podela IKT indikatora preduzeća podela u 5 klastera.



Slika 7.3 Izbor optimalnog broja klastera

Tabela 7.6 Izbor optimalnog broja klastera

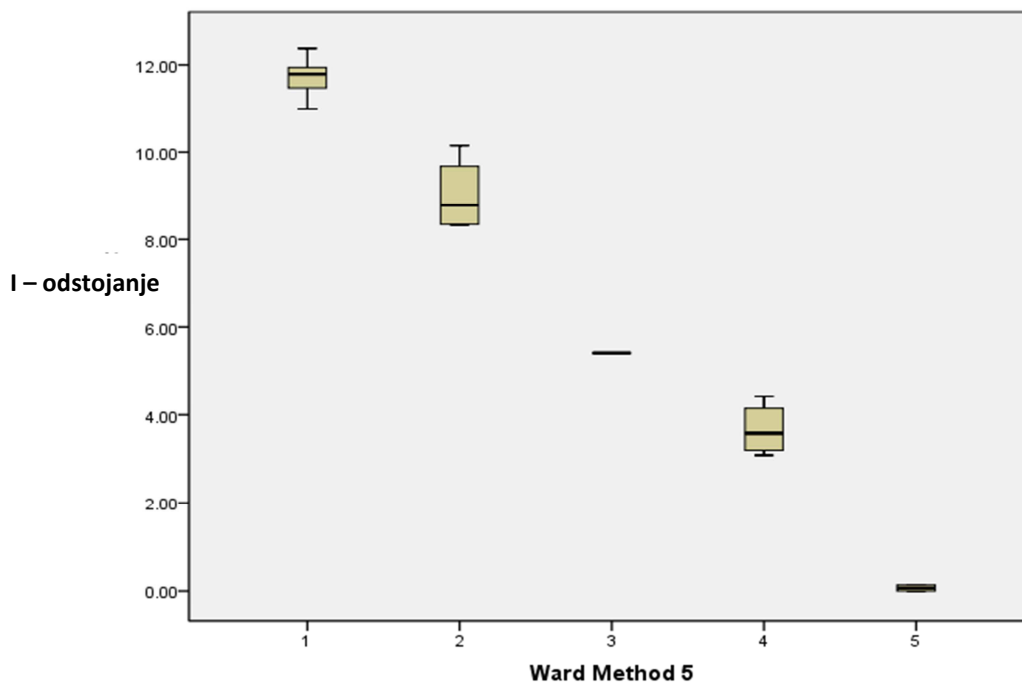
		Ward Method 9	Ward Method 8	Ward Method 7	Ward Method 6	Ward Method 5	Ward Method 4	Ward Method 3
I-odstojanje	Pears on Correlation	-.984**	-.989**	-.979**	-.989**	-.990**	-.983**	-.949**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	20	20	20	20	20	20	20

Tabela 7.7 sadrži prikaz konačne brojčane raspodele IKT indikatora preduzeća u pet definisanih klastera. Prema rezultatima klaster analize u prvom klasteru našlo se devet promenljivih, u drugom četiri, u trećem je samo jedna promenljiva, u četvrtom se nalaze četiri, dok su u petom klasteru preostale dve promenljive.

**Tabela 7.7 Konačna podela IKT indikatora preduzeća u pet klastera**

I-odstojanje	Ward metod 5	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
	1	9	100,0%	0	,0%	9	100,0%
	2	4	100,0%	0	,0%	4	100,0%
	3	1	100,0%	0	,0%	1	100,0%
	4	4	100,0%	0	,0%	4	100,0%
	5	2	100,0%	0	,0%	2	100,0%

Na slici 7.4 predstavljen je grafikon karakteristika svih pet dobijenih klastera.



**Slika 7.4 Grafikon karakteristika klastera**

**6. Analiza značenja dobijenih klastera za praćenje informacionog društva na domenu preduzeća**

Tabela 7.8 sadrži konačne rezultate istraživanja sprovedenog na IKT indikatorima preduzeća u Srbiji, praćenim u periodu od pet sukcesivnih godina tj. od 2006. do 2010.

godine. Svih 20 prikupljenih indikatora je, nakon rangiranja po opadajućim vrednostima *I-odstojanja*, grupisano uz pomoć klaster analize na promenljivoj *I-odstojanje*, u pet konačnih grupa.

**Tabela 7.8 Formirane grupe IKT indikatora preduzeća i njihovo značenje**

INDIKATORI RAZVOJA INFORMACIONOG DRUŠTVA	Klaster	I-odstojanje	2006	2007	2008	2009	2010
B14: Mobilne veze	1	12.37	7.72	9.29	10.28	10.72	11.55
E41: Unos, skladištenje i stavljanje na raspolaganje informacija o svojim klijentima poslovnim službama	1	12.33	7.81	9.65	13.68	11.92	6.72
E42: Analiza informacija o klijentima za potrebe marketinga (određivanje cena, prodajne promocije, izbor distribucionih kanala itd.)	1	11.94	9.48	10.53	10.64	9.33	6.53
B13: Kablovski Internet	1	11.86	8.95	14.96	20.20	22.46	25.09
E3: Preduzeće koristilo ERP sistem	1	11.79	9.83	12.48	15.11	10.44	10.89
A6: Extranet (ne Internet)	1	11.68	10.31	12.21	12.41	11.93	13.40
F1: Preduzeće primalo porudžbine putem Interneta (izuzev e-mail porudžbina)	1	11.48	10.88	12.48	13.77	18.39	18.93
A7: Preduzeće koristilo open source operative sisteme (Linux)	1	11.13	12.26	13.97	16.80	16.63	16.63
D1: Preduzeće redovno razmenjivalo informacije elektronskim putem sa dobavljačima / klijentima u lancu upravljanja narudžbama	1	10.98	12.46	16.29	19.76	22.55	27.17
<b>UNAPREĐENJE VEZA I RAZMENA INFORMACIJA</b>							
F5: Preduzeće naručivalo proizvode ili usluge putem Interneta (izuzev ručno kucanih e-mail poruka)	2	10.15	16.15	16.73	17.97	20.70	22.06
B12: DSL (xDSL, ADSL, SDSL itd.) veza	2	9.20	18.26	27.09	50.96	60.54	70.15
A4: Wireless LAN (bežični)	2	8.35	23.45	21.79	24.23	36.58	45.87
C1: Preduzeće koristilo automatsku razmenu podataka	2	8.33	23.96	26.20	25.57	19.22	24.52
<b>INTRANET</b>							
A5: Intranet (ne Internet)	3	5.41	37.66	42.50	42.50	42.74	56.04
<b>KOMUNIKACIJA SA JAVNOŠĆU I ODRICANJE OD STAROG</b>							
B5: Preduzeće koristilo usluge javne uprave putem Interneta	4	4.44	42.65	53.55	54.44	63.86	66.84
B7: Preduzeće ima svoj Website	4	3.85	46.43	54.70	61.59	61.92	63.90
B11: Tradicionalni modem	4	3.31	54.15	41.34	29.14	14.33	12.78
A3: Wire based LAN (žični)	4	3.08	51.76	57.55	64.19	67.38	77.75
<b>INDIKATORI PRIHVAĆENIH TEHNOLOGIJA</b>							
B1: Preduzeće ima pristup Internetu	5	.14	87.76	88.52	89.40	92.42	94.67
A1: Preduzeće koristi računar u poslovanju	5	.00	97.30	97.70	97.70	97.80	97.80

Analizirajući dobijene grupe indikatora i njihovo značenje u okvirima svake grupe zaključujemo da se IKT indikatori za preduzeća u Srbiji mogu podeliti na sledeće tematske celine, prema značaju za praćenje i vrednovanje statusa informacionog društva na domenu preduzeća:

### 1. Indikatori razvoja informacionog društva

Na prvom mestu po značaju za praćenje i evaluaciju razvoja informacionog društva u domenu preduzeća u Srbiji nalaze se indikatori razvoja informacionog društva (indikatori novih tehnologija). U ovoj grupi su pokazatelji učešća najnovijih informaciono-komunikacionih tehnologija kao i najsofisticiranijih rešenja u oblasti

njihove primene. Prateći vrednosti ove izdvojene grupe indikatora moguće je izvoditi zaključke o tome gde i kakve podsticajne mere treba primeniti i kako formulisati strategije razvoja da bi se na najefikasniji način pomogao napredak informacionog društva u privredi Srbije. Ono što se vidi iz tabele petogodišnjeg kretanja ovih pokazatelja je sledeće:

- Najbrže i uz stalni trend rasta menjale su se vrednosti indikatora *preduzeće redovno razmenjivalo informacije elektronskim putem sa dobavljačima/klijentima u lancu upravljanja narudžbama i kablovski Internet*.
- Vrednosti indikatora *Extranet* i *mobilne veze* pokazale su stalni ali blagi porast, osim u 2009. godini, kada indikator *Extranet* beleži mali pad.
- Indikatori *preduzeće koristilo open source operativne sisteme (Linux)* i *preduzeće primalo porudžbine putem Interneta (izuzev e-mail porudžbina)* bili su u postepenom rastu da bi poslednjih godina pokazali izvesnu stagnaciju.
- Indikatori *unos, skladištenje i stavljanje na raspolaganje informacija o svojim klijentima poslovnim službama, analiza informacija o klijentima za potrebe marketinga (određivanje cena, prodajne promocije, izbor distribucionih kanala itd.)* i *preduzeće koristilo ERP sistem* ukazuju da je posle prihvatanja i blagog porasta u 2007. i 2008. godini, poslednjih godina kod preduzeća u Srbiji došlo do izvesnog odustajanja od primene elektronskog marketinga kao i od uvođenja integrisanih softverskih rešenja tipa ERP koja objedinjuju i optimizuju sve poslovne procese u kompaniji.

### **Zaključak:**

Pojave stagnacije ili čak odustajanja od primene najnovijih modela elektronskog poslovanja u Srbiji, prisutne poslednjih par godina, zahtevaju sveobuhvatnu analizu i traženje uzroka. Najviša stručna tela odgovorna za praćenje razvoja društva i posebno, razvoja informacionog društva u Srbiji, na osnovu ovakvih istraživanja treba da kreiraju

ili koriguju postojeću Strategiju razvoja informacionog društva donošenjem konkretnih mera kojima će uticati na aktuelne trendove.

## 2. Indikatori unapređenja veza i razmene informacija

U ovoj grupi nalaze se pokazatelji veza koje jedno preduzeće ostvaruje sa poslovnim okruženjem ali i interno, unutar svojih službi. Iz tabele petogodišnjeg kretanja ovih pokazatelja vidljivo je sledeće:

- Najveći skok pokazuje indikator *DSL veze*, koji je sa 18,26% u 2006. godini, uz stalni trend rasta, dostigao u 2010. godini neverovatnih 70,15%, što govori o bezrezervnom prihvatanju bržih i kvalitetnijih veza kao preduslova za uvođenje elektronskog poslovanja. Takođe ogroman skok pojavio se u vrednostima indikatora *wireless LAN*, koji je gotovo udvostručio vrednost u ovom petogodišnjem periodu. Tako nakon trogodišnje stagnacije u periodu od 2006. do 2008. godine, u 2009. i 2010. dolazi do prave ekspanzije u primeni bežičnih mreža.
- Preostali indikatori iz ove grupe ilustruju svojim vrednostima izvesnu neodlučnost i uzdržanost koju preduzeća pokazuju kada se radi o automatskoj razmeni poslovnih podataka i uvođenju elektronske trgovine. To su indikatori *preduzeće naručivalo robu (usluge) putem Interneta*, koji, nakon izvesne stagnacije, pokazuje blagi porast u poslednje dve godine i *preduzeće koristilo automatsku razmenu podataka*, koji, nakon značajnog pada u 2009. godini, ponovo dostiže vrednosti iz ranijeg perioda.

### Zaključak:

Kod preduzeća u Srbiji u poslednjih nekoliko godina dešava se proces ubrzanog ulaganja u IT infrastrukturu koja će obezbediti kvalitetniji pristup Internetu, kao preduslov za širi i obimniji prelazak na različite module elektronskog poslovanja. Kako je u istom periodu uočena izvesna stagnacija u početnoj primeni različitih vidova elektronskog poslovanja, to ova pojava predstavlja osnovu za optimizam da će se u narednom periodu desiti pozitivni pomaci u implementaciji i masovnoj primeni

različitih oblika e-poslovanja i e-vlade (e-trgovina, e-marketing, ERP sistemi, upravljanje odnosima sa kupcima, upravljanje lancem snabdevanja, e-javna uprava itd.) ukoliko budu obezbeđeni i svi zakonski preduslovi za to.

### **3. Intranet indikatori**

U ovoj celini našao se samo jedan indikator koji pokazuje koliko preduzeća u Srbiji se odlučuje za implementaciju Intraneta u svoje poslovno okruženje. Prema rezultatima petogodišnjeg istraživanja zaključuje se da:

- Intranet u preduzećima u posmatranom periodu beleži porast u 2007. i 2010. godini, dok u 2008. i 2009. pokazuje stagnaciju. Naročito veliki skok primetan je u 2010. godini.

#### **Zaključak:**

Preduzeća sa izvesnim vremenskim pomakom ipak uočavaju prednost uvođenja Intraneta u sopstveno poslovanje. Ona se u Srbiji, i pored otežanih uslova rada i ekonomske krize, sve češće opredeljuju za kvalitativne promene u svom poslovanju uz podršku novih tehnologija, uvodeći paralelno sa njima i sve dostupne mehanizme zaštite svojih transakcija.

### **4. Indikatori komunikacije sa javnošću i odricanja od starog**

U ovoj tematskoj celini nalaze se indikatori koji su predstavnici pokazatelja elektronske komunikacije koju preduzeća ostvaruju sa svojim poslovnim okruženjem (neophodne infrastrukture i nekih funkcionalnosti u domenu elektronske komunikacije), kao i indikatori tehnologija koje se polako napuštaju u uslovima kada ih sve češće zamenjuju nova rešenja. Uočava se da:

- Indikatori *preduzeće ima svoj Website* i *preduzeće koristilo usluge javne uprave putem Interneta* beleže stalni porast u periodu istraživanja. Takođe, indikator *wire based LAN* pokazuje trend rasta i širenja računarskih mreža u poslovnom okruženju Srbije.

- Sa druge strane, u istoj grupi je i indikator *tradicionalni modem* koji je pokazatelj napuštanja prevaziđene tehnologije i koji beleži značajan pad u posmatranom petogodišnjem periodu.

### **Zaključak:**

Preduzeća u Srbiji nastavljaju osavremenjavanje IT infrastrukture zamenom prevaziđene tehnologije novim, savremenim rešenjima. Cilj je obezbeđivanje kvalitetnije podrške za implementaciju segmenata elektronskog poslovanja, za koje se sve više preduzeća odlučuje.

## **5. Indikatori prihvaćenih tehnologija**

U poslednjoj grupi po značaju za praćenje informacionog društva u domenu poslovanja su pokazatelji koji sve više gube značaj za uočavanje promena i izvođenja zaključaka relevantnih za donošenje strateških odluka o razvoju informacionog društva, tj. nisu više zanimljivi.

- Kao najmanje zanimljivi indikatori pojavljuju se indikatori *preduzeće ima pristup Internetu* i *preduzeće koristi računar u poslovanju*. Drugi pomenuti indikator, recimo, za poslednjih 5 godina beleži minimalnu promenu od 97,30 u 2006. do 97,80 u 2010. godini, što jasno ilustruje našu tvrdnju.

### **Zaključak:**

Računari i Internet kao poslovni resursi preduzeća predstavljaju oblike IKT koja je u ovom periodu masovno prihvaćena u preduzećima Srbije. Stoga njima namenjeni odgovarajući IKT indikatori, koji prate prihvatanje ove dve vrste tehnologija, kao takvi gube značaj za buduća istraživanja vezana za informaciono društvo Srbije.

## **7.4. Istraživanje na domenu domaćinstava Srbije**

Ulazni podaci za proces praćenja i vrednovanja statusa informacionog društva Srbije na domenu domaćinstava nastali su kao rezultat pet godišnjih istraživanja o upotrebi IKT

sprovedenih u Srbiji pod okriljem Republičkog zavoda za statistiku (Vukmirović et al., 2006, 2007, 2008, 2009, 2010). To su vrednosti 62 IKT indikatora koji su sakupljeni u periodu od 2006. do 2010. godine. Ovi ulazni podaci prikazani su tabelom 7.9 koja predstavlja vrednosti IKT indikatora za domaćinstva izražene u procentima, za period 2006-2010. godina.

**1. *Nalaženje dominantne promenljive za izračunavanje I-odstojanja za domaćinstva***

Na početku pokušavamo da utvrdimo da li postoji godina iz intervala obuhvaćenog ovim istraživanjem (2006 – 2010), koja bi bila dominantna za merenje dostignutog stepena e-razvoja u Srbiji. Ako postoji takva godina, ona će odrediti početni redosled godina u postupku izračunavanja *I-odstojanja* koji sledi. U suprotnom slučaju, ovaj redosled može biti proizvoljan. Ovaj postupak se svodi na ispitivanje korelacije među podacima prikupljenim za godine 2006, 2007, 2008, 2009 i 2010 (tabela 7.10).



Tabela 7.9 Vrednosti IKT indikatora za domaćinstva za period 2006-2010 godina

IKT INDIKATORI za DOMAĆINSTVA	2006	2007	2008	2009	2010
Domaćinstvo poseduje TV	95,7	97,8	98,4	98,6	98,7
Domaćinstvo poseduje mobilni telefon	71,2	73,6	74,5	80,1	82,0
Domaćinstvo poseduje personalni računar	26,5	34,0	40,8	46,8	50,4
Domaćinstvo poseduje kablovsku TV	30,2	33,8	40,5	41,9	42,6
Domaćinstvo poseduje laptop	1,5	3,8	5,8	9,3	11,2
Domaćinstvo ne poseduje nijedan od navedenih uređaja	0,4	1,4	1,2	0,2	0,4
Domaćinstvo ima pristup Internetu	18,5	26,3	33,2	36,7	39,0
Uređaj za pristup Internetu - personalni računar	17,4	23,7	31,6	34,2	35,5
Uređaj za pristup Internetu - mobilni telefon	5,0	7,0	8,2	9,3	8,5
Uređaj za pristup Internetu - laptop	0,9	2,3	2,8	5,7	7,5
Uređaj za pristup Internetu - ručni računar (palmtop)	0,1	0,1	0,2	0,3	0,0
Uređaj za pristup Internetu - TV sa specifičnim uređajem	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
Tip Internet konekcije - modem	15,8	19,3	17,0	10,8	6,8
Tip Internet konekcije - mobilni telefon: WAP, GPRS, itd.	2,5	4,2	5,2	6,6	7,8
Tip Internet konekcije - kablovski Internet	2,0	4,1	7,7	8,6	9,5
Tip Internet konekcije - DSL (ADSL)	0,8	3,2	8,1	14,5	18,4
Tip Internet konekcije - ISDN	0,4	0,6	1,0	0,6	0,3
Poslednja upotreba računara - u poslednja 3 meseca	33,6	41,2	45,5	49,3	50,8
Poslednja upotreba računara - pre više od 3 meseca (manje od 1 godine)	3,7	2,6	2,6	2,7	2,0
Poslednja upotreba računara - pre više od godinu dana	5,9	3,9	3,9	3,3	3,6
Poslednja upotreba računara - nikad nisam koristio/koristila računar	56,8	52,3	48,0	44,7	43,7
Učestalost upotrebe računara u poslednja 3 meseca - svakog ili skoro svakog dana	22,5	27,1	33,1	36,0	39,5
Učestalost upotrebe računara u poslednja 3 meseca - bar jednom nedeljno	8,4	10,7	9,7	9,9	8,8
Učestalost upotrebe računara u poslednja 3 meseca - bar jednom mesečno	2,2	2,7	2,3	3,1	1,9
Učestalost upotrebe računara u poslednja 3 meseca - ređe nego jednom mesečno	0,6	0,8	0,4	0,3	0,5
Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - kuća	23,5	33,5	39,9	45,7	46,1
Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - na poslu (van kuće)	11,3	11,9	13,6	12,9	11,9
Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - kuća druge osobe	5,1	5,6	5,4	8,4	5,5
Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - obrazovna ustanova	10,4	6,1	5,7	6,6	6,1
Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - ostalo (Internet-kafe, hotel...)	1,0	1,3	2,3	3,3	1,9
Vreme poslednjeg pohađanja kursa - nikad nisam pohađao/pohađala kurs	81,8	87,2	85,4	85,4	87,1
Vreme poslednjeg pohađanja kursa - pre više od 3 godine	6,7	5,4	7,3	7,7	5,8
Vreme poslednjeg pohađanja kursa - u poslednja 3 meseca	3,0	1,8	1,8	3,3	4,2
Vreme poslednjeg pohađanja kursa - pre više od godinu dana	6,2	3,9	3,9	2,4	2,4
Vreme poslednjeg pohađanja kursa - pre više od 3 meseca (manje od 1 godine)	2,4	1,7	1,5	1,2	0,4
Vreme poslednje upotrebe Interneta - u poslednja 3 meseca	23,9	29,9	35,6	38,1	40,9
Vreme poslednje upotrebe Interneta - pre više od 3 meseca (manje od 1 godine)	3,3	3,3	2,8	3,6	2,7
Vreme poslednje upotrebe Interneta - pre više od godinu dana	4,4	1,5	2,4	1,9	2,3
Vreme poslednje upotrebe Interneta - nikad nisam koristio/koristila Internet	68,4	65,4	59,2	56,4	54,1
Učestalost upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - svakog ili skoro svakog dana	12,2	15,0	22,1	25,0	29,6
Učestalost upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca -bar jednom nedeljno	8,9	11,1	10,6	9,7	8,6
Učestalost upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - bar jednom mesečno	2,4	2,4	2,3	2,7	1,8
Učestalost upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - ređe nego jednom mesečno	0,4	1,3	0,5	0,6	0,9
Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - kuća	16,2	22,6	28,4	30,9	34,5
Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - na poslu (van kuće)	8,0	9,6	10,4	10,9	9,3
Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - kuća druge osobe	3,7	5,4	6,1	6,1	7,2
Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - obrazovna ustanova	2,5	3,9	4,5	5,3	4,0
Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - Internet-kafe	1,0	1,3	2,3	2,0	1,6
Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - hotspot (u hotelu, aerodromu, javnom mestu...)	0,0	0,1	0,2	0,6	0,7
Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - javna biblioteka	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4
Upotreba mobilnog pristupa Internetu preko mobilnog telefona, putem WAP ili GPRS	8,7	9,1	11,9	11,4	9,6
Upotreba mobilnog pristupa Internetu preko laptopa, bežičnom vezom, van kuće ili radnog mesta	0,5	0,8	1,3	1,5	1,8
Upotreba mobilnog pristupa Internetu preko mobilnog telefona putem, putem 3G mreže	0,5	0,9	2,2	0,8	1,5
Upotreba mobilnog pristupa Internetu preko ručnog računara (palmtop)	0,1	0,2	0,9	1,4	0,3
Upotreba mobilnog pristupa Internetu - nijedno od navedenog	16,5	20,1	22,3	25,0	29,3
Radije bih koristio Internet usluge javne administracije umesto ličnim kontaktima, ali ih još na koristim	10,3	15,5	20,6	19,5	19,8
Ne bih koristio Internet usluge javne administracije umesto ličnim kontaktima	86,4	80,9	74,9	75,6	74,8
Koristim Internet usluge javne administracije radije nego ličnim kontaktima	3,3	3,6	4,5	4,9	5,4
Kupovina/narudžba robe ili usluga putem Interneta (privatno) - u poslednja 3 meseca	1,8	1,3	2,6	2,8	2,8
Kupovina/narudžba robe ili usluga putem Interneta (privatno) - pre više od 3 meseca (manje od 1 godine)	1,5	1,1	2,0	1,7	2,1
Kupovina/narudžba robe ili usluga putem Interneta (privatno) - pre više od godinu dana	0,4	1,2	1,0	0,9	1,1
Kupovina/narudžba robe ili usluga putem Interneta (privatno) - nikad	96,3	96,4	94,4	94,5	94,0

Tabela 7.10 Korelacije među podacima za godine 2006 – 2010

		2006	2007	2008	2009	2010
2006	Pearson Correlation	1	.993**	.975**	.960**	.946**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000
	N	62	62	62	62	62
2007	Pearson Correlation	.993**	1	.993**	.983**	.973**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000	,000
	N	62	62	62	62	62
2008	Pearson Correlation	.975**	.993**	1	.997**	.991**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000	,000
	N	62	62	62	62	62
2009	Pearson Correlation	.960**	.983**	.997**	1	.998**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000		,000
	N	62	62	62	62	62
2010	Pearson Correlation	.946**	.973**	.991**	.998**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	
	N	62	62	62	62	62

**Zaključak:**

Prema tabeli 7.10 uočljivo je da podaci iz domena domaćinstava u Srbiji pokazuju veoma visoke korelacije za sve posmatrane godine. One se kreću u rasponu od 0,946 do 0,998. Na podacima su vidljive bliske vrednosti visokih korelacija na sukcesivnim godinama, koje se diskretno smanjuju sa povećanjem raspona između posmatranih godina.

