

**UPRAVLJANJE INOVACIJAMA PRIMENOM
MODELA "FAZA-KAPIJA"****INNOVATION MANAGEMENT USING STAGE-GATE APPROACH****Prof. dr Biljana Stošić¹****Igor Jeremić²**¹Fakultet organizacionih nauka, Beograd²Grand Prom A.D., Beograd**REZIME**

Rad se bavi modelima upravljanja inovacionim procesima – projektima, pre svega, u domenu razvoja novog proizvoda. Polazi se od definisanja osnovnih elemenata upravljanja inovacijama – od ideje do komercijalizacije, sa ciljem realizacije ukupnog poslovnog uspeha, povećanja konkurentnosti i profitabilnosti. U tom smislu, kao ključni model po značaju i efektima implementacije izdvojen je pristup Faza-Kapija (engl. Stage-Gate). Ovaj model predstavlja poznati savremeni koncept razvoja novog proizvoda, šematski plan upravljanja projektom inovacije proizvoda, usmeren ka povećanju efektivnosti i efikasnosti, sa definisanim fazama – aktivnostima, te kapijama – tačkama odlučivanja na osnovu definisanih kriterijuma.

Ključne reči: Inovacija, Inovacioni proces, Stage Gate modeli

ABSTRACT

The paper is dealing with innovation project management models, especially in the domain of a new product development (NPD). It has been started from the basic innovation management elements definition – from idea to commercialization, aiming at realization of business success, increasing competitiveness and profitability. In that sense, as a central model, considering the importance and implementation effects, the Stage-Gate approach is addressed. It can be said that this model represents a well known new product development concept. A Stage-Gate System is a conceptual and operational road map for moving a new-product project from idea to launch. Stage-Gate divides the effort into distinct stages separated by management decision gates according to defined criteria.

Key words: Innovation, Innovation process, Stage-Gate models

UVOD

Procesi globalizacije i radikalnih tehnoloških promena na kraju XX veka (pre svega, informaciono-komunikacione tehnologije – ICT i biotehnologije) kreirali su novu realnost, u kojoj je inovacija jedan od ključnih elemenata kompetitivne prednosti preduzeća i nacionalne ekonomije. Pokazuje se da je, za poslovne sisteme, komponenta razvoja značajnija nego bilo kada u istoriji čovečanstva. Inovativnost, bez sumnje, predstavlja neophodan uslov revitalizacije u slučajevima opadanja pokazatelja uspešnosti poslovanja, odnosno, povratka u fazu novog preduzetničkog poduhvata i razvoja preduzeća. Životni vek proizvoda postaje sve kraći, što pokazuje i

nedavna nemačka studija koja kaže da se trajanje životnog ciklusa proizvoda skratilo za 400 procenata u mnogim proizvodnim kategorijama u poslednjih 50 godina. To je i ključni razlog zbog koga novi proizvodi/usluge predstavljaju nosioce prodaje i većeg dela profita u svim oblastima poslovanja. U SAD, kao jednoj od najrazvijenijih ekonomija, novi proizvodi čine 50 procenata ukupnih prihoda kompanija i blizu 40 procenata od ukupnog profita kompanija. Na listi 500 najuspešnijih kompanija časopisa "Fortune" vodeće kompanije u fokus stavljaju inovacije [5].

Uspešnost upravljanja inovacijama predstavlja jedan od osnovnih faktora razvoja i konkurentnosti preduzeća. Pokazuje se da je inovativnost neophodan

uslov revitalizacije u slučajevima opadanja pokazatelja uspešnosti poslovanja, odnosno, povratka u fazu novog preduzetničkog poduhvata i razvoja preduzeća.

1. OSNOVNI ELEMENTI UPRAVLJANJA INOVACIJAMA

Jedna od najjednostavnijih i najpoznatih definicija inovacije odnosi se na *proces pretvaranja ideje u praktičnu primenu – realizaciju*, što se može predstaviti kao relacija [6]:

Inovacija = teorijski koncept + tehnička invencija + komercijalna eksploatacija

Sledi da se inovacija odnosi i na *izlaz (output)* i na sam *proces* od ideje do realizacije (verifikacije na tržištu, komercijalizacije):

- inovacija kao izlaz – proizvod, usluga, proces – izlaz iz procesa inovacije;
- inovacija kao proces – inovacioni proces od ideje do realizacije.

