

ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА И ФИНАНСИРАЊЕ МОДЕРНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ПРОЦЕСУ ПРОИЗВОДЊЕ

Снежана Бардарова

Универзитет Гоце Делчев, Штип, Факултет за туризам и бизнис логистика, Штип,
Република Северна Македонија
snezana.bardarova@ugd.edu.mk

Кирил Постолов

Универзитет Св. Кирил и Методиј Скопје, Економски факултет, Скопје,
Република Северна Македонија
kirilp@eccf.ukim.edu.mk

Чланак је излаган на VII Интернационалном научном скупу „ЕконБиз: Изазови глобалне економије у свјетлу четврте индустријске револуције“, Бијељина 20. и 21. јун 2019. године

Анстракт: Овај рад има за циљ да обради и демонстрира имплементацију савремених производних технологија и њихово финансирање. Узмемо ли у обзир да су сва технолошка достигнућа постигнута у последњој деценији, јасно је да су нове, модерне технологије ушле у сваку сферу нашег постојања, мењајући начин на који комуницирамо, учимо и радимо. Модерне технологије нису заобишле ни производњу. Данас се процес производње не може замислити без аутоматизованих машина које брзо и ефикасно обављају посао. Аутоматизоване машине такође скраћују и време циклуса од уноса сировина до излаза као готовог производа. Штавише, главна компонента полако постаје интернет и све могућности које нуди, што се тиче потпуне координације фабрике на свим нивоима управљања. Међутим, примјена савремених технологија условљена је финансирањем шта компаније морају да учине. Постоји неколико извора финансирања које могу користити, укључујући властите и друге изворе. Иако финансирање модерних технологија значајно смањују буџет компаније, оне су главни водич у борби против конкуренције и без њих се не може рачунати на повећање продуктивности и ефикасности пословања.

Кључне ријечи: модерна технологија, инвестиције, роботи, побољшана стварност, нано технологија

УВОД

Почетком двадесетог века, Хенри Форд је направио револуцију у производњи представивши своју технологију која је укључивала "далековод" и користила се за масовну производњу (Yamada, 2014, p199-214). Основни ресурси се обрађују у фиксном низу корака користећи опрему посебно дизајнирану за производњу стандардизованог производа у врло великим количинама током дужег временског периода.

Иако је Фордова специјализација у фабрици била екстремна, морала је бити затворена и редизајнирана када је завршена производња Т-модела. Међутим, преносна линија као технологија је утицала на многе будуће генерације произвођача и заувјек је промијенила изглед производње.

Крајем двадесетог века, производња се поново мијењала. Прво, специјализована опрема за масовну производњу са једном употребом која је била карактеристична за Фордове фабрике замењена је флексибилним алатима за машине и производну опрему који се могу лакше програмирати и обављати више задатака одједном. Будући да се ове нове машине могу брже и јефтиније пребацити са једног задатка на други, њиховом употребом компанија је добила могућност да ефикасније и у мањим количинама произведе више различитих готових производа, посебно у поређењу са

масовном производњом. Ова флексибилна опрема и мање количине готових производа довеле су до нових промјена. Мање количине се директно односе на скраћење производног циклуса и смањење производње у току и добивања залиха готових производа. С друге стране, краћи циклуси производње омогућавају бржи одговор на флукуације у потражњи.

Генерална стратешка пажња на убрзање свих аспеката пословања компаније постаје све раширенија. То се манифестује кроз краће вријеме за развој производа, и бржу испоруку наруџби, дистрибуцију и производњу (Dong, Yu; 2018, p1061-1073.) .

Производне компаније које усвајају ове нове технологије и методе разликују се од традиционалних компанија у својим стратегијама. Многе компаније проширују своје производне асортимане, наглашавају квалитет и кроз честа побољшања производа и увођење нових производа и смањења отпада и недостатака у производњи.

У сваком случају, у новим технологијама, компјутерско управљање је главно место. Полазећи од ЦАД-а (Computer Aided Design) или ЦАМ-а (Computer Aided Manufacturing), компјутерска конструкција и производња су саставни дио свих технологија које данас познајемо, укључујући и оне најмодерније.