To ukazuje na zaključak da nije bilo naglih promena u pristupu i upotrebi IKT u domaćinstvima (ni naglih odluka o ulaganjima, ni krupnih investicija) već da se taj proces odvijao postupno, u više sitnijih koraka. Zaključujemo da domaćinstva funkcionišu tako što planiranje investicija u oblasti IKT kao i njihova realizacija zahtevaju duži vremenski period, bilo da je uzrok tome sporija adaptacija na promene ili sporije prikupljanje sredstava za njihovu realizaciju.

Sa druge strane, na podacima vezanim za domen preduzeća uočena je veća razlika u korelacijama po godinama, dakle dešavalo se više pomaka. To je ukazalo na zaključak da su se u Srbiji u poslednjih pet godina dešavale oštrije, jače izražene promene vezane za primenu IKT u poslovanju. Takođe, potvrđena je pretpostavka da se preduzeća, kada ih posmatramo kao entitete koji donose odluke o promenama u načinu funkcionisanja i investicijama u IKT, ponašaju po drugom principu u odnosu na domaćinstva. Odluke se često donose iznenada, u skladu sa prilivom sredstava, promenom vodećeg tima ili partnera, a ulaganja su veća pa u skladu sa njima i promene.

Na kraju, zaključujemo da su ulaganja u IKT u domaćinstvima Srbije bila sastavljena iz više sukcesivnih manjih ulaganja, dok su kod preduzeća ta ulaganja bila ređa ali krupnija.

## **2. Izračunavanje *I-odstojanja* na skupu IKT indikatora za domaćinstva**

Izračunavanje *I-odstojanja* predstavlja korak u istraživanju u kome će se kreirati jedan kumulativni, složeni pokazatelj svakog IKT indikatora za domaćinstva u odnosu na posmatrane godine.

- Opređeljujemo se za kvadratno *I-odstojanje* u odnosu na maksimalni fiktivni entitet.
- Početni redosled godina može biti izabran proizvoljno, pošto je uočeno da sve godine pokazuju međusobno visoke korelacije, odnosno nije nađena dominantna promenljiva, odnosno dominantna godina za izračunavanje *I-odstojanja*.
- Neka je, na primer, početni redosled promenljivih (godina) u prvoj iteraciji izračunavanja *I-odstojanja* jednak njihovom hronološkom redosledu:

2006, 2007, 2008, 2009, 2010.

**Tabela 7.11 Korelacija između *I-odstojanja* i godina posle prve iteracije pri izračunavanju *I-odstojanja***

		2006	2007	2008	2009	2010
<b>I-odstojanje</b>	Pearson Correlation	-.977**	-.982**	-.977**	-.967**	-.957**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000
	N	62	62	62	62	62

Posmatranjem i rangiranjem vrednosti korelacija između godina i *I-odstojanja* dobijaju se kao izlazi sledeći redosledi godina:

- Nakon prve iteracije novi redosled godina je (tabela 7.11):  
2007, 2008, 2006, 2009, 2010.
- Druga iteracija daje sledeći redosled godina:  
2008, 2009, 2007, 2010, 2006.
- Treći korak u izračunavanju *I-odstojanja* daje novi redosled godina:  
2009, 2010, 2008, 2007, 2006.
- Nakon četvrte iteracije, redosled godina dobijen na osnovu rangiranja njihovih korelacija sa *I-odstojanjem* je sledeći:  
2010, 2009, 2008, 2007, 2006.

**Tabela 7.12 Korelacija između *I-odstojanja* i godina posle pete iteracije pri izračunavanju *I-odstojanja***

		2006	2007	2008	2009	2010
<b>I-odstojanje</b>	Pearson Correlation	-.884**	-.923**	-.954**	-.967**	-.975**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000
	N	62	62	62	62	62

- Nakon pete iteracije, redosled godina u odnosu na njihove korelacije sa

*I-odstojanjem* je ostao nepromenjen i glasi, prema tabeli 7.12:

2010, 2009, 2008, 2007, 2006.

- Pošto više nema promena u redosledu godina koji nastaje kao rezultat ovog iterativnog postupka, zaključujemo da je proces izračunavanja *I-odstojanja* završen nakon pet iteracija (prema definiciji *I-odstojanja*). Peti korak postavlja konačni redosled godina koji glasi:

2010, 2009, 2008, 2007, 2006.

- Ovakav redosled godina smatramo relevantnim za praćenje razvoja informacionog društva preko skupa IKT indikatora kao izabranog skupa pokazatelja za domaćinstva. To znači da je za istraživanje i izvođenje zaključaka o domaćinstvima u kontekstu razvoja informacionog društva u ovom vremenskom intervalu najznačajnija poslednja, dakle 2010. godina.

### **Zaključak:**

Dobijeni rezultat tj. redosled godina kod istraživanja na domenu domaćinstava (2010 → 2006) je obrnut u odnosu na istraživanje sprovedeno na domenu preduzeća (2006 → 2010). Dok je za praćenje i analizu kod preduzeća i dalje najbitnija godina 2006. a rezultati istraživanja za naredne godine predstavljaju samo njeno unapređenje, na domenu stanovništva, odnosno kod istraživanja na domaćinstvima najznačajnija je poslednja godina istraživanja (u našem slučaju, 2010. godina).

Uzrok tome nalazimo u činjenici da preduzeća predstavljaju složene sisteme kod kojih procesi uvođenja promena traju duže, a planiranje se obavlja u odnosu na duži vremenski period. Zato je uočljivo sporije uvođenje promena. Kod domaćinstava se odluke donose brže nego kod preduzeća. O promenama se odlučuje naglo, kad se stvore uslovi za njih (priliv novca, događaji kao što su polazak u školu, upis na fakultet, novo radno mesto i slično). Promene u domaćinstvima vezane za uvođenje i primenu IKT najčešće se realizuju u kraćem vremenskom periodu nego kada se radi o preduzećima.

### 3. Rangiranje IKT indikatora prema izračunatom I-odstojanju

Rezultat prethodno prikazanog postupka je uređena lista IKT indikatora za domaćinstva rangirana po opadajućim vrednostima izračunatog *I-odstojanja* (tabela 7.13).

#### Zaključak:

Analizom rang-liste IKT indikatora za domaćinstva može se zaključiti sledeće:

- Indikatori koji predstavljaju pokazatelje najsavremenije primene IKT su u vrhu tabele značajnosti. Sa druge strane, na dnu tabele nalaze se pokazatelji koji ukazuju na zaostalost i inertnost u prihvatanju novih IKT i savladavanju novih načina njihove primene.
- Na vrhu rang-liste IKT indikatora za domaćinstva pojavljuju se indikatori koji su pokazatelji različitih tipova uređaja za pristup Internetu kao i različitih tipova Internet konekcije u domaćinstvima. To su sledeći indikatori: *uređaj za pristup Internetu – TV sa specifičnim uređajem, uređaj za pristup Internetu – ručni računar (palmtop), mobilni pristup Internetu preko ručnog računara (palmtopa), tip Internet konekcije- ISDN* itd.
- Na dnu tabele su pokazatelji tehnologija koje su u velikoj meri već prisutne kod većine populacije u Srbiji (npr. *domaćinstvo poseduje mobilni telefon, domaćinstvo poseduje TV*) i kao takvi, oni su najmanje zanimljivi za praćenje. Tu su i pokazatelji koji ukazuju na zaostalost i nezainteresovanost za primenu IKT kod članova domaćinstva (npr. *nikad nisam pohađao neki e-kurs, nikad nisam privatno koristio e-trgovinu, ne bih koristio usluge e-javne administracije umesto ličnih kontakta*).

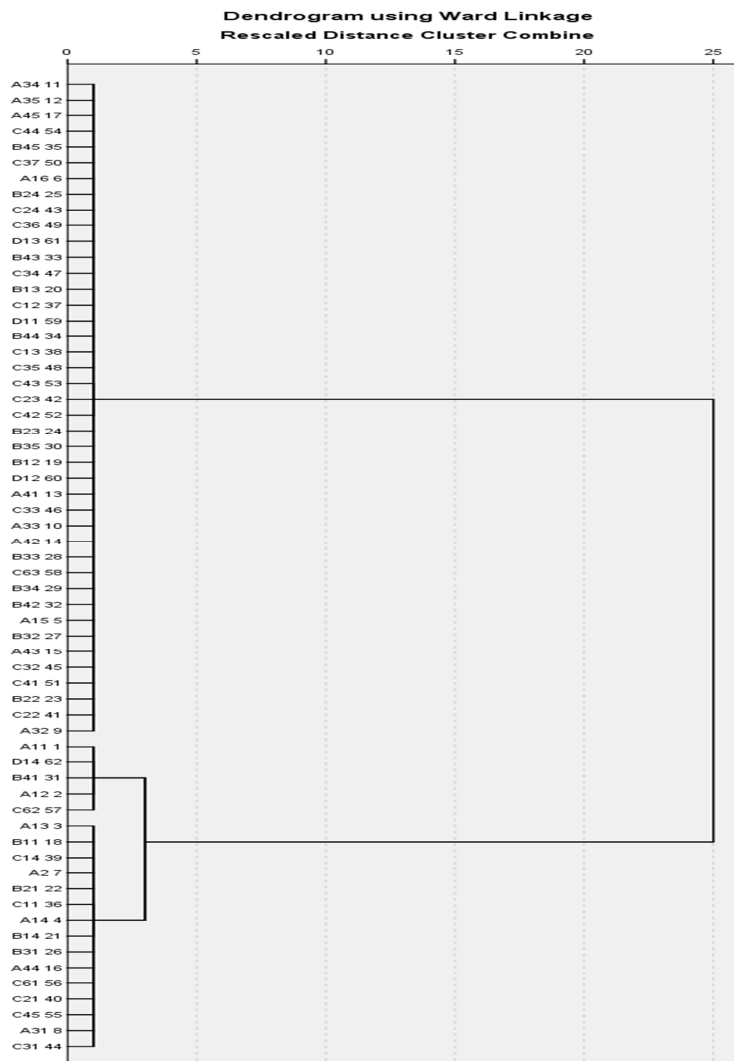
**Tabela 7.13 IKT indikatori za domaćinstva rangirani po opadajućim vrednostima I-odstojanja**

	IKT indikatori za domaćinstva	I-odstojanje
A35	Uređaj za pristup Internetu - TV sa specifičnim uređajem	14,89
A34	Uređaj za pristup Internetu - rušni računar (palmtop)	14,89
C44	Upotreba mobilnog pristupa Internetu preko ručnog računara (palmtop)	14,80
A45	Tip Internet konekcije - ISDN	14,80
B45	Vreme poslednjeg pohađanja kursa - pre više od 3 meseca (manje od 1 godine)	14,78
C37	Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - javna biblioteka	14,78
A16	Domaćinstvo ne poseduje nijedan od navedenih uređaja	14,77
B24	Učestalost upotrebe računara u poslednja 3 meseca - ređe nego jednom mesečno	14,75
C36	Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - hotspot (u hotelu, aerodromu, javnom mestu...)	14,69
C24	Učestalost upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - ređe nego jednom mesečno	14,64
D13	Kupovina/narudžba robe ili usluga putem Interneta (privatno) - pre više od godinu dana	14,57
C43	Upotreba mobilnog pristupa Internetu preko mobilnog telefona putem, putem 3G mreže	14,45
C35	Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - Internet-kafe	14,43
C42	Upotreba mobilnog pristupa Internetu preko laptopa, bežičnom vezom, van kuće ili radnog mesta	14,37
C23	Učestalost upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - bar jednom mesečno	14,36
B35	Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - ostalo (Internet-kafe, hotel...)	14,34
B23	Učestalost upotrebe računara u poslednja 3 meseca - bar jednom mesečno	14,32
B12	Poslednja upotreba računara - pre više od 3 meseca (manje od 1 godine)	14,31
D12	Kupovina/narudžba robe ili usluga putem Interneta (privatno) - pre više od 3 meseca (manje od 1 godine)	14,29
C13	Vreme poslednje upotrebe Interneta - pre više od godinu dana	14,20
B44	Vreme poslednjeg pohađanja kursa - pre više od godinu dana	14,16
C12	Vreme poslednje upotrebe Interneta - pre više od 3 meseca (manje od 1 godine)	14,11
D11	Kupovina/narudžba robe ili usluga putem Interneta (privatno) - u poslednja 3 meseca	14,07
B13	Poslednja upotreba računara - pre više od godinu dana	13,84
C34	Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - obrazovna ustanova	13,71
B43	Vreme poslednjeg pohađanja kursa - u poslednja 3 meseca	13,67
C63	Korišćenje Internet usluga javne administracije radije nego ličnim kontaktima	13,62
B33	Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - kuća druge osobe	13,29
B42	Vreme poslednjeg pohađanja kursa - pre više od 3 godine	13,18
B34	Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - obrazovna ustanova	13,10
A41	Tip Internet konekcije - modem	12,86
C33	Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - kuća druge osobe	12,81
A33	Uređaj za pristup Internetu - laptop	12,75
A42	Tip Internet konekcije - mobilni telefon: WAP, GPRS, itd.	12,66
A32	Uređaj za pristup Internetu - mobilni telefon	12,45
C22	Učestalost upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca -bar jednom nedeljno	12,40
B22	Učestalost upotrebe računara u poslednja 3 meseca - bar jednom nedeljno	12,36
C32	Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - na poslu (van kuće)	12,21
A43	Tip Internet konekcije - kablovski Internet	12,19
C41	Upotreba mobilnog pristupa Internetu preko mobilnog telefona, putem WAP ili GPRS	12,13
A15	Domaćinstvo poseduje laptop	11,75
B32	Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - na poslu (van kuće)	11,51
A44	Tip Internet konekcije - DSL (ADSL)	9,92
C61	Radije bih koristio Internet usluge javne administracije umesto ličnim kontaktima, ali ih još na koristim	9,55
C45	Upotreba mobilnog pristupa Internetu - nijedno od navedenog	7,40
C21	Učestalost upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - svakog ili skoro svakog dana	7,36
C31	Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - kuća	6,36
A31	Uređaj za pristup Internetu - personalni računar	6,15
A2	Domaćinstvo ima pristup Internetu	5,50
B21	Učestalost upotrebe računara u poslednja 3 meseca - svakog ili skoro svakog dana	5,40
C11	Vreme poslednje upotrebe Interneta - u poslednja 3 meseca	5,15
A14	Domaćinstvo poseduje kablovsku TV	4,84
B14	Poslednja upotreba računara - nikad nisam koristio računar	4,60
B31	Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - kuća	4,27
A13	Domaćinstvo poseduje personalni računar	3,63
B11	Poslednja upotreba računara - u poslednja 3 meseca	3,55
C14	Vreme poslednje upotrebe Interneta - nikad nisam koristio Internet	3,02
C62	Ne bih koristio Internet usluge javne administracije umesto ličnim kontaktima	0,86
A12	Domaćinstvo poseduje mobilni telefon	0,44
B41	Vreme poslednjeg pohađanja kursa - nikad nisam pohađao kurs	0,21
D14	Kupovina/narudžba robe ili usluga putem Interneta (privatno) - nikad	0,03
A11	Domaćinstvo poseduje TV	0,00

#### 4. Klaster analiza u odnosu na vrednosti promenljive *I-odstojanje*

- Klaster analiza se izvodi na skupu od 62 IKT indikatora za domaćinstva u odnosu na vrednosti promenljive *I-odstojanje*.
- Primenujući Wardovu metodu, za potencijalni broj klastera određujemo između 3 i 9 klastera, smatrajući da su 2 klastera nedovoljna, a da je više od 9 klastera na konkretnom posmatranom skupu koji sadrži 62 IKT indikatora previše.

Slika 7.5 predstavlja dendrogram Wardovog povezivanja u klaster analizi IKT indikatora za domaćinstva u odnosu na vrednosti promenljive *I-odstojanje*.



**Slika 7.5** Dendrogram Wardovog povezivanja za IKT indikatore za domaćinstva



Tabela 7.14 Raspodela IKT indikatora po mogućim klasterima

INDIKATORI	9 Clusters	8 Clusters	7 Clusters	6 Clusters	5 Clusters	4 Clusters	3 Clusters
A35	5	5	5	4	4	3	3
A34	5	5	5	4	4	3	3
C44	5	5	5	4	4	3	3
A45	5	5	5	4	4	3	3
B45	5	5	5	4	4	3	3
C37	5	5	5	4	4	3	3
A16	5	5	5	4	4	3	3
B24	5	5	5	4	4	3	3
C36	5	5	5	4	4	3	3
C24	5	5	5	4	4	3	3
D13	5	5	5	4	4	3	3
C43	9	5	5	4	4	3	3
C35	9	5	5	4	4	3	3
C42	9	5	5	4	4	3	3
C23	9	5	5	4	4	3	3
B35	9	5	5	4	4	3	3
B23	9	5	5	4	4	3	3
B12	9	5	5	4	4	3	3
D12	9	5	5	4	4	3	3
C13	9	5	5	4	4	3	3
B44	9	5	5	4	4	3	3
C12	9	5	5	4	4	3	3
D11	9	5	5	4	4	3	3
B13	9	5	5	4	4	3	3
C34	9	5	5	4	4	3	3
B43	9	5	5	4	4	3	3
C63	7	7	4	3	3	3	3
B33	7	7	4	3	3	3	3
B42	7	7	4	3	3	3	3
B34	7	7	4	3	3	3	3
A41	7	7	4	3	3	3	3
C33	7	7	4	3	3	3	3
A33	7	7	4	3	3	3	3
A42	7	7	4	3	3	3	3
A32	4	4	4	3	3	3	3
C22	4	4	4	3	3	3	3
B22	4	4	4	3	3	3	3
C32	4	4	4	3	3	3	3
A43	4	4	4	3	3	3	3
C41	4	4	4	3	3	3	3
A15	4	4	4	3	3	3	3
B32	4	4	4	3	3	3	3
A44	8	8	7	6	5	4	2
C61	8	8	7	6	5	4	2
C45	6	6	6	5	5	4	2
C21	6	6	6	5	5	4	2
C31	6	6	6	5	5	4	2
A31	6	6	6	5	5	4	2
A2	3	3	3	2	2	2	2
B21	3	3	3	2	2	2	2
C11	3	3	3	2	2	2	2
A14	3	3	3	2	2	2	2
B14	3	3	3	2	2	2	2
B31	3	3	3	2	2	2	2
A13	2	2	2	2	2	2	2
B11	2	2	2	2	2	2	2
C14	2	2	2	2	2	2	2
C62	1	1	1	1	1	1	1
A12	1	1	1	1	1	1	1
B41	1	1	1	1	1	1	1
D14	1	1	1	1	1	1	1
A11	1	1	1	1	1	1	1

U tabeli 7.14 prikazani su rezultati klaster analize IKT indikatora za domaćinstva u odnosu na vrednosti promenljive *I-odstojanje*, tačnije, raspodela promenljivih, u našem slučaju IKT indikatora za domaćinstva, u klastera za sve varijante od 3 do 9 mogućih klastera.

### 5. Određivanje optimalnog broja klastera na skupu IKT indikatora za domaćinstva

**Tabela 7.15** Određivanje optimalnog broja klastera

		Ward Method 9	Ward Method 8	Ward Method 7	Ward Method 6	Ward Method 5	Ward Method 4	Ward Method 3
I-odstojanje	Pearson Correlation	.971**	.962**	.994**	.989**	.980**	.974**	.958**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	62	62	62	62	62	62	62

Tabela 7.15 ilustruje postupak izbora optimalnog broja klastera. Vidljivo je da promenljiva označena kao *Ward Method 7* ima najveći koeficijent korelacije sa *I-odstojanjem* (0,994) kao i da počev od broja grupa 6 dolazi do eksponencijalnog pada koeficijenta korelacije, te broj grupa iz prethodne iteracije, dakle 7, proglašavamo optimalnim.

