

РАЗВОЈ ПРОИЗВОДА КАО ПОСЛЕДИЦА ПРИМЕНЕ НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

Биљана Гемовић¹

Резиме: Основа сваког развоја производа је прије свега идеја – основна замисао о понуди производа или услуга у складу са потребама купаца, технолошким достигнућима и ради стварања добити. У раду су приказане основе развоја новог производа, као и пример примене нових технологија за развој производа у аутоиндустрији.

Кључнеречи: развој производа, нове технологије, аутоиндустрија, електрични аутомобили

PRODUCT DEVELOPMENT AS A CONSEQUENCE OF THE APPLICATION OF NEW TECHNOLOGY

Abstract: The basis of any product development is primarily an idea - the basic idea of offering products or services in accordance with customer needs, technological advances and for profit. The paper presents the basics of new product development, as well as an example of the application of new technologies for product development in the automotive industry.

Key words: product development, new technologies, automotive industry, electric cars

1. УВОД

Економски успех већине фирми зависи од њихове способности да идентификују потребе купаца и да се брзо створе производи који задовољавају ове потребе, а важно је напоменути да је пожељно да буду произведени по ниским ценама.

Постизање ових циљева није само маркетиншки проблем, нити је искључиво проблем дизајна или проблем производње, то је проблем развоја производа који укључује све ове функције. Производ је нешто што предузеће продаје својим клијентима.

Развој производа је скуп активности које почињу са перцепцијом прилика на тржишту и завршавају се са производњом, продајом, испоруком и постпродајом производа.

2. РАЗВОЈ ПРОИЗВОДА

2.1. Карактеристике успешног развоја производа

Из перспективе инвеститора, успешни развој резултира производима који се могу произвести, продати и где предузеће може профитирати, а рентабилност је врло тешко проценити брзо и директно.

Поред много параметера постоји још пет специфичних критеријума, који се односе на добит и ти критеријуми се најчешће користе за процену перформанси напора развоја производа:

- Квалитет производа,
- Производна цена,
- Време потребно за развој,
- Цена развоја,
- Развојне способности.

¹професор струковних студија, Висока техничка школа струковних студија у Новом Саду, Школска 1 Нови Сад,
e-mail: gemovic@vtsns.edu.rs

КОНФЕРЕНЦИЈЕ СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

38. Конференција одржавалаца Србије и 1. Конференције напредне технологије у функцији развоја привреде, Врњачка Бања, 01.06. – 03.06. 2022. године

Квалитет производа- Колико је добар производ који је резултат напорног развоја? Да ли задовољава потребе купца? Да ли је робустан и поуздан?

Квалитет производа се огледа на тржишту и преко цена које су корисници спремни да плате.

Производна цена - Шта је производна цена?

Ова цена укључује потрошњу за набавку и употребу опреме и алата, као и растуће трошкове производње сваког појединачног производа. Производна цене одређује колико профита остварује фирма када се ради о продаји великог обима и када се ради о појединачној продаји.

Време потребно за развој - Колико брзо тим може да заврши комплетан развој производа?

Време потребно за развој одређује како реагује фирма по питању конкурентности и технолошког развоја, као и колико брзо може да „врати” уложена средства у развој.

Цена развоја - Колико фирма треба да потроши да развије производ?

Цена развоја представља, обично, значајан део улагања који је потребан ради постизања профита.

Развојне способности - Да ли су тим и боље фирме у стању да развију будуће производе као резултат њиховог искуства са претходним развојним пројектима производа?

Развојне способности су имовина предузећа и могу да се користе како би развој производа био ефикаснији и економски исплатив у будућности [1].

2.2. Ко пројектује (дизајнира) и развија производе?

Развој производа је интердисциплинарна активност и захтева допринос скоро свих функција (елемената) фирме. Требало би посебно напоменути да су три функције скоро увек централни део развојног пројекта производа:

Маркетинг - Функција маркетинга је да посредује у интеракцији између фирме и њених клијената. Маркетинг често олакшава идентификацију могућности производа, дефинисање тржишних сегмената, као и идентификовање потреба потрошача. Маркетинг је, обично, организован за комуникацију између фирме и њених корисника, да поставља завршне цене и да надгледа „лансирање” и промовисање производа.

