



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU



Fakultet  
elektrotehnike i  
računarstva

Diplomski studij

# Razvoj komunikacijske programske podrške

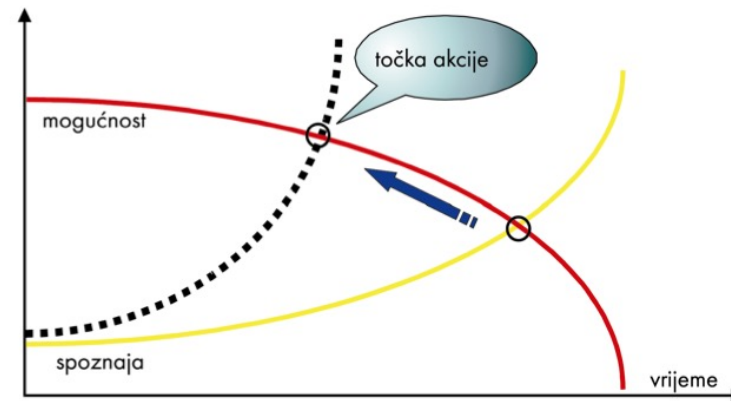
Ak. God. 2021/22.

Predviđanje trendova i planiranje  
proizvoda



# Predviđanje trendova

- Nužno ako želite održivi proizvod i tvrtku
- Morate se prilagoditi
  - tržištu (trendovima)
  - tehnologijama
- Pokušati predvidjeti što će se događati u narednih 5, 10+ godina
- ♦ Tko je mogao predvidjeti uspjeh
  - SMSa
  - društvenih mreža
  - ...
  - npr. *geofencing*?
- ♦ Nije dovoljno prepoznati potencijal
  - treba reagirati na vrijeme!



Uloga prepoznavanja mogućnosti prema odnosu spoznaje i mogućnosti

# Primjer 1 – Usluga za kupnju ulaznica (1/3)



# Primjer 1 – Usluga za kupnju ulaznica (2/3)



Korisnik popunjava formu sa detaljima kreditne kartice.

MMS koji sadrži barkod ulaznicu.



Validacija karte bar-kod čitačem

# Primjer 1 – Usluga za kupnju ulaznica (3/3)

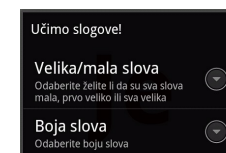
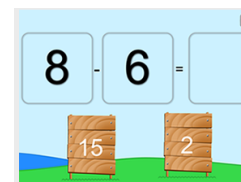
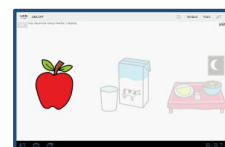
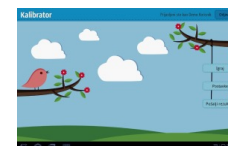
- Ideja 2005/2006.
- Razvoj 2007-2009.
- Što se događalo s tržištem u tom razdoblju?
  - SMS? MMS?
  - dolazak iPhonea, kasnije Android
  - podrška naplati?
- Trendovi se dosta razlikuju od tržišta do tržišta!
- Neke stvari su još itekako aktualne!
  - analiza teksta, 2D barkod, proces kupnje...
- Neke malo manje...
  - *native* aplikacije vs SMS? – ovisi o primjeni i tržištu
- Neke više uopće nisu!
  - WAP
- Kako prepoznati promjenu i prilagoditi joj se unaprijed?

# Primjer 1 – Pitanja za aktivnost

- Imate gotov sustav za kupnju ulaznica koji radi
  - platforma za analizu slobodnog teksta, spajanje na operatore, spajanje na banke, mehanizme validacije...
- 1.1. Što biste učinili (moguće više odgovora)
  - a) zaboravili na sve (utrošena sredstva)
  - b) pokušali prodati sustav na domaćem tržištu (unatoč trendovima)
  - c) “poklonili” sustav nekome kao pilot (utrošena sredstva, trošak održavanja?)
  - d) okrenuli se drugim tržištima (trošak marketiranja, dorada, održavanja)
  - e) unaprijedili postojeće funkcionalnosti za neku drugu svrhu/uslugu (trošak razvoja)
- 1.2. Bi li koristili ovakvu uslugu?
  - a) da
  - b) da, ali bi radije koristio native aplikaciju
  - c) ne

# Primjer 2 – Usluge potpomognute komunikacije (1/3)

- Postoji kritična masa osoba sa složenim komunikacijskim potrebama u RH
  - ne postoji gotovo ništa na hrvatskom jeziku, sve što postoji je ili skupo ili donekle nedorečeno
- Dobili ste financiranje s ciljem:
  - zadovoljiti stručne korisnike (roditelje, stručnjake koji rade s PK korisnicima)
  - napraviti aplikacije i usluge koje će doista pomoći PK korisnicima u učenju, komunikaciji...
- Tableti
  - prenosivi (svakodnevna komunikacija!)
  - ekran osjetljiv na dodir (intuitivan)
  - jeftiniji od računala
- Motoričke poteškoće?
  - pogodnija računala i posebna oprema



# Primjer 2 – Usluge potpomognute komunikacije (2/3)

- Očekuje se da napravite aplikacije i da svi korisnici budu zadovoljni
- Aplikacije moraju raditi “glatko” – PK korisnici!
- Kako pristupiti razvoju?
- Nativne aplikacije iOS & Android + web za stolna računala
  - najbolje korisničko iskustvo (grafika, animacije, *look&feel*)
  - dvostruki razvoj!
    - manje aplikacija u konačnici
  - iskoristivost komponenti
- Web opcija
  - “tanki klijent”
  - “debeli klijent”
  - brži razvoj
  - look&feel, brzina, pristup Internetu?
  - HTML5!