Inovacija kao specifičan oblik promene, novine, predstavlja vrlo širok koncept koji se može definisati u različitim oblastima, kao što je to učinio i Schumpeter, koji je definiše kao osnovni elemenat tehnološkog progresa, da bi je Drucker definisao kao ključni elemenat preduzetništva. Porter, specijalno, definiše jedan od ključnih elemenata inovacije, a to je strateška uloga, mogućnost preduzeća da steknu *kompetitivnu prednost* na osnovu inovativnosti, sposobnosti preduzeća da realizuje uspešne inovacione projekte. Ključni kriterijum uspešnosti inovacija u preduzeću jeste uticaj na razvoj kompetentnosti i sposobnosti koje grade konkurentsku prednost i tržišnu superiornost.

U *Zakonu o inovacionoj delatnosti Republike Srbije* (2005.) inovacija se definiše kao “novi proizvod, proces, tehnologija ili usluga sa unikatnim svojstvima, nastala primenom vlastitih ili tuđih rezultata naučnoistraživačkog rada, otkrića i saznanja, kroz sopstveni koncept, ideju ili metod za njeno stvaranje, koja je sa odgovarajućom vrednošću plasirana na tržištu” [7].

Koncept inovacija i inovativnosti je, u velikoj meri, evoluirao u prethodnoj deceniji, zajedno sa razvojem menadžmenta inovacija. U okviru svog dokumenta iz 1995. god. (Green Paper on Innovation),

Evropska komisija definiše inovaciju kao “unapređenje i povećanje opsega proizvoda i usluga i povezanih tržišta; uspostavljanje novih metoda proizvodnje, nabavke i distribucije; uvođenje promena u menadžmentu, organizaciji i uslovima rada zaposlenih” [5].

Jedna od osnovnih relacija upravljanja inovacijama povezuje *invencije, inovacije, performanse i poslovni uspeh* (ne dovodi svaka invencija do uspešne inovacije, niti svaka inovacija znači poslovni uspeh). Inovacija je uspešna ukoliko proizvede sposobnost organizacije da konstantno (vremenski aspekt) doprinosi rastu, kroz kontinuitet i adaptaciju.

Na osnovu toga, upravljanje inovacijama u preduzeću obuhvata planiranje, organizovanje, koordinaciju i kontrolu inovacionih procesa i inovacija – od ideje do realizacije, na osnovu ključnih elemenata [5]:

- definisanje inovacione strategije i usklađivanja sa drugim strategijama – poslovnom, tehnološkom, marketing, strategijom intelektualne svojine;
- upravljanje inovacionim portfoliom za selekciju inovacionih projekata;
- generisanje ideja i kreiranja znanja usmerenih na nove i usavršene proizvode, procese, usluge, tehnologije, organizaciju, marketing i dr.;
- razvoj ideja kroz radne prototipe;
- njihovo prenošenje u proizvodnju, distribuciju i upotrebu;
- razvoja sistema podsticaja inovacija i utvrđivanje inovacionih performansi.

2. MODELI INOVACIONIH PROCESA

Poznato je da inovacija teži da bude haotična – gotovo da ne postoje dve inovacije koje slede identičan put od konceptualizacije do komercijalizacije, čak i u okviru istog preduzeća. Stoga, ne treba očekivati da se inovacija može potpuno planirati, niti da će biti potpuno neplanska, bez obzira na strateški pristup.

Većina konvencionalnih modela procesa inovacije bazira na tzv. *linearno-sekvencijalnom* pristupu, čije su osnovne karakteristike [5]:

- definišu se faze inovacionog procesa kao serija stadijuma, bez postojanja odgovarajuće interakcije i povratnih sprega između pojedinih faza;
- inovaciona aktivnost se identifikuje sa istraživanjem i razvojem, čime se zapostavljaju drugi ulazi u proces inovacije.
- inovacije su veliki prodori – ignorisanje značaja inkrementalnih inovacija (primer Edisonove električne sijalice – originalni koncept nije se značajnije promenio, ali inkrementalna poboljšanja proizvoda i procesa tokom 16 god (1880–1896) smanjila su cenu za oko 80 procenata);
- inovacije su izolovane promene – ne posmatraju se kao deo šireg sistema;
- inovacije su uvek samo inovacije proizvoda ili inovacije procesa – nema interakcije.