Дизајн - Функција дизајна игра водећу улогу у дефинисању физичких облика производа како би се, на најбољи начин, задовољиле потребе клијената. У том контексту, функције дизајна укључују пројектовање (машинско, електро, софтвер итд.) и индустријски дизајн (естетика, ергономија, кориснички интерфејси и сл.).

Производња - Функција производње је првенствено одговорна за дизајнирање, рад и/или координацију система производње како би се направили производи. Широко дефинисана, функција производње, такође, често укључује набавку, дистрибуцију и инсталацију.

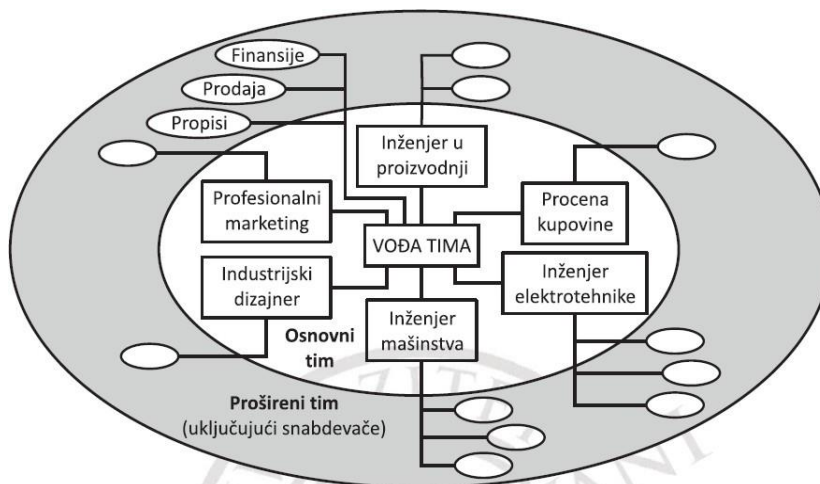
Ове активности се понекад називају ланац снабдевања, а различити појединци унутар тих функција често имају одређене обуке у областима као што су истраживање тржишта, машинство, електротехника, наука о материјалима, односно о производним операцијама. Неколико других функција, укључујући финансије и продају, често су укључени у основни развој нових производа. Иза ових широких функционалних категорија, посебан састав развојног тима зависи од одређене карактеристике производа.

Група појединаца која развија производ креира пројектни тим. Овај тим обично има једног вођу тима, који би могао бити „извучен” из било које функције предузећа. Тим може да се посматра као да се састоји од основног тима и проширеног тима.

КОНФЕРЕНЦИЈЕ СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

38. Конференција одржавалаца Србије и 1. Конференција напредне технологије у функцији развоја привреде,
Врњачка Бања, 01.06. – 03.06. 2022. године

У већини случајева, тим унутар фирме ће бити подржан од стране појединаца или тимова у партнерским компанијама, добављачима и консултантским фирмама. Понекад, као што је случај са развојем новог авиона, број екстерних чланова тима може бити чак и већи од тима у оквиру компаније, чије име ће се појавити на финалном производу. Састав тима за развој једноставнијих електромеханичких производа приказан је на слици 1 [1], [2].



Слика 1 - Састав тима за развој једноставних електромеханичких производа [1]

2.3. Трајање и цена развоја производа

Већина људи, без искуства у развоју производа, је запањена колико је времена и новца потребно да се развије нови производ. Реалност је да ће веома мали број производа бити развијени за мање од 1 године, многи захтевају од 3 до 5 година, а код неких то може да потраје и до 10 година, табела 1.