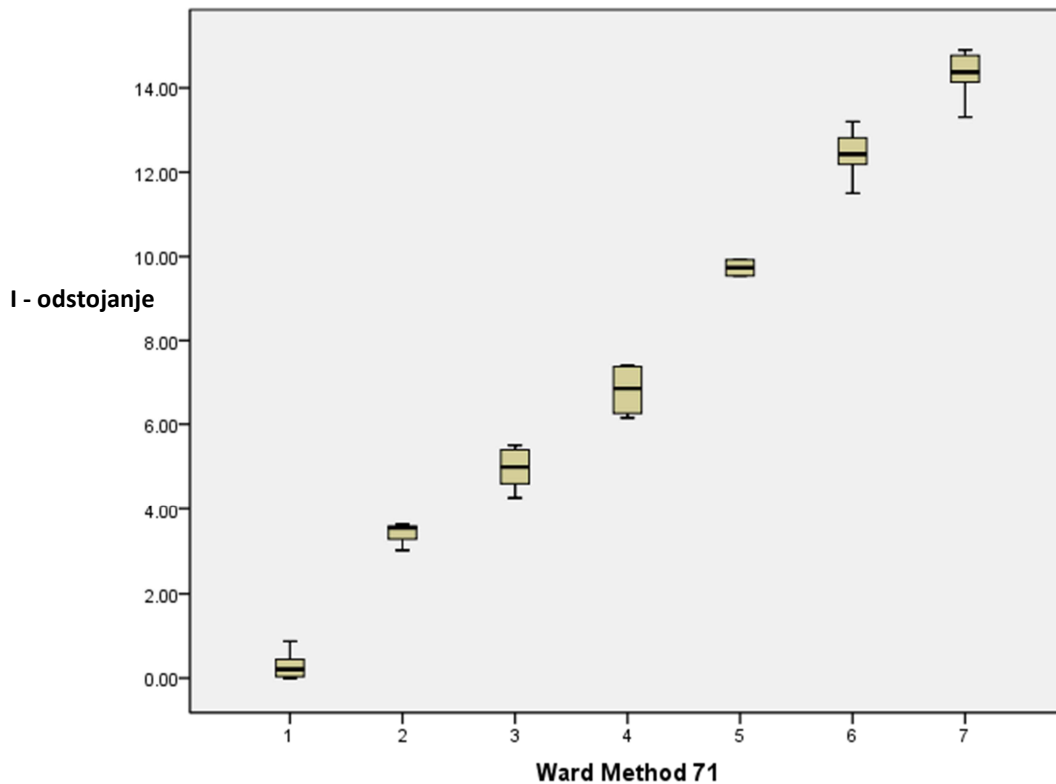
Kao rezultat ove analize dobijamo da je optimalna podela IKT indikatora za domaćinstva podela na 7 klastera.

U tabeli 7.16 prikazana je konačna brojčana raspodela IKT indikatora za domaćinstva u sedam definisanih klastera. Prema rezultatima klaster analize u prvom klasteru nalazi se 5 promenljivih, u drugom 3, u trećem je 6 promenljivih, u četvrtom se nalaze 4, u petom klasteru su dve promenljive, u šestom je 14 dok se u sedmom klasteru našlo čak 28 promenljivih.

**Tabela 7.16 Konačna podela IKT indikatora za domaćinstva na sedam klastera Wardovom metodom**

	Ward Method 7	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
I-odstojanje	1	5	100,0%	0	,0%	5	100,0%
	2	3	100,0%	0	,0%	3	100,0%
	3	6	100,0%	0	,0%	6	100,0%
	4	4	100,0%	0	,0%	4	100,0%
	5	2	100,0%	0	,0%	2	100,0%
	6	14	100,0%	0	,0%	14	100,0%
	7	28	100,0%	0	,0%	28	100,0%

Grafikon karakteristika sedam dobijenih klastera predstavljen je slikom 7.6.



**Slika 7.6 Grafikon karakteristika klastera**

## **6. Analiza značenja dobijenih klastera za praćenje informacionog društva na domenu stanovništva**

Tabela 7.17 prikazuje konačne rezultate istraživanja sprovedenog na IKT indikatorima za domaćinstva u Srbiji, praćenim u periodu od pet sukcesivnih godina tj. od 2006. do 2010. godine.

Sva 62 prikupljena indikatora su, nakon rangiranja po opadajućim vrednostima promenljive *I-odstojanje*, grupisana uz pomoć klaster analize na promenljivoj *I-odstojanje*, u sedam konačnih grupa. Grupama je, nakon semantičke analize, dodeljeno adekvatno značenje za praćenje razvoja informacionog društva.

Analizirajući dobijene grupe indikatora i njihovo značenje u okvirima svake grupe zaključujemo da se IKT indikatorima za domaćinstva u Srbiji mogu podeliti na sedam tematskih celina, koje su rangirane prema značaju za praćenje i vrednovanje statusa informacionog društva na domenu stanovništva. To su sledeće tematske celine odnosno grupe indikatora:

1. Nova generacija primene Interneta
2. Zavisnici od računara i Interneta (mobilni korisnici)
3. Kvantni skok
4. Zavisnici od računara i Interneta (fiksni korisnici)
5. Unapređeno domaćinstvo
6. Pokušaj izlaska iz IKT-ništavila
7. Zaostali

Tabela 7.17 Formirane grupe IKT indikatora za domaćinstva i njihovo značenje

IKT indikatori za domaćinstva rangirani po opadajućoj vrednosti i odstoja							
IKT indikatori	Klaster	Odstoja	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Nova generacija primene Interneta</b>							
A35: Uredaj za pristup Internetu - TV sa specifičnim uređajem	7	14.89	.01	.05	.05	.07	.04
A34: Uredaj za pristup Internetu - ručni računar (palmtop)	7	14.89	.07	.13	.16	.26	.04
C44: Mobilni pristup Internetu - preko ručnog računara (palmtopa)	7	14.80	.10	.19	.88	1.45	.32
A45: Tip Internet konekcije - ISDN	7	14.80	.44	.58	.99	.59	.34
B45: Poslednje pohađanje kursa - pre više od 3 meseca (manje od 1 godine)	7	14.78	2.38	1.71	1.54	1.16	.38
C37: Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - javna biblioteka	7	14.78	.36	.30	.36	.34	.42
A16: Domaćinstvo ne poseduje nijedan od navedenih uređaja	7	14.77	.40	1.40	1.18	.20	.43
B24: Učestalost upotrebe računara u poslednja 3 meseca - ređe nego jednom mesečno	7	14.75	.60	.80	.36	.35	.51
C36: Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - hotspot (hotel, aerodrom, javno mesto...)	7	14.69	.02	.12	.21	.61	.70
C24: Učestalost upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - ređe nego jednom mesečno	7	14.64	.43	1.32	.46	.65	.88
D13: Kupovina/narudžba robe ili usluga putem Interneta (privatno) - pre više od godinu dana	7	14.57	.44	1.19	1.00	.92	1.10
C43: Mobilni pristup Internetu - preko mobilnog telefona, putem 3G mreže	7	14.45	.53	.86	2.16	.84	1.52
C35: Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - Internet-kafe	7	14.43	.96	1.27	2.31	2.02	1.57
C42: Mobilni pristup Internetu - preko laptopa, bežičnom vezom, van kuće ili radnog mesta	7	14.37	.45	.78	1.30	1.49	1.78
C23: Učestalost upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - bar jednom mesečno	7	14.36	2.39	2.45	2.35	2.74	1.79
B35: Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - Internet-kafe, hotel, javno mesto...	7	14.34	.97	1.30	2.26	3.30	1.89
B23: Učestalost upotrebe računara u poslednja 3 meseca - bar jednom mesečno	7	14.32	2.15	2.67	2.32	3.11	1.93
B12: Poslednja upotreba računara - pre više od 3 meseca (manje od 1 godine)	7	14.31	3.70	2.59	2.60	2.70	1.98
D12: Kupovina/narudžba robe ili usluga putem Interneta (privatno) - pre više od 3 meseca (manje od 1 godine)	7	14.29	1.45	1.10	1.99	1.74	2.07
C13: Vreme poslednje upotrebe Interneta - pre više od godinu dana	7	14.20	4.40	1.48	2.40	1.90	2.33
B44: Vreme poslednjeg pohađanja kursa - pre više od godinu dana	7	14.16	6.22	3.89	3.94	2.43	2.44
C12: Vreme poslednjeg pohađanja kursa - pre više od 3 meseca (manje od 1 godine)	7	14.11	3.30	3.28	2.77	3.60	2.66
D11: Kupovina/narudžba robe ili usluga putem Interneta (privatno) - u poslednja 3 meseca	7	14.07	1.77	1.28	2.57	2.83	2.80
B13: Poslednja upotreba računara - pre više od godinu dana	7	13.84	5.90	3.87	3.87	3.30	3.56
C34: Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - obrazovna ustanova	7	13.71	2.53	3.94	4.48	5.33	4.03
B43: Vreme poslednjeg pohađanja kursa - u poslednja 3 meseca	7	13.67	2.98	1.77	1.82	3.26	4.19
C63: Koristim Internet usluge javne administracije radije nego ličnim kontaktima	7	13.32	3.27	3.58	4.52	4.91	5.40
B33: Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - kuća druge osobe	7	13.29	5.11	5.58	5.38	8.43	5.47
<b>Zavisnici od računara i Interneta (mobilni korisnici)</b>							
B42: Vreme poslednjeg pohađanja kursa - pre više od 3 godine	6	13.18	6.65	5.39	7.28	7.74	5.84
B34: Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - obrazovna ustanova	6	13.10	10.42	6.13	5.68	6.56	6.12
A41: Tip Internet konekcije - modem	6	12.86	15.80	19.30	16.97	10.75	6.81
C33: Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - kuća druge osobe	6	12.81	3.68	5.43	6.07	6.06	7.25
A33: Uredaj za pristup Internetu - laptop	6	12.75	.85	2.26	2.84	5.65	7.52
A42: Tip Internet konekcije - mobilni telefon: WAP, GPRS, itd.	6	12.66	2.50	4.23	5.15	6.61	7.79
A32: Uredaj za pristup Internetu - mobilni telefon	6	12.45	5.01	7.00	8.24	9.32	8.51
C22: Učestalost upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - bar jednom nedeljno	6	12.40	8.91	11.13	10.63	9.68	8.64
B22: Učestalost upotrebe računara u poslednja 3 meseca - bar jednom nedeljno	6	12.36	8.37	10.66	9.70	9.86	8.78
C32: Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - na poslu (van kuće)	6	12.21	7.98	9.63	10.42	10.86	9.34
A43: Tip Internet konekcije - kablovski Internet	6	12.19	2.02	4.10	7.69	8.59	9.54
C41: Mobilni pristup Internetu - preko mobilnog telefona, putem WAP ili GPRS	6	12.13	8.70	9.06	11.93	11.35	9.62
A15: Domaćinstvo poseduje laptop	6	11.75	1.50	3.80	5.85	9.30	11.19
B32: Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - na poslu (van kuće)	6	11.51	11.32	11.92	13.55	12.92	11.95
<b>Kvantni skok</b>							
A44: Tip Internet konekcije - DSL (ADSL)	5	9.92	.83	3.18	8.11	14.50	18.43
C61: Radije bih koristio Internet usluge javne administracije umesto ličnim kontaktima, ali ih još na koristim	5	9.55	10.30	15.52	20.62	19.47	19.76
<b>Zavisnici od računara i Interneta (fiksni korisnici)</b>							
C45: Mobilni pristup Internetu - nijedno od navedenog	4	7.40	16.51	20.12	22.26	24.99	29.34
C21: Učestalost upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - svakog ili skoro svakog dana	4	7.36	12.17	14.97	22.12	25.03	29.59
C31: Mesto upotrebe Interneta u poslednja 3 meseca - kuća	4	6.36	16.20	22.63	28.36	30.86	34.45
A31: Uredaj za pristup Internetu - personalni računar	4	6.15	17.39	23.67	31.62	34.20	35.51
<b>Unapređeno domaćinstvo</b>							
A2: Domaćinstvo ima pristup Internetu	3	5.50	18.50	26.30	33.21	36.70	38.97
B21: Učestalost upotrebe računara u poslednja 3 meseca - svakog ili skoro svakog dana	3	5.40	22.48	27.07	33.13	35.99	39.53
C11: Vreme poslednje upotrebe Interneta - u poslednja 3 meseca	3	5.15	23.90	29.87	35.56	38.10	40.91
A14: Domaćinstvo poseduje kablovsku TV	3	4.84	30.20	33.80	40.51	41.90	42.59
B14: Poslednja upotreba računara - nikad nisam koristio računar	3	4.60	56.80	52.34	47.99	44.70	43.71
B31: Mesto upotrebe računara u poslednja 3 meseca - kuća	3	4.27	23.52	33.45	39.85	45.65	46.13
<b>Pokušaj izlaska iz IKT - ništavila</b>							
A13: Domaćinstvo poseduje personalni računar	2	3.63	26.50	34.00	40.81	46.80	50.35
B11: Poslednja upotreba računara - u poslednja 3 meseca	2	3.55	33.60	41.21	45.48	49.30	50.76
C14: Vreme poslednje upotrebe Interneta - nikad nisam koristio Internet	2	3.02	68.40	65.38	59.21	56.40	54.11
<b>Zaostali</b>							
C62: Ne bih koristio Internet usluge javne administracije umesto ličnim kontaktima	1	.86	86.42	80.90	74.86	75.62	74.84
A12: Domaćinstvo poseduje mobilni telefon	1	.44	71.20	73.60	74.52	80.10	81.95
B41: Vreme poslednjeg pohađanja kursa - nikad nisam pohađao kurs	1	.21	81.77	87.24	85.42	85.40	87.14
D14: Kupovina/narudžba robe ili usluga putem Interneta (privatno) - nikad	1	.03	96.33	96.43	94.43	94.51	94.03
A11: Domaćinstvo poseduje TV	1	.00	95.70	97.80	98.36	98.60	98.70

## **1. Nova generacija primene Interneta**

Ova grupa indikatora nalazi se na prvom mestu po značaju za praćenje i evaluaciju razvoja informacionog društva u domenu stanovništva u Srbiji. U najvećem broju, nju sačinjavaju indikatori koji su pokazatelji najnovijih tipova pristupa Internetu i najsavremenijih oblika primene Interneta. Karakteristično je da njihove vrednosti u posmatranom periodu pokazuju stalni rast. U ovoj grupi su, zatim, pokazatelji koji predstavljaju učešće onih vidova IKT koji nisu naišli na dobar prijem i šire prihvatanje u populaciji Srbije, te se polako ali sigurno napuštaju. Stoga ovi pokazatelji u istom vremenskom periodu beleže stalni pad. U ovoj grupi su, takođe, i indikatori koji se odnose na praćenje upotrebe računara i upotrebe Interneta sa aspekta učestalosti upotrebe, vremena proteklog od poslednje upotrebe kao i mesta upotrebe. Na kraju, u ovoj grupi su i indikatori koji prate korišćenje raznih modula elektronske trgovine u domaćinstvima. Veoma niske vrednosti svih indikatora ove grupe, zabeležene u celom periodu istraživanja, jasno govore o onim vrstama IKT kao i onim oblicima njene primene koji su do sada u najmanjem obimu prihvaćeni u Srbiji.

Praćenje vrednosti indikatora iz ove grupe pomaže realizaciju prioritarnih ciljeva, iskazanih u vodećim dokumentima EU vezanim za razvoj informacionog društva (European Commission, 2002, 2005, 2010). Među njima je e-inkluzija tj. ostvarivanje što šireg i kvalitetnijeg uključivanja svih delova stanovništva u informaciono društvo (European Commission, 2001). Praćenjem i analizom ove grupe indikatora obezbeđuje se formulisanje zaključaka o tome gde i kakve podsticajne mere treba uvoditi i kako definisati strategije razvoja kojima bi se postigao optimalni rezultat u postizanju ovog prioriteta razvoja informacionog društva. Rezultati praćenja ove grupe indikatora, rangirane kao najznačajniji podskup osnovnog skupa IKT indikatora (uzimajući u obzir Srbiju i njeno aktuelno stanje razvoja) treba da posluže za definisanje akcionih planova u okviru strategije razvoja informacionog društva, koji bi što efikasnije uticali na promene aktuelnog stanja.

Iz tabele petogodišnjeg kretanja ovih indikatora vidljivo je sledeće:

- Svi indikatori koji su svrstani u prvu grupu beleže veoma niske vrednosti, tačnije, raspon vrednosti čitave grupe u petogodišnjem periodu kreće se u intervalu od 0,01% do 8,43%. Takođe, uočljivo je da je raspon vrednosti indikatora po godinama stagnira kroz ceo posmatrani period (od intervala 0,01% - 6,22% u 2006. godini do intervala 0,04% - 5,47% u 2010. godini).

Kada se radi o *opremljenosti domaćinstava uređajima neophodnim za korišćenje IKT*, u ovoj grupi su sledeći pokazatelji pokazali karakteristično kretanje:

- Indikator *tip Internet konekcije ISDN* pokazuje stalno niske vrednosti u ovom periodu, što ukazuje da je ova tehnologija izuzetno nepopularna i skupa, zbog toga i slabo prihvaćena kod stanovništva Srbije.
- Posedovanje raznih tipova uređaja za mobilni bežični pristup Internetu kao i njihova upotreba u svrhu mobilnog pristupa zastupljeni su u minimalnim procentima, a porast njihovih vrednosti je zanemarljiv (vrednosti se kreću između 0,01% i 1,78% u celom periodu istraživanja).
- Procenat domaćinstava koja ne poseduju ni jedan od osnovnih uređaja iz domena IKT stagnira na veoma niskim vrednostima koje variraju između pola i jedan posto.

Kada se radi o *mestu upotrebe Interneta*, u ovu grupu su svrstani, kao najznačajniji, indikatori koji prate *pristup stanovništva Internetu izvan sopstvene kuće*.

- Stanovništvo je u minimalnom procentu koristilo Internet izvan kuće, u za to omogućenim mestima (biblioteka, hotel, aerodrom i sl.). Obrazovna ustanova kao mesto za pristup Internetu beleži veoma blagi skok (sa 2,53 % na 4,03 % u 2010. godini), s tim što ovaj podatak treba uzeti sa ograničenjem da se realizuje samo na onom delu populacije koji se školuje, a iskazan je na celoj populaciji. Podaci govore da je Internet kafe još uvek slabo prihvaćeno mesto pristupa Internetu, jer nakon blagog skoka na 2,31% u 2008. godini ponovo pada na samo 1,57% u 2010. godini.

Indikatori koji ukazuju na *upotrebu računara van kuće* beleže veoma niske vrednosti kao i stagnaciju kroz celi period posmatranja.

- Indikator *mesto upotrebe računara – kuća druge osobe* kreće se stalno oko 5%, dok *mesto upotrebe računara - Internet kafe, hotel, javno mesto itd.* nakon skoka u 2009. godini sa početnih 0,97% na 3,30% u 2010. ponovo beleži pad na ispod 2%.

Kretanje indikatora koji mere *učestalost upotrebe računara i Interneta* govori o tome da onaj deo stanovništva Srbije koji poseduje i koristi računar odnosno Internet, koristi ga u najvećem broju redovno a ne samo povremeno.

- Zanimljivo je broj onih stanovnika Srbije koji računar i Internet koriste, ali veoma retko tj. rede nego jednom mesečno. On se kreće ispod 1% i ne pokazuje značajne promene. Broj onih stanovnika koji računar i Internet koriste nešto češće od prethodne skupine, odnosno bar jednom mesečno, kreće se oko 2% svih godina istraživanja.

*Primena različitih vidova elektronskog poslovanja* spada u napredne oblike upotrebe računara kod najšire populacije. Indikatori koji je prate beleže niske vrednosti sa blagim porastom poslednjih godina.

- Indikator *primene e-javne administracije* kod stanovništva raste lagano sa 3,27% u 2006. na 5,40% u 2010. godini. *Primena nekih oblika e-trgovine* beleži takođe veoma lagani trend rasta, sa još uvek veoma niskim vrednostima koje dostižu najviše 2,80%.

*Pohađanje računarskih kurseva* beleži trend rasta tj. raste broj onih koji su u poslednja 3 meseca pohađali neki kurs (sa 2,98% na 4,19%), dok opada procenat stanovnika koji su neki kurs pohađali pre više od godinu dana (sa 6,22% na 2,44%).

## **2. Zavisnici od računara i Interneta (mobilni korisnici)**

Ova grupa indikatora predstavlja širenje upotrebe računara i Interneta kao i sve veću potrebu za mobilnim pristupom Internetu kod populacije u Srbiji, kao i potrebu za sve kvalitetnijim tipovima Internet konekcije.



U ovoj grupi je takođe uočljivo da postoje dve vrste indikatora, rastući i opadajući. Indikatori sa negativnim rastom (opadajući) kompenzuju se sa rastućim indikatorima, ukazujući nam na tipičnu pojavu napuštanja jedne prihvaćene tehnologije, koje se odvija paralelno sa prihvatanjem nove, kvalitetnije i savremenije verzije iste.

Tako, na primer, karakteristično za populaciju Srbije jeste da je upotreba modema pokazala izuzetno veliki pad (sa 19,30% u 2006. na 6,81% u 2010. godini), a paralelno sa ovom pojavom zabeležen je skoro petostruki rast upotrebe kablovskog Interneta (sa skromnih 2,02% u 2006. na čak 9,54% u 2010. godini). Ovaj podatak ilustruje želju populacije u Srbiji da stvaranjem uslova za kvalitetniji pristup Internetu, preko unapređenja konekcije i proširenja mogućnosti za pristup, poveća obim i vrste upotrebe Interneta.

Sve veća potreba za mobilnim pristupom Internetu kod stanovništva Srbije uočljiva je kroz trend rasta odgovarajućih indikatora:

- Vidljiv je izuzetan porast broja domaćinstava sa laptopom, za skoro 8 puta (sa 1,50% u 2006. na 11,19% u 2010. godini).
- Karakterističan je ogroman skok vrednosti indikatora upotrebe laptopa za pristup Internetu, za oko 9 puta (sa 0.85% u 2006. na čak 7,52% u 2010. godini).
- *Tip Internet konekcije mobilni, WAP, GPRS i sl. i uređaj za pristup Internetu – mobilni* kao indikatori mobilnog pristupa pokazuju trend rasta.

### **3. Kvantni skok**

Treća grupa indikatora nazvana *Kvantni skok* sadrži samo dva indikatora, sa zajedničkom osobinom da su pokazali ogroman rast u vremenskom periodu ovog istraživanja.