U okviru savremenih modela posebno mesto imaju modeli faza-odluka (engl. Decision-Stage) koji predstavljaju proces razvoja novog proizvoda kao seriju odluka koje se moraju doneti u cilju napredovanja projekta. Mnogi od ovih modela omogućavaju iteraciju kroz korišćenje povratnih sprega, kojima se realizuje interakcija između funkcija.

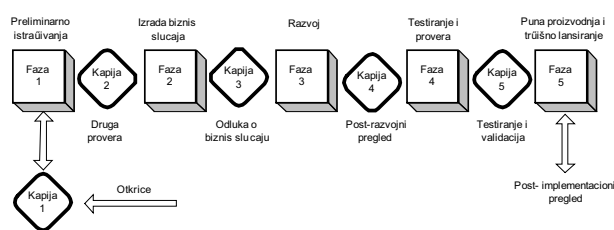
Razvoj modela inovacionih procesa od linearnih do intergrativnih – simultanih ilustruje tabela 1 [6]:

Tabela 1. Hronološki pregled razvoja modela inovacija

Generacija	Ključne karakteristike
I/II	<i>Linearni modeli</i> , Need Pull, Technology Push
III	<i>Povezani modeli</i> , prepoznavanje interakcije i povratnih sprega između različitih elemenata
IV	<i>Paralelni modeli</i> , integracija unutar firme, <i>upstream</i> prema ključnim dobavljačima i <i>downstream</i> prema kupcima; alijanse i povezivanje
V	<i>Kontinualni modeli</i> , sistemska integracija i ekstenzivno umrežavanje, fleksibilnost i responzivnost

3. MODEL INOVACIJE “FAZA-KAPIJA” (STAGE-GATE)

U okviru savremenih modela inovacija proizvoda, od posebnog značaja je Cooper-ov model “faza-kapija” (engl. Stage-Gate, tj. SG), koji u razvoju novog proizvoda primenjuje gotovo 70 procenata vodećih kompanija u SAD, prema podacima PDMA (Product Development & Management Association). SG predstavlja proces kojim se daje operacioni i konceptualni putokaz za kretanje razvoja novog proizvoda, od ideje do lansiranja – to je šematski plan menadžmenta procesa inovacije proizvoda, usmeren ka povećanju efektivnosti i efikasnosti. Pristup “faza-kapija” dekomponuje inovacioni proces na planirani skup faza, od kojih svaki sadrži skup predviđenih, višefunkcionalnih i paralelnih aktivnosti. Na ulazu u svaku fazu nalazi se kapija, čija je uloga kontrola kvaliteta i donošenje odluka *da/ne* u procesu – slika 1 [5].



Slika 1. Stage-Gate procedura

3.1. Faze modela SG

U ovom modelu, faze predstavljaju akcije – aktivnosti. Članovi projektnog tima preduzimaju aktivnosti kako bi prikupili informacije neophodne za napredovanje projekta do sledeće kapije ili tačke odlučivanja. Faze su višefunkcionalne: npr., ne postoji izdvojena R&D ili marketing faza. Svaka faza obuhvata skup paralelnih aktivnosti koje preduzimaju članovi projektnog tima za inovacije proizvoda iz različitih funkcionalnih oblasti u preduzeću.

Upravljanje rizikom u modelu SG pretpostavlja projektovanje paralelnih aktivnosti u pojedinim fazama radi prikupljanja vitalnih informacija – tehničkih, marketing, finansijskih (smanjenje tehničkog rizika). Polazi se od pretpostavke da svaka naredna faza troši više sredstava od prethodne. Ukoliko se prati kompletan inovacioni proces, od generisanja ideje do realizacije, po modelu SG izdvaja se pet osnovnih faza:

- otkrivanje: brzo istraživanje i izrada projekta;
- izrada biznis slučaja: detaljan, unapred sproveden istraživački rad koji vodi ka biznis slučaju, definisan proizvod, poslovno opravdanje i detaljan plan akcija za narednu fazu;
- razvoj: stvarni dizajn i razvoj novog proizvoda. Proizvodni ili operacioni proces je isplaniran, planovi operacija i marketing lansiranja su razvijeni, planovi testiranja za narednu fazu su definisani;
- testiranje i validacija: verifikacija i validacija predloženog novog proizvoda, marketinga i proizvodnje;
- lansiranje: potpuna komercijalizacija proizvoda – početak pune proizvodnje i prodaje.