У ствари, данас производња не изгледа готово идентично оном од пре двадесет година захваљујући технолошким промјенама. Технолошке промјене резултат су брже и боље комуникације и развијених транспортних средстава, као и резултат тзв. умрежавања људи настало применом и коришћењем информационе технологије (Sanaei, Movahedi. 2018, p185-196.)

Технолошки напредак у областима као што су аутоматизација и роботика претворили су фабричку подлогу из "тамних, прљавих и опасних" у "чисту и високотехнолошку" која нуди ефикасност, изазовне и високо квалификоване послове и особље. Узимајући у обзир ово, произвођачи почињу да издвајају више средстава за улагање у модерне технологије. Интегришу се у различите рачунаре.

Нове технологије осигуравају високу ефикасност и интензивирање процеса и могу донијети драстичне уштеде енергије и умањити трошкове у многим индустријама. Они се крећу од оних за пречишћавање нафте и производње хране до хемијске индустрије. Али, да би остали конкурентни, произвођачи би такође требали бити иноватори.

Стално унапређење технологије и могућности које она нуди захтевају од њих да имају знање и способност за иновације. У ствари, иновације

воде технологију напред. Технолошки напредак даје компанијама шансу да креирају и производе вишег квалитета и софистициранијег дизајна него раније. Захваљујући њима, читав производни процес почиње и завршава се брже, уз мање трошкове. Такође, нове технологије развијају нове процесе који утичу на конкурентност компаније на тржишту.

С друге стране, инжењери континуирано раде на унапређењу постојећих технологија, осим увођења нових. Тако се они модернизују како би могли да задовоље све потребе, одрже економију у погону и обезбеде робу за сва тржишта.

Појава Интернета и његово продирање у све сфере људског живота само олакшава развој модерних технологија. Производне компаније се суочавају са могућностима које су биле немогуће пре интернета. То је повезивање фабрике са свим секторима компаније и стварање организоване заједнице у којој се информације о процесу лако преносе и одлуке доносе на свим нивоима управљања брзо и ефикасно.

Штавише, машине су у могућности да похрањују облаке за будућу употребу и дијелење. Наравно, работи такође заузимају много револуције у данашњој технологији. За све ове и још много тога ће се расправљати у наставку (Wang, 2017, p388-397.).

1. Производне технологије

Синха и Нобле (Sinha and Noble) дефинишу производне технологије као "главне алатке индустрије који промовишу напоре појединих радника и омогућавају производњу готових производа, са производним алатима који укључују машине и другу припадајућу опрему, њихов прибор и алате." (Sinha and Noble, 2008, стр. 944)

Ово је широка дефиниција која укључује сваки технички систем који подржава производни процес. То укључује сваку трансформацију робе и било какав утицај технологије на њу, било да је то директан утицај или се ради о једноставном прикупљању или изменама информација било којом производном информационом технологијом.

С друге стране, дефиниција не покрива нову, модерну технологију и колико је она заиста заступљена у производним процесима. Нова технологија се сматра малом промјеном која произлази из процедура, промјеном опреме до потпуне аутоматизације процеса.

Суштина напредне производне технологије је у њеној употреби у проналажењу начина да се повећа способност интегрисања или

координације протока ресурса између инпута, трансформационих процеса и завршних активности (Постолов, 2011, стр. 112)

Поље нових, модерних технологија обогачено је бројним истраживањима и савременим дефиницијама везаним за напредније производне технологије. Ноори ((Noori) пружа широку дефиницију која покрива све аспекте напредних технологија, обухватајући модерне технологије које компаније користе у производњи својих производа. Конкретно, ове технологије су заправо компјутерски контролисани систем који се састоји од нових производних техника и машина управљаних информационом технологијом у комбинацији са микроелектроником и новим организационим праксама у производном процесу.

Иако шири концепт напредних технологија укључује и тзв. благе технологије као што су Just-In-Time (ЈИТ) и технике развоја човечких ресурса, већина аутора у савременим и напредним технологијама укључује открића у области науке и инжењерства како би се процеси помогли интегрисаних рачунарских технологија.