- U posmatranom periodu uočljiv je fantastičan rast primene ADSLa (sa 0,83 % na 18,43%), koji smo nazvali ‘kvantni skok’. Uloga državnih regulacionih mera u ovom slučaju očigledno je dala pozitivne rezultate, jer je poslednjih godina bio prisutan problem sa telefonskim centralama i nedostatkom slobodnih brojeva

neophodnih za širenje primene ove tehnologije. Sve masovniji prelazak na ADSL tehnologiju rezultovao je poboljšanjem kvaliteta upotrebe Interneta kao i širenjem njegove upotrebe, kako u smislu povećanja broja korisnika tako i u smislu povećanja vremena provedenog na Internetu, povećanja obima razmene informacija i proširenja vrsta poslova koji se uz pomoć Interneta obavljaju. Sa porastom brzina i kvaliteta Interneta, koju ADSL tehnologija obezbeđuje, došlo je do ušteda u vremenu i smanjenja čekanja i zastoja u Internet saobraćaju, karakterističnih za prethodni period.

- Drugi indikator u ovoj grupi ilustruje ogroman porast spremnosti stanovništva u Srbiji da prihvati nove oblike funkcionisanja javnih službi karakteristične za prelazak na informaciono društvo, ali koji iz raznih razloga još nisu u upotrebi. Indikator *Radje bih koristio Internet usluge javne administracije, umesto ličnim kontaktima, ali ih još ne koristim*, kao i prethodni indikator iz ove grupe, beleži upadljivo visok rast (sa 10,30% na 19,76%) u posmatranom periodu.

#### **Zaključak:**

Na osnovu ove grupe indikatora može se zaključiti da je u Srbiji period 2006 – 2010. godina obeležen pre svega masovnim uvođenjem nove vrste Internet konekcije tipa ADSL koja je uslovlila povećan kvalitet rada na Internetu i njegovo širenje. Takođe, prisutna je sve veća spremnost stanovništva da prihvati nove oblike komunikacije sa javnom administracijom putem Interneta, karakteristične za prelazak na e-vladu kao segment informacionog društva. Ono što je alarmantno je da ova grupa stanovništva, i pored izražene spremnosti, još uvek ne koristi Internet usluge javne administracije. Razlozi za to, kao što su nedovoljna tehnička opremljenost, nedovoljno predznanje, nedostatak motivacije, vremena ili odlučnosti za ovladavanje novim funkcijama, treba da posluže kao smernice vladi pri kreiranju ili korigovanju konkretnih mera i ulaganja sa ciljem bržeg prelaska svih delova populacije Srbije na informaciono društvo.

#### **4. Zavisnici od računara i Interneta (fiksni korisnici)**

U ovoj grupi indikatora predstavljen je deo populacije Srbije koji redovno koristi računar i Internet, skoro svakog dana, ali prevashodno u kućnim uslovima, koristeći fiksni pristup Internetu sa personalnog računara. To su i korisnici koji ne koriste mobilne uređaje za pristup Internetu, bilo da nemaju potrebu za mobilnim pristupom, ili nemaju tehničke preduslove i znanje potrebno za ovu vrstu konekcije. Istraživanje pokazuje da je u Srbiji u poslednjih pet godina:

- Udvostručen broj korisnika Interneta u kući, sa personalnog računara kao uređaja za pristup (sa 16,20% odnosno 17,39 % u 2006. na 34,45% odnosno 35,51% u 2010. godini).
- Više nego udvostručen broj redovnih, svakodnevnih korisnika računara (sa 12,17 % u 2006. na 29,59 % u 2010. godini).

### **Zaključak:**

Kod stanovništva Srbije u posmatranom periodu raste upotreba računara i sve više se pretvara u svakodnevnu aktivnost i potrebu. Računar i Internet trećina populacije koristi u kućnim uslovima, koristeći personalni računar kao uređaj za pristup Internetu. Uočljivo je da za sada ne postoji pozitivan trend korišćenja mobilnog pristupa Internetu.

### **5. Unapređeno domaćinstvo**

Grupa indikatora nazvana *Unapređeno domaćinstvo* predstavlja indikatore koji prate i kvantitativno predstavljaju napredovanje populacije Srbije u pristupu i primeni IKT, koje se dešava nakon prvih koraka u procesu informatizacije jednog domaćinstva. Istraživanje pokazuje sledeće karakteristike:

- Udvostručen je broj domaćinstava koja poseduju Internet (38,97% u 2010. godini), takođe broj pojedinaca koji svakodnevno koriste računar kao i onih koji ga koriste u svojoj kući (46,13% u 2010. godini).
- Skoro je udvostručen broj relativno redovnih korisnika Interneta (40,91% u 2010. godini).
- Raste broj domaćinstava koja poseduju kablovsku TV.
- Paralelno sa ovim pozitivnim pomacima dešava se značajno, ali ipak nedovoljno smanjenje broja osoba koje nikad nisu koristile računar (sa 56,8% na 43,71%).

### **Zaključak:**

U periodu istraživanja na populaciji u Srbiji dešava se pozitivan proces povećanja dela populacije koja poseduje računar i svakodnevno ga koristi u kućnim uslovima. Kod većine domaćinstava se odvija i sledeća faza informatizacije koja se ogleda u stvaranju uslova za što bolji i jeftiniji pristup Internetu kod kuće. Raste procenat populacije koja prihvata Internet kao deo svakodnevnih aktivnosti. U isto vreme, mada sporijim tempom, opada procenat osoba koje nikada nisu koristile računar. Ova grupa indikatora pokazuje da se u Srbiji dešava tiha akcija masovnog unapređivanja IKT mogućnosti kod stanovništva u domaćinstvima.

### **6. Pokušaj izlaska iz IKT-ništavila**

Ova grupa indikatora odnosi se na onaj deo populacije Srbije koji poseduje personalni računar i koristi ga redovno, a takođe prati i deo populacije koji još nikada nije koristio Internet, te se zbog toga može smatrati najzaostalijim u odnosu na prihvatanje i upotrebu IKT. Ovo istraživanje pokazuje da se za pet poslednjih godina:

- Udvostručio broj stanovnika koji poseduju personalni računar i da se skoro udvostručio broj stanovnika koji relativno redovno koriste računar.
- Pada procenat stanovništva koje nikada nije koristilo Internet, ravnomerno, mada relativno sporo (sa 68,40% u 2006. na 54,11% u 2010. godini).

### **Zaključak:**

Na osnovu ove grupe indikatora zaključuje se da se u Srbiji u periodu 2006 – 2010. godina kod stanovništva realizuje planirani proces omasovljavanja pristupa i upotrebe elementarnih oblika IKT (personalni računar – posedovanje, korišćenje, Internet-korišćenje). Ovaj proces je mnogo širih razmera i uspešniji u domenu posedovanja i korišćenja personalnog računara, dok je za brže prodiranje upotrebe Interneta potrebno uvoditi dodatne strateške mere.

### **7. Zaostali**

U ovoj, poslednjoj po značaju grupi IKT indikatora za domaćinstva, nalaze se indikatori već potpuno prihvaćenih tehnologija i uređaja kao što su TV i mobilni telefon. Sa druge strane, tu su indikatori koji ukazuju na deo populacije koji pokazuje zaostalost i nezainteresovanost za ovladavanje novim oblicima primene IKT. Svi indikatori koji su svrstani u ovu grupu, beleže izuzetno visoke vrednosti u celom posmatranom periodu (u rasponu od 71,20% do 98,70%) i takođe pokazuju izvesnu stagnaciju, čime se svrstavaju u grupu najmanje zanimljivih za praćenje razvoja informacionog društva.

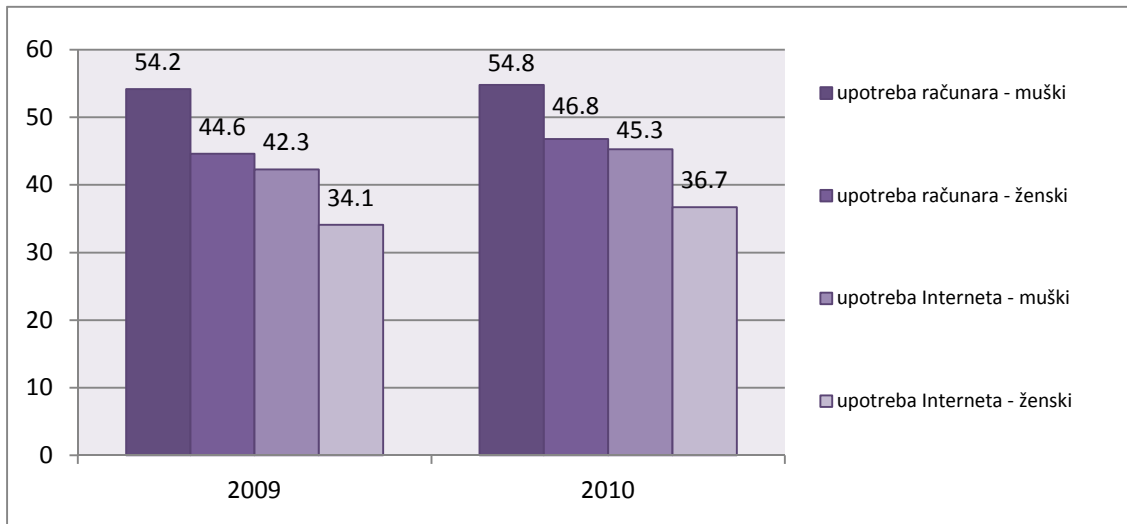
- Indikatori *domaćinstvo poseduje TV* i *domaćinstvo poseduje mobilni telefon* beleže veoma visoke vrednosti uz stalni, ravnomerni ali blagi rast. To ukazuje da je većina domaćinstava u Srbiji već snabdevena ovim elektronskim uređajima. Kao takvi, ovi indikatori gube značaj za praćenje razvoja informacionog društva.
- Indikator *nisam nikad kupovao/naručivao robu ili usluge putem Interneta* beleži veoma visoku vrednost (96,33%, diskretno smanjenu u 2008. godini na 94,43%), koja pokazuje stagnaciju u poslednje tri godine.
- Veoma visoke vrednosti beleži i indikator *nisam nikad pohađao računarski kurs* (varirajući između 85% i 87%), pri tom pokazujući upornu stagnaciju.
- Indikator *ne bih koristio Internet usluge javne administracije umesto ličnim kontaktima*, nakon visoke vrednosti od čak 86,42% u 2006. godini pada u 2007. i 2008. godini na 80,90% odnosno 74,86%. Poslednje tri godine on pokazuje stagnaciju, što nam govori o tome da se u populaciji Srbije, nakon prvobitnog entuzijazma, odustaje od širenja primene modula e-vlade u komunikaciji sa javnom administracijom.

### **7.5. Izračunavanje stepena digitalnih podela na stanovništvu Srbije**

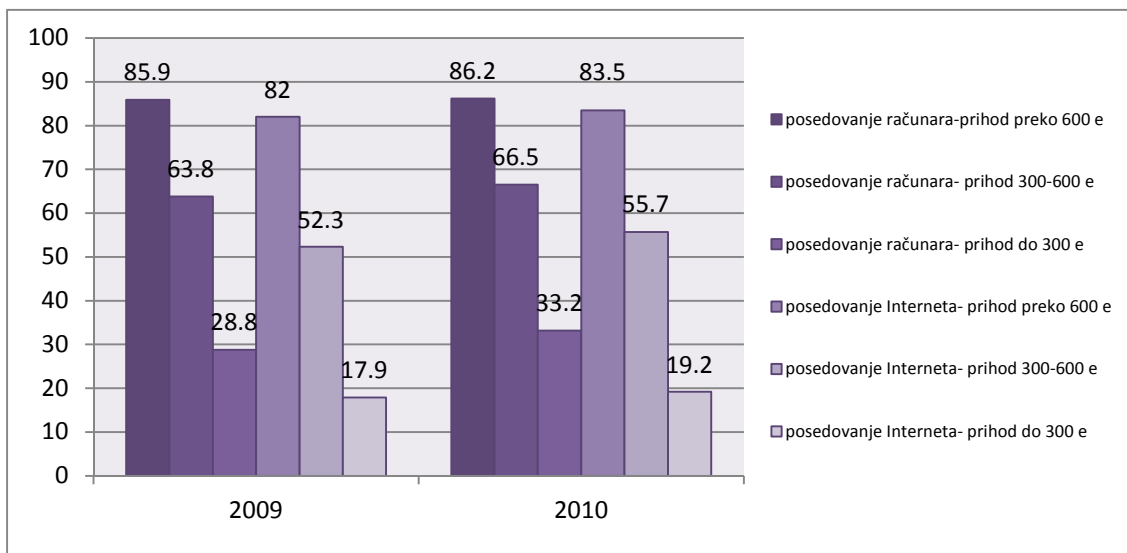
Podaci koji su polazna osnova za izračunavanje stepena digitalnih podela u Srbiji potiču iz istraživanja o upotrebi IKT u Srbiji koje je sproveo Republički zavod za statistiku Srbije za 2009. i 2010. godinu.

Na slikama 7.7 i 7.8 dati su primeri ulaznih podataka koji su poslužili za izračunavanje indeksa i podindeksa digitalne polarizacije u Srbiji. To su vrednosti indikatora *upotreba računara* i *upotreba Interneta* po polovima (slika 7.7) i *posedovanje računara* i

posedovanje Interneta po prihodima (slika 7.8) za godine 2009 i 2010. Sve vrednosti ulaznih podataka predstavljaju procenite populacije u Srbiji koja poseduje određene merene karakteristike.



**Slika 7.7** Vrednosti indikatora upotreba računara i upotreba Interneta po polovima



**Slika 7.8** Vrednosti indikatora posedovanje računara i posedovanje Interneta po prihodima

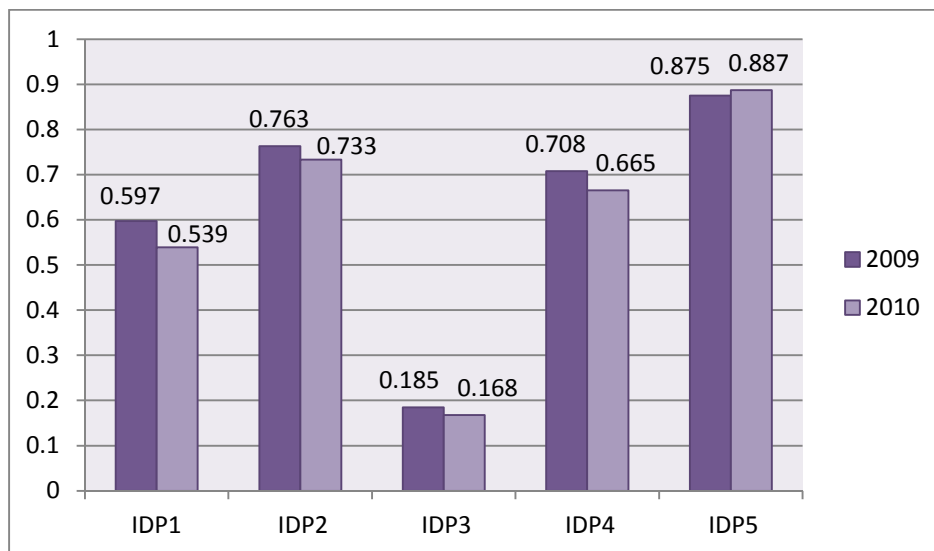
Tabela 7.18 Izračunavanje podindeksa i ukupnog indeksa digitalne polarizacije

VREDNOST INDIKATORA I INDEKSA	2009	2010
<b>za IDP1 - prema teritoriji</b>		
posedovanje računara - I <sub>max</sub>	59,8	60,1
posedovanje računara - I <sub>min</sub>	33,6	38,3
<b>I<sub>max</sub>-I<sub>min</sub>/I<sub>max</sub></b>	<b>0,44</b>	<b>0,362</b>
posedovanje Interneta - I <sub>max</sub>	48,6	51,3
posedovanje Interneta - I <sub>min</sub>	22	24,1
<b>I<sub>max</sub>-I<sub>min</sub>/I<sub>max</sub></b>	<b>0,547</b>	<b>0,53</b>
posedovanje broadbanda - I <sub>max</sub>	37,6	41,6
posedovanje broadbanda - I <sub>min</sub>	7,4	11,4
<b>I<sub>max</sub>-I<sub>min</sub>/I<sub>max</sub></b>	<b>0,803</b>	<b>0,726</b>
<b>podindeks IDP1</b>	<b>0,597</b>	<b>0,539</b>
<b>za IDP2 - prema prihodima</b>		
posedovanje računara - I <sub>max</sub>	85,9	86,2
posedovanje računara - I <sub>min</sub>	28,8	33,2
<b>I<sub>max</sub>-I<sub>min</sub>/I<sub>max</sub></b>	<b>0,665</b>	<b>0,615</b>
posedovanje Interneta - I <sub>max</sub>	82	83,5
posedovanje Interneta - I <sub>min</sub>	17,9	19,2
<b>I<sub>max</sub>-I<sub>min</sub>/I<sub>max</sub></b>	<b>0,781</b>	<b>0,77</b>
posedovanje broadbanda - I <sub>max</sub>	58,3	65,6
posedovanje broadbanda - I <sub>min</sub>	9,1	12,1
<b>I<sub>max</sub>-I<sub>min</sub>/I<sub>max</sub></b>	<b>0,844</b>	<b>0,815</b>
<b>podindeks IDP2</b>	<b>0,763</b>	<b>0,733</b>
<b>za IDP3 - prema polovima</b>		
upotreba računara - I <sub>max</sub>	54,2	54,8
upotreba računara - I <sub>min</sub>	44,6	46,8
<b>I<sub>max</sub>-I<sub>min</sub>/I<sub>max</sub></b>	<b>0,177</b>	<b>0,146</b>
upotreba Interneta - I <sub>max</sub>	42,3	45,3
upotreba Interneta - I <sub>min</sub>	34,1	36,7
<b>I<sub>max</sub>-I<sub>min</sub>/I<sub>max</sub></b>	<b>0,194</b>	<b>0,19</b>
<b>podindeks IDP3</b>	<b>0,185</b>	<b>0,168</b>
<b>za IDP4 - prema obrazovanju</b>		
upotreba računara - I <sub>max</sub>	77,3	77,4
upotreba računara - I <sub>min</sub>	27,6	28,9
<b>I<sub>max</sub>-I<sub>min</sub>/I<sub>max</sub></b>	<b>0,643</b>	<b>0,627</b>
upotreba Interneta - I <sub>max</sub>	72,9	73
upotreba Interneta - I <sub>min</sub>	16,5	21,7
<b>I<sub>max</sub>-I<sub>min</sub>/I<sub>max</sub></b>	<b>0,773</b>	<b>0,703</b>
<b>podindeks IDP4</b>	<b>0,708</b>	<b>0,665</b>
<b>za IDP5 - prema starosti</b>		
upotreba računara - I <sub>max</sub>	85,5	94,4
upotreba računara - I <sub>min</sub>	10,6	11,8
<b>I<sub>max</sub>-I<sub>min</sub>/I<sub>max</sub></b>	<b>0,876</b>	<b>0,875</b>
upotreba Interneta - I <sub>max</sub>	63,6	84,4
upotreba Interneta - I <sub>min</sub>	8	8,4
<b>I<sub>max</sub>-I<sub>min</sub>/I<sub>max</sub></b>	<b>0,874</b>	<b>0,9</b>
<b>podindeks IDP5</b>	<b>0,875</b>	<b>0,887</b>
<b>indeks IDP</b>	<b>0,626</b>	<b>0,5984</b>

U tabeli 7.18 prikazani su osnovni koraci izračunavanja pet podindeksa kao i ukupnog indeksa digitalne polarizacije, primenom formula 6.3 i 6.2.

Ako, na primer, analiziramo digitalne podele u Srbiji u 2009. godini uslovljene razlikama u polovima i želimo da ih izrazimo kvantitativno, koristimo naš model za izračunavanje podindeksa IDP3. Indikatori koji predstavljaju ulazne veličine za izračunavanje podindeksa IDP3, u skladu sa šemom izbora indikatora u podindeksima (slika 6.9), su *upotreba računara* i *upotreba Interneta*.

Na osnovu ulaznih podataka prikazanih na slici 7.7 nalazimo da je maksimalna vrednost indikatora *upotreba računara* je 54,2, dok je minimalna vrednost ovog indikatora 44,6. Maksimalna vrednost indikatora *upotreba Interneta* je 42,3 dok je minimalna vrednost ovog indikatora 34,1. Koristeći formulu 6.3, za oba indikatora računamo količnik  $I_{min}/I_{max}$  i dobijamo vrednosti 0,177 odnosno 0,194. Konačna vrednost podindeksa IDP3 predstavlja aritmetičku sredinu ovih vrednosti i iznosi 0,185. Analognim postupkom računaju se i ostali podindeksi, dok je ukupni indeks njihova aritmetička sredina (formula 6.2).



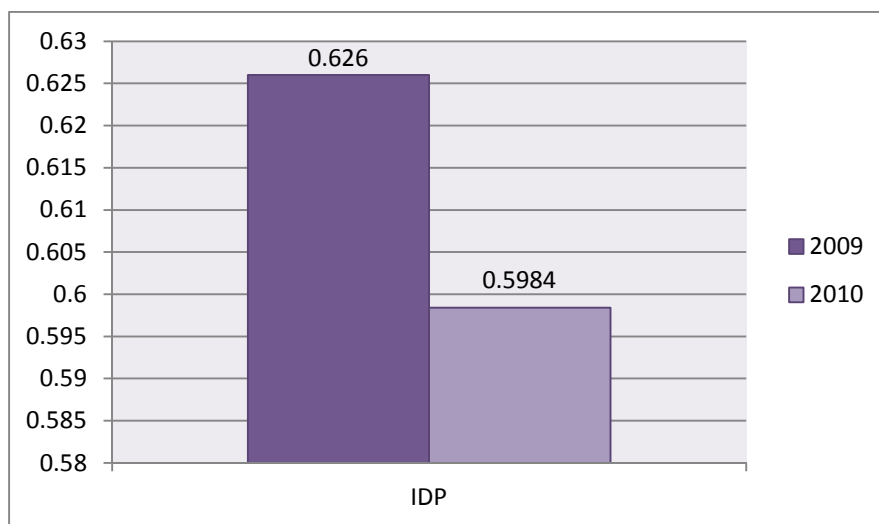
**Slika 7.9 Pregled kretanja vrednosti podindeksa**



Prema dijagramu prikazanom na slici 7.9 najveće digitalne podele u Srbiji su one koje su nastale kao posledica razlika u godinama starosti. Alarmantno je da su baš one i jedina vrsta digitalnih podela u Srbiji koja pokazuje trend rasta (0,875 u 2009. zatim 0,887 u 2010. godini), što ukazuje na produbljivanje jaza između starih i mladih kada se radi o posedovanju i upotrebi IKT u populaciji Srbije.