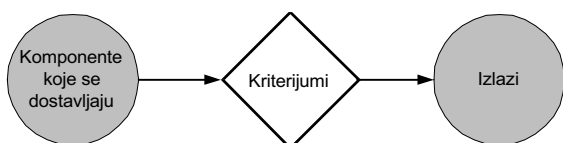
3.2. Kapije modela SG

Model SG je struktuiran tako da kapije prethode svakoj fazi – slika 1 [1]. Efikasne kapije su ključne za uspeh inovacije proizvoda, s obzirom da predstavljaju tačke kontrole kvaliteta. Kapije, takođe, jesu i tačke odlučivanja o nastavku ili prekidu projekta, ali i tačke na kojima se određuju prioriteti. Zbog toga se, uvek, postavljaju na mestima gde se odlučuje o putanji za nastavak projekta, zajedno sa angažovanim resursima. Na kapijama se, obično, nalaze tzv. čuvari kapija iz različitih funkcija, koji raspolažu resursima projektnog lidera i timom neophodnim za sledeću fazu.

Sve kapije modela SG su slične i obuhvataju:

- elemente koji se “dostavljaju”, a predstavljaju ulaz – rezultat akcija prethodne faze i zasnovane su na standardnom obrascu za svaku kapiju;
- kriterijume na osnovu kojih se odlučuje o projektu;
- izlaze, koji predstavljaju rezultate pregleda kapija, odnosno odluka (da/ne, sačekaj/prerađi).

Slika 2 prikazuje tipičnu kapiju modela Stage-Gate



Slika 2. Kapija modela Stage-Gate

U kapijama se odvijaju procesi odlučivanja koji obuhvataju dve faze. Prva faza (levo) – doneti odluku Prolazi/Odbijen za svaki pojedinačni projekat. Druga faza (desno) – davanje prioriteta projektu u odnosu na ostale projekte i angažovanje resursa.

Neke od prednosti modela SG su:

- uvodi disciplinu u proces koji je obično haotičan;
- pažnju usmerava na kvalitet izvršavanja;
- ubrzava proces razvoja novog proizvoda;
- obezbeđuje kompletnost procesa – kritične faze nisu zapostavljene;
- olakšava fokusiranje na performanse novog proizvoda.

Potencijalno ograničenje modela: moguća nefleksibilna primena Stage-Gate modela može biti kontraproduktivna: proces bi trebalo da predstavlja podršku inovacionog projekta, a ne cilj po sebi. Stoga se govori o sledećoj generaciji razvojnog procesa za nove proizvode, koji se identifikuje na osnovu “četiri F”:

- *Fluidnost* (engl. *Fluid*): proces je prilagodljiv i fluidan, sa preklapajućim i fluidnim stadijumima radi veće brzine;
- *Neodređenost* (engl. *Fuzzy*): karakterišu ga uslovne odluke (umesto apsolutnih) o prelazu na sledeći stadijum, u zavisnosti od okolnosti;
- *Fokusiranost* (engl. *Focus*): dodeljivanje prioriteta u okviru portfolio projekata, te odgovarajuća alokacija resursa;
- *Fleksibilnost* (engl. *Flexible*): svaki projekat je jedinstven i ima svoj tok procesa.

Ova svojstva se odnose i na proces i na njegovu implementaciju. Neophodna je konstantna evaluacija i prilagođavanje procesa razvoja novog proizvoda kontekstu organizacije. Proces koji razvija inkrementalna poboljšanja ili rutinski projekat trebalo bi da bude drugačiji od onog koji cilja na radikalna poboljšanja. Smatra se da razlike u strukturi kompanije, takođe, mogu imati uticaja na inovaciju proizvoda.