# Primjer 2 – Usluge potpomognute komunikacije (3/3)

- Višeplatformski razvoj
  - centralna platforma kao web servis
  - isporuka na “debele” klijente
  - brža implementacija
  - pozudanost?
  - look&feel?
  - što ako Apple zabrani?
  - Unity?
- Što će se događati u budućnosti?
  - hoće li stvarno sve ići u “oblak”
    - višeplatformski + web
  - hoće li Apple i Android biti glavni rivali? Hoće li se pojaviti još netko (vwin)?
  - kako se prilagoditi promjeni?
- Imati na umu!
  - projekt mora rezultirati aplikacijama kojima će korisnici biti zadovoljni!



**libGDX**



# Primjer 2 – Pitanja za aktivnost

- Imate 4 razvijatelja PK usluga – kako dodijeliti poslove?
  - morate implementirati više aplikacija
  - morate se moći prilagoditi tržištu i trendovima za 5-10 godina
- 2.1. Što biste učinili
  - a) 2 razvijatelja na Android, 2 na iOS, svi skupa na web u kasnijoj fazi
  - b) sva 4 na višeplatformski razvoj
  - c) sva 4 na web razvoj
  - d) 1 na iOS, 1 na Android, 2 na web
  - e) 1 na iOS, 1 na Android, 2 na višeplatformski razvoj
  - f) 1 na iOS, 1 na Android, 1 na web, 1 na višeplatformski razvoj
- 2.2. Kako će tržište izgledati za 5 godina?
  - a) isto kao i sada
  - b) pojavit će se novi rival koji će postati popularniji od iOSa i Androida
  - c) sve će otići u “oblak”
  - d) nešto treće (napišite)



# Kako to rade “velike” tvrtke?

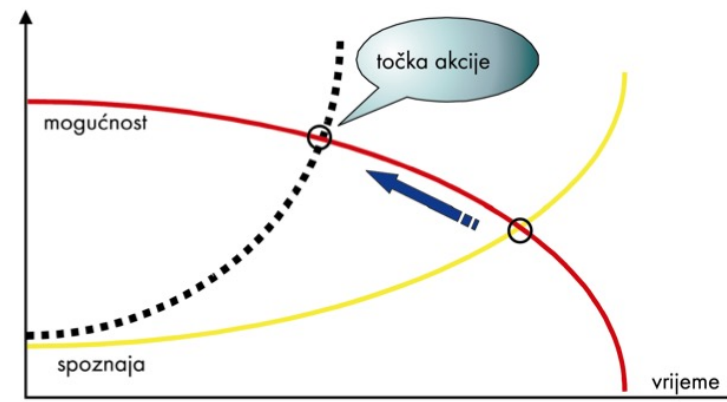
- Roadmapping
- Metoda različitih scenarija
- Metoda divergentnih inicijativa
  
- Istraživanje i razvoj

# Što kada imate proizvod?

- Imate proizvod
  - o čemu sve proizvod ovisi?
  - na što nemate utjecaja?
  - što će se sve mijenjati u budućnosti i kakav će to utjecaj imati na proizvod?
  - pokušati predvidjeti trendove kako bi se mogli (na vrijeme) prilagoditi promjeni
- Imate “sliku” budućnosti
  - kako planirati proizvod?

# Predviđanje trendova

- Nužno ako želite održivi proizvod i tvrtku
- Morate se prilagoditi
  - tržištu (trendovima)
    - društvene mreže, pametni telefoni...?
  - tehnologijama
    - migracija na *cloud*, vendori native aplikacije
- Vrste predviđanja
  - kratkoročna – do 5 godina
  - dugoročna – preko 5 godina
- ♦ Nije dovoljno prepoznati potencijal
  - treba reagirati na vrijeme!



Uloga prepoznavanja mogućnosti prema odnosu spoznaje i mogućnosti

# Predviđanja iz prošlosti

- *There is no reason anyone would want a computer in their home* (o osobnim računalima, K. Olson, DEC, 1977.)
- *But what... is it good for?* (o mikroprocesoru, R. Lloyd, IBM, 1968.)
- *A man has been arrested in New York for attempting to extort funds from ignorant and superstitious people by exhibiting a device which he says will convey the human voice any distance over metallic wires so that it will be heard by the listener at the other end. He calls this instrument a telephone. Well-informed people know that it is impossible to transmit the human voice over wires.* (New York newspaper, 1868.)
- *By 1985, machines will be capable of doing any work Man can do* (Herbert A. Simon, Carnegie Mellon, 1965.)
- [http://www.2spare.com/item\\_50221.aspx](http://www.2spare.com/item_50221.aspx)

# Pokušaji i pogreške

- Ipak, morate pokušati predvidjeti i pratiti trendove
  - ako uspijete postoji mogućnost “opstanka” proizvoda / tvrtke
  - ako ne uspijete, propast je gotovo sigurna (ili su potrebna dodatna sredstva za razvoj nečeg drugog)
- Najsigurnije je pratiti predviđanja agencija, stručnjaka...
- Što ako krenete drukčije od *mainstrema*?
  - najvjerojatnije nećete uspjeti
  - ali možda postanete megakompanija!
- Primjeri
  - Google
    - tražilica u vrijeme kataloga
  - Facebook
    - ideja je postojala i prije
- Nema “kuharice” koja će garantirati uspješno predviđanje!

# Dvije komponente predviđanja u ICTu

- Tržište

- potencijalni kupci
- što koriste, na što su navikli..
- ankete
- istraživanje tržišta (specijalizirane agencije, Internet, analize...)
  - npr. Gartner ([www.gartner.com](http://www.gartner.com))

- Tehnologije

- u kojem se smjeru kreće tehnologija
- što se sada ne može napraviti (nemoguće, preskupo...) a moglo bi se za  $n$  godina?
- hoće li se pojaviti nova paradigma?
- *whitepaper*-i, preporuke, standardi (tijela W3C, ITU-T, 3GPP)
- analizirati što rade velike tvrtke a što start-upi
- mogu li poslovni procesi i modeli pratiti novu tehnologiju?
  - uvođenje nove tehnologije i rizik?
  - npr. NFC za naplatu / identifikaciju
  - ukidanje gotovine?