Najmanji indeks digitalne polarizacije u Srbiji, dakle najmanji jaz, koji uz to pokazuje tendenciju opadanja, uočljiv je kada se posmatraju razlike u posedovanju i upotrebi IKT među polovima.

Preostala tri podindeksa kreću se u intervalu 0,539 do 0,763 i svi pokazuju tendenciju opadanja u vremenu, dakle smanjivanja jaza u odgovarajućim društvenim grupama.



**Slika 7.10** Kretanje vrednosti indeksa IDP

Ukupni indeks digitalne polarizacije u Srbiji iznosi 0,626 za 2009. godinu odnosno 0,598 za 2010. godinu (slika 7.10), čime je iskazan trend smanjivanja ukupnog jaza kod stanovništva u Srbiji u odnosu na dostupnost i upotrebu IKT.

## 8. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA, EVALUACIJA I VALIDACIJA MODELA

### 8.1. Analiza rezultata istraživanja

Analiza rezultata istraživanja, evaluacija i validacija modela sprovedene su na podacima iz dela istraživanja o preduzećima Srbije.

Tabela 8.1 prikazuje promene vrednosti IKT indikatora preduzeća izmerene na sukcesivnim godinama istraživanja. Odgovarajući grafički prikaz ovih promena ilustrovan je grafikonom na slici 8.1.

Analizom tabele 8.1 i odgovarajućeg grafikona na slici 8.1 zaključujemo o promenama na posmatranim indikatorima koje su se dešavale od jednog do drugog istraživanja. Uočavaju se indikatori koji su se najviše menjali, bilo u pravcu porasta ili opadanja primene odgovarajuće tehnologije. Tako uočavamo sledeće:

- Najveću pozitivnu promenu među svim izmerenim pokazateljima u svim godinama obuhvaćenim istraživanjem beleži u 2008. godini indikator B12 (*DSL veze*) i ona iznosi 23,87. Takođe, isti indikator ima i najveću ukupnu promenu na svim godinama istraživanja od 51,90.
- U 2009. godini indikator B11 (*tradicionalni modem*) iskazuje najveću negativnu promenu od svih merenih indikatora kroz ceo period istraživanja – opadanje iznosi čak -14,82. Indikator B11 pokazuje i najveće ukupno opadanje od -41,37

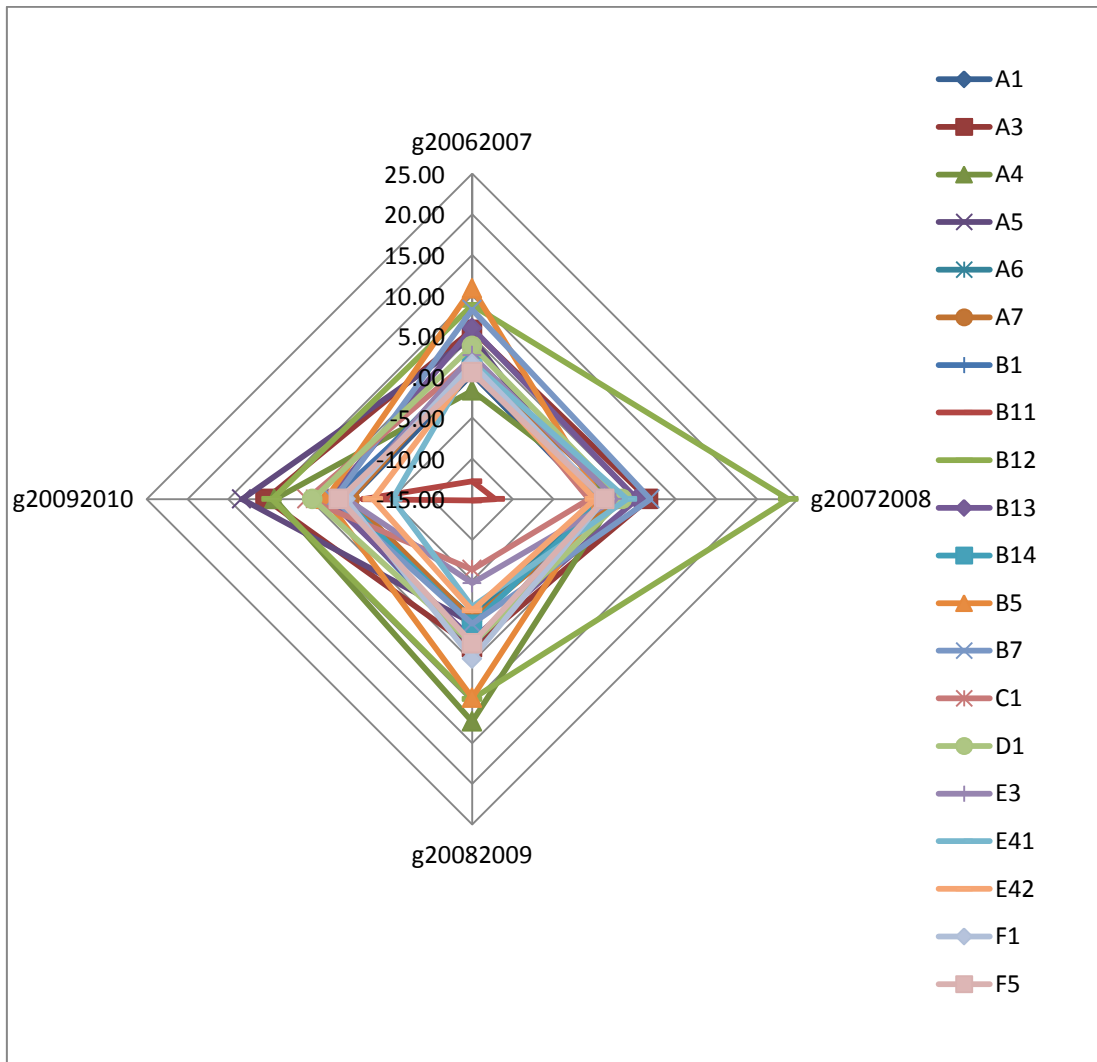
što je druga po veličini ukupna promena među svim indikatorima i svim godinama istraživanja. U pozitivnom smislu u ovoj godini najviše je promenjen indikator A4 (*wireless LAN*) – zabeležen je porast od 12,35, što predstavlja treći po redu skok vrednosti među svim indikatorima i svim godinama istraživanja.

**Tabela 8.1 Promene vrednosti IKT indikatora preduzeća na sukcesivnim godinama**

Redni broj	IKT indikatori preduzeća	Oznaka indikatora	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	Suma promena
1	A1: Preduzeće koristi računar u poslovanju	A1	,40	,00	,10	,00	,50
2	A3: Wire based LAN (žični)	A3	5,78	6,64	3,20	10,37	25,99
3	A4: Wireless LAN (bežični)	A4	-1,66	2,44	12,35	9,29	22,42
4	A5: Intranet (ne Internet)	A5	4,84	,00	,24	13,30	18,38
5	A6: Extranet (ne Internet)	A6	1,90	,20	-,48	1,47	3,08
6	A7: Preduzeće koristilo open source operative sisteme (Linux)	A7	1,71	2,83	-,18	,00	4,37
7	B1: Preduzeće ima pristup Internetu	B1	,75	,88	3,03	2,25	6,91
8	B11: Tradicionalni modem	B11	-12,81	-12,19	-14,82	-1,54	-41,37
9	B12: DSL (xDSL, ADSL, SDSL itd.) veza	B12	8,83	23,87	9,58	9,62	51,90
10	B13: Kablovski Internet	B13	6,01	5,24	2,25	2,63	16,14
11	B14: Mobilne veze	B14	1,57	,99	,44	,83	3,83
12	B5: Preduzeće koristilo usluge javne uprave putem Interneta	B5	10,90	,89	9,42	2,97	24,18
13	B7: Preduzeće ima svoj Website	B7	8,28	6,89	,33	1,98	17,48
14	C1: Preduzeće koristilo automatsku razmenu podataka	C1	2,24	-,63	-6,34	5,30	,56
15	D1: Preduzeće redovno razmenjivalo informacije elektronskim putem sa dobavljačima/ klijentima u lancu upravljanja narudžbama	D1	3,82	3,47	2,79	4,62	14,71
16	E3: Preduzeće koristilo ERP sistem	E3	2,65	2,63	-4,66	,44	1,06
17	E41: Unos, skladištenje i stavljanje na raspolaganje informacija o svojim klijentima poslovnim službama	E41	1,84	4,03	-1,76	-5,20	-1,09
18	E42: Analiza informacija o klijentima za potrebe marketinga (određivanje cena, prodajne promocije, izbor distribucionih kanala itd.)	E42	1,05	,10	-1,30	-2,80	-2,95
19	F1: Preduzeće primalo porudžbine putem Interneta (izuzev e-mail porudžbina)	F1	1,60	1,29	4,62	,54	8,05
20	F5: Preduzeće naručivalo proizvode ili usluge putem Interneta (izuzev ručno kucanih e-mail poruka)	F5	,58	1,24	2,73	1,36	5,91

- U 2010. godini indikator A5 (*Intranet*) pokazuje najveći skok vrednosti od svih merenih indikatora (13,30). To je, nakon porasta indikatora B12 (*DSL veza*), druga po veličini pozitivna promena među svim indikatorima na ukupnom periodu istraživanja.

- Indikator B5 (*usluge javne uprave*) šire se periodično, svake druge godine, posebno u 2007. i 2009. godini, dok u njima sukcesivnim godinama 2008. i 2010. pokazuju izvestan zastoje u širenju primene.



**Slika 8.1** Promene vrednosti IKT indikatora preduzeća na sukcesivnim godinama

- Indikator B7 (*Preduzeće ima svoj Web sajt*) nakon značajnog rasta u 2006, 2007 i 2008. godini, u poslednje dve godine istraživanja pokazuje blagu stagnaciju koja ukazuje na dostizanje zasićenja kod preduzeća Srbije. Ona preduzeća koja su želela da se predstavljaju na Internetu, preduzela su uspešno taj korak, dok preostala pokazuju nezainteresovanost i sumnju u potrebu za ovakvom promenom u poslovanju i nastupu na tržištu.

## **Zaključak:**

Najkrupnije promene u primeni IKT kod preduzeća Srbije beleže se počev od 2008. godine na dalje i vezane su za tip Internet konekcije i implementaciju Intraneta. Paralelno sa napuštanjem modemskih konekcija, uočavamo prelazak na kvalitetnije pristupe Internetu (indikatori *DSL veze* i *wireless LAN*) što olakšava vidljivi proces sve većeg prodora primene Intraneta (indikator *Intranet*).

Kada govorimo o nastupu na globalnom tržištu, preduzeća su masovno pristupala izradi sopstvenog Web sajta od 2006. do 2008. godine, kada je došlo do zasićenja i izvesne stagnacije. Zaključujemo da je potrebno dodatno motivisanje preduzeća Srbije za dalji masovni prelazak na različite modele e-poslovanja. Primena Internet usluga u domenu javne uprave kod preduzeća varira, tako da i ovde treba preduzimati mere dodatne motivacije poslovnih subjekata.

## **8.2. Evaluacija modela**

Kako postupak evaluacije podrazumeva periodične procene objekta istraživanja, to se u svrhu evaluacije samog modela izračunavanje kumulativnog pokazatelja *I-odstojanja* sprovelo osim na kompletnom petogodišnjem intervalu godina (2006-2010) i na trogodišnjim sukcesivnim intervalima godina (2006-2008, 2007-2009 i 2008-2010). Rezultati ovih izračunavanja u nastavku su podvrgnuti detaljnoj analizi.

Tabela 8.2 sadrži vrednosti IKT indikatora preduzeća izmerene u periodu od 2006. do 2010. godine, na osnovu kojih su zatim izračunate vrednosti *I-odstojanja* nad različitim intervalima godina.

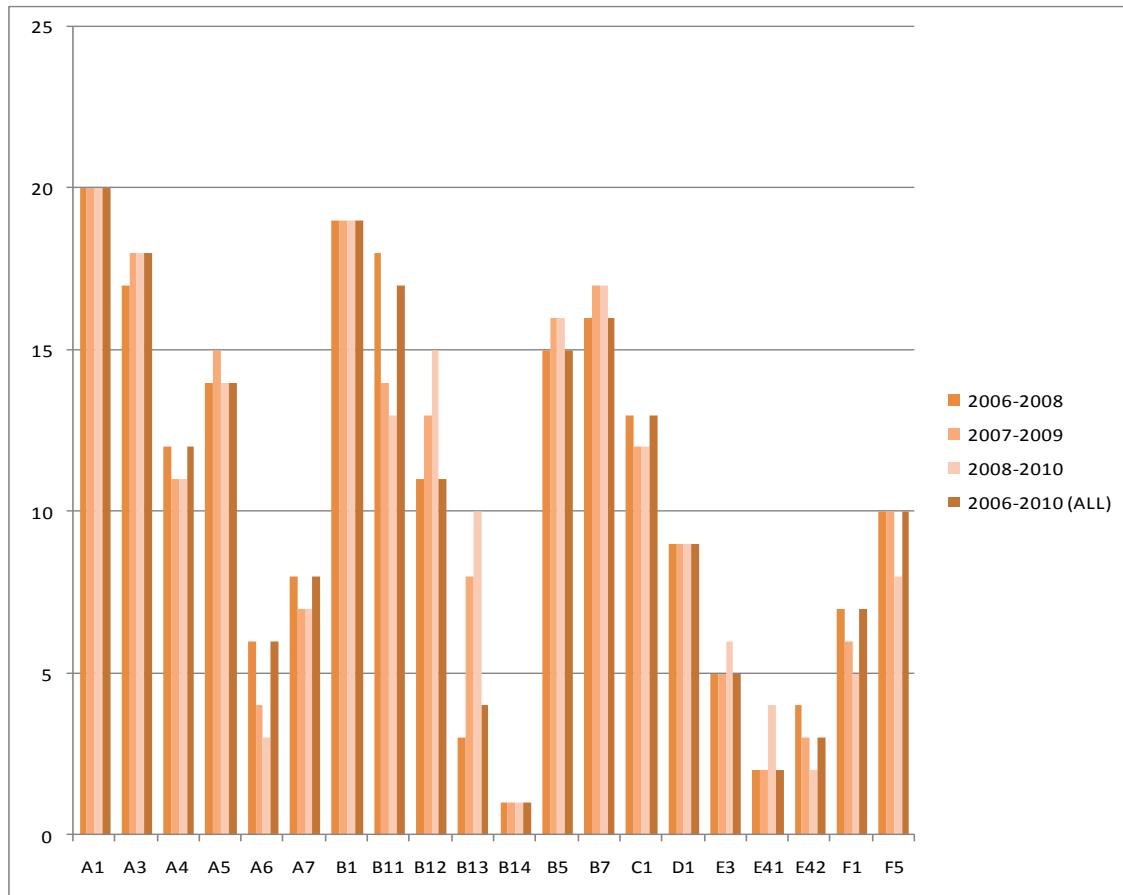
Analizom tabele 8.2 uočava se prilična *ujednačenost u kretanju rangova kod mnogih pojedinačnih IKT indikatora* bez obzira na kojim intervalima godina je vršeno izračunavanje kumulativnog pokazatelja *I-odstojanja*. Ova činjenica ukazuje na relativnu *ujednačenost značaja odgovarajućih indikatora* u posmatranom periodu istraživanja.

**Tabela 8.2 Vrednosti IKT indikatora preduzeća od 2006. do 2010. godine i izračunatog I-odstojanja nad različitim intervalima godina**

Redni broj	Oznaka indikatora	G2006	G2007	G2008	G2009	G2010	I2Max All	I2Max 06-08	I2Max 07-09	I2Max 08-10
1	B14	7,72	9,29	10,28	10,72	11,55	12,37	12,01	12,08	11,32
2	E41	7,81	9,65	13,68	11,92	6,72	12,33	11,96	11,94	10,51
3	E42	9,48	10,53	10,64	9,33	6,53	11,94	11,55	11,77	11,26
4	B13	8,95	14,96	20,20	22,46	25,09	11,86	11,59	10,50	8,87
5	E3	9,83	12,48	15,11	10,44	10,89	11,79	11,42	11,23	10,17
6	A6	10,31	12,21	12,41	11,93	13,40	11,68	11,32	11,32	10,79
7	F1	10,88	12,48	13,77	18,39	18,93	11,48	11,17	11,20	10,39
8	A7	12,26	13,97	16,80	16,63	16,63	11,13	10,81	10,81	9,70
9	D1	12,46	16,29	19,76	22,55	27,17	10,98	10,72	10,19	8,96
10	F5	16,15	16,73	17,97	20,70	22,06	10,15	9,86	10,12	9,39
11	B12	18,26	27,09	50,96	60,54	70,15	9,20	9,15	7,38	3,17
12	A4	23,45	21,79	24,23	36,58	45,87	8,35	8,19	8,83	7,86
13	C1	23,96	26,20	25,57	19,22	24,52	8,33	8,05	7,96	7,77
14	A5	37,66	42,50	42,50	42,74	56,04	5,41	5,29	4,72	4,49
15	B5	42,65	53,55	54,44	63,86	66,84	4,44	4,38	2,99	2,72
16	B7	46,43	54,70	61,59	61,92	63,90	3,85	3,79	2,80	1,93
17	B11	54,15	41,34	29,14	14,33	12,78	3,31	2,97	5,17	7,13
18	A3	51,76	57,55	64,19	67,38	77,75	3,08	3,05	2,44	1,64
19	B1	87,76	88,52	89,40	92,42	94,67	,14	,14	,13	,10
20	A1	97,30	97,70	97,70	97,80	97,80	,00	,00	,00	,00

Slika 8.2 prikazuje vrednosti rangova IKT indikatora preduzeća na različitim intervalima godina. Tako je vidljivo da indikatori A1, B1 i A3 pokazuju najmanji značaj u svim varijantama vremenskog intervala koji je osnova za izračunavanje kumulativnog pokazatelja, dok istovremeno indikator B14 (*mobilne veze*) zadržava vodeći značaj.

Međutim, neki od indikatora ipak pokazuju veće promene ranga (a time i značaja) u periodu poslednje tri godine istraživanja tj. u periodu 2008 - 2010. godina (npr. B12, B13, E41, E3 – rast, F5, F1, E42, A6, B11 – opadanje). To nam ukazuje na *potrebu vršenja procene na trogodišnjem periodu*. Razlog za ovo svakako predstavlja sama aktuelna oblast istraživanja (IKT) koja se izdvaja izuzetnom brzinom i količinom tehnoloških promena na globalnom nivou, a koje su glavni generator svih ostalih promena u domenu informacionog društva.



**Slika 8.2** Vrednosti rangova IKT indikatora preduzeća na različitim intervalima godina

Tabela 8.3 sadrži promene rangova svih IKT indikatora za preduzeća izračunate na različitim intervalima godina kao i sume svih promena. U tabeli je prikazana i podela IKT indikatora preduzeća u četiri grupe izvršena prema veličini ukupnih promena njihovih rangova u različitim periodima. Ova podela je realizovana primenom metode klaster analize u odnosu na promenljivu apsolutna suma promena rangova ( $Abs(Sum)$ ).

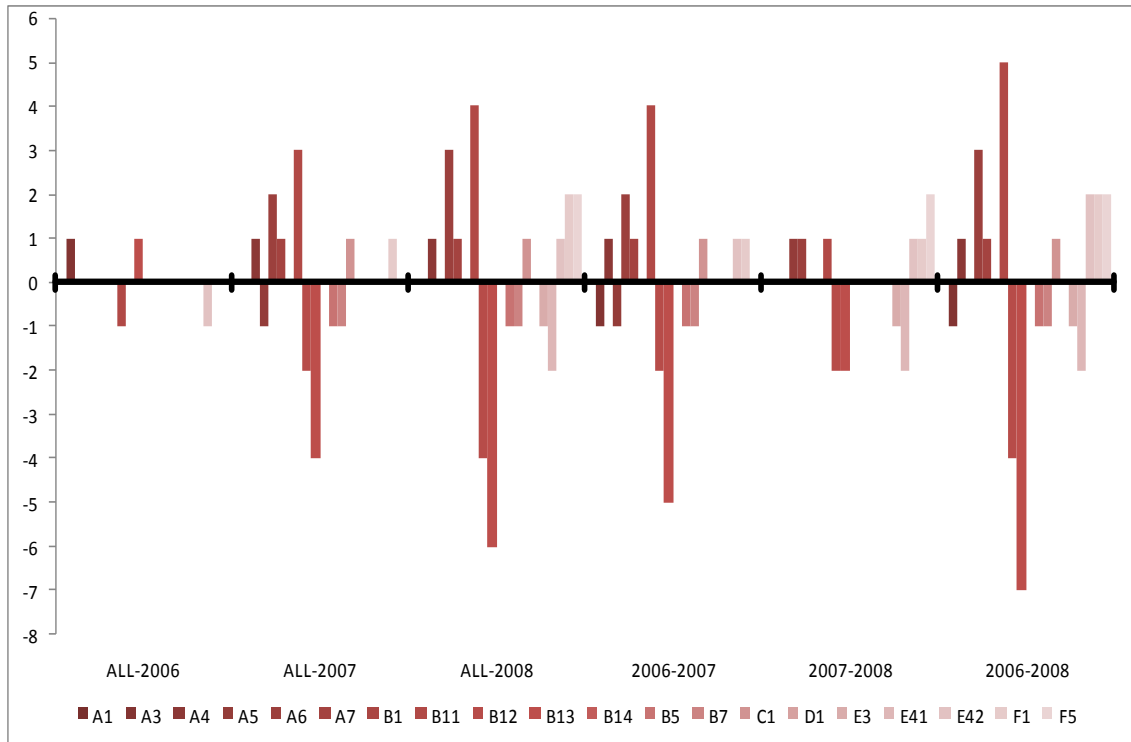
Tako postoji grupa sa minimalnim promenama, srednjim, nešto većim i na kraju, grupa indikatora sa izrazitim ukupnim promenama ranga. U grupu sa najizraženijim promenama rangova spadaju indikatori A6, B11, B12 i B13 – *Extranet*, *modemske*, *kablovske* i *DSL veze*. Dakle, najveće promene rangova se dešavaju u domenu opredeljivanja preduzeća za tip Internet konekcije i uvođenje Extraneta u poslovanje.