3.3. Model inovacije “brzih-kapija” (Fast-Gate)

Na osnovu modela sa slike 1, mogu se prepoznati najmanje četiri kontrolne tačke (kapije) tokom inovacionog procesa, a u nekim konkretnim sluča-

jevima, i više. Ovaj pristup predstavlja sistematsku evaluaciju vrednosti projekta: usklađenost sa strategijom, tehničku i/ili logističku izvodljivost, potencijal za ostvarivanje konkurentne prednosti itd. Kako svi projekti ne dobijaju dozvolu za nastavak i prolaz kroz narednu kapiju, tako ovaj pristup ima potencijal da dostigne cilj brze inovacije (fast innovation); to podrazumeva smanjenje broja projekata koji su u toku, a samim tim, i skraćivanje vodećeg vremena (uz pretpostavku da se ne dodaju novi projekti).

Međutim, proces SG ne postavlja neka pitanja koja su od suštinskog značaja za ostvarivanje ciljeva inovacija proizvoda – završiti projekat na vreme i postići uspeh na tržištu [3]:

- koliko je procesa u toku;
- na koliko zadataka je angažovan svaki član projektnog tima za inovacije;
- kolika je prosečna stopa završetka;
- koji su resursi kritični i koliki je procenat iskorišćenja;
- koje je tekuće vodeće vreme razvoja;
- kako će na vodeće vreme postojećih projekata uticati dodavanje još jednog.

Jasno je da se bez ovih informacija ne može predvideti vodeće vreme razvoja niti jednog projekta. Stoga se javlja i potreba usavršavanja SG modela, koja bi trebalo da uključi podatke kojima se odgovara na navedena pitanja. Otuda pojedini autori preporučuju da se novi projekti lansiraju po stopi koja nije veća od prosečne stope završetka projekta za slučaj kritičnih resursa. Ukoliko su kritični resursi angažovani na nekom jednostavnijem projektu i završavaju posao pre utvrđenog vremena, preduzeće može ranije započeti novi projekat. U slučaju da su kritični resursi angažovani na projektu koji je složeniji, preduzeće mora odložiti početak novog projekta ili prihvatiti rizik čekanja.

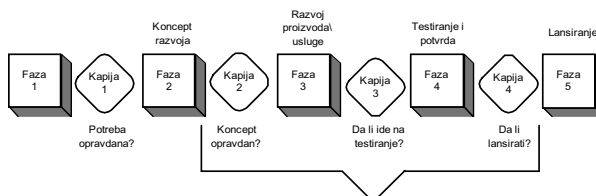
Povratne informacije predstavljaju signal koji ukazuje na potencijalne probleme sa vodećim vremenom, primoravajući menadžere da preduzmu akcije zaustavljanja daljeg opterećivanja resursa angažovanih na kritičnim aktivnostima. Postoje podaci po kojima vodeće vreme, najčešće, odstupa oko 10 procenata od početne vrednosti u 20 procenata slučajeva upravljanja inovacionim projektima. Realno, to znači da se zadaci između dve kapije nagomilavaju, što predstavlja direktan znak da postoji problem menadžmenta inovacionog projekta.

3.4. Primena modela “brzi-kapija” u upravljanju inovacionim projektima

Ukoliko se inovacija posmatra kao projekat, može se govoriti o situaciji uvođenja novih projekata u inovacioni portfolio, što može imati direktni uticaj na vodeće vreme i korišćenje kapaciteta. Posebna pažnja se mora obratiti na kritične resurse, zbog čega se govori o modelu “brzi-kapija” (engl. FastGate-FG), za donošenje ključnih odluka u postojećem SG procesu.

Pretpostavlja se da je inovacioni projekat ispunio sve ostale kriterijume kapije, tako da donošenje odluke FG metodom podrazumeva: novi projekat se može pustiti u realizaciju samo ukoliko to neće povećati vodeće vreme iznad planiranog vremena izlaska na tržište (to, obično, znači da projekat neće stvarati kašnjenja kada na njemu budu angažovani kritični resursi). Ukoliko se, iz nekog razloga, projekat mora poslati u narednu fazu, tada je potrebno smanjiti prioritet nekog drugog projekta koji je već prošao kapiju, ili, angažovati dodatne resurse – slika 3 [3].