# Ipak (općenita) “kuharica”

- 1. Učenje na temelju povijesti
- 2. Identifikacija parametara koji bi mogli utjecati na trendove
- 3. Predviđanje na temelju faktora
- 4. Periodička analiza predviđenih i stvarnih trendova i korekcije

# Učenje na temelju povijesti

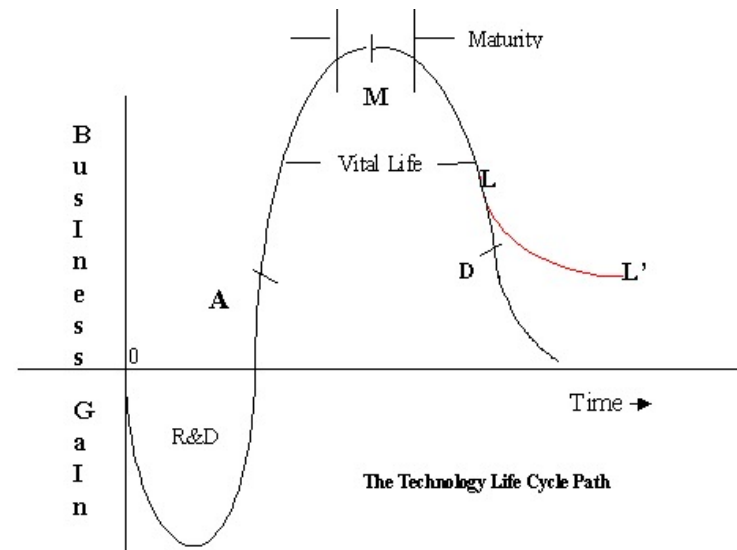
- Promatra se učinak prethodnih predviđanja
- Stanje
  - kako je izgledalo tržište / tehnologije kada je rađeno predviđanje?
- Parametri
  - na kojim parametrima se temeljilo predviđanje?
  - jesu li dobro definirani? Je li bilo propusta, previda?
- Metoda
  - Koja metoda predviđanja je korištena?
- Iskoristiti ono što je bilo uspješno
- Učiti na tuđim pogreškama

# Identifikacija parametara koji bi mogli utjecati na trendove

- Suziti područje koje promatrate
  - ne i sve aspekte - paziti da se ne izostavi nešto bitno!
- Identificirati o čemu ovisi razvoj ideje ili proizvoda
  - npr. društvene mreže – tehnologija, ljudski faktor, spremnost tržišta?
- Dva glavna područja
  - tehnologija
  - ljudski faktor
- Tehnologija
  - što će se vjerojatno moći izvesti a bilo bi korisno za moju ideju/proizvod?
  - što će se vjerojatno moći izvesti i zamijenit će moju ideju/proizvod?
- Ljudski faktor
  - što ljudi žele? Mogu li identificirati posebne skupine?
  - kako “velike” tvrtke formiraju (usmjeravaju) kupce? Što oni žele postići?

# Predviđanje na temelju parametara

- Identificirali ste parametre – što će se događati?
- Optimalno više scenarija – koji je vjerojatniji?
- Tehnologije obično prate S-liniju
  - kombinacija više tehnologija – ishodi?
- Predviđanje korisničkih trendova?
- Predviđanje općenito vrlo složeno
  - uključuje stručnjake iz više područja
- Cilj “velikih” tvrtki
  - pretvoriti trendove tržišta u poslovnu strategiju
- Npr. DEBU metoda
  - pokretači
  - potpora
  - smetnje
  - zapreke



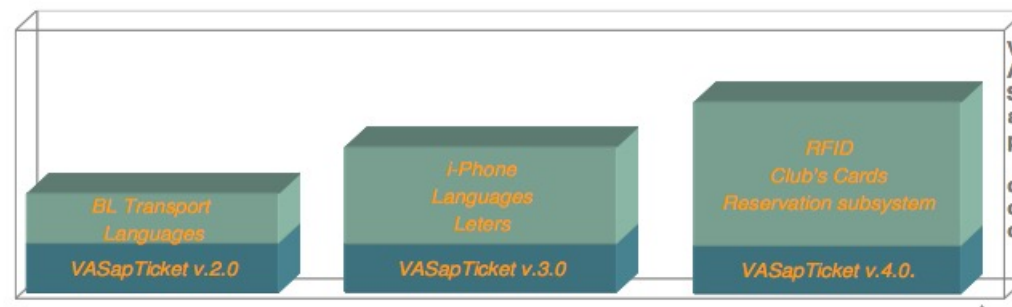
# Periodička analiza predviđanja i korekcije

- Prilagođavanje promjenama
- Jesu li korekcije uvijek moguće?
  - sjetimo se agilnih metodologija!
- Kod kompleksnih sustava teško
- Male kompanije, start-up tvrtke lakše
- Npr. telekom industrija
  - operatori - otvaranje telekomunikacijske infrastrukture vanjskim uslugama
  - proizvođači telekomunikacijske opreme - prelazak na IP