Табела 1 - Приказ приближних параметара при развоју производа [1]

	шрафцигер	ролери	HP DeskJet	VW „Буба”	Boeing 777
Годишња производња	100 000	100 000	4 000 000	100 000	50
Животни век	40 год.	3 год.	2 год.	6 год.	30 год.
Појединачна цена	6 \$	200 \$	130 \$	20 000 \$	200 000 000 \$
Број делова	3	35	200	10 000	130 000
Развојно време	1 год.	2 год.	1,5 год.	3,5 год.	4,5 год.
Интерни развојни тим	3	5	100	800	6 800
Екстерни развојни тим	3	10	75	800	10 000
Цена развоја	150 000 \$	750 000 \$	50 000 000 \$	400 000 000 \$	3 000 000 000 \$
Улагање у производњу	150 000 \$	1 000 000 \$	25 000 000 \$	500 000 000 \$	3 000 000 000 \$

2.4. Изазови при развоју производа

Неке од карактеристика које чине развој производа изазовним су:

Компромис - Авион може бити лакши, али овај захтев ће вероватно повећати цену производње. Један од најтежих аспеката развоја производа је препознавање, разумевање и управљање таквим компромисима на начин који ће повећати успех производа.

КОНФЕРЕНЦИЈЕ СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

38. Конференција одржавалаца Србије и 1. Конференције напредне технологије у функцији развоја привреде, Врњачка Бања, 01.06. – 03.06. 2022. године

Динамика - Технологије се побољшавају, развијају се корисничка подешавања, конкуренти уводе нове производе и дешавају се сталне промене у акроекономском окружењу. Одлучивања у окружењу сталних промена је тежак задатак.

Детаљи - Избор између употребе шrafoва или брзих „жабица” у кућиште рачунара може имати економске импликације од неколико милиона долара. Развој једноставнијих производа (скромне сложености) могу да захтевају хиљаде таквих одлука.

Временска ограничења - Било којим од ових проблема може се лако управљати, само ако има довољно времена. Требало би напоменути да одлуке при развоју производа морају, обично, да се доносе брзо и без потпуне информације.

Економија - Развој, производња и маркетинг новог производа захтевају велике инвестиције. Да би се зарадио разуман повраћај ових инвестиција, добијени производ мора бити и привлачан корисницима и релативно јефтин за производњу [1], [2].

Развој производа је интересантан управо зато што је изазован.

2.5. Фазе генеричког развоја производа

Фазе генеричког процеса развоја су:

Фаза 0: Планирање. Планирање активности често се помиње као „нулта фаза”, јер претходи одобрењу пројекта и почетку стварног процеса развоја производа. Ова фаза почиње са корпоративном стратегијом и обухвата процену технологије и развој тржишних циљева. Излаз фазе планирања је пројекат који специфицира циљно тржиште за производ, пословне циљеве, кључне претпоставке и ограничења.

Фаза 1: Развој концепта. У фази развоја концепта потребе циљног тржишта су идентификоване, алтернативни концепти производа су генерисани и вредновани, и један или више концепата су одабрани за даљи развој и тестирање. Концепт је опис форме, функције и карактеристике производа и обично прати скуп спецификација, анализа конкурентних производа, као и економска оправданост пројекта.

Фаза 2: Дизајн по нивоима система. Дизајн на нивоу система укључује дефиницију архитектуре производа и разлагање производа у подсистеме и компоненте. Завршна шема монтаже за производни систем се обично дефинише у овој фази. Излаз ове фазе обично укључује геометријски распоред производа, функционалну спецификацију сваког од подсистема производа, а прелиминарни поступак дијаграм тока за финалне процесе монтаже.

Фаза 3: Дизајн детаља. Фаза дизајна детаља укључује комплетну спецификацију геометрије, материјала и толеранције свих делова у јединствен производ и идентификацију свих стандардних делова, како би се купили од добављача.

Излаз ове фазе је контролна/техничка документације за производ-цртежи или рачунарске датотеке који описују геометрију сваког дела и алата за производњу, спецификациједелова које треба купити, а планови процесе за производњу и монтажу производа.

Два критична питања упућена у фази пројектовања детаља су трошкови производње и перформансе.