Postoji hipotetički trenutak u kome inovacioni projekti mogu zajedno koristiti značajne resurse, tako da kapije moraju vršiti i proveru korišćenja resursa i broja projekata koji su u procesu. Model FG dopušta da inovacioni projekat bude lansirani u sledeću fazu razvoja samo ukoliko podaci pokažu da vodeće vreme i korišćenje kritičnih resursa neće biti izvan planiranog.



Slika 3. Fast-Gate pristup

4. ZAKLJUČAK

U uslovima informacionog društva i globalne ekonomije, modeli inovacija proizvoda prevazilaze jednosmernost i simplifikovanost linearnih modela, koji se mogu smatrati odvojenim od realnosti – apstraktnim i hipotetičnim. Može se reći da su to, zapravo, *idealni* modeli procesa inovacije, koji baziraju na pretpostavci da se u realnosti mogu jasno

diferencirati pojedine faze ovog procesa, te da je relacija između njih *linearna*. To bi značilo da realna dinamika procesa inovacije podrazumeva sekvencijalan i jednosmeran sled inovacionih aktivnosti i etapa, kroz koje bi trebalo da prođe proces inovacije. Napušta se deterministički pristup analizi promene (pre svega, tehnološke), razloga za njeno dešavanje i načina na koji se dešava, da bi se prihvatila činjenica da nema jednostavne linearne relacije između aktivnosti inovacionog procesa, već se radi o kompleksnoj međuzavisnosti velikog broja faktora koji utiču na uspeh ili neuspeh.

U savremenoj analizi je opšte mesto da se ovi modeli mogu primenjivati, pre svega, u specifičnim slučajevima (npr. baznih inovacija), te da su ograničeni i samim područjem – industrijom u kojoj se odvija inovacioni proces. Osnova savremenog koncepta jeste *upravljanje protokom znanja* u okviru i između funkcija u preduzeću koje imaju bitni uticaj na proces inovacije (istraživanje i razvoj, proizvodnja, marketing), kojim treba podržati i komunikaciju sa okruženjem. Izbor modela koji će se primenjivati zavisi od potreba konkretnog preduzeća, gde je inovacioni proces neophodno prilagoditi samom proizvodu i zahtevima okruženja.

LITERATURA

- [1] Cooper, R., *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch*, Harper Collins Publishers, New York, 2001.
- [2] Davila, T. et al., *Making Innovation Work – How to Manage It, Measure It and Profit from It*, Wharton School Publishing, 2005.
- [3] George, M., et.al., *Fast Innovation – Achieving Superior Differentiation, Speed to Market and Increased Profitability*, McGraw-Hill, New York, 2005.
- [4] Narayanan, V. K. *Managing Technology and Innovation for Competitive Advantage*, Prentice-Hall, New Jersey, 2001.
- [5] Stošić, B., *Menadžment inovacija – ekspertni sistemi, modeli i metodi*, FON, Beograd, 2007.
- [6] Trott, P., *Innovation Management and New Product Development*, Pearson Education Limited, Essex, 2005.
- [7] www.mntr.sr.gov.yu

Institut za istraživanja i projektovanja u privredi

okuplja eksperte iz raznih oblasti, koji u proseku imaju preko 15 godina iskustva u pružanju naprednih konsultantskih usluga tehničke prirode i primeni inženjerskih znanja na razvoju i osvajanju proizvoda i tehnologija. Široka kompetencija, bogato iskustvo i saradnja sa preko 30 vodećih kompanija u zemlji i inostranstvu, kvalifikuju nas kao pouzdane partnere u sledećim oblastima inženjeringa:



Projektovanje informacionih sistema
Implementacija standarda serije ISO 9000
Projektovanje i izrada baza podataka i softvera
CAD/CAM/CAE projektovanje (CATIA, AutoCAD)
Projektovanje sistema održavanja

Imperativ permanentnog obrazovanja i obučavanja je da se podigne opšti nivo funkcionalnih znanja i sposobnosti poslovanja pojedinaca i preduzeća, opredelila je Institut da u delokrug svog rada uključi:

Izdavaštvo, Obuka kroz seminare, Organizacija i tehnička podrška naučno-stručnim skupovima

www.iipp.co.yu