**Tabela 8.3 Grupe IKT indikatora preduzeća u odnosu na sumu promena rangova na različitim intervalima godinama**

Redni broj	IKT indikatori preduzeća
1	A1: Preduzeće koristi računar u poslovanju
2	A3: Wire based LAN (žični)
3	A4: Wireless LAN (bežični)
4	A5: Intranet (ne Internet)
5	A6: Extranet (ne Internet)
6	A7: Preduzeće koristilo open source operativne sisteme (Linux)
7	B1: Preduzeće ima pristup Internetu
8	B11: Tradicionalni modem
9	B12: DSL (xDSL, ADSL, SDSL itd.) veza
10	B13: Kablovski Internet
11	B14: Mobilne veze
12	B5: Preduzeće koristilo usluge javne uprave putem Interneta
13	B7: Preduzeće ima svoj Website
14	C1: Preduzeće koristilo automatsku razmenu podataka
15	D1: Preduzeće redovno razmenjivalo informacije elektronskim putem sa dobavljačima/ klijentima u lancu upravljanja naručiteljima
16	E3: Preduzeće koristilo ERP sistem
17	E41: Unos, skladištenje i stavljanje na raspolaganje informacija o svojim klijentima poslovnim službama
18	E42: Analiza informacija o klijentima za potrebe marketinga (određivanje cena, prodajne promocije, izbor distribucionih kanala itd.)
19	F1: Preduzeće primalo porudžbine putem Interneta (izuzev e-mail porudžbina)
20	F5: Preduzeće naručivalo proizvode ili usluge putem Interneta (izuzev ručno kucanih e-mail poruka)

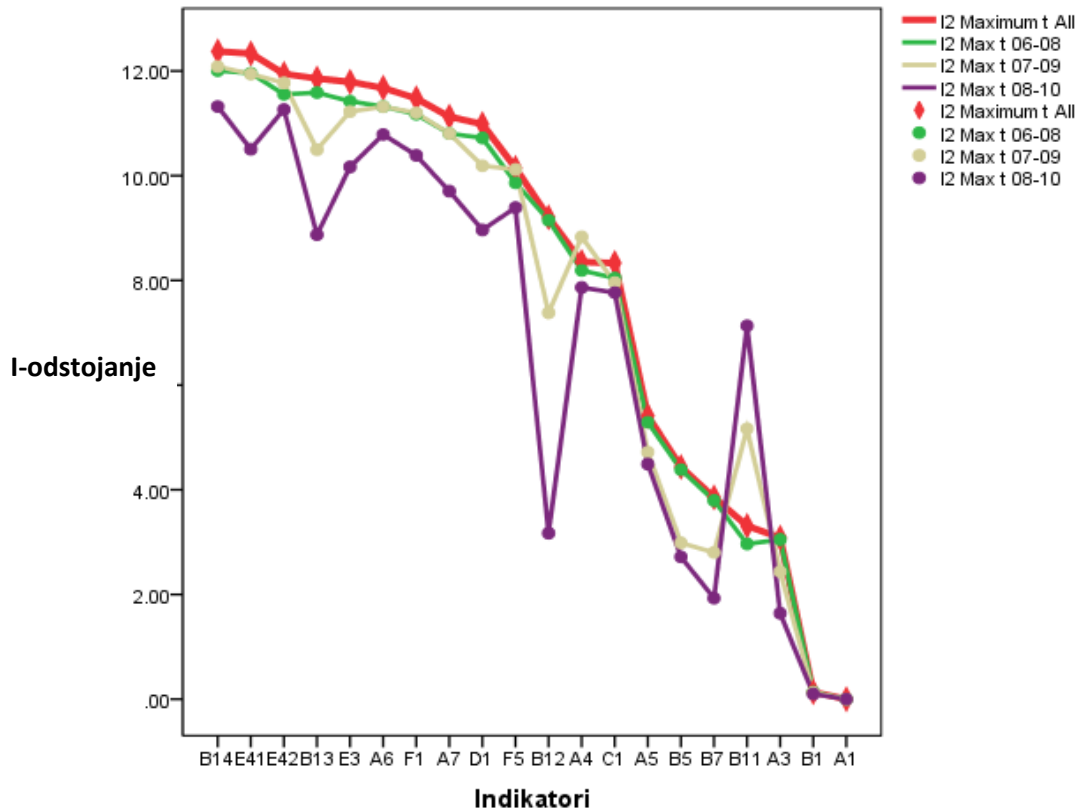
Oznaka indikatora	Rang ALL	Rang 2006-2008	Rang 2007-2009	Rang 2008-2010	ALL-2006-08	ALL-2007-09	ALL-2008-10	(2006-08) - (2007-09)	(2007-09) - (2008-10)	(2006-08) - (2008-10)	Sum	Abs(Sum)
A1	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0
A3	18	17	18	18	1	0	0	-1	0	-1	-1	1
A4	12	12	11	11	0	1	1	1	0	1	4	4
A5	14	14	15	14	0	-1	0	-1	1	0	-1	1
A6	6	6	4	3	0	2	3	2	1	3	11	11
A7	8	8	7	7	0	1	1	1	0	1	4	4
B1	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	0	0
B11	17	18	14	13	-1	3	4	4	1	5	16	16
B12	11	11	13	15	0	-2	-4	-2	-2	-4	-14	14
B13	4	3	8	10	1	-4	-6	-5	-2	-7	-23	23
B14	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B5	15	15	16	16	0	-1	-1	-1	0	-1	-4	4
B7	16	16	17	17	0	-1	-1	-1	0	-1	-4	4
C1	13	13	12	12	0	1	1	1	0	1	4	4
D1	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0
E3	5	5	5	6	0	0	-1	0	-1	-1	-3	3
E41	2	2	2	4	0	0	-2	0	-2	-2	-6	6
E42	3	4	3	2	-1	0	1	1	1	2	4	4
F1	7	7	6	5	0	1	2	1	1	2	7	7
F5	10	10	10	8	0	0	2	0	2	2	6	6





**Slika 8.3 Promene rangova IKT indikatora preduzeća na različitim intervalima godina**

Slika 8.3 prikazuje dijagram kretanja promena rangova IKT indikatora preduzeća koji su rezultat sortiranja u odnosu na vrednosti *I-odstojanja* izračunatog na različitim intervalima godina. Najmanje promene su uočene kada se upoređuju rangovi na celom petogodišnjem intervalu i rangovi na trogodišnjem intervalu 2006-2008. godina. Na sukcesivnim intervalima godina istraživanja, kao što su 2007-2009 i 2008-2010 (na dijagramu označene kao 2007-2008) vidljive su manje promene rangova indikatora. Najveće promene (po veličini i po broju promena) uočavaju se na intervalu označenom kao 2006-2008 koji predstavlja razliku između rangova u periodu 2006-2008. godina i rangova nastalih u poslednjem trogodišnjem periodu 2008-2010. godina. Takođe, veće promene vidljive su i kad se porede rangovi na celom periodu istraživanja i rangovi izračunati nad najsvežijim intervalom 2008-2010. godina. Sve ovo govori u prilog već pomenutom zaključku o potrebi da se, pored petogodišnjih prognoza, vrše i redovne trogodišnje evaluacije i procene stanja informacionog društva.



**Slika 8.4** Krive vrednosti *I-odstojanja* izračunatog na različitim intervalima godina

Na slici 8.4 prikazane su krive vrednosti *I-odstojanja* izračunatog na različitim intervalima godina, gde crvena kriva pokazuje vrednosti *I-odstojanja* izračunatog na celom petogodišnjem periodu istraživanja, dok preostale tri krive predstavljaju te vrednosti računane na trogodišnjim intervalima.

Na osnovu analize odnosa krivih sa crvenom krivom uočava se visok stepen korelacije između crvene i zelene krive, odnosno između vrednosti *I-odstojanja* izračunatih na intervalu 2006-2010. godina i vrednosti *I-odstojanja* izračunatih na intervalu 2006-2008. godina. Istovremeno, najveće odstupanje vidljivo je između crvene i ljubičaste krive, odnosno između vrednosti *I-odstojanja* izračunatih na intervalu 2006-2010. godina i vrednosti *I-odstojanja* izračunatih na intervalu 2008-2010. godina. Isti zaključci se izvode i analizom vrednosti izračunatih koeficijenata korelacije predstavljenih tabelama 8.4 i 8.5.

**Tabela 8.4 Koeficijent korelacije za vrednosti I-odstojanja izračunate na različitim intervalima godina**

		Correlations			
		I2Max 06-08	I2Max 07-09	I2Max 08-10	I2Max All
I2Max 06-08	Pearson Correlation	1	.980**	.903**	1.000**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000
	N	20	20	20	20
I2Max 07-09	Pearson Correlation	.980**	1	.964**	.983**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000
	N	20	20	20	20
I2Max 08-10	Pearson Correlation	.903**	.964**	1	.911**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000
	N	20	20	20	20
I2Max All	Pearson Correlation	1.000**	.983**	.911**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	20	20	20	20

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**Tabela 8.5 Koeficijent korelacije za rangove indikatora izračunate na različitim intervalima godina**

		Correlations				
			Rang indikatora ALL	Rang indikatora 06-08	Rang indikatora 07-09	Rang indikatora 08-10
Spearman's rho	Rang indikatora ALL	Correlation Coefficient	1,000	.997**	.970**	.928**
		Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.000
		N	20	20	20	20
	Rang indikatora 06-08	Correlation Coefficient	.997**	1,000	.956**	.908**
		Sig. (2-tailed)	.000	.	.000	.000
		N	20	20	20	20
	Rang indikatora 07-09	Correlation Coefficient	.970**	.956**	1,000	.983**
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.000
		N	20	20	20	20
	Rang indikatora 08-10	Correlation Coefficient	.928**	.908**	.983**	1,000
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.
		N	20	20	20	20

### Zaključak:

*Pored petogodišnjeg perioda kao osnove za izvođenje evaluacije stanja informacionog društva i predviđanja, te usmeravanja njegovog daljeg kretanja, potrebna su izvođenja evaluacije i na trogodišnjem periodu. Razlog tome leži u prirodi samog domena istraživanja tj. informacionog društva. Ono danas predstavlja jednu od najdinamičnijih*

oblasti razvoja društva kao i jednu od oblasti u koju se ulažu najveća finansijska sredstva na nivou svetske zajednice. Zbog te dinamike moguće promene se realizuju u kraćim vremenskim intervalima, sveobuhvatnije su i teže predvidive.

### 8.3. Validacija modela

Validacija modela podrazumeva ispitivanje funkcionalnosti modela. Validacija našeg modela sprovedena je postupkom upoređivanja rangova IKT indikatora dobijenih na osnovu izračunatog *I-odstojanja* na trogodišnjem periodu od 2007. do 2009. godine (koji predstavljaju redosled njihovih značajnosti za praćenje razvoja informacionog društva) i samih vrednosti IKT indikatora izmerenih u sledećoj, odnosno 2010. godini.

Tabela 8.6 sadrži IKT indikatore sortirane prema vrednostima *I-odstojanja* nad intervalom 2007-2009, njihove vrednosti izmerene u 2009. i 2010. godini, kao i izračunate promene tih vrednosti.

Tabela 8.7 prikazuje IKT indikatore preduzeća rangirane na dva načina, prema vrednostima *I-odstojanja* nad intervalom godina 2007-2009 i prema vrednostima indikatora izmerenim u 2010. godini. Analizom vrednosti datih drugom i trećom kolonom aktuelne tabele uočava se visoka korelacija među njima. To potvrđuje i izračunati koeficijent korelacije ( $r = - 0,9$ ), što predstavlja veoma visoku vrednost korelacije između rangova IKT indikatora izračunatih na trogodišnjem periodu godina 2007-2009 i postignutih vrednosti istih IKT indikatora u narednoj, 2010. godini.

**Tabela 8.6 IKT indikatori sortirani prema vrednostima  
I-odstojanja nad intervalom 2007-2009**

Redni broj Indikatora	Indikatori	I-odstojanje nad intervalom 2007-2009	2009	2010	2010 - 2009
1	B14	12.08	10.72	11.55	.83
2	E41	11.94	11.92	6.72	-5.20
3	E42	11.77	9.33	6.53	-2.80
4	A6	11.32	11.93	13.40	1.47
5	E3	11.23	10.44	10.89	.45
6	F1	11.20	18.39	18.93	.54
7	A7	10.81	16.63	16.63	.00
8	B13	10.50	22.46	25.09	2.63
9	D1	10.19	22.55	27.17	4.62
10	F5	10.12	20.7	22.06	1.36
11	A4	8.83	36.58	45.87	9.29
12	C1	7.96	19.22	24.52	5.30
13	B12	7.38	60.54	70.15	9.61
14	B11	5.17	14.33	12.78	-1.55
15	A5	4.72	42.74	56.04	13.30
16	B5	2.99	63.86	66.84	2.98
17	B7	2.80	61.92	63.90	1.98
18	A3	2.44	67.38	77.75	10.37
19	B1	.13	92.42	94.67	2.25
20	A1	.00	97.8	97.80	.00

Negativan predznak izračunatog koeficijenta korelacije ( $r = -0,9$ ) potiče od obrnute srazmere vrednosti IKT indikatora i njihovog značaja za praćenje razvoja informacionog društva. Tačnije, implementacijom modela je potvrđeno da indikatori sa nižim dostignutim vrednostima imaju veći značaj za praćenje informacionog društva od onih indikatora koji su već dostigli relativno visoke vrednosti (predstavljajući već masovno prihvaćene tehnologije).

Tabela 8.7 IKT indikatori preduzeća rangirani na dva načina

Redni broj indikatora	Rang indikatora prema vrednostima I-odstojanja nad intervalom 2007-2009	Rang indikatora prema vrednostima u 2010. godini
1	B14	E42
2	E41	E41
3	E42	E3
4	A6	B14
5	E3	B11
6	F1	A6
7	A7	A7
8	B13	F1
9	D1	F5
10	F5	C1
11	A4	B13
12	C1	D1
13	B12	A4
14	B11	A5
15	A5	B7
16	B5	B5
17	B7	B12
18	A3	A3
19	B1	B1
20	A1	A1

Koeficijent korelacije između 2. i 3. kolone  $r = -0,9$

Kao što je vidljivo analizom tabele 8.7, gotovo svi indikatori zauzimaju iste ili bliske rangove u obe posmatrane kolone, odnosno ponašaju se u novoj godini u skladu sa predviđanjem koje je rezultat prethodnog perioda istraživanja. Nešto veće odstupanje u rang u odnosu na predviđanje pokazali su samo indikatori B11 (*tradicionalni modem*) i B12 (*DSL veze*). Dok je B11 postigao dosta viši rang od očekivanog, indikator B12 zauzeo je nešto nižu poziciju u odnosu na naše predviđanje. Ova dva indikatora predstavljaju par indikatora koji se ponaša komplementarno kroz ceo period istraživanja. Tako, postepeni prelazak na DSL veze kao kvalitetniji oblik Internet konekcije povlači napuštanje modemskih veza koje su bile prethodni, masovno

prihvaćeni tip Internet konekcije. Stanje opisanog odstupanja u tabeli 8.7 moguće je tumačiti činjenicom da su modemske veze u 2010. godini ipak sporije zamenjivane novim tipovima veza, dok su se, paralelno, DSL veze širile sporije od očekivanja. Razlog nalazimo u problemima na koje su naišli Internet provajderi u Srbiji, kao nosioci uvođenja DSL veza, u godini velike ekonomske krize globalnih razmera.

Na kraju, zaključujemo da ovako visoka korelacija između redosleda IKT indikatora koji je nastao kao rezultat primene našeg modela i dostignutih vrednosti istih IKT indikatora u narednoj godini dokazuje značajan uticaj predstavljenog modela na predviđanje tokova razvoja informacionog društva, postavljanje ili korigovanje strategije razvoja informacionog društva i akcionih planova u okviru nje, što potvrđuje funkcionalnost i upotrebljivost samog modela.

## 9. ZAKLJUČAK

Tranzicija ka informacionom društvu za sve zemlje sveta predstavlja složen i dugotrajan proces, a naročito za zemlje u razvoju sa ograničenim razvojnim potencijalima, u koje spada i Srbija. Pravci razvoja informacionog društva Srbije definisani su u *Strategiji razvoja informacionog društva u Republici Srbiji*. Akcionim planom koji je prati jasno su navedeni prioriteti sa rokovima izvršenja. Neki od prioriteta su realizovani, neki su u fazi realizacije, neki su označeni kao kontinuirani zadatak. Među prioritetima čija realizacija nije u potpunosti završena je i stvaranje preduslova za redovan nadzor nad razvojem informacionog društva, kao i komparativnu analizu i usklađivanje ovog razvojnog procesa u okviru regionalnog i evropskog konteksta.

Kako je razvoj informacionog društva neodvojiv deo celokupnog razvoja društva, to je postojanje adekvatnog mehanizma praćenja, merenja i procene stepena razvijenosti informacionog društva jedan od bitnih preduslova za definisanje i uspešnu implementaciju celokupne strategije razvoja jednog društva. Realizacija ovog posla predstavlja segment strateških pitanja jedne zemlje, te je potrebno najšire uključivanje svih razvojnih potencijala države: odgovarajućih ministarstava, naučno-istraživačkog i IKT sektora (Savić, 2006).

Za postizanje ovog cilja u slučaju Srbije, neophodno je:

- proučavanje najznačajnijih postojećih metodologija i praktičnih rešenja u oblasti merenja i upravljanja razvojem informacionog društva,
- opredeljivanje za konkretni model koji će jasno definisati postupke za sprovođenje monitoringa i evaluacije informacionog društva,
- obezbeđivanje optimalnog institucionalnog okvira u zemlji,



- obezbeđivanje adekvatnog organizacionog okvira i
- obezbeđivanje neophodnih kadrovskih i tehnoloških resursa, koji će osigurati dostupnost relevantnih podataka za izvođenje zaključaka za potrebe upravljanja razvojem informacionog društva Srbije, kao i za međunarodne analize i rangiranja.

## **9.1. Rezultati istraživanja**

Tokom istraživanja realizovanog ovom tezom ostvareni su svi postavljeni ciljevi i potvrđena opšta kao i sve posebne hipoteze istraživanja. Doprinos ovog istraživanja može se iskazati kroz sledeće ostvarene rezultate:

- Definisane teorijski zasnovanog modela za merenje i evaluaciju informacionog društva Srbije, kompatibilnog sa evropskim modelom i prilagođenog Srbiji.
- Evaluacija informacionog društva Srbije u domenu privrede kroz implementaciju definisanog modela na preduzećima.
- Evaluacija informacionog društva Srbije u domenu stanovništva kroz implementaciju definisanog modela na domaćinstvima i pojedincima.
- Definisane modela za kvantitativno izražavanje nivoa digitalnih podela na populaciji.
- Implementacija ovog modela kroz merenje stepena digitalnih podela, određivanje njihovog trenda kao i lociranje najugroženijih grupa u okviru populacije Srbije.

### **9.1.1. Definisane teorijski zasnovanog modela za merenje i vrednovanje informacionog društva Srbije**

Merenje složenih pojava koje opisuje skup međusobno korelisanih pokazatelja, u kakve spada i informaciono društvo, zahteva definisanje najpogodnije metrike kojom bi se prevazišla složenost problema i olakšalo praćenje, vrednovanje i izvođenje zaključaka o njegovom aktuelnom stanju.

Model koji je definisan u tezi predstavlja pokušaj da se izbegnu zamke upotrebe isključivo jednog sintetičkog indeksa za vrednovanje složenih pojava, a koju često nalazimo u poznatim svetskim metodologijama. Tačnije, upotreba sintetičkih pokazatelja, pružajući, sa jedne strane, mogućnost za klasifikacije i poređenja, istovremeno skriva detalje i onemogućava praćenje pojedinačnih vrednosti pokazatelja, kao i analize uzroka određenih stanja posmatrane složene pojave. Sa druge strane, upotreba samo pojedinačnih vrednosti skupa međuzavisnih pokazatelja otežava izvođenje zaključaka o stanju složene pojave koju opisuju, kao i njeno rangiranje i poređenja. U tom smislu predloženi model predstavlja kombinaciju ove dve metode za izražavanje stanja složene pojave i kao takav pretenduje da izbegne pomenute nedostatke njihove isključive pojedinačne upotrebe.

Predloženi model je zasnovan na primeni standarda EU čime je postignuta njegova kompatibilnost i primenljivost u međunarodnim okvirima (primenjen je osnovni skup IKT indikatora EU za benčmarking i odgovarajuće procedure).

Model je istovremeno prilagođen specifičnostima Srbije koje su vezane za njen aktuelni stepen razvoja i njene mogućnosti za ulaganja u razvojne projekte. Izvršena je korekcija osnovnog skupa IKT indikatora svođenjem na podskup onih IKT indikatora koji je u Srbiji meren i praćen u kontinuitetu. Nakon rangiranja ovih indikatora, izdvojen je njihov podskup koji je po značaju primaran za evaluaciju.

Nakon definisanja ovog modela zasnovanog na teorijskim osnovama, izvršena je njegova implementacija kroz istraživanje u kome je sprovedeno merenje i ocena stanja razvoja informacionog društva Srbije na domenu privrede i na domenu stanovništva.

### **9.1.2. Evaluacija informacionog društva Srbije u domenu privrede kroz implementaciju definisanog modela na preduzećima**

Istraživanje, sprovedeno na IKT indikatorima preduzeća u Srbiji u periodu od 2006. do 2010. godine (Vukmirović et al., 2006, 2007, 2008, 2009, 2010), bilo je osnovni izvor podataka i dalo nam mogućnost da primenimo originalnu metodologiju vrednovanja

statusa informacionog društva u Srbiji u domenu privrede. U toku istraživanja u kontinuitetu je praćeno 20 IKT indikatora definisanih u okviru radne grupe EU za merenje informacionog društva (Partnership on Measuring ICT for Development, 2005a, 2005b, 2008, 2009a, 2009b). IKT indikatoru preduzeća su, nakon rangiranja po opadajućim vrednostima sintetičkog pokazatelja *I-odstojanja*, grupisani uz pomoć klaster analize na promenljivoj *I-odstojanje*, u pet konačnih klastera. Analizom indikatora u svakom pojedinačnom klasteru, njihovih vrednosti i njihovog značenja u okviru svakog klastera, definisane su sledeće grupe IKT indikatora preduzeća, imenovane prema značaju za praćenje i vrednovanje statusa informacionog društva u Srbiji u domenu privrede:

- Indikatori razvoja informacionog društva
- Indikatori unapređenja veza i razmene informacija
- Intranet indikatori
- Indikatori komunikacije sa javnošću i odricanja od starog
- Indikatori prihvaćenih tehnologija

Redosled navedenih grupa indikatora odgovara njihovom značaju za proces monitoringa i evaluacije. Tako rezultat ovog istraživanja predstavlja stav da je za izvođenje zaključaka o aktuelnom stanju informacionog društva i praćenje njegovog razvoja na domenu privrede, u ovom periodu najznačajnija prva grupa indikatora nazvana *Indikatori razvoja informacionog društva*. Nju sačinjavaju pokazatelji učešća najnovijih tipova IKT kao i najsofisticiranijih rešenja u oblasti primene IKT. Prateći vrednosti ove izdvojene grupe indikatora moguće je izvoditi zaključke i procene koje se odnose na razvoj celokupnog informacionog društva u domenu privrede Srbije.

