



# Inženjerska etika i inovacije -predavanja-

dr Đorđe Nikolić, redovni profesor  
E-mail: [djnikolictfbor@gmail.com](mailto:djnikolictfbor@gmail.com)

subota, 13. januar 2024.. godine

# Ciljevi poglavlja



- Prepoznati značaj inovacija.
- Objasniti značenje i prirodu upravljanja inovacijama
- Menadžment pristup inovacijama
- Kako teorija defuzije inovacija utiče na usvajanje proizvoda i usluga od strane potrošača?

# Literatura

- Drucker, P. Inovacije i preduzetništvo: praksa i principi, Drugo izdanje, Beograd, Grmeč, 1991.;
- Pokrajac S., Dondur N., Uvod u ekonomiju, Mašinski fakultet, Beograd, 2019;
- Spasojević Brkić V., Milanović D., i dr., Sistem menadžmenta kvalitetom i poslovne performanse, MNTRS - Mašinski fakultet, Beograd, 2012.;
- Ferrell, O.C., Fraedrich, J., and Ferrell, L., Business Ethics, Ethical Decision Making and Cases 13 ed., Cengage Learning, 2022.
- Brock B.E., and Herkert J. R., Engineering ethics. In Cambridge handbook of engineering education research, pp. 673-692. Cambridge University Press, 2015.;
- Stephen Robins, Thimothy Judge, Organisational Behavior, Prentice Hall, 2013.;

# Tržišni lideri



Industrija	Tržišni lideri	Inovativni novi proizvodi i usluge
Pametni telefoni	Samsung; Apple; Huawei	Dizajn i nove karakteristike
Industrije zasnovane na internetu	Google; Facebook; Uber; AirBNB; Amazon,	Novi servisi
Farmaceutska industrija	Pfizer; GlaxoSmithKline	impotencija; lekovi za lečenje kancera, lečenje retkih vrsta bolesti i sl.
Automobilska industrija	Toyota; BMW; Tesla	Dizajn automobila i prateći razvoj proizvoda
Računari i razvoj softvera	Intel; IBM i Microsoft; SAP	Tehnologija kompjuterskih čipova, računarski hardver poboljšanja i razvoj softvera

# Najinovativnije kompanije na svetu

Rang za 2019.g.	Kompanija	Inovativne aktivnosti
1	Alphabet/Google	Google-ova stručnost u oblasti veštačke inteligencije (AI) i mašinsko učenje (ML).
2	Amazon	koristeći veštačku inteligenciju u svom maloprodajnom poslovanju, ima tehnologiju za prepoznavanje glasova (Alexa) i platformu za usluge (Amazon Web Services).
3	Apple	pionirski softver za prepoznavanje glasa (Siri) i obezbedjuje vrhunsko virtuelno radno mesto za programere aplikacija sa svojim iOS platforma.
4	Microsoft	provajder AI i usluga zasnovanih na platformi.
5	Samsung	postao je dominantni proizvođač pametnih telefona u svetu.
6	Netflix	svetski lider u strimingu sadržaja i proizvodnji medijskih sadržaja.
7	IBM	svetski lider u tehnologiji oblaka i tehnologije otvorenog koda.
8	Facebook	koristi svoje mrežne efekte za generisanje prihoda od oglašavanja
9	Tesla	pionir u tehnici električnih vozila
10	Adidas	Postao je omiljeni sportski brend širom sveta i uspeo je da izazove kompaniju Nike.

Izvor: <https://www.bcg.com/en-gb/publications/2019/most-innovative-companies-innovation.aspx>

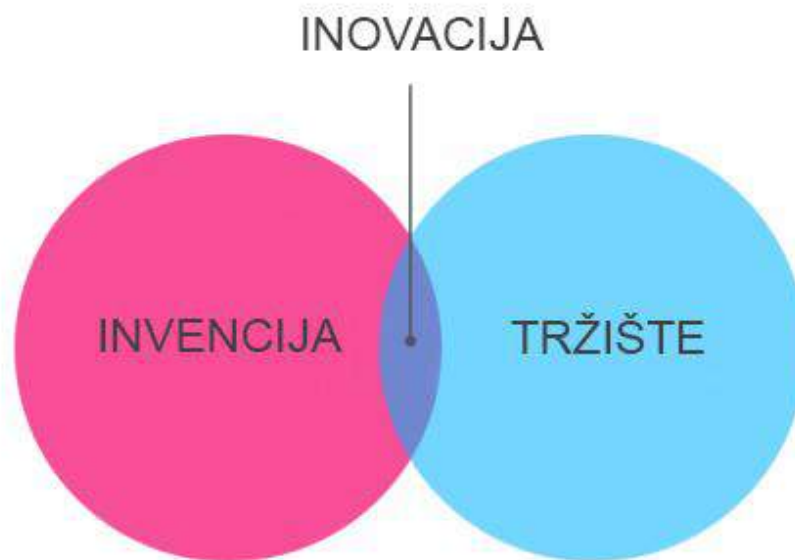
# Osnovni pojmovi

- Inovacija predstavlja specifično oruđe preduzetnika, sredstvo pomoću kojeg oni koriste promenu kao mogućnost za izvršenje različitih proizvodnih i uslužnih aktivnosti. Drucker, 1991
- Pod invencijom se podrazumeva otkriće, pronalazak, izum (koje može, ali ne mora biti u laboratoriji), dok je inovacija označena prvom upotrebom, u proizvodnji ili na tržištu.
- Invencija podrazumijeva kreiranje nečeg što ranije nije postojalo, odnosno nečeg novog i originalnog na globalnom nivou, kao što su nove kategorije proizvoda, materijali ili procesi.
- Jednačina inovacije:
  - Inovacija = Invencija + Eksploatacija (Roberts i Aldrige 1996)
  - Inovacija = Teoretska koncepcija + Tehnička invencija +  
+ Komercijalna eksploatacija (Trott, 1998)

# Osnovni pojmovi- nastavak

- OECD (engl. Organization for Economic Cooperation and Development) danas daje sledeću definiciju inovacija:
  - Inovacija je implementacija novog ili značajno unapređenog proizvoda (robe ili usluge), ili procesa, nove marketing metode ili nove organizacione metode u poslovnoj praksi, organizaciji radnih mesta ili eksternim relacijama. Ovo uključuje proizvode, procese i metode koje su firme prve razvile i one koji su prihvaćeni od drugih firmi i organizacija.
- Po definiciji, sve inovacije moraju sadržati određeni stepen novine.
- Prisutna su tri koncepta za novinu inovacije: **novo za firmu**, **novo za tržište**, **novo za svet**. Minimum da bi se nešto smatralo inovacijom je da je to novo za firmu.
- Proizvod, proces, marketing metod ili organizacioni metod može biti već primenjen u drugim firmama, ali ako je on nov za firmu (ili u slučaju proizvoda i procesa značajno unapređen) onda je to inovacija za tu firmu.
- Pod inovacijama se ne podrazumevaju:
  - Promene dizajna koje ne uključuju značajnu promenu u funkcionalnim karakteristikama proizvoda ili promenu u načinu upotrebe.
  - Rutinska poboljšanja ili redovne sezonske promene takođe nisu inovacije proizvoda.