Фаза 4: Тестирање и подешавање. Фаза испитивања и дораде обухвата изградњу и процену фабричких вишеструких верзија производа. Рани (алфа) прототипови су обично изграђени са намером да се производе помоћу делова са истом геометријом и карактеристикама материјала као што је предвиђено за ту производну верзију производа, али није нужно да се обавља помоћу актуелних процеса који ће се користити у производњи. Алфа прототипови се тестирају да би се утврдило да ли ће производ радити како је дизајниран и како је предвиђено, и да ли производи задовољава кључне потребе клијената. Каснији (бета) прототипови су обично изграђени са деловима који су добијени намењеним производним процесима, али не могу бити састављени помоћу намењеног процеса завршне монтаже. Бета прототипови се интензивно процењују

интерно, а такође се тестирају и од стране купаца у сопственом окружењу. Циљ бета прототипа је, обично, да одговори на питања о перформансама и поузданости у циљу идентификовања потребних инжењерских промена за финални производ.

Фаза 5: Укључење производње. У фази укључења производње производ је направљен коришћењем намењених производних система. Сврха укључења је да обучава радну снагу и да пронађе све преостале проблеме у производним процесима. Производи израђени у овој фази се, понекад, испоручују клијентима и пажљиво се процењују како би се идентификовали преостали недостаци. Транзиција од укључења производње до саме производње је, обично, постепена. У неком тренутку у овој транзицији, производ је „лансиран” и постаје доступан за широку дистрибуцију [1], [2].

3. РАЗВОЈ ПРОИЗВОДА КАО ПОСЛЕДИЦА ПРИМЕНЕ НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

У развоју производа као последице примене нове технологије, фирма започиње нову технологију и врши потрагу за одговарајућим тржиштем на коме се примењује ова технологија (у ствари, то је технологија која „гура” развој).

Многе успешне технологије које „гурају” производе укључују основне материјале или основне технологије процеса. То може бити због тога што су основни материјали и процеси распоређени у хиљадама апликација, и стога постоји велика вероватноћа да нове и необичне карактеристике материјала и процеса могу бити упарене са одговарајућом апликацијом.

Генерички процеса развоја производа може се користити са мањим модификацијама за технологију која „гура” или „вуче” производ. Процес поменуте технологије започиње са фазом планирања, у којој је дата технологија упарена са приликама на тржишту. Када је дошло до овог подударана, остатак генеричких процеса развоја може да се прати. Иако су многи веома успешни производи настали као последица примене технологије која „гура” развој, овај приступ може бити опасан.

Овај производ ће вероватно успети у два случаја:

1. ако преузета технологија нуди јасну конкурентну предност ка задовољавању потреба клијената и
2. ако погодне алтернативне технологије нису доступне или су веома тешко доступне за конкурентне, који би хтели да их искористе [1], [2].

3.1. Нове технологије које ће променити ауто индустрију из корена

Технологија доживљава велики број промена и унапређења у свакој врсти индустрије, а аутомобилска индустрија ни мало не заостаје у томе. Мобилни телефони више не служе само за позиве, тако се и од аутомобила очекује да пружи више од вожње од једног до другог места. Зато аутомобилске компаније у сарадњи са главним технолошким гигантима раде на унапређењу сигурности и комфора који пружа сам аутомобил, слика 2.



Слика 2 - Нови системи за праћење рада и управљање возилом

КОНФЕРЕНЦИЈЕ СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

38. Конференција одржавалаца Србије и 1. Конференције напредне технологије у функцији развоја привреде, Врњачка Бања, 01.06. – 03.06. 2022. године

Аутомобилска индустрија какву познајемо сада тешко да ће преживети још дуго новине које су на помолу. Велики број аутомобила данас, а очекује се да ће и у будућности још више њих, представља покретни дигитализовани центар за свакога ко воли интернет и функционалност коју он нуди.

Велики број нових технологија се може наћи у концептима аутомобила који сваке године развијају аутомобилски гиганти. Велики број тих технологија се константно убацује у серијске аутомобиле, у тој мери да је некада тешко и испратити темпо.

3.1.1. Повећана искоришћеност енергије и горива

Аутомобилски бренд Тесла је највећи зачетник покрета у уштеди енергије и заштити животне средине коју спроводи кроз производњу електричних возила који могу прећи и неколико стотина километара једним пуњењем. Продаја електричних возила постаје права реалност за велики број становника развијених земаља. У 2017. години продато је 3 милиона електричних возила, а знатно је већи раст током наредних година услед великих напора свих произвођача аутомобила да произведу управо овакав аутомобил.