Analizom kretanja IKT indikatora ove izdvojene grupe u toku petogodišnjeg perioda, može se izvesti sledeći opšti zaključak:

U poslednjih nekoliko godina dešava se izvesna stagnacija ili čak odustajanje od primene i širenja upotrebe različitih modela elektronskog poslovanja kod preduzeća u Srbiji. Ova pojava zahteva sveobuhvatnu analizu uzroka od strane ekspertskih tela odgovornih za usmeravanje razvoja informacionog društva. Na osnovu takvih analiza i procena, eksperti treba da donesu zaključke vezane za donošenje konkretnih mera

kojima bi se na najefikasniji način pomogao napredak informacionog društva u domenu privrede.

### **9.1.3. Evaluacija informacionog društva Srbije u domenu stanovništva kroz implementaciju definisanog modela na domaćinstvima i pojedincima**

U drugom delu istraživanja izvršena je implementacija definisanog modela za procenu razvoja informacionog društva Srbije na domenu stanovništva. Osnovni izvor podataka dalo je istraživanje o upotrebi IKT na domaćinstvima/pojedincima u Srbiji, sprovedeno u periodu od 2006. do 2010. godine (Vukmirović et al., 2006, 2007, 2008, 2009, 2010).

Kontinuiranim petogodišnjim praćenjem 62 IKT indikatora za domaćinstva/pojedince, koji su bili definisani od strane radne grupe EU za merenje informacionog društva (Partnership on Measuring ICT for Development, 2005a, 2005b, 2008, 2009a, 2009b) obezbedeni su preduslovi za primenu predložene originalne metodologije vrednovanja statusa informacionog društva u domenu stanovništva.

IKT indikatori za domaćinstva/pojedince su, nakon rangiranja po opadajućim vrednostima sintetičkog pokazatelja *I-odstojanja*, grupisani uz pomoć klaster analize na promenljivoj *I-odstojanje*, u sedam konačnih klastera. Analizom pojedinačnih indikatora u okviru svakog klastera (kretanja njihovih vrednosti u toku istraživanja i njihovog značenja za praćenje i vrednovanje statusa informacionog društva), definisane su i imenovane sledeće grupe IKT indikatora za domaćinstva/pojedince, sortirane prema značaju za proces evaluacije:

- Nova generacija primene Interneta
- Zavisnici od računara i Interneta (mobilni korisnici)
- Kvantni skok
- Zavisnici od računara i Interneta (fiksni korisnici)
- Unapređeno domaćinstvo
- Pokušaj izlaska iz IKT-ništavila
- Zaostali

Rezultat ovog dela istraživanja jeste stav da je za izvođenje zaključaka o aktuelnom stanju informacionog društva i praćenje njegovog razvoja na populaciji u Srbiji, u ovom periodu najznačajnija prva grupa indikatora nazvana *Nova generacija primene Interneta*. Nju sačinjavaju, pre svega, pokazatelji najnovijih tipova pristupa i primene Interneta, čije vrednosti u posmatranom periodu pokazuju stalni rast. U ovoj grupi su, takođe, i pokazatelji koji u istom vremenskom periodu beleže stalni pad jer predstavljaju učešće onih vidova IKT koji nisu naišli na dobar prijem i šire prihvatanje u populaciji Srbije, te se napuštaju. Tu su i indikatori koji se odnose na praćenje učestalosti upotrebe, vremena proteklog od poslednje upotrebe kao i mesta upotrebe računara i Interneta. Na kraju, u prvoj grupi su i indikatori koji prate stepen prihvaćenosti različitih modula elektronske trgovine u domaćinstvima Srbije. Veoma niske vrednosti svih indikatora ove grupe, zabeležene u celom periodu istraživanja, ukazuju na one vrste IKT kao i one oblike njihove primene koji su u najmanjem obimu prihvaćeni u Srbiji.

Praćenje vrednosti indikatora iz ove grupe treba da posluži za definisanje akcionih planova u okviru strategije razvoja informacionog društva koji će promeniti aktuelno stanje i na najefikasniji način ubrzati napredak informacionog društva u Srbiji. Među prioritarnim ciljevima, iskazanim u vodećim dokumentima Evropske Unije vezanim za razvoj informacionog društva je i cilj označen kao *e-inkluzija* tj. ostvarivanje što šireg i kvalitetnijeg uključivanja svih delova stanovništva u informaciono društvo (European Commission, 2001b, 2005, 2010). Formulisanje zaključaka o tome gde i kakve podsticajne mere treba uvoditi i kako definisati strategije razvoja kojima bi se postigao optimalni rezultat u ostvarivanju ovog prioriteta razvoja informacionog društva realizuje se, između ostalog, i praćenjem i analizom ove grupe indikatora.

#### **9.1.4. Definisane modela za kvantitativno izražavanje nivoa digitalnih podela na populaciji**

Proces ekspanzije novih IKT i pojava novog informacionog doba nezadrživo donosi promene u svetsku zajednicu utičući posredno na brzinu razvoja njenih članica. Pojave novih oblika polarizacija i društvene nejednakosti vidljive su na stanovništvu,

kompanijama, zemljama i regionima. Praćenje digitalnih podela svih oblika zahteva ozbiljan pristup, periodično merenje i analizu rezultata merenja. Sistematska procena stanja digitalnih podela u jednom društvu naročito je značajna za kreatore razvojnih strategija. Oni su u poziciji da donose odluke i usmeravaju razvojnu politiku u pravcu smanjenja svih oblika 'e-nejednakosti', odnosno one društvene nejednakosti koja je vezana za različite mogućnosti participacije u informacionom društvu (Savić & Radojičić, 2011a, 2011b).

U tezi je definisan konkretan model za kvantitativno izražavanje digitalnih podela, kako ukupnih, tako i specifičnih tj. pojedinačnih digitalnih podela. U okviru predloženog modela definišu se sintetički pokazatelji digitalne polarizacije. Model ima svojstvo fleksibilnosti i otvorenosti za dodavanje ili promenu osnovnih komponenti, omogućavajući tako sledeće funkcionalnosti:

- praćenje i merenje kretanja digitalnih podela,
- kvantitativno izražavanje nivoa pojedinačnih digitalnih podela,
- kvantitativno izražavanje nivoa ukupnih digitalnih podela,
- promene osnovnog skupa mernih pokazatelja digitalnih podela,
- promene uočenih rizičnih grupa populacije u odnosu na moguće digitalne podele,
- promene osnovnih tipova pojedinačnih digitalnih podela koje se prate i koje generišu ukupne digitalne podele.

Kao posebno značajnu ugrađenu karakteristiku ovog modela treba istaći osobinu opštosti, fleksibilnosti i otvorenosti. To podrazumeva mogućnost za uočavanje, definisanje i izračunavanje proizvoljnog broja podindeksa pojedinačnih digitalnih podela (iskazanih proizvoljno izabranim skupovima pokazatelja i sa proizvoljno određenim potencijalno ugroženim podgrupama populacije), iz kojih se na kraju izvodi ukupni indeks digitalnih podela (IDP). Ovo je naročito značajno kada se ima u vidu aktuelna brzina promena u oblasti IKT kao i brzina promena koja se odnosi na specifičnosti primene IKT.

#### **9.1.4.1.       Primenljivost i značaj modela**

Predloženi model za kvantitativno izražavanje nivoa digitalnih podela kod stanovništva uz pomoć složenih pokazatelja pruža mogućnost za bolje praćenje stanja i trendova digitalnih polarizacija u okvirima Srbije. I pored osobine složenih pokazatelja da skrivaju karakteristike iskazane pojedinačnim indikatorima, analiza samo liste pojedinačnih IKT indikatora predstavlja pretežak put za izvođenje zaključaka o kompleksnim pojavama, kakve su i digitalne podele. Ilustracija ove tvrdnje može se naći u analizi slučaja Srbije i njene pozicije vezane za razvoj informacionog društva u odnosu na region i Evropu.

**Tabela 9.1** Vrednosti dva IKT indikatora u 2009. godini za podskup evropskih zemalja

<b>Država</b>	<b>% pojedinaca sa pristupom Internetu od kuće</b>	<b>% domaćinstava sa pristupom Internetu</b>
Island	89	90
Holandija	87	90
Norveška	87	86
Luksemburg	82	87
Danska	82	83
Belgija	69	67
EU27	58	65
Slovenija	54	64
Hrvatska	42	50
Makedonija	40	42
Portugalija	39	48
Srbija	31	37
Rumunija	28	38
Turska	20	30

Prema podacima dobijenim iz baza podataka Eurostata<sup>1</sup>, rangiranje u odnosu na većinu IKT benčmarking indikatora pokazuje da je pozicija Srbije na samom dnu evropske liste zemalja. Srbija je, takođe, najniže rangirana među zemljama iz skupa bivših jugoslovenskih republika za koje postoje relevantni podaci. Tabela 9.1 prikazuje vrednosti dva slučajno izabrana IKT indikatora za određeni broj evropskih zemalja prema podacima iz 2009. godine. Sličan, za Srbiju ‘nepovoljan’ redosled zemalja, vidljiv je i kada se posmatraju vrednosti ostalih IKT indikatora. Iz ovakvih analitičkih podataka, iskazanih u obliku tabela sa vrednostima pojedinačnih IKT indikatora, bez prethodnog vršenja neke transformacije, veoma je teško izvoditi zaključke o nivou internih digitalnih podela koje postoje u okviru posmatrane zemlje.

U tom smislu, model predložen u tezi predstavlja koristan alat i nalazi buduću primenljivost. On je posebno značajan za definisanje razvojne politike koja će podržavati poboljšanja u kritičnim sektorima društva i omogućavati postizanje klime u društvu koja pomaže potencijalno ugroženim društvenim grupama u procesu ravnopravnog uključivanja u informaciono društvo (European Commission, 2001b). To je upravo osnovni preduslov za postizanje takozvanog ‘inkluzivnog - sveobuhvatnog infomacionog društva’, čija se važnost naglašava u dokumentu *Digital Agenda for Europe* (European Commission, 2010). U njemu, između ostalog, Evropska komisija ističe cilj povećavanja elektronske pismenosti, veština i uopšte, elektronskog uključivanja stanovništva. Predlaže se niz mera i političkih aktivnosti koje promovišu širenje upotrebe digitalnih tehnologija i poboljšanje mogućnosti za pristup IKT od strane potencijalno ugroženih društvenih grupa (stariji sloj populacije, niže obrazovani sloj, osobe sa niskim primanjima, stanovništvo iz slabije razvijenih delova zemlje, hendikepirane osobe i sl.). Postizanje ‘e-uključivanja’ nalazi se među prioritetima strateških inicijativa Evropske Unije za 2010. godinu<sup>2</sup>. Tako se u dokumentu *i2010 eGovernment Action Plan* (European Commission, 2006) navodi pet prioritetnih oblasti, među kojima je i prioritet ‘*Pristup svima*’, koji označava potrebu za globalnom borbom protiv svih oblika digitalnih podela. U tom kontekstu vidi se i značaj predloženog modela koji, prateći i mereći kretanje digitalnih podela, pomaže bolje definisanje

---

<sup>1</sup> [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/information\\_society/data/database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/information_society/data/database)

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/einclusion/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/activities/einclusion/index_en.htm)



razvojne politike i smernica za pravilnu raspodelu sredstava za potrebe minimiziranja društvenih podela i dalji unapređeni razvoj informacionog društva.

#### **9.1.5. Merenje stepena digitalnih podela na stanovništvu Srbije kroz implementaciju definisanog modela**

Na populaciji Srbije primenjen je predloženi model za merenje ukupnih i specifičnih tj. pojedinačnih digitalnih podela na populaciji. Rezultati istraživanja o upotrebi IKT u Srbiji za 2009. i 2010. godinu (Vukmirović et al., 2009, 2010) bili su polazna osnova za izračunavanje pet podindeksa i ukupnog indeksa digitalne polarizacije, koji su u modelu poslužili za kvantitativno izražavanje nivoa digitalnih podela.

Rezultati ovih izračunavanja pokazuju da su najveće izmerene digitalne podele u Srbiji one koje su nastale kao posledica razlika u godinama starosti. Alarmantno je da su baš one i jedina vrsta digitalnih podela koja pokazuje trend rasta, što ukazuje na produblјivanje jaza između starih i mladih kada se radi o posedovanju i upotrebi IKT u populaciji Srbije.

Najmanji indeks digitalne polarizacije u Srbiji, pa dakle i najmanji jaz u posedovanju i upotrebi IKT, koji uz to pokazuje tendenciju opadanja, uočen je među polovima.

Preostala tri podindeksa (koja pokazuju razlike u posedovanju i upotrebi IKT prema teritoriji, prema prihodima i prema obrazovanju) pokazuju tendenciju opadanja, dakle smanjivanja jaza u odgovarajućim društvenim grupama.

Ukupni izračunati indeks digitalne polarizacije u Srbiji pokazao je takođe opadanje, čime je iskazan trend smanjivanja ukupnog jaza kod stanovništva u Srbiji u odnosu na dostupnost i upotrebu IKT.

Slučaj Srbije pokazao je da postoje značajne izmerene digitalne podele među stanovništvom u različitim društvenim grupama, ali su one, srećom, u blagom opadanju. Posebno je potrebno obratiti pažnju na deo populacije stariji od 55 godina, koji za sada

pokazuje najveće zaostajanje u primeni IKT, dok rezultati istraživanja pokazuju da se produblјivanje jaza između mladih i starih u Srbiji, kada se radi o mogućnostima za pristup i primenu IKT, povećava.

## **9.2. Naučni doprinos istraživanja**

Osnovni naučni doprinos disertacije ogleda se u formulisanju opšteg modela za sprovođenje procesa monitoringa i evaluacije razvoja informacionog društva Srbije. Njegova implementacija omogućava dobijanje kvantitativnih i kvalitativnih pokazatelja stepena razvoja informacionog društva Srbije, koji su bitni za formulisanje ili korigovanje akcionih planova strategije razvoja informacionog društva, kao i za komparativnu analizu rezultata merenja izabranih IKT pokazatelja na regionalnom, evropskom i svetskom nivou.

Model monitoringa i evaluacije, pored toga što predstavlja neophodan instrument za implementaciju *Strategije razvoja informacionog društva u Republici Srbiji*, može se posmatrati i kao važan segment jednog budućeg potencijalnog modela za upravljanje razvojem informacionog društva Srbije. Takođe, opštost, otvorenost i fleksibilnost ovog modela pružaju mogućnost za njegovu širu primenu izvan okvira praćenja informacionog društva, za nadzor i evaluaciju složenih pojava kao što su obrazovanje, javna uprava, zdravstvo i sl.

Dodatni doprinosi disertacije su:

- Definisane skupa pokazatelja za kvantitativno izražavanje izabranih karakteristika informacionog društva, takozvanog skupa benčmarking indikatora, koji odgovara specifičnim mogućnostima Srbije i izveden je na osnovu njenog konkretnog stanja informacionog društva, a istovremeno je kompatibilan sa zahtevima EU.
- Definisane transformacije nad skupom benčmarking indikatora koje kao rezultat daju izvedene pokazatelje statusa informacionog društva, pogodne za praćenje, analizu, komparacije i rangiranja.

Društveni značaj disertacije ogleda se u podršci realizaciji konkretnih prioriteta *Strategije razvoja informacionog društva u Republici Srbiji* definisanih u okviru Akcionog plana Strategije, među kojima su tri sledeća prioriteta:

1. **Obaviti analizu e-spremnosti**, što podrazumeva:
  - proučiti međunarodne IKT indekse,
  - proceniti dostupnost podataka i institucionalne kapacitete,
  - razviti organizacioni okvir i obezbediti resurse,
  - proceniti tekuće projekte strateških informacionih sistema,
  - proučiti društvene aspekte razvoja informacionih sistema.
2. **Obezbediti preduslove za nadzor nad razvojem informacionog društva u Srbiji**, što podrazumeva:
  - uključenje benčmarking indikatora koji su u skladu sa evropskim u nacionalne statistike,
  - monitoring i evaluaciju razvoja informacionog društva Srbije,
  - monitoring i evaluaciju procesa implementacije same Strategije, njenih ciljeva i rezultata.
3. **Obezbediti značaj Strategije razvoja informacionog društva u Republici Srbiji u okviru regionalnog i evropskog konteksta**, što podrazumeva:
  - aktivno učešće u *eSEE inicijativi* Pakta za stabilnost,
  - aktivno učešće u regionalnim projektima,
  - aktivno učešće u međunarodnim inicijativama i planovima za razvoj informacionog društva.

Koliko je poznato, još uvek nisu u potpunosti realizovani ovi strateški prioriteti, odnosno nisu obezbeđeni svi neophodni preduslovi za potpun nadzor nad razvojem informacionog društva Srbije i za njegovu evaluaciju, koja bi imala značaj u nacionalnom, regionalnom i evropskom kontekstu. U tom smislu ovo istraživanje zadire u strateška razvojna pitanja jedne zemlje, pretendujući da uključenjem naučno-istraživačkog sektora pomogne realizaciju ovog dela Akcionog plana.

### 9.3. Ograničenja istraživanja

Na kraju treba istaći da je implementacija celokupnog predloženog modela bila uslovljena dostupnošću relevantnih statističkih podataka za Srbiju. Tako je, zbog same prirode definisanog modela, bilo moguće uvrstiti samo one IKT indikatore iz osnovnog skupa indikatora definisanog standardima EU koji su u Srbiji bili praćeni svih pet godina istraživanja u kontinuitetu. Ovaj uslov je uticao na određeno smanjenje broja indikatora koji su mogli učestvovati u implementaciji modela, jer su početne godine istraživanja u Srbiji obuhvatale nešto manji broj prikupljenih indikatora. To se naročito odrazilo na deo istraživanja realizovan na domenu preduzeća, kod kojih je uočeno najviše problema u kompletiranju ulaznog skupa vrednosti indikatora u prvim godinama istraživanjima.

Kada se radi o implementaciji segmenta modela vezanog za merenje nivoa digitalnih podela, opseg istraživanja bio je ograničen na samo neke aspekte složenog fenomena digitalne podele. Uzrok tome bila je ponovo dostupnost neophodnih podataka. Međutim, otvorenost ovog modela obezbeđuje mogućnost za dodavanje novih koncepata čijim merenjem bi bilo moguće dobiti potpuniju sliku o nivou digitalnih podela na stanovništvu Srbije.

#### **9.4. Dalji mogući pravci istraživanja**

Opštost predloženog modela za merenje digitalnih podela pruža mogućnost za njegovu primenu i u domenu privrede. U tu svrhu bilo bi potrebno podeliti preduzeća prema mogućim uzrocima digitalnih podela i definisati konkretne IKT indikatore koji bi se pratili za svaku pojedinu vrstu uzroka (veličina, teritorija, delatnost i sl.). Implementacijom definisanog opteg modela sa ovako izabranim osnovnim parametrima bilo bi moguće izraziti podindekse kao i ukupni indeks digitalne polarizacije preduzeća. Takvim praćenjem i merenjem nivoa i trendova digitalnih podela u domenu privrede Srbije bilo bi podržano i olakšano donošenje mera za njihovo usmeravanje odnosno minimizaciju.

Uzroci digitalnih podela, mada veoma važni za potpunije istraživanje ove društvene pojave, nisu bili tema ovog rada. Za takvu vrstu širokog istraživanja potrebno je

uvođenje novih tipova benčmarking indikatora, koji za sada nisu bili dostupni u Srbiji. To će, takođe, biti jedan od predmeta budućih istraživanja i projekata u oblasti praćenja razvoja informacionog društva.

Tokom rada na tezi uočen je problem promenljivosti osnovnog skupa benčmarking indikatora, uslovljen velikom dinamikom promena koja se dešava u oblasti IKT. Potrebe za stalnim dopunama i izmenama osnovnog skupa indikatora i pratećih statističkih procedura za njihovo prikupljanje otežavaju rad na praćenju informacionog društva. Projektovanje i implementacija jednog opšteg rečnika podataka o benčmarking indikatorima koji bi obuhvatao sve njihove karakteristike i prateće statističke procedure za njihov obuhvat predstavlja pravac budućeg istraživanja koji bi poslužio kao osnov za uvođenje automatskog upravljanja skupom benčmarking indikatora.

Na kraju, možemo zamisliti informacioni sistem za upravljanje razvojem informacionog društva, koji među svojim funkcijama sadrži i monitoring, merenje stepena razvoja informacionog društva i njegovu evaluaciju. Projektovanje i implementacija takvog informacionog sistema predstavlja kompleksan cilj u čijem ostvarenju bi mogao da bude ugrađen i model predložen ovom tezom.

## 10. LITERATURA

Adams, M., & Oleksak, M. (2010). *Intangible capital: putting knowledge to work in the 21<sup>st</sup> –century organization*. ABC-CLIO, LLC.

Bangemann, M. (1994). *Europe and the global information society*. Brussels: European Commission.

Bannister, F., & Remenyi, D. (2003). The societal value of ICT: First steps towards an valuation framework. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 6 (2), 197-206. ©Academic Conferences Ltd.

Bell, D. (1973). *The coming of post-industrial society*. New York: Basic Books.

Bell, D. (1979). Communication technology: for better or worse. *Harvard Business Review*, 57 (3), 76.

Bell, D. (1980). The social framework of the information society. In T. Forester (Ed.), *The microelectronics revolution* (p. 544). Oxford: Basil Blackwell.

Bell, D. (1999). *The coming of post-industrial society: A venture in social forecasting*. New York: Basic Books.

Blyte, J., & Zimmerman, A. (2005). *Business to business marketing management, a global perspectiv*. Thomson Learning.

Barzilai-Nahon, K. (2006). Gaps and bits: Conceptualizing measurements for digital divide/s. *The Information Society*, 22(5), 269–278.

Bridges.org . (2005). *Comparison of e-readiness assessment models and tools*.  
Preuzeto sa  
[http://www.bridges.org/files/active/0/ereadiness\\_tools\\_bridges\\_10Mar05.pdf](http://www.bridges.org/files/active/0/ereadiness_tools_bridges_10Mar05.pdf)

Bogosavljević, S. (1985). *Apriorne metode klasifikacije ekonomskih pojava* (Doktorska disertacija). Beograd.

Božović, Dj. (2005). *Development of information society in Serbia*. MSc Dissertation.

Camp, R. C. (1989). *Benchmarking: the search for industry best practices that lead to superior performance*. Milwaukee, Wisconsin: Impressum.