# Proces kojim će se upravljati— otkriće do aplikacije





# Tipovi inovacija



Tip inovacije	Primer
Inovacija proizvoda	Razvoj novog ili poboljšanog proizvoda
Inovacija procesa	Razvoj novog proizvodnog procesa
Organizaciona inovacija	Nova divizija; novi sistem interne komunikacije; uvođenje novog računovodstvenog postupka
Menadžment inovacija	TQM (total quality management) sistemi; BPR reinženjering poslovnih procesa); uvođenje SAP/ERP sistema
Inovacija proizvodnje	Krugovi kvaliteta; sistem proizvodnje tačno na vreme (JIT); novi softver za planiranje proizvodnje, npr. MRP II; novi sistem inspekcije
Komercijalna/marketing inovacija	Novi finansijski aranžmani; novi pristup prodaji, npr. direktan marketing
Inovacija usluga	Finansijske usluge zasnovane na Internetu

# Inovacija i promene



- O inovaciji se obično govori kao o promeni. Tačno je da inovacije jesu promena, međutim važno je istaći sve promene nisu inovacija.
- Kada se o inovaciji govori kao o promeni, može se zaključiti da ta promena može uzeti dva oblika:
  - promena u proizvodima i uslugama koje neka organizacija nudi;
  - promena u načinima na koji se proizvodi i usluge stvaraju i isporučuju.
- Obično se ove dve vrste promena označavaju kao inovacije proizvoda i inovacije procesa, iako se stroga granica među njima ne može povući.

# Inovacija procesa

- Inovacija procesa je implementacija novog ili značajno unapređenog proizvodnog metoda ili načina isporuke.
  - Ovo uključuje značajne promene u tehnici, opremi i/ili softveru.
- Inovacije procesa mogu biti sa namerom da se smanje jedinični troškovi proizvodnje ili isporuke, da se poveća kvalitet, ili da se proizvede ili isporuči novi ili značajno unapređen proizvod/usluga.
- Proizvodne metode uključuju tehnike, opremu i softver korišćen u proizvodnji roba ili usluga

# Inovacije organizacije

- Organizacione inovacije predstavljaju „implementaciju novog metoda organizacije u poslovnoj praksi preduzeća, organizaciji radne sredine ili eksternim relacijama. Inovacije organizacije mogu imati za cilj poboljšanje poslovnih performansi preduzeća, sniženje administrativnih ili transakcionih troškova i troškova nabavke, poboljšanje uslova rada (povećanje produktivnosti), obezbeđenje pristupa eksternom znanju. Specifično svojstvo koje razlikuje organizacione inovacije u odnosu na druge organizacione promene u preduzeću, jeste implementacija novog metoda organizacije koji prethodno nije primenjen u preduzeću, i koji je rezultat strateških odluka menadžmenta. Sledi da su ključne sledeće komponente inovacija organizacije:
  - Poslovna praksa u inovaciji organizacije – označava implementaciju novih metoda organizacije procedura za upravljanje poslovima
  - Radna sredina u inovaciji organizacije – implementacija novih načina raspodele odgovornosti i odlučivanja između zaposlenih
  - Eksterne relacije preduzeća u inovaciji organizacije – primena novih načina organizacije relacija preduzeća sa drugim preduzećima ili institucijama