# Planiranje proizvoda

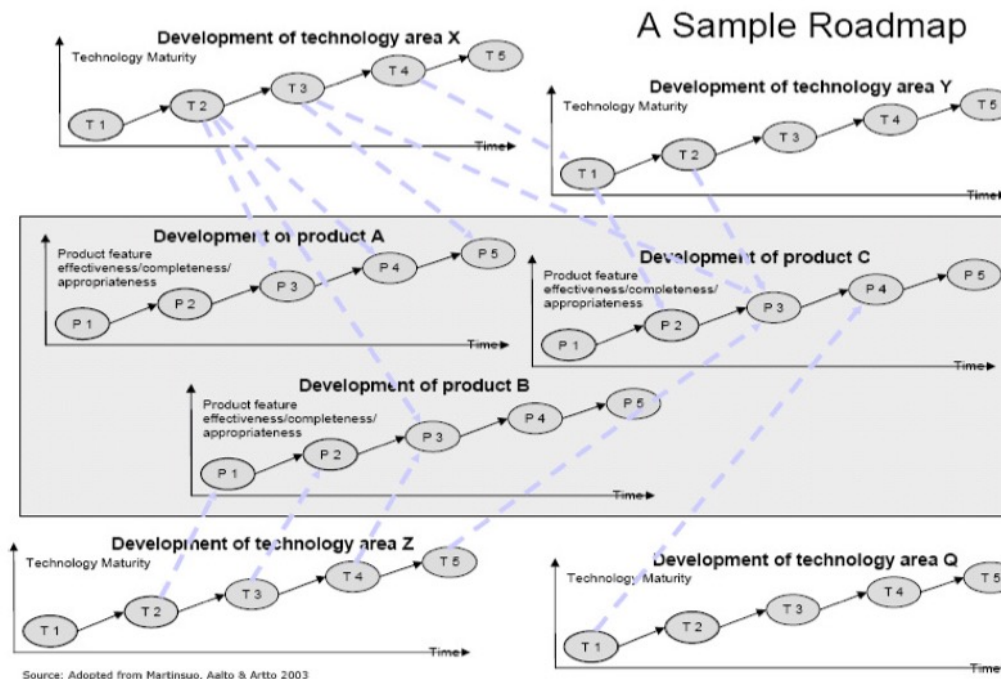
- Imate predviđanje prema kojem se (privremeno?) usmjeravate u razvoju
- Kako planirati verzije proizvoda?
  - funkcionalnosti sljedećih verzija
  - vrijeme izlaska nove verzije na tržište
- Tehnike planiranja
  - *roadmapping*
  - metoda različitih scenarija
  - metoda divergentnih inicijativa
- Primjer – usluga kupnje ulaznica SMSom

definirano prema predviđanju  
tržišta i tehnologija



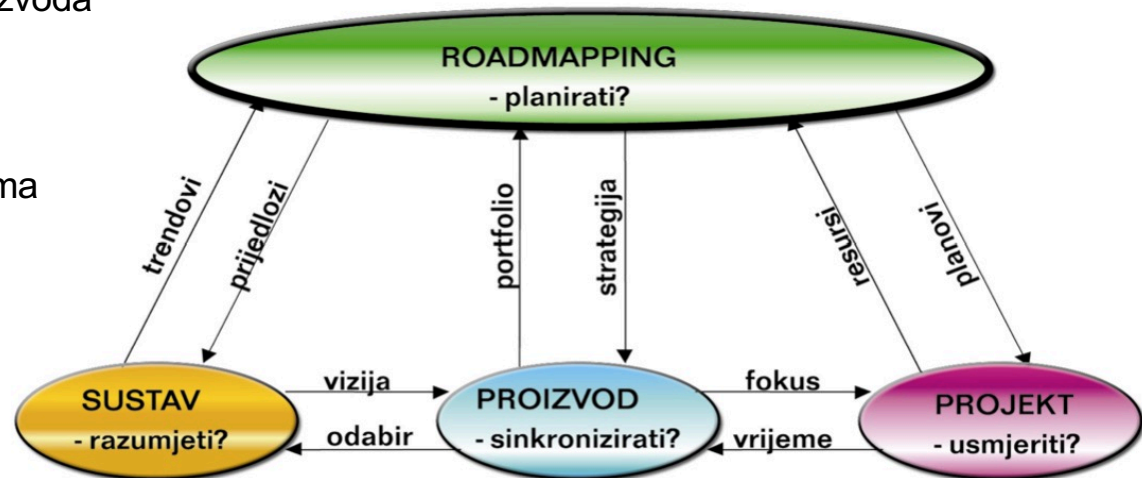
# Roadmapping (1/4)

- Kako planirati (cijeli) životni ciklus proizvoda?
  - Usmjerava se na tehničke parametre
- Uloga predviđanja u planiranju proizvoda