Castels, M. (1996). *The rise of the network society, The information age: economy, society and culture. Vol. I*. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell.

Castels, M. (1997). *The power of identity, The information age: economy, society and culture Vol. II*. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell.

Castels, M. (1998). *End of millennium, The information age: economy, society and culture Vol. III*. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell.

Castels, M. (2000). *The rise of the network society*, 2nd edition. Oxford: Blackwell.

Castels, M., & Himanen, P. (2004). *The information society and the welfare state*. Oxford: Oxford University Press.

Chin-Chang, H., & Shu-Fen, T. (2006). From digital divide to digital inequality: the global perspective. *International Journal of Internet and Enterprise Management*, 4 (3), 215-227.

CID. (2000). *Readiness for the networked world: A guide for the developing countries*. Harvard university. Preuzeto sa <http://www.readinessguide.org>

Cisco systems. (2004). *Internet business solutions – IQ expertise, IQ net readiness scorecard*, Preuzeto sa <http://www.cisco.com/warp/public/779/ibs/netreadiness/20question.html>

Commission of the European Communities. (2002a). *eEurope: An Information Society for All*. Brussels.

Commission of the European Communities. (2002b). *eEurope 2005: Benchmarking Indicators*. Brussels.

Commission of the European Communities. (2005). *i2010 – A European Information Society for growth and employment*. Preuzeto sa [http://ec.europa.eu/information\\_society/eeurope/i2010/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm)

Computer Systems Policy Project. (1998). *The CSPP readiness guide: For living in the networked world*. Preuzeto sa <http://www.cspp.org/projects/readiness/index.htm>

Cuervo, M.R.V., & Menendez, A.J.L. (2006). A multivariate framework for the analysis of the digital divide: Evidence for the European Union-15. *Information & Management* 43, 756–766.

Dordick, S.H., & Wang, G. (1993). *The information society — retrospective view*. Newbury Park (CA): Sage Publications.

- Drucker, P. F. (1993). *Post-capitalist society*. New York NY: Harper Collins.
- Duff, A. S. (2000). *Information Society Studies*. New York NY: Routledge.
- eEurope Initiative. (2005). *Information society benchmarks for central and eastern European countries*. Brussels.
- Elmuti, D., Kathawala, Y., & Loyed, S. (1997). *The benchmarking process: assessing its value and limitations*. *Industrial Management*, 39 (4), 12-19.
- Economic and Social Commission for Western Asia. (2005). *Information society indicators*. New York NY: United Nations.
- eInclusion. (n.d.). Preuzeto jula 5, 2010, sa [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/einclusion/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/activities/einclusion/index_en.htm)
- eSEE Secretariat. (2002). *eSEE Agenda for the development of the information society*. Brussels.
- eSEE Secretariat (2001). *eSEE Initiative, Working table I of the Stability Pact*. Brussels.
- Eurobarometer Surveys. (2012). In *Encyclopedia Britannica online*. Preuzeto Maj, 17, 2012, sa <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/1084738/Eurobarometer-Surveys>
- European Commission. (1993). *Growth, competitiveness and employment: Challenges and ways forward into the 21st century (White Paper COM(93)700 final)*. Brussels.
- European Commission. (1997). *European initiative in electronic commerce, COM(97) 157*. Preuzeto sa <http://www.ispo.cec.be/Ecommerce>
- European Commission. (2001a). *eEuropePlus 2003 Action Plan*. Brussels.
- European Commission. (2001b). *e-Inclusion - The information society's potential for social inclusion in Europe*. Commission Staff Working Document SEC(2001)1428, with the support of the High Level Group "Employment and Social Dimension of the Information Society" (ESDIS)
- European Commission. (2002a). *e-Europe 2005: An information society for all – Action Plan to be Presented in view of the Seville European Council ref. COM(2002) 263 final*.
- European Commission. (2002b). *e-Europe: Benchmarking report*. COM(2002) 62 final.
- European Commission. (2005). *Working together for growth and jobs. Next step in implementing the revised Lisbon strategy*. SEC(2005) 622/2.



European Commission. (2006). *i2010 eGovernment Action Plan - Accelerating eGovernment in Europe for the benefit of all COM(2006) 173 final*. Preuzeto sa [http://europa.eu/legislation\\_summaries/information\\_society/l24226j\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/l24226j_en.htm)

European Commission. (2010). *A digital agenda for Europe. COM/2010/0245 f/2*. Preuzeto sa [http://ec.europa.eu/information\\_society/digital-agenda/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/index_en.htm)

European Commission. *Europe 2020*. Preuzeto Nov. 11, 2010, sa [http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm)

European Parliament. (2000). *Lisbon European Council 2000 – Presidency conclusions*. Preuzeto sa [http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1\\_en.htm](http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_en.htm)

Eurostat. (2007). *Methodological manual for statistics on the information society, Survey year 2007v2.0*. Preuzeto sa [http://europa.eu.int/estatref/info/sdds/en/isoc/isoc\\_metmanual\\_2007.pdf](http://europa.eu.int/estatref/info/sdds/en/isoc/isoc_metmanual_2007.pdf)

Eurostat. (2010). *Information society statistics home page*. Preuzeto jula 2, 2010, sa [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/information\\_society/data/database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/information_society/data/database)

Everitt, B. S. (2006). *The Cambridge dictionary of statistics*. Third Edition. New York: Cambridge University Press.

Fajgelj, S. (2004). *Taksonomska analiza*. Preuzeto sa [www.kinesis.co.rs/pdf/posledipl/taksonomska\\_analiza.pdf](http://www.kinesis.co.rs/pdf/posledipl/taksonomska_analiza.pdf)

Fanchette, S. (1974). Social indicators: Problems of methodology and selection. *Social indicators: problems of definition and of selection*. Methods and Analysis Division, Part II. Department of Social Sciences. Unesco.

Field, A. P. (2011). *Postgraduate statistics: Cluster analysis*. Preuzeto sa <http://www.statisticshell.com/cluster.pdf> 31. May 2011

Holland, C., Bongers, F., Vandeberg, R., Keller, W., & Te velde, R.A. (2004). Measuring and evaluating e-government. Building blocks and recommendations for a standardised measuring tool. In M. Khosrow-Pour (Ed.), *Practicing e-government: A global perspective*. Hershey, PA: Idea Group.

Holt, T. (2003). *Methodological issues in the development and use of statistical indicators for international comparisons*. Southampton: University of Southampton.

Hourali, M., Fathian, M., Montazeri, A., & Hourali, M. (2008). A model for e-readiness assessment of Iranian small and medium enterprises. *Journal of Faculty of Engineering, University of Tehran*, 41(7), 969-985.

i2010 High Level Group. (2006). *i2010 benchmarking framework*. Brussels.

Ivanovic, B. (1973). *A method of establishing a list of development indicators*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Ivanović, B. (1977). *Teorija klasifikacije*. Beograd: Institut za ekonomiku industrije.

Ivanovic, B., & Fanchette, S. (1973). *Grouping and ranking of 30 countries of Sub-Saharan Africa, Two distance-based methods compared*. Paris: United Nations educational, scientific and cultural organization.

International Telecommunication Union. (2009). *Manual for measuring ICT access and use by households and Individuals*. Preuzeto sa <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/hhmanual/2009/material/HHManual2009.pdf>

Moutinho, L., & Hutcheson, G. (2011). *The SAGE dictionary of quantitative management research*. SAGE Publications Ltd.

Kirkman, G.S., Osorio, C.A., & Sachs, J.D. (2002). Harvard report Chapter 2. The networked readiness index: Measuring the preparedness of nations for the networked world. In: *The Global Information Technology Report 2001-2002: Readiness for the Networked World*. Oxford: Oxford University Press.

Kok, W. (2004). *Facing the challenge: The Lisbon strategy for growth and employment*. Report from the High Level Group. Luxembourg: Office of the European Communities.

Lievesley, D. (2001a). Making a difference: A role for the international statistician. *The Statistician*, 50, 367-406.

Lievesley, D. (2001b). The challenge of improving the quality of internationally comparable data. *Proceedings of Statistics Canada Symposium 2001*. Ottawa: Statistics Canada.

Lievesley, D. (2003). Improving the quality of data for monitoring EFA and MDGs. Paper presented at the *International Working Group on Education: Helsinki*.

Lisbon European Council. (2000). *Presidency conclusions*. Preuzeto sa [http://www.mpn.gov.rs/resursi/dokumenti/dok282-eng-LISBON\\_STRATEGY.pdf](http://www.mpn.gov.rs/resursi/dokumenti/dok282-eng-LISBON_STRATEGY.pdf)

Machlup, F. (1962). *The production and distribution of knowledge US*. Princeton: Princeton University Press.

Mahan, A.K. (2007). ICT Indicators for advocacy. *Global Information Society Watch 2007*. Preuzeto sa [http://www.sarpn.org.za/documents/d0002576/4-GISW\\_2007.pdf](http://www.sarpn.org.za/documents/d0002576/4-GISW_2007.pdf)

McConnell International. (2000). *Risk e-business: Seizing the opportunity of global e-readiness*. Preuzeto sa

[http://www.mcconnellinternational.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10&Itemid=6](http://www.mcconnellinternational.com/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=6)

OECD. (2001). *Understanding the digital divide*, Paris: OECD Publications.

Pakt za stabilnost SEE - Radna grupa eSEE. (2006). *Strategija razvoja informacionog društva u Republici Srbiji*. Beograd. Preuzeto sa [http://www.srbija.gov.rs/vesti/dokumenti\\_sekcija.php?id=45678](http://www.srbija.gov.rs/vesti/dokumenti_sekcija.php?id=45678)

Partnership on Measuring ICT for Development. (2005a). Proposal for a core list of ICT indicators. *WSIS 2005: Measuring the Information Society*, Geneva. Preuzeto sa [http://measuring-ict.unctad.org/QuickPlace/measuring-ict/Main.nsf/h\\_Index/050103B36C930E79C1256F9F003D35AE/?OpenDocument](http://measuring-ict.unctad.org/QuickPlace/measuring-ict/Main.nsf/h_Index/050103B36C930E79C1256F9F003D35AE/?OpenDocument)

Partnership on Measuring ICT for Development. (2005b). *Core ICT indicators*. New York/Geneva. Preuzeto sa <http://measuring-ict.unctad.org>

Partnership on Measuring ICT for Development. (2008). *Revisions and additions to the core list of ICT indicators*. Preuzeto sa [new.unctad.org/.../Global%20Event%202008/Revision\\_and\\_additions\\_to\\_the\\_core\\_list\\_of\\_ICT\\_indicators\\_2008.PDF](http://new.unctad.org/.../Global%20Event%202008/Revision_and_additions_to_the_core_list_of_ICT_indicators_2008.PDF)

Partnership on Measuring ICT for Development. (2009a). *Report of the Partnership on measuring ICT for development: ICT statistics*. The Fourth Session of the Statistical Commission.

Partnership on Measuring ICT for Development. (2009b). *Revisions and additions to the core list of ICT indicators (background document to the fortieth session of the UN Statistical Commission)*. Preuzeto sa <http://unstats.un.org/unsd/statcom/doc09/BG-ICTIndicators.pdf>

Partnership on Measuring ICT for Development. (2010). *Core ICT indicators*. International Telecommunication Union (ITU). Geneva Switzerland.

Porat, M.U. (1977). *The information economy*. Washington (DC): US Department of Commerce, Office of Telecommunications.

Porat, M.U., & Rubin, M. (1977). *The information economy: development and measurement*. Washington (DC): Government Printing Office.

Radojičić, Z. (2001). *Statističko merenje intenziteta pojava* (Magistarski rad, Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu). Beograd.

Radojičić, Z. (2007). *Statistički model ocenjivanja na subjektivno procenjenim karakteristikama* (Doktorska disertacija, Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu). Beograd.

- Rai, L.P., & Lal, K. (2000). Indicators of the information revolution. *Technology in Society*, 22 (2), 221-235.
- Reich, Robert B. (1991). *The work of nations: Preparing ourselves for 21<sup>st</sup> century capitalism*. New York: Vintage.
- Romer, Paul M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Romer, Paul M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.
- Savić, N. (2003a). Evropski put ka informacionom društvu. *Zbornik radova Više poslovne škole u Novom Sadu*, III-IV, 145-150. VPŠ. Novi Sad.
- Savić, N. (2003b). Indikatori za procenu razvoja informacionog društva. *Zbornik radova Više poslovne škole u Novom Sadu*, III-IV, 350-355. VPŠ. Novi Sad.
- Savić, N. (2006.) Pravci razvoja informacionog društva Srbije. *Naučno-stručni časopis: Škola biznisa*, 2/2006, 47. VPŠ. Novi Sad.
- Savić, N. (2007). Directions of the development of information society in Serbia. *Proceedings of the International Multi-conference on Society, Cybernetics and Informatics (Social and Organizational Informatics and Cybernetics - SOIC 2007), USA, Vol 2*, 335-339.
- Savić, N. (2009). Information society indicators. *Proceedings from 2<sup>nd</sup> International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics, Orlando – PISTA 2009, USA, Vol 2*, 179-184.
- Savić, N., & Klačnja, A. (2006). eEvropa – informaciono društvo za sve, *Zbornik radova YU INFO '2006*, Kopaonik, (CD-ROM).
- Savić, N., & Marković, A. (2006). Razvoj informacionog društva – evropski model. *Zbornik radova InfoTech '2006*, Vrnjačka Banja. (CD-ROM)
- Savić, N., & Marković, A. (2008a). Merenje informacionog društva. *Zbornik radova YU INFO '2008*, Kopaonik. (CD-ROM)
- Savić, N., & Marković, A. (2008b). Methodologies for measuring the information society development. *Proceedings of the International Multiconference on Society, Cybernetics and Informatics - SOIC 2008, USA, Vol 3*, 238-241.
- Savić, N., & Radojičić, Z. (2011a). Digital divide in the population of Serbia. *Issues in Informing Science and Information Technology: Navigating Informational Challenges*, 8, 245-258. USA: Informing Science Institute.

- Savić, N., & Radojičić, Z. (2011b). Digital divide in the population of Serbia. *Proceedings of the InSITE 2011: Informing Science and IT Education 2011 Joint Conference, Novi Sad, Serbia*. (DVD)
- Sciadas, G. (2002). *Monitoring the digital divide*. Montreal: ORBICOM. Preuzeto sa <http://www.orbicom.uqam.ca/projects/ddi2002/ddi2002.pdf>
- Sciadas, G. (Ed.) (2003). *Monitoring the digital divide...and beyond*. Montreal: ORBICOM. Preuzeto sa [http://www.orbicom.uqam.ca/projects/ddi2002/2003\\_ddl\\_pdf\\_en.pdf](http://www.orbicom.uqam.ca/projects/ddi2002/2003_ddl_pdf_en.pdf)
- Sciadas, G. (2004). *International benchmarking for the information society*. Busan: ITU. Preuzeto sa <http://www.itu.int/osg/spu/ni/digitalbridges/docs/background/BDB-inti-indices.pdf>
- Sciadas, G. (Ed.) (2005). *From the digital divide to digital opportunities*. Montreal: ORBICOM. Preuzeto sa [http://www.orbicom.uqam.ca/projects/ddi2005/index\\_ict\\_opp.pdf](http://www.orbicom.uqam.ca/projects/ddi2005/index_ict_opp.pdf)
- Selhofer, H., & Hüsing, T. (2002). The digital divide index – a measure of social inequalities in the adoption of ICT. In *Proceedings of the IST 2002 Conference, Copenhagen*.
- Sokal R.R., & Sneath, P.H.A. (1977). *Principles of numerical taxonomy*. San Francisco California: Freeman.
- Spendolini, M. J. (1992). *The benchmarking book*. New York: Amacom Press.
- Stability Pact, eSEE Workig Group. (2003). *National information society policies, eSEE Europe Common Guidelines*. Bled, Slovenia.
- Stability Pact, Electronic South Eastern Europe Initiative. (2007). *eSEE Agenda+ for the development of information society in SEE 2007-2012*. Sarajevo.
- Stiakakis, E., Kariotellis, P., & Vlachopoulou, M. (2009). From the digital divide to digital inequality: A secondary research in the European Union. In A. B. Sideridis & C. Z. Patrikakis (Eds.), *Next generation society - technological and legal issues* (pp. 43-55). Springer.
- UNCTAD. (2007). *Manual for the production of statistics on the information economy*. Geneva: United Nations Publication. Preuzeto sa <http://measuring-ict.unctad.org> UNCTAD/SDTE/ECB/2007/2.
- UNECE. (2000). *Guidelines for statistical metadata on the Internet*. Geneva: United Nations Publication. Preuzeto sa <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/metadata.pdf>

UNESCO. (1998). *World information report 1997/98*. Paris: UNESCO Publishing. Preuzeto sa <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001062/106215e.pdf>

Unesco Institute for Statistics. (2003). *Measuring and monitoring the information and knowledge societies: a statistical challenge*. Montreal: UNESCO Publishing.

United Nations General Assembly. (2000). *United nations millennium declaration*.

Ward J. H. (1963). *Hierarchical grouping to optimize an objective function*. JASA.

Ward's method. Preuzeto avg. 9, 2010, sa [http://en.wikipedia.org/wiki/User:Mathstat/Ward's\\_method](http://en.wikipedia.org/wiki/User:Mathstat/Ward's_method)

Webster, F. (2006). *Theories of the information society*, 3rd edition, London, UK: Routledge Publishing.

Vlada Republike Srbije. (2010). *Strategija razvoja informacionog društva u Republici Srbiji do 2020. godine*. Beograd.

Working Party on Indicators for the Information Society. (1999). *Defining and measuring e-commerce: A status report*. OECD.

Vukmirović, D., Pavlović, K., & Šutić, V. (2006). *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji, 2006*. Beograd: Republički zavod za statistiku.

Vukmirović, D., Pavlović, K., & Šutić, V. (2007). *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji, 2007*. Beograd: Republički zavod za statistiku.

Vukmirović, D., Pavlović, K., & Šutić, V. (2008). *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji, 2008*. Beograd: Republički zavod za statistiku.

Vukmirović, D., Pavlović, K., & Šutić, V. (2009). *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji, 2009*. Beograd: Republički zavod za statistiku.

Vukmirović, D., Pavlović, K. & Šutić, V. (2010). *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji, 2010*. Beograd: Republički zavod za statistiku.

## **Web sajтови**

<http://www.businessdictionary.com/definition/quality.html>

<http://www.hks.harvard.edu/centers/cid>

<http://www.civitas.org.uk/eufacts/FSECON/EC12.htm>

<http://www.euractiv.com/priorities/europe-2020-green-growth-and-jobs-links dossier-280116>

<http://europa.eu.int/information society/eeurope/index.en.htm>

<http://www.investopedia.com/terms/k/knowledge-economy.asp#ixzz1xXJ64HjZ>

<http://www.iso.org/iso/home.html>

[www.ngo.ba/index.php?option=com\\_glossary&letter](http://www.ngo.ba/index.php?option=com_glossary&letter)

<http://www.socialresearchmethods.net/kb/intreval.php>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Information\\_society](http://en.wikipedia.org/wiki/Information_society)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Knowledge-based\\_economy](http://en.wikipedia.org/wiki/Knowledge-based_economy)

<http://siteresources.worldbank.org/INTUNIKAM/Resources/KAMbooklet.pdf>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Digital\\_divide](http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_divide)

<http://en.wikipedia.org/wiki/E-readiness>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Network\\_society](http://en.wikipedia.org/wiki/Network_society)

## Biografija

Ninoslava Savić je rođena 1957. godine u Novom Sadu, gde je završila osnovnu školu i gimnaziju, kao đak generacije. Diplomirala je 1980. godine na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu, na Odseku za matematiku, sa prosečnom ocenom 9,09 u toku studija. Poslediplomske studije završila je na Fakultetu organizacionih nauka u Beogradu 1999. godine odbranom magistarske teze “*Sistem za generisanje kataloških listića u Bibliotečkom informacionom sistemu*” (mentor prof. dr Branislav Lazarević).

Profesionalno iskustvo stekla je kao gimnazijski profesor na predmetima *Programiranje, Matematička analiza i Verovatnoća i statistika*, a zatim na poslovima vodećeg projektanta aplikativnog softvera u fabrici *Novkabel - Elektronski računari*. Od 1990. godine do danas zaposlena je na *Visokoj poslovnoj školi strukovnih studija* u Novom Sadu, kao predavač na smeru *Poslovna informatika* za predmete *Informatika, Programski jezici I, Programski jezici II, Osnovi elektronskog poslovanja i Baze podataka*.

Oblasti njenog naučno-istraživačkog interesovanja su: informacioni sistemi, elektronsko poslovanje, informaciono društvo i modeli za merenje složenih društvenih pojava. Objavila je 31 rad u časopisima i zbornicima konferencija međunarodnog i nacionalnog značaja, od kojih su 3 na SCI listi. Učestvovala je u više naučnih i stručnih skupova i međunarodnih projekata iz oblasti informatike. Recenzent je međunarodne konferencije *International Multiconference on Society, Cybernetics and Informatics (SAD)*. Služi se engleskim, nemačkim i francuskim jezikom.



Prilog 1.

## Izjava o autorstvu

Potpisana: *Ninoslava Savić*

Broj upisa: 418/07

### Izjavljujem

da je doktorska disertacija pod naslovom

#### **Razvoj modela za monitoring i evaluaciju informacionog društva Srbije**

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršila autorska prava i koristila intelektualnu svojinu drugih lica.

U Beogradu, 29. 01. 2013. godine

**Potpis doktoranda**



**Prilog 2.**

## **Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada**

Ime i prezime autora: *Ninoslava Savić*

Broj upisa: 418/07

Studijski program:

Naslov rada: **Razvoj modela za monitoring i evaluaciju informacionog  
društva Srbije**

Mentor: *dr Zoran Radojičić*

Potpisana: *Ninoslava Savić*

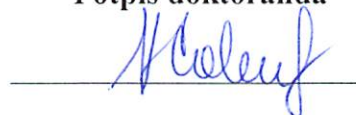
izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predao/la za objavljivanje na portalu **Digitalnog repozitorijuma Univerziteta u Beogradu**.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

U Beogradu, 29. 01. 2013. godine

**Potpis doktoranda**



**Prilog 3.**

**Izjava o korišćenju**

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom:

**Razvoj modela za monitoring i evaluaciju informacionog društva  
Srbije**

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim priložima predao/la sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio/la.

1. Autorstvo
2. Autorstvo - nekomercijalno
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima
5. Autorstvo – bez prerade
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis licenci dat je na poledini lista).

**Potpis doktoranda**

U Beogradu, 29. 01. 2013. godine



---