Слика 3 - Тесла - зачетник покрета електричних возила [3]

Иако је аутомобилска индустрија због пандемије претрпела снажан ударац, током 2020. продаја електричних возила била је отпорна и порасла је за чак 41% у односу на претходну годину. Поред тога, продаја електричних аутомобила достигла је рекордну бројку од 3 милиона продатих возила у једној години, наводи се у извештају Global Electric Vehicle Outlook 2021. који је објавила Међународна агенција за енергетику (ИЕА).

У извештају се наводи да је ово само почетак тренда и да би у наредних десет година требало да видимо велику експанзију електричних возила.

Након 2020. број електричних аутомобила на улицама порастао је на преко десет милиона, што је највећи раст у продаји забележен у Европи која је претекла Кину по броју купљених електричних аутомобила. Ту се посебно истичу нордијске државе, попут Норвешке у којој су електрични аутомобили чинили више од половине нових регистрација аутомобила 2021. године.

Да је раст продаје део ширег тренда показују и подаци из првог тромесечја 2021. који показују да је у том периоду продато два и по пута више електричних аутомобила него у истом периоду претходне године.

КОНФЕРЕНЦИЈЕ СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

38. Конференција одржавалаца Србије и 1. Конференција напредне технологије у функцији развоја привреде, Врњачка Бања, 01.06. – 03.06. 2022. године

Тренутни трендови у продаји су охрабрујући, али заједнички климатски и енергетски циљеви захтевају још бржи продор електричних возила на тржиште. Владе сада треба да раде на постављању основа које ће омогућити брже усвајање електричних возила тако што ће искористити пакете за економски опоравак да инвестирају у производњу батерија и развој широке мреже инфраструктуре за пуњење ових врста возила.

Према тренутно важећим политикама и трендовима укупан број електричних возила на светским путевима достигао би 145 милиона до 2030. док би уз амбициозније циљеве у борби против климатских промена тај број у наредних десет година могао да достигне 230 милиона електричних возила.

Аутомобилски гиганти се такође окрећу овом тренду и све више њих најављује фокус на продаји електричних аутомобила у наредним годинама. Међу последњима је Хонда која очекује да ће у 2040. производити искључиво електричну или аутомобилску опрему који користе горивну ћелију на водонику [4].

3.1.2. Самовозећи аутомобили

Ова технологија је у помолу и сматра се да је у великој мери разрађена. Многи аутомобили данас већ имају неке системе који служе као асистент у вожњи, а неки од њих су аутоматско кочење у случају потребе, сензор за праћење траке на путу, камере за паркинг и аутомобили који се могу сами паркирати и ова област се убрзано развија у циљу унапређења у организацији саобраћаја и повећања безбедности [5], [6].



Слика 4 - Системи асистенције у вожњи [5], [6]

КОНФЕРЕНЦИЈЕ СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

38. Конференција одржавалаца Србије и 1. Конференције напредне технологије у функцији развоја привреде, Врњачка Бања, 01.06. – 03.06. 2022. године

4. ЗАКЉУЧАК

Развој новог производа представља скуп разних активности које имају јединственициљ: успешно тржишно позиционирање и комерцијализацију новог производа.

Синергијаактивности и континуитет евалуације у свакој фази представља стандард којег треба држати, аликоји у завршници не гарантује за тржишни успех новог производа.

Управљање процесом развоја новог производа представља мноштво креативнихактивности које се проводе током фаза настанка новог прозвода.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Цветковић, Д.: *Дизајн и развој производа*, Сингидунум, Београд, 2011. год
- [2] Гемовић, Б.: *Развој производа*, Електронски материјал за наставу, Висока техничка школа струковних студија у Новом Саду, Нови Сад, 2020. год.
- [3] <https://www.youtube.com/watch?v=JjCs9oRXaUE>
- [4] <https://klima101.rs/iea-izvestaj-elektricna-vozila/>
- [5] <https://www.youtube.com/watch?v=zS-EUcewuu0>
- [6] <https://www.youtube.com/watch?v=JjCs9oRXaUE>