# Konceptualni okvir inovacije

## Stvaranje novog

### znanja:

dominiraju  
univerziteti i  
velike  
organizacije  
zasnovane na  
nauci

## Tehnološki razvoj:

dominiraju organizacije

Potrošači izražavaju

njihove potrebe i želje

kroz potrošnju

proizvoda



# Pregled procesa inovacije



# Linearni model inovacija



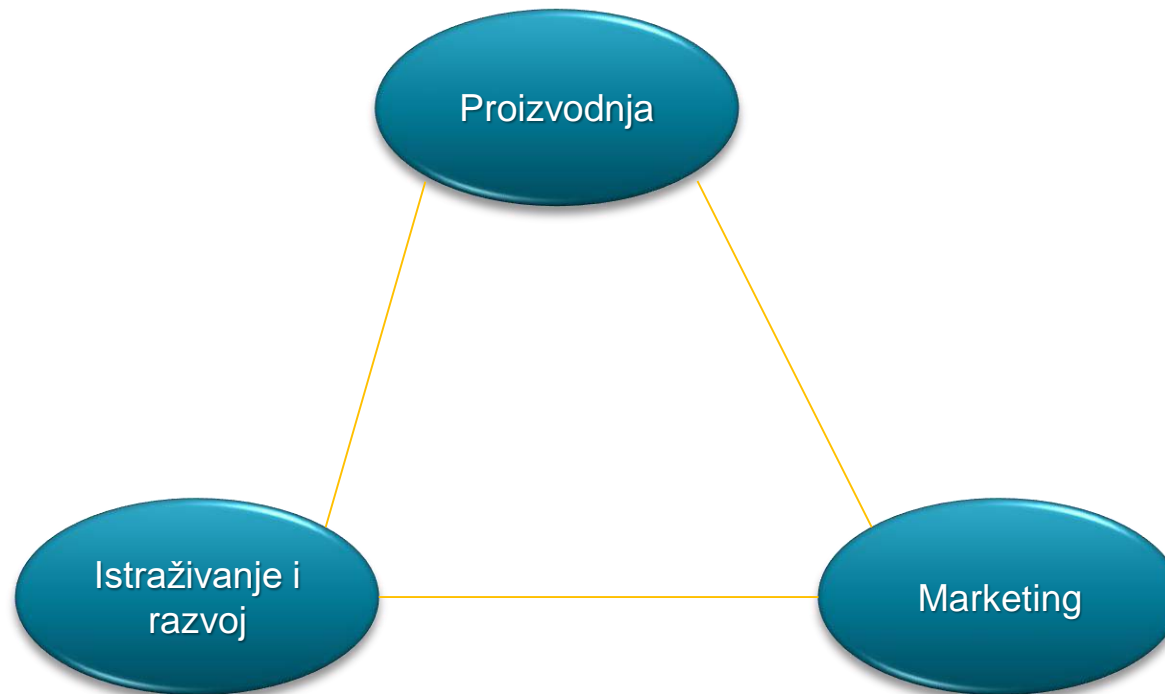
Guranje tehnologije



Privlačenje tržišta

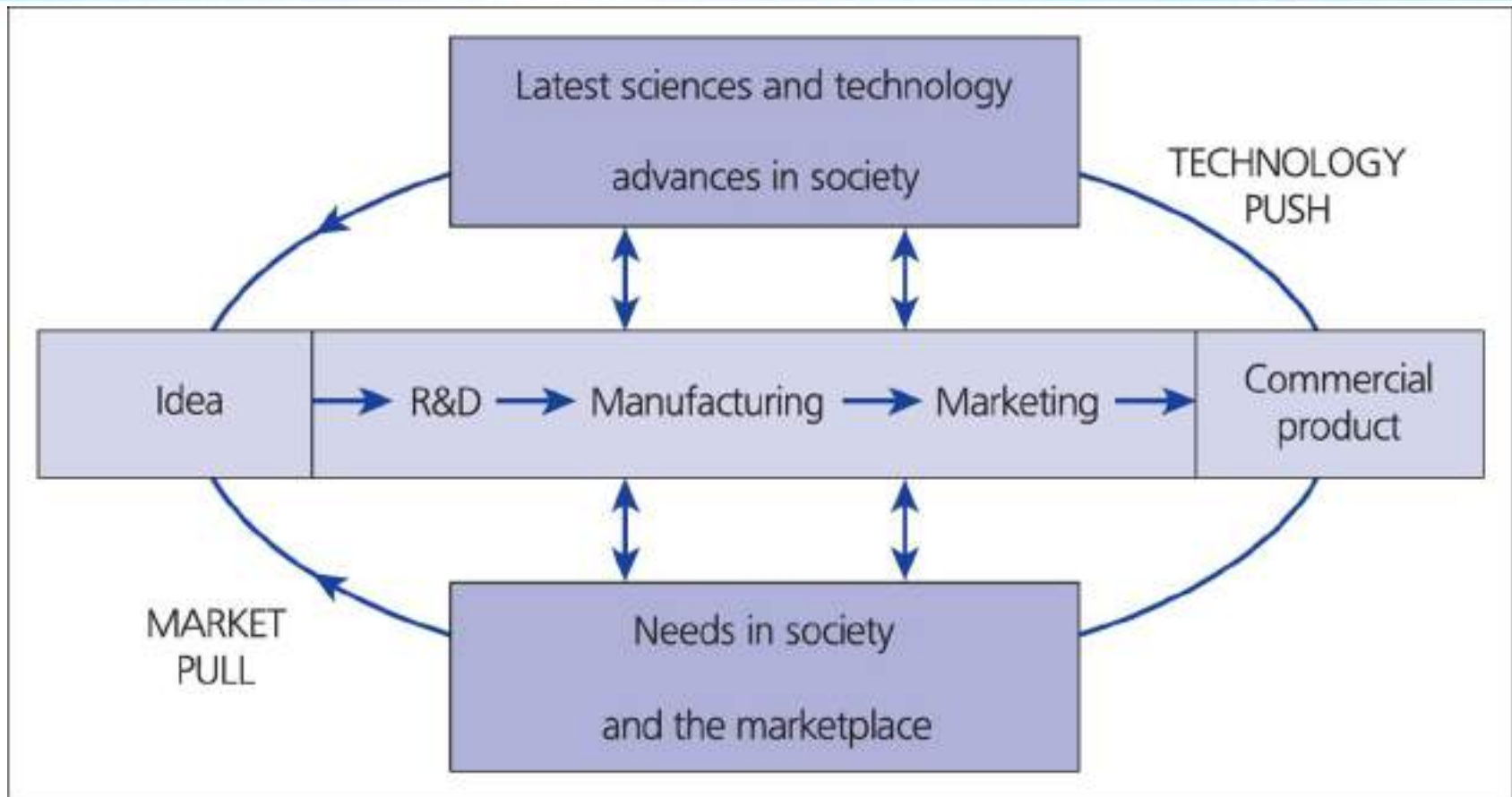


# Model simultane sprege





# Interaktivni model inovacija



Izvor: pruzeto iz R. Rothwell and W. Zegveld (1985) *Reindustrialisation and Technology*, Longman, London.

# Faze inovacionih procesa (*Uterback i Abernathy*)

- Poznat je i model koji prati inovacije proizvoda i procesa, koji su definisali *Uterback i Abernathy*, gde se izdvajaju sledeće faze:
  - **Fluidna (fleksibilna) faza** – inovacije proizvoda su najveće u početnoj fazi – proizvod se nalazi na početku životnog ciklusa, tržište još nije određeno, procedure u proizvodnji još nisu fiksirane, tok materijala je fleksibilan. U ovoj fazi preduzeće je najčešće eksterno orjentisano, sa značajnom ulogom strateškog upravljanja; organizacija je neformalna, sa visokim stepenom decentralizacije.
  - **Tranziciona faza (prelazna)** – inovacije proizvoda kroz ovu fazu prelaze u inovacije procesa u datoj proizvodnoj jedinici.
  - **Faza specifičnosti** – sa akumulacijom iskustva, poslovi postaju standardizovani, ručni postupci se automatizuju i uvode se stroge specifikacije; na tržištu se diferencira tražnja za datim proizvodom. To uslovljava nagli porast inovacija procesa, od tranzicione ka specifičnoj fazi, gde se konkuriše boljim kvalitetom i nižom cenom datog proizvoda. Inovativnost je inicirana rastom internih tehničkih mogućnosti, proces proizvodnje postaje rigidniji uz povećanje obima proizvodnje, kako bi se koristile prednosti ekonomije obima; uspostavljaju se projektni timovi.
  - **Faza zrelosti (fokusirana faza)** – u ovoj fazi opadaju inovacije i proizvoda i procesa. Ovu fazu karakteriše standardizacija i snižavanje troškova, efikasnost procesa proizvodnje, čvršće organizaciono struktuiranje i visok stepen centralizacije.

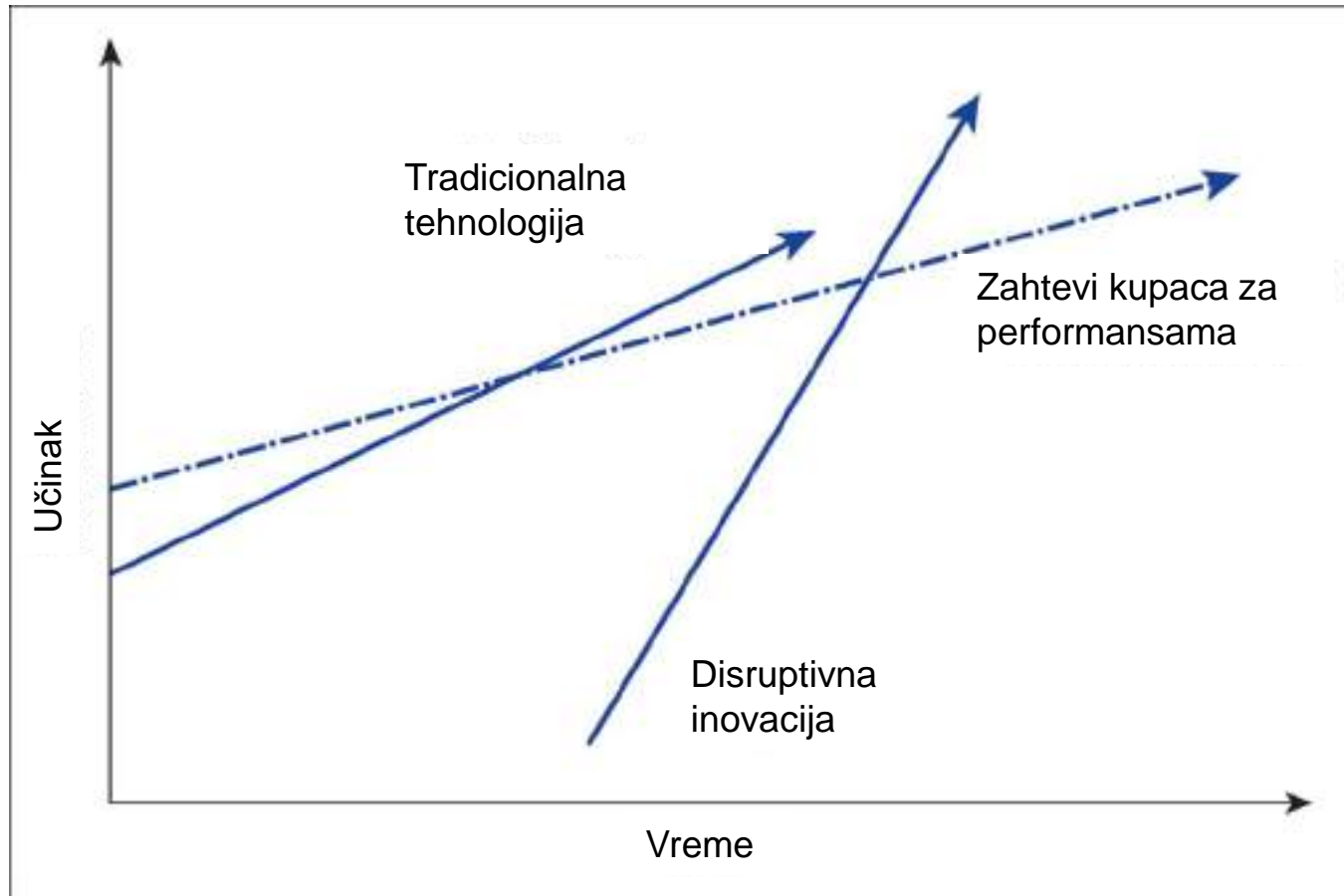
# Hronološki razvoj modela inovacija

Period	Model	Karakterisitke
1950/60-tih	Guranje tehnologije	Jednostavan linearni sekvencijalni proces; naglasak na R&D; tržište je primalac plodova istraživanja i razvoja
1970-tih	Privlačenje tržišta	Jednostavan linearni sekvencijalni proces; naglasak na Marketing; tržište je izvor za režiju R&D; R&D ima reaktivnu ulogu
1970-tih	Dominantan dizajn	Abernathi i Utterback (1978) to ilustruju da inovacioni sistem prolazi kroz tri faze pre nego što se pojavi dominantan dizajn
1980-tih	Model spojnice	Naglasak na integraciji istraživanja i razvoja i marketinga
1980/90-tih	Interaktivni model	Kombinacije guranja i povlačenja
1990-tih	Arhitektonske inovacije	Prepoznavanje uloge organizacionog znanja u uticaju na inovacije
1990-tih	Mrežni model	Akcent na akumulaciji znanja i spoljne veze
2000-tih	Otvorene inovacije	Chesbrough-ov (2003) naglasak na dalje eksternalizacija inovacionog procesa u smislu veza sa inputima znanja i saradnja da bi se iskoristili rezultati znanja