# Roadmapping (2/4)

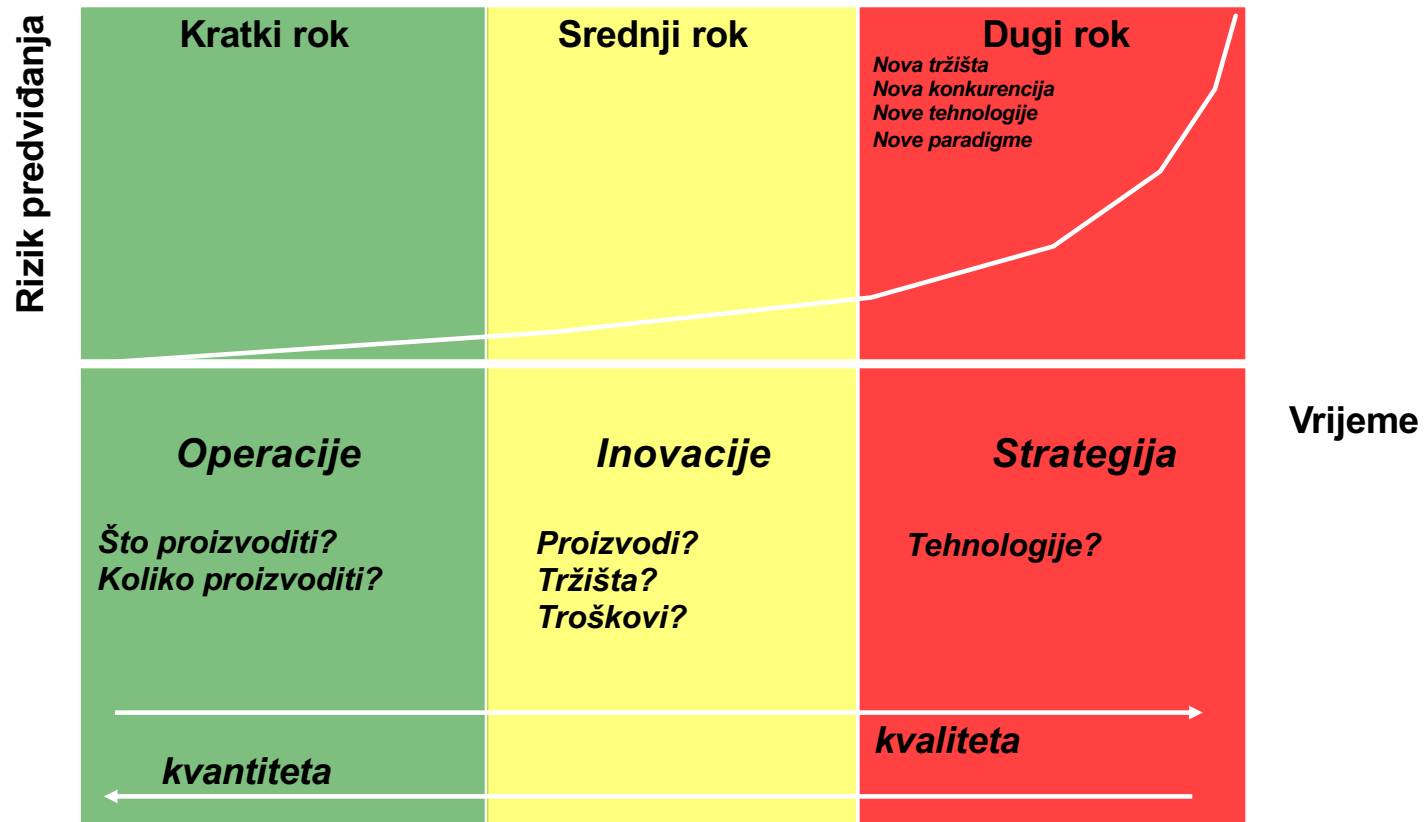
- Elementi planiranja
  - sustav, proizvod, projekt
- ◆ Sustav
  - razumijevanje trendova
  - omogućuje viziju proizvoda
- ◆ Proizvod
  - portfolio proizvoda
  - odabir proizvoda prema sustavu
- ◆ Projekt
  - realizacija proizvoda
- ◆ Roadmapping
  - planiranje
  - strategija





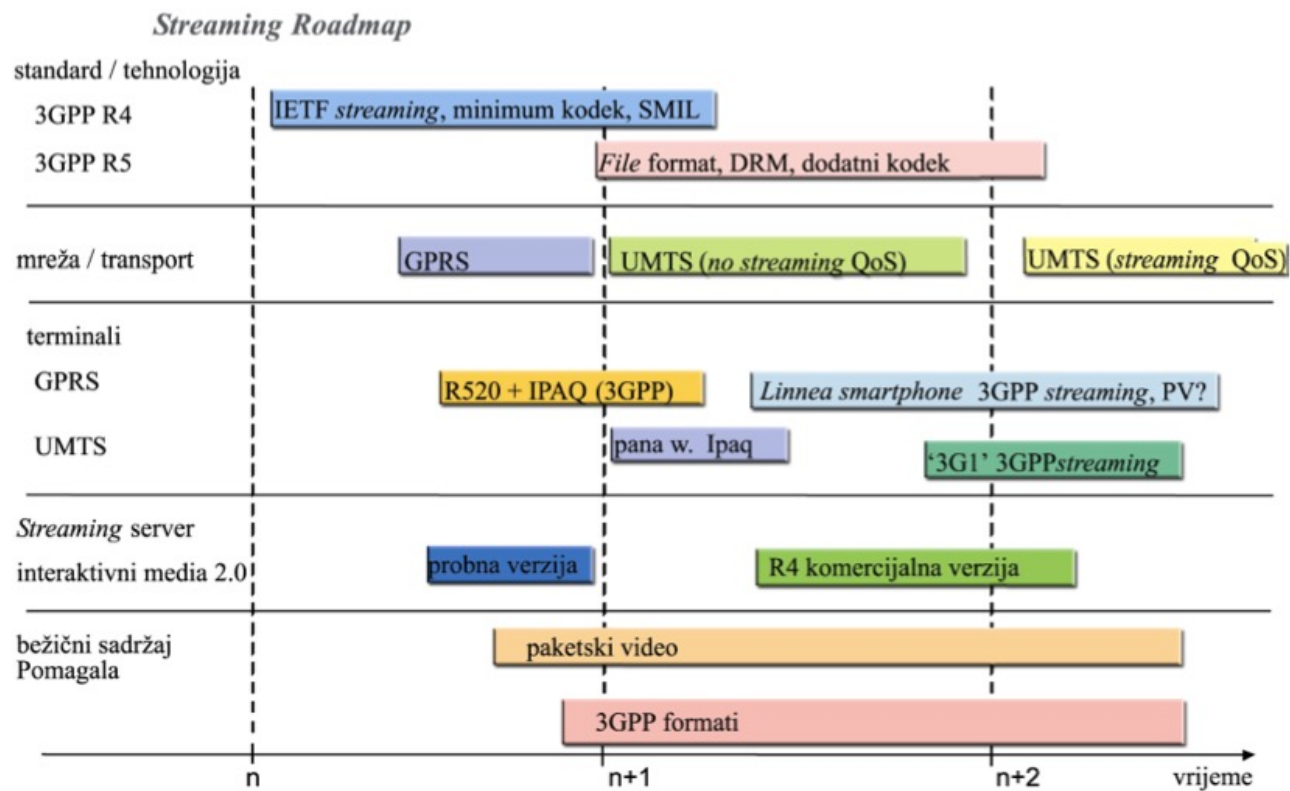
# Roadmapping (3/4)

- Vrijeme je ključna dimenzija!



# Roadmapping (4/4)

- Mape – razina detalja, različiti aspekti, primjene, ciljevi, područja...