У литератури у овој области, као и пракси, постоји много класификационих шема. Свинк и Нер (Swink and Nair) ће идентификовати три врсте модерних технологија и технологија за дизајн, процес и планирање или административне технологије.

Други аутори, међутим, групишу их у четири категорије на основу могућности за обраду информација (Kotha and Swamidass, 2000):

- *Технологије дизајнирања производа које укључују технологије као што су пројектовање помоћу рачунара (ЦАД), рачунарски подржано инжењерство (ЦАЕ) и технологије аутоматске аутоматизације.*
- *Процесне технологије - рачунално-нумеричка контрола (ЦНЦ), компјутерска потпора (ЦАМ), флексибилни производни систем (ФМС) и програмиране контролне технологије које се фокусирају на све аспекте везане за производни процес.*
- *Технологије логистичког планирања које контролишу и прате процес трансформације материјала из узимања из природе у њихову дистрибуцију у готове производе.*
- *Технологије за размену информација. Ова димензија помаже у олакшавању и размени информација између горе поменутих процеса, производа и логистичких технологија.*

2. Користи и изазови од примене савремених технологија

У последњих 20 година, технологија је потпуно променила природу производње. У прошлости, производња је вршена од стране радника без употребе било каквог прибора и машина.

Сада када су рачунари и технологија ушли у индустрију, аутоматизација је постала алат за повећање конкурентности у данашњем свету оријентисаном на производњу. Аутоматизација је омогућила компанијама да произведу огромне количине производа за рекордно брза времена, са повећаном поновљивошћу и квалитетом. Предуслов је да компанија остане испред своје тржишне конкуренције.

Међутим, појавили су се одређени изазови са којима се суочавају све производне компаније. Од краја 1990-их, главни изазови били су смањење времена од почетка до завршетка производног процеса како би се задовољили потрошачи, брже довршили производи и њихово представљање на тржишту, флексибилност да се лакше прилагоде променама, побољшање квалитета, уштеда трошкова и повећане услуге за потрошаче. Они остварују користи од примене савремене технологије у процесима.

Модерне технологије доприносе стратешким приоритетима као што су повећана флексибилност која омогућава компанијама да производе различите производе у мањим количинама без додатних трошкова или казни.

Поред тога, напредне технологије доводе до повећања продуктивности на начин који смањује директне трошкове рада и рад радника, као и трошкове складиштења. Хардвер и софтвер стварају рутину задатака који се понављају.

Конечно, кроз ове технологије, се постиже повећање квалитета производа јер процеси који се односе на процесе омогућавају стабилне производне процесе. Посебно аутоматизоване технологије обезбеђују већу доследност са спецификацијама, уз истовремено смањење отпада и побољшање квалитета.

Специфичне користи повезане са операцијама и производним процесима могу се сумирати као:

- *Смањење времена производње - аутоматска машина дефинитивно убрзава процес производње. То се дешава зато што машина не размишља, има бољу поновљивост у ономе што је мање вероватно да ће бити људска грешка.*
- *Повећана поновљивост и прецизност - када је аутоматизована машина програмирана да обавља задатке изнова и изнова, прецизност и поновљивост су већи*

у поређењу са онима код радника, на које могу утицати фактори као што су замор и губитак концентрације.

- *Мање људске грешке - нико није савршен и сви људи су склони да праве грешке. Дакле, машина која све време обавља исте задатке обезбеђује мању вероватноћу грешака које би радник могао да уради.*
- *Смањени трошкови особља - примена савремених машина у процесу значи да ће бити потребно мање запослених за обављање посла. То значи да су проблеми поузданости смањени, што доводи до нижих трошкова и финансијских уштеда. Међу трошковима који се смањују као резултат мањег броја запослених убрајају се трошкови осигурања, плаће, бонуси и друге накнаде, одмор, итд.*
- *Повећана поузданост - машине замењују људе у задацима који иначе могу бити опасни и тешки за извршење. Ово чини целу радну површину сигурнијом.