# Podela inovacija prema stepenu promena

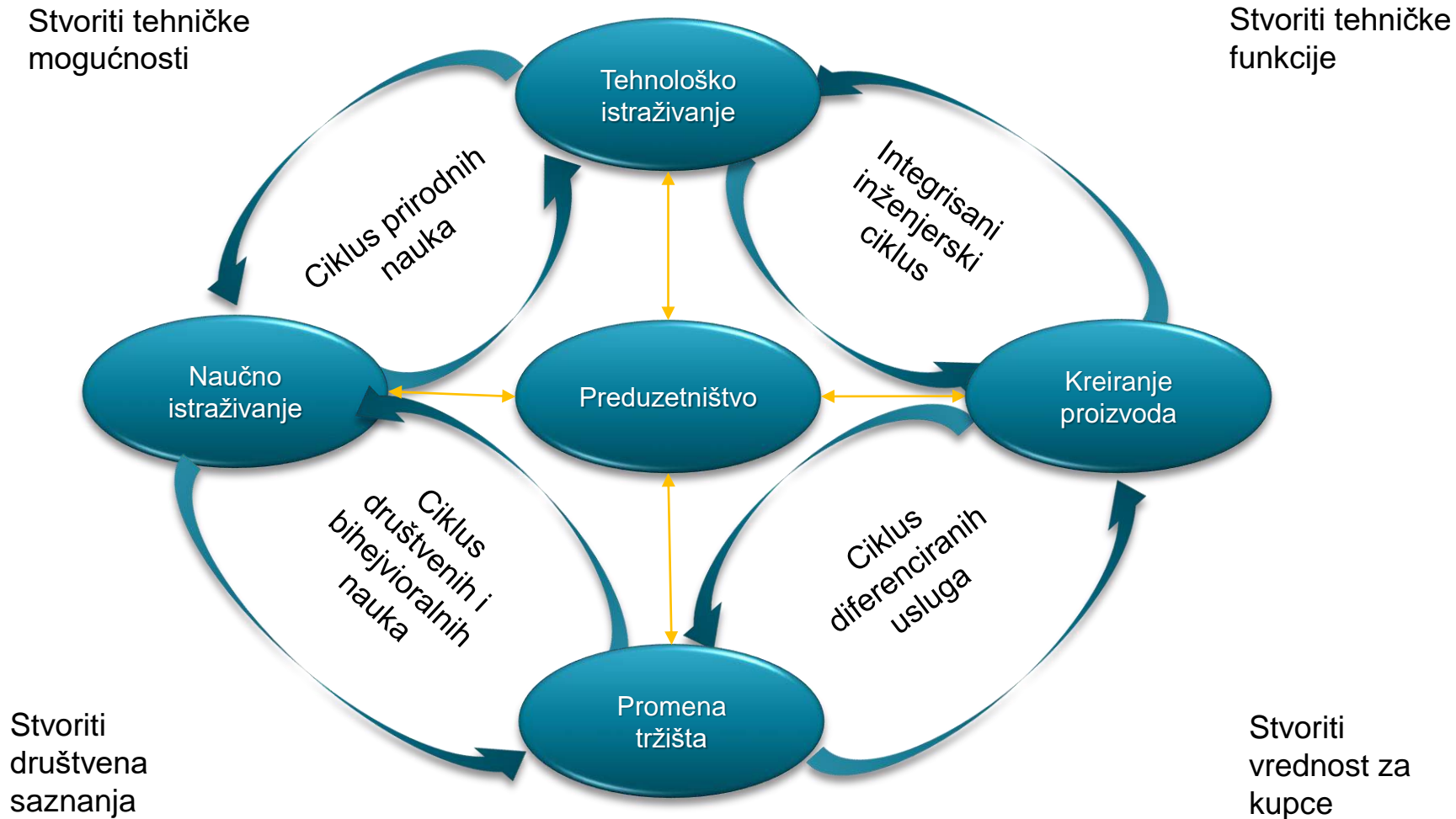
- Pored navedene opšte klasifikacije, u literaturi se često ističe podela inovacija prema stepenu promena koje donose, gde razlikujemo:
  - inkrementalne - postepeni razvoj i poboljšanja na postojećim i oprobanim proizvodima i procesima;
  - radikalne - suštinski izmenjene i kvalitativno nove inovacije.

# Disruptivne (remetilačke) inovacije



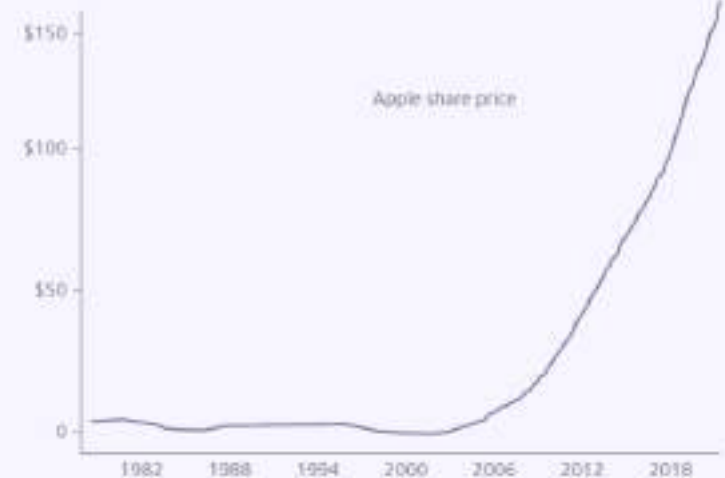
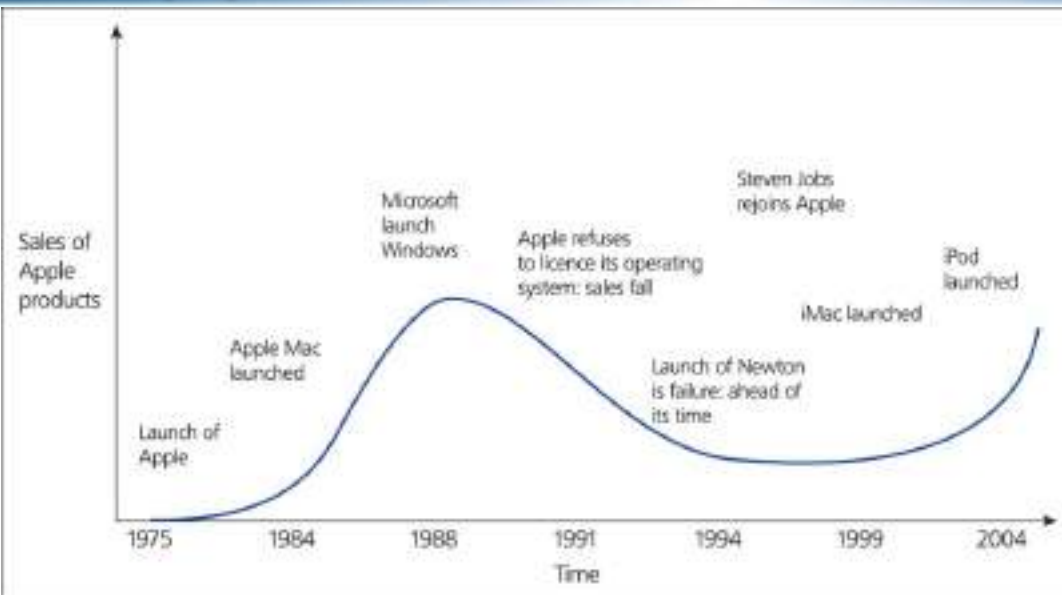
Izvor: Clayton M. Christensen, Michael E. Raynor, Rory McDonald (2015), *What Is Disruptive Innovation?* Harvard Business Review, <https://hbr.org/2015/12/what-is-disruptive-innovation>

# Inovacioni krug sa međusobno povezanim ciklusima



Izvor: pruzeto iz Berkhout et al. (2010)

# Uspon i pad i uspon kompanije Apple



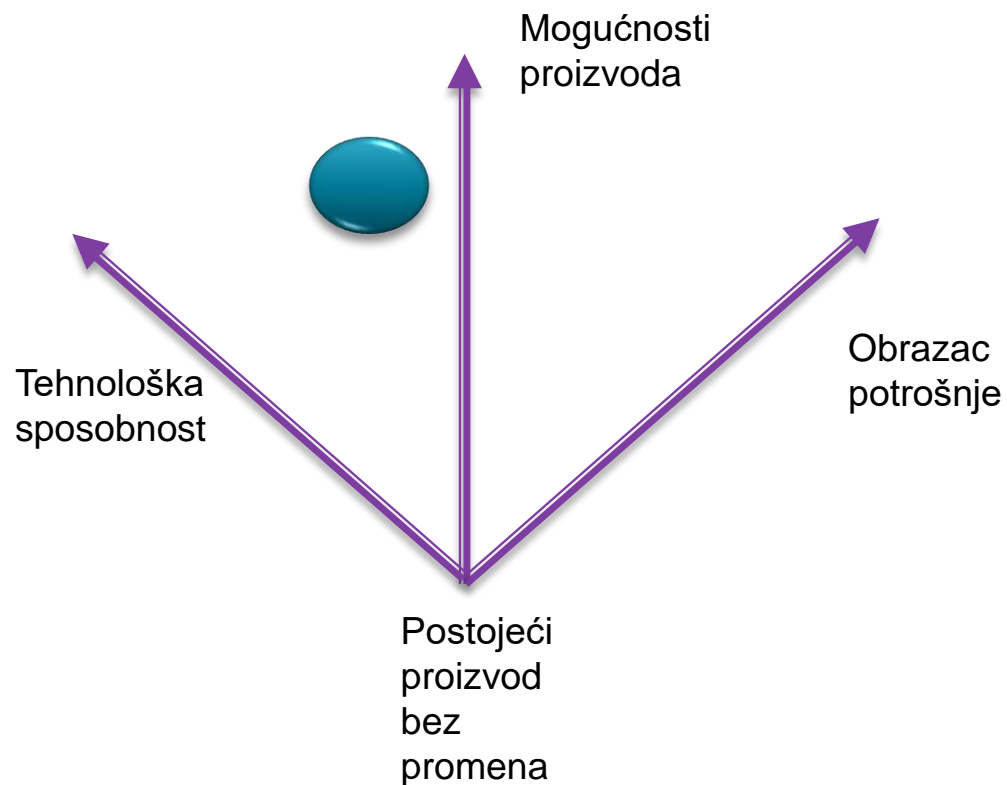
# Tri kritične dimenzije proizvoda sa intenzivnim promenama tehnologije

Obrazac potrošnje se odnosi na stepen promene potrebne u razmišljanju i ponašanje potrošača pri korišćenju proizvoda. Proizvodi koji uključuju obrazac potrošnje promene, mogu zahtevati od klijenata da promene njihovo razmišljanje i navike i to može uticati na njihovu spremnost da prihvate novi proizvod.

Proizvod može biti poznat ili nov na način na koji od korisnika zahteva interakciju sa njim.

Priroda promene uključene u vezi sa ovim aspektom novog proizvoda može igrati značajnu ulogu u evaluaciji i usvajanju proizvoda.

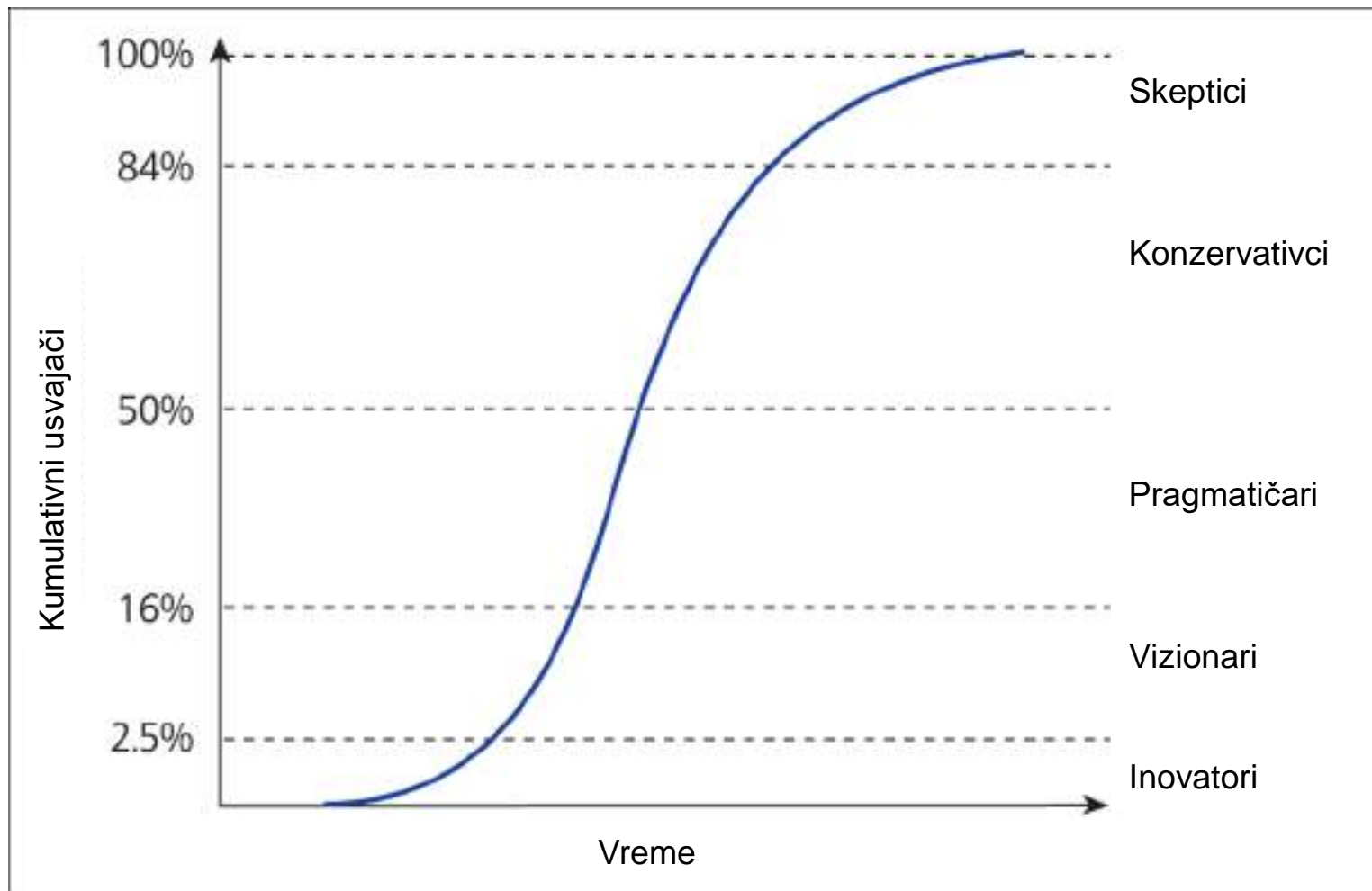
Ovo uvodi još jednu varijablu koju organizacija koja razvija inovativne proizvode mora uzeti u obzir. Pored novih tehnologija u okviru proizvoda i mogućnosti proizvoda, firma takođe mora da razmotri kako će one uticati na potrošnju proizvoda.



*Izvor: prilagođeno iz Veryzer (2003), Marketing and the development of innovative products, The International Handbook on Innovation, Elsevier.*



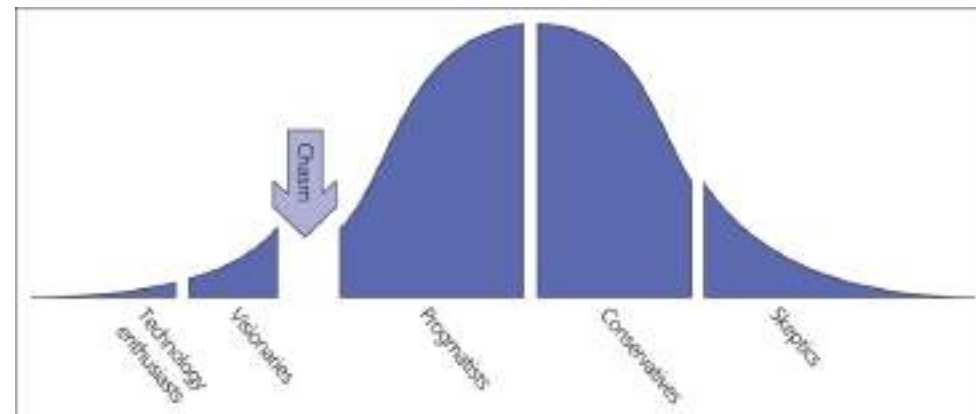
# S-kriva kumulativnih usvajača



Izvor: pruzeto iz Rogers E.M. (2005) *Diffusion of innovations* 5ed.

# Kategorizacija usvajača na osnovu njihove inovativnosti

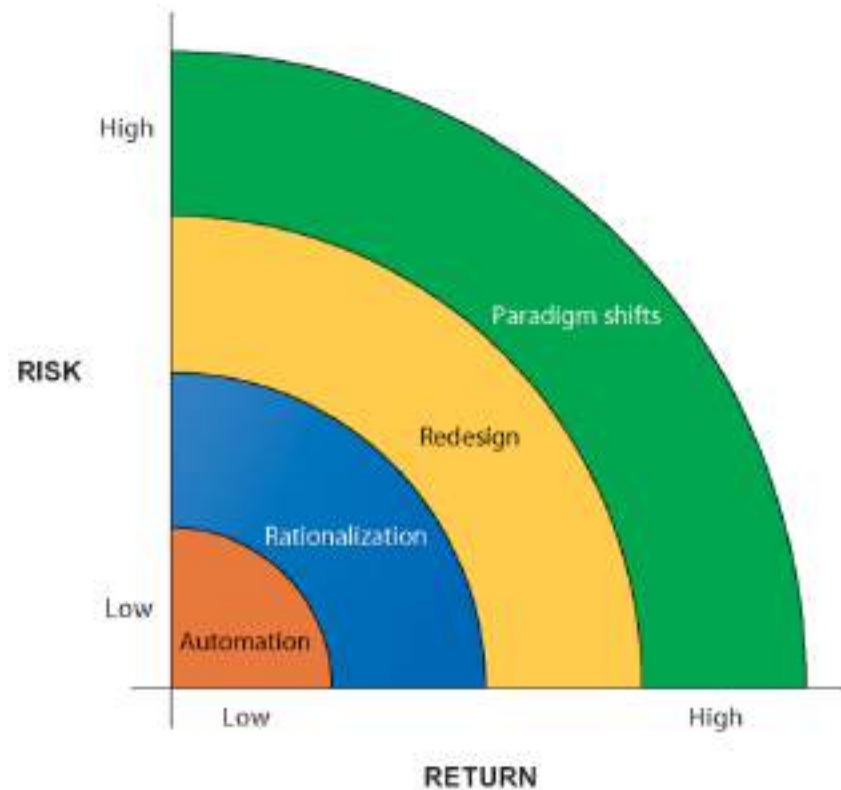
- Geoffrey A. Moore u svojoj knjizi “Crossing The Chasm” opisuje proces prihvatanja inovacija od strane različitih tržišnih segmenata. Pri čemu, Moore u svojoj knjizi deli potencijalne kupce na pet različitih grupa. Model koji autor koristi je grafički sličan dijagramu standardne devijacije.
- **Inovatori** su tehnološki entuzijasti, odnosno tehničari koji od inovativnog proizvoda traže novinu kojoj se dive. Oni kupuju jer su i sami preduzetničkog duha, bave se kreiranjem i razvijanjem ideja, samim tim prihvataju nove ideje.
- **Vizionari** su kupci koje najbolje opisuje njihova spremnost da koriste proizvod čim postane pristupačan, oni imaju za cilj da budu korak ispred većine. Inovacija je njihova konkurentska prednost, i ono na osnovu čega će generisati dodatni prihod ih čini drugačijim od većine.
- Između vizionara i **pragmatičara** autor je prepoznao “provaliju” koja je prouzrokovana u značajnoj razlici u atributima koji utiču na proces donošenja odluke o kupovini i vrednostima koje se od proizvoda traže, između inovatora i vizionara na jednoj strani i pragmatičara na drugoj strani.
- Sledeće dve grupe predstavljaju najtežu za osvajanje kada pričamo o prihvatanju novog proizvoda. To su **konzervativci** ili ljudi koji sporo prihvataju inovacije i teško usvajaju nove ideje. **Skeptici** ne žele ili ne veruju u promene



Izvor: pruzeto iz Moore, G.A. (1991) Crossing the Chasm, Harper Business

# Strukturalne promene u organizaciji omogućene od strane IT

- Automatizacija
- Racionalizacija procesa
- Redizajn procesa
- Promena paradigme



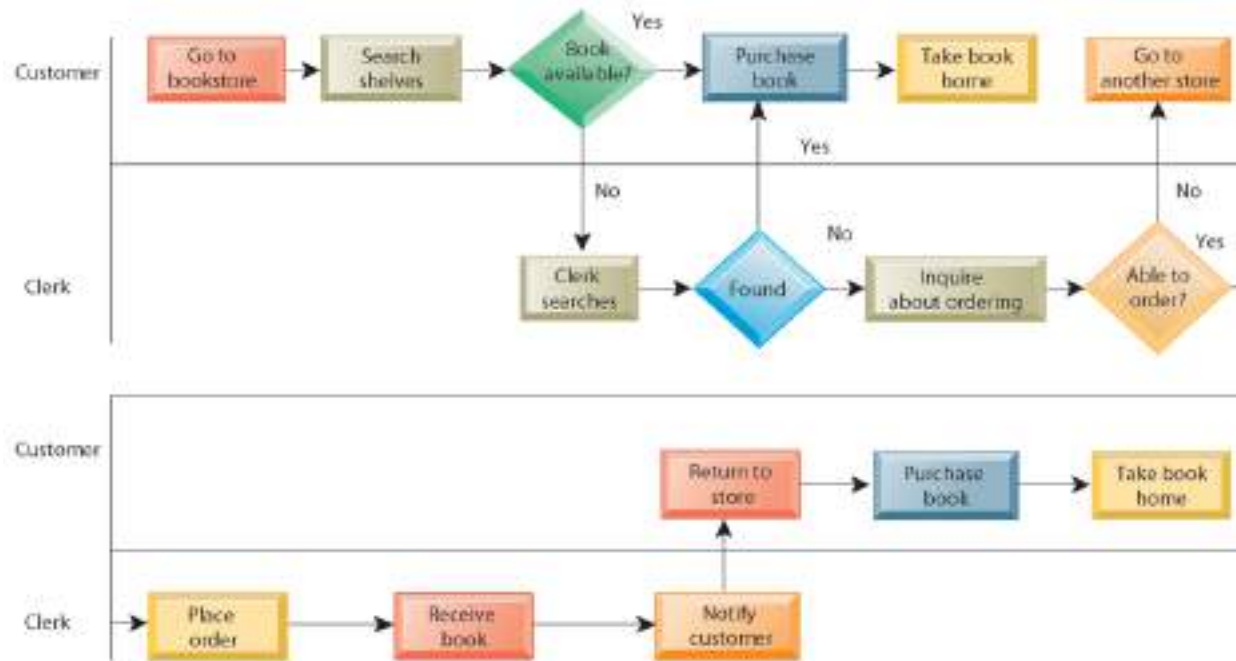
# Upravljanje poslovnim procesima (engl. Business Process Management-BPM)

## ● Koraci BPM

1. Identifikacija procesa koje je neophodno promeniti
2. Analiza postojećih procesa
3. Dizajn novih procesa
4. Implementacija novih procesa
5. Kontinuirano merenje performansi

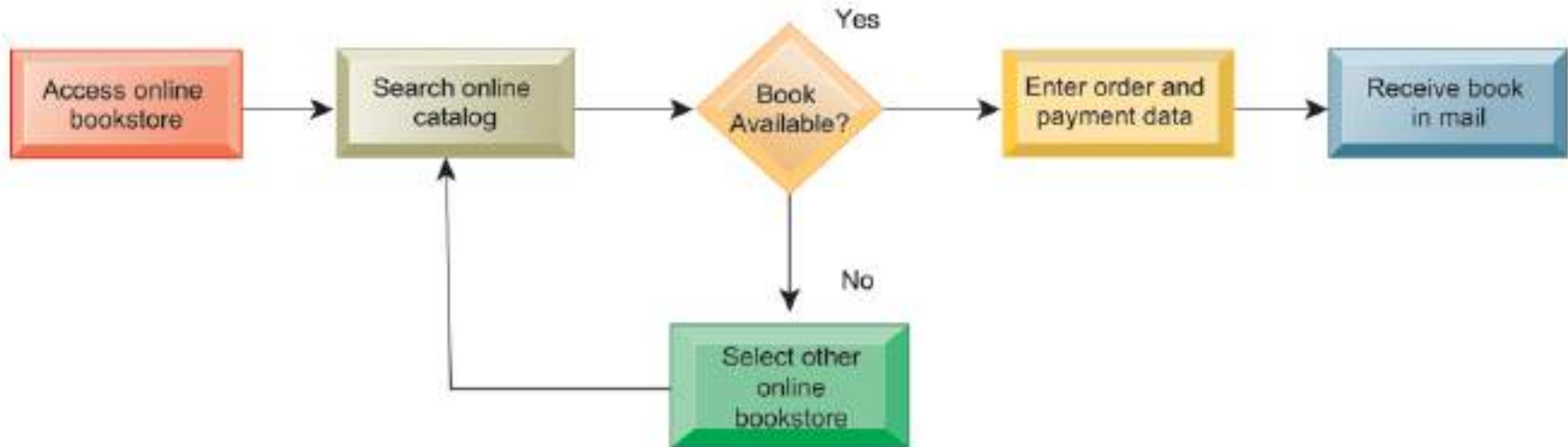
# Upravljanje poslovnim procesima BPM

## ● Primer naručivanja knjige (stanje „as is“)



# Upravljanje poslovnim procesima BPM

- Primer naručivanja knjige (stanje „to be“)

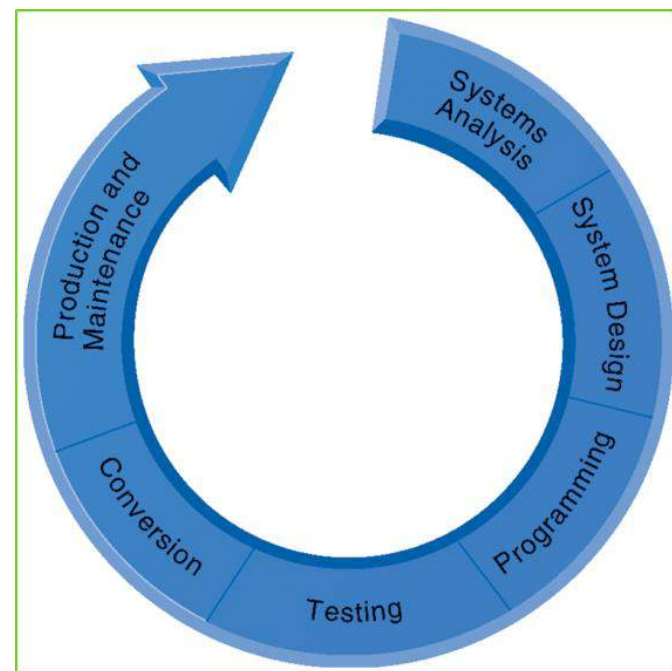


# Razvoj sistema

## ● Razvoj sistema:

Predstavlja niz aktivnosti koje vode ka izgradnji rešenja u vidu informacionog sistema za rešavanje problema ili iskorišćenja mogućih šansi

1. Analiza sistema
2. Dizajn sistema
3. Programiranje
4. Testiranje
5. Konverzija
6. Upotreba i održavanje



# Zavod za intelektualnu svojinu Republike Srbije



Завод за  
интелектуалну својину  
Републике Србије

<https://www.zis.gov.rs/>

<https://youtu.be/QvRfGFKJyrs>