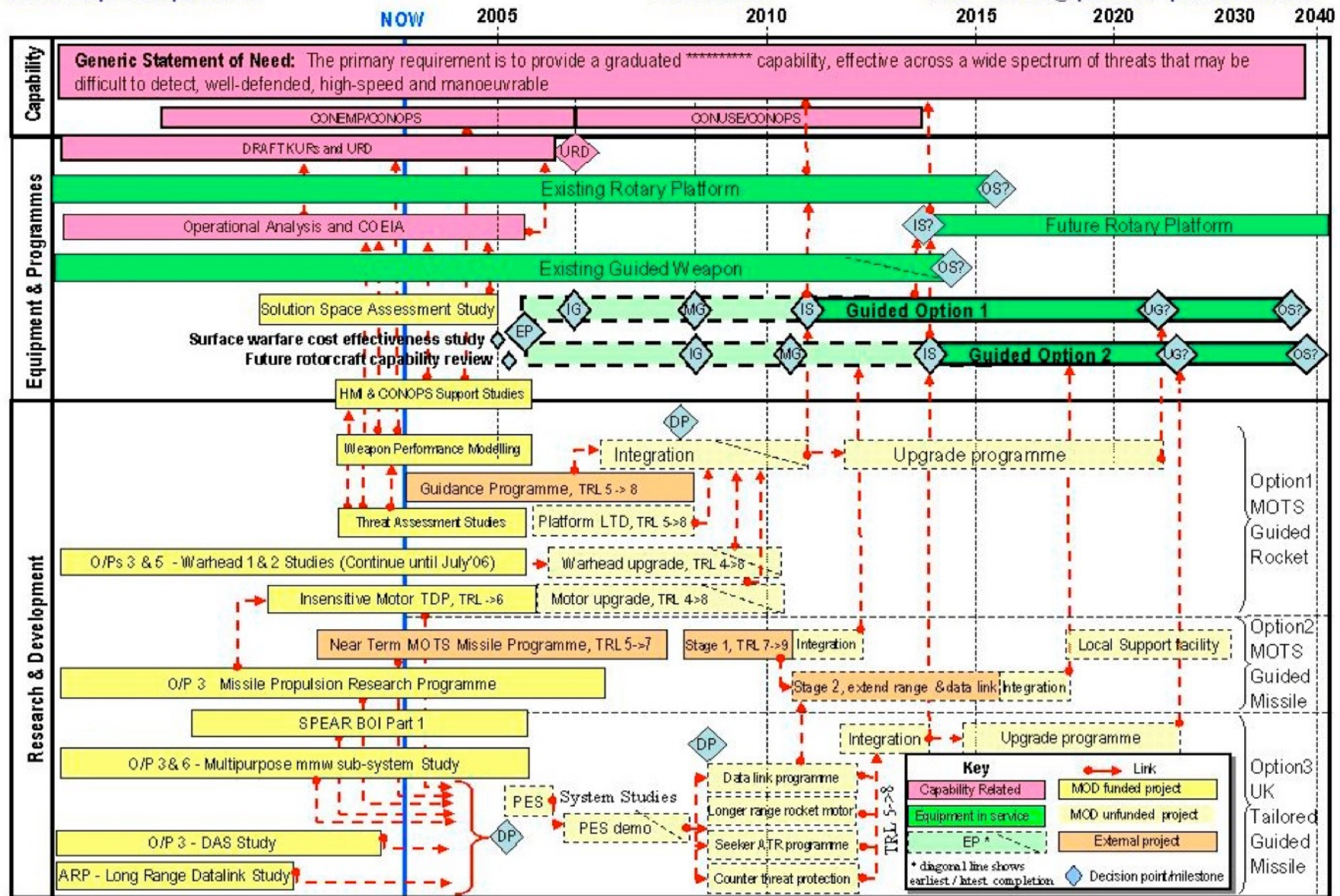


# Ro

Guided Weapon Example 22M1A4

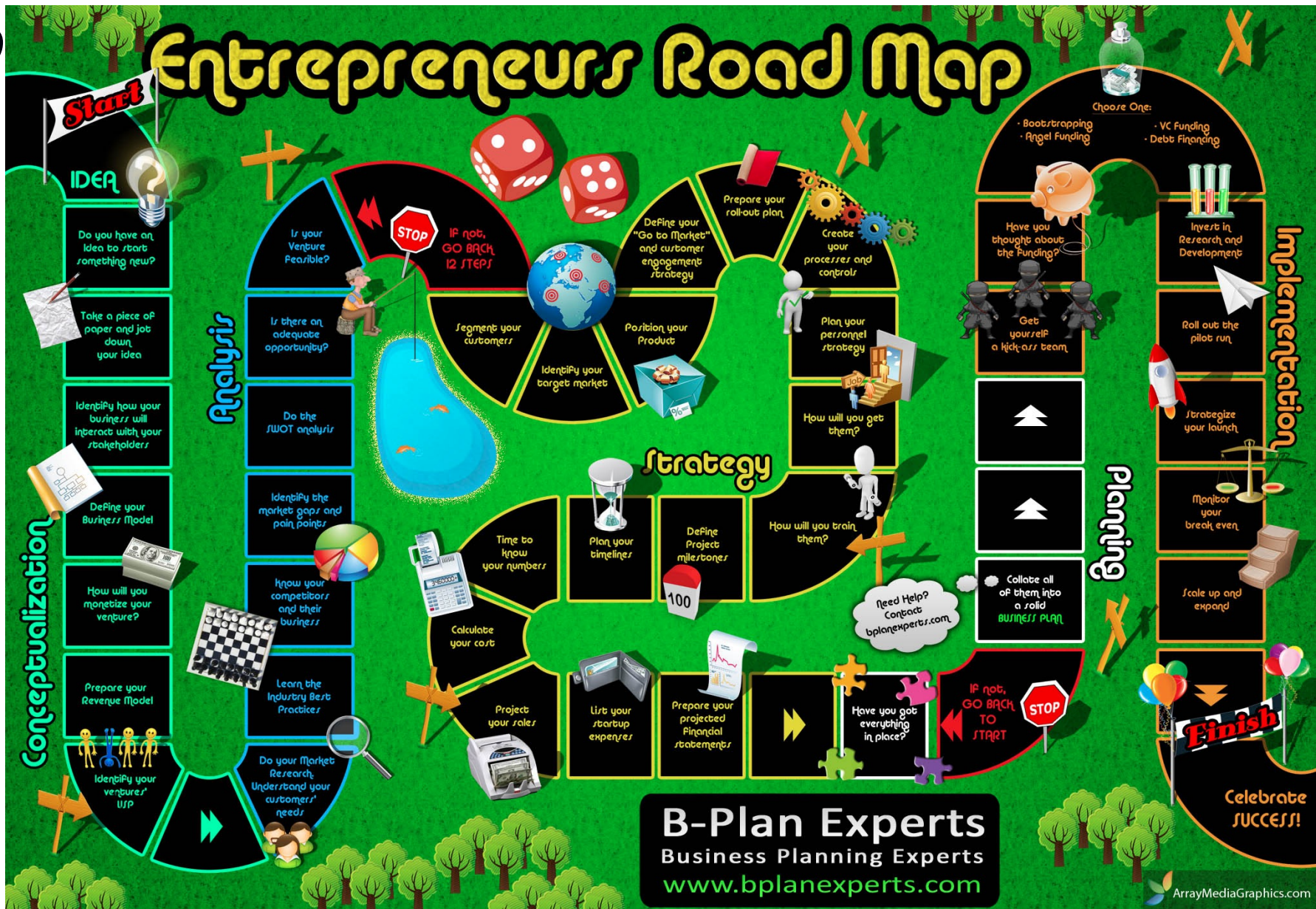
UNCLASSIFIED

Owner FBG-TC2@dpa.mod.uk phone 01179134213



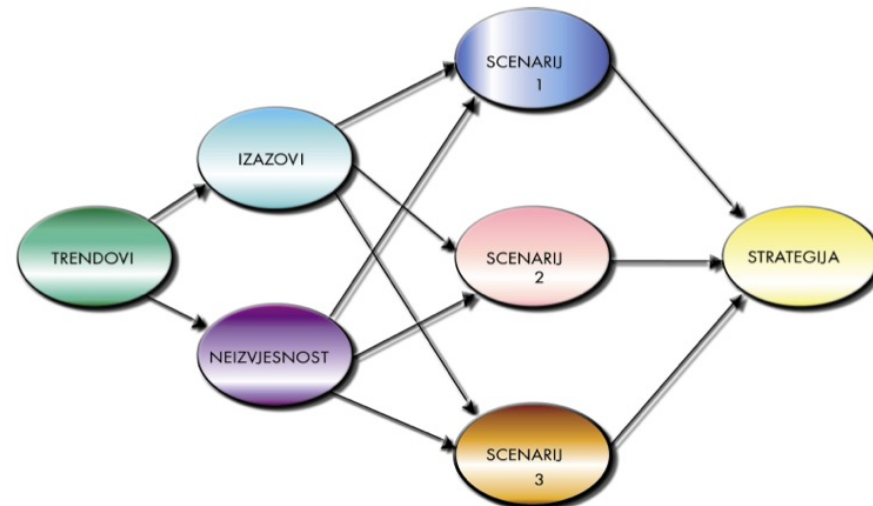
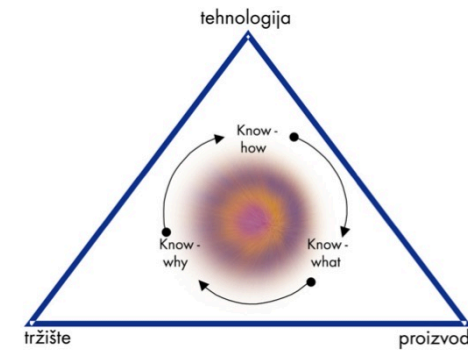


Ro



# Metoda različitih scenarija (1/4)

- Više usmjerena na poslovne aspekte
  - odnos između tržišta, proizvoda i tehnologije
- (predviđeni) trendovi
  - kako ih pratiti? -> izazov
  - vjerojatno će se mijenjati -> neizvjesnost
- Planiranje je balans između izazova i neizvjesnosti
- Zašto više scenarija?
  - ovise o korisnicima
  - navike, pristup tehnologiji
  - očekivanja
- Najčešće 3 scenarija
  - tradicionalni (starija skupina)
  - umjereni
  - radikalni (mlađa skupina)



# Metoda različitih scenarija (2/4)

- Vrednovanje vjerojatnosti scenarija
  - DEBU metoda (*drivers, enablers, barriers, uncertainties*)
- Dimenzije vrednovanja
  - što sve može utjecati na scenarij?
- Pokretači (*drivers*)
  - razlozi da se određeni scenarij održi
- Potpore (*enablers*)
  - što omogućuje određeni scenarij (i u tehnološkom smislu)
- Smetnje (*uncertainities*)
  - što može usporiti (ne i zaustaviti) scenarij
- Zapreke (*barriers*)
  - što može sasvim ugroziti scenarij



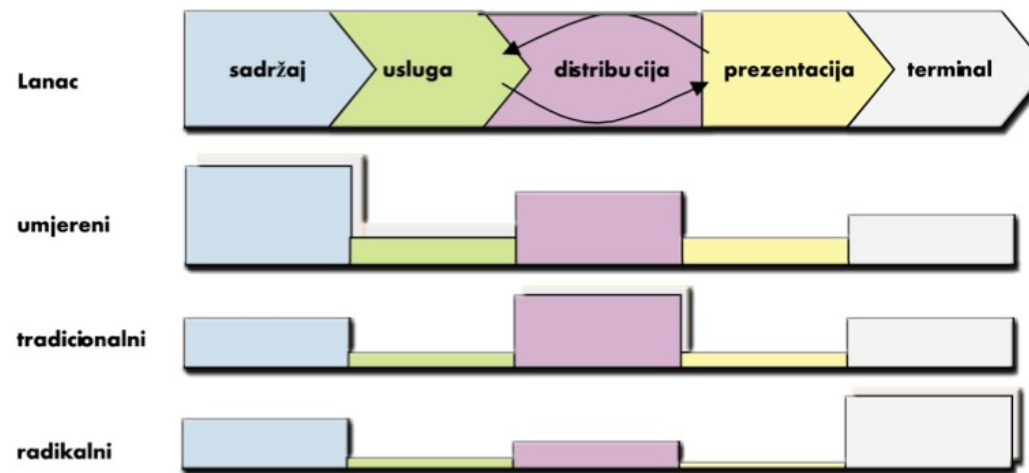
# Metoda različitih scenarija (3/4)

|                     | Svi scenariji   | Tradicionalni   | Umjereni   | Radikalni  |
|---------------------|---|---|--|--|
| Dimenzija pokretača | <ul style="list-style-type: none"> <li>pojava naprednog Interneta</li> <li>povećani zahtjevi za mobilnošću</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>korisnik želi kontinuitet i jednostavnost</li> <li>komunikacija glasom i dalje dominantna</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>korisnik želi integrirane usluge</li> <li>na raspolaganju obilje informacija</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>korisnik želi otvorenost i promjene</li> <li>zahtjev za informatičkim uslugama dominantan</li> </ul>          |
| Dimenzija potpore   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ptalni napredak mikroelektronike</li> <li>napredak softverske tehnologije</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>mrežna rješenja učinkovita i jeftina</li> <li>puno vrsta pristupa (radio vrlo jeftin)</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>serverska rješenja vrlo učinkovita</li> <li>transport prestaje biti problem</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>rješenja terminala svestrana i prihvatljiva</li> <li>pristup postaje vrlo jeftin</li> </ul>                   |
| Dimenzija smetnji   | <ul style="list-style-type: none"> <li>zasićenje potrošačkom orijentacijom</li> <li>povećani zahtjevi za mobilnošću</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>povezivanje srodnih industrija</li> <li>slabljenje postojećih jakih operatera i proizvođača</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>velik broj operatora u telekom. mreži</li> <li>usporen rast gustoće telefona u manje razvijenim zemljama</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>usporeno prihvatanje računarskih paradigmi u biznisu</li> <li>usporeno informatičko opismenjavanje</li> </ul> |
| Dimenzija zapreka   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ugrožen proces globalizacije</li> <li>zaustavljanje procesa deregulacije i liberalizacije</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ubrzano otvaranje svjetskog tržišta</li> <li>pojava jeftinih širokopojsnih mreža</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>više od pola svjetskog prometa preko Interneta</li> <li>učinkovito rješenje prepoznavanja glasa</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>potresi u međunarodnim odnosima</li> <li>neadekvatna rješenja sigurnosnih aspekata</li> </ul>                 |

Primjer DEBU metode na informacijsko komunikacijskoj tehnologiji

# Metoda različitih scenarija (4/4)

- Lanac vrijednosti prema scenarijima
  - npr. radikalnoj skupini bit će bitne tehnološke inovacije (npr. *smartphoneovi*)
  - npr. tradicionalnoj skupini bit će draže da sve ostane slično kao do sada

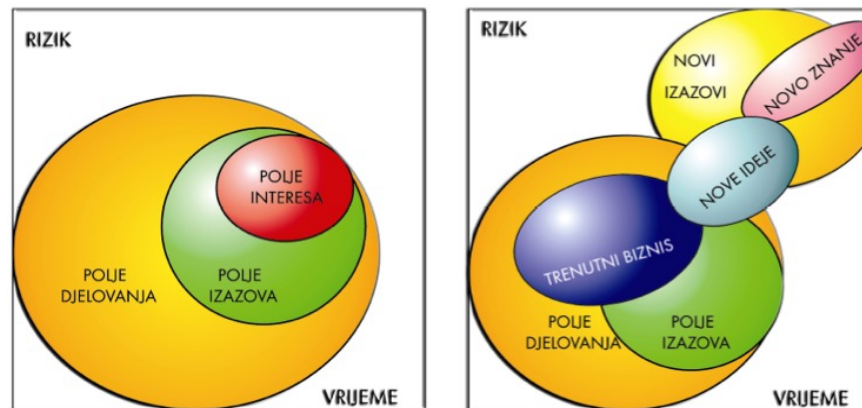


- Konačno
  - balans između scenarija
  - definiranje strategije (uz očekivanje promjena i prevagu scenarija!)



# Metoda divergentnih inicijativa

- Što kada je budućnost nesigurna?
  - u krizi je teško predvidjeti tržište i kretanje trendova
  - konzultantske kuće? Menadžment nema jasno definiran pravac?
  - metoda divergentnih inicijativa
- Divergentne inicijative
  - širi se područje djelovanja – više smjerova
  - cilj je omogućiti prevladavanje krize sa dodanom vrijednosti (ne samo preživljavanje)
  - potencijalno nove ideje koje kasnije mogu dovesti do većeg profita



# Literatura

- ◆ Antun Carić: Istraživanje i razvoj u informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji, 2003., Element
- ◆ [http://www.2spare.com/item\\_50221.aspx](http://www.2spare.com/item_50221.aspx) - top lista promašenih predviđanja
- ◆ <http://blog.bplanexperts.com/> - o *roadmapping* metodi (2015.)
- ◆ <http://www.forbes.com/sites/gregsatell/2013/03/12/5-trends-that-will-drive-the-future-of-technology/> - kratkoročna predviđanja (2013.)
- ◆ <http://www.digitaltonto.com/2013/the-new-digital-frontier/> - dugoročno predviđanje trendova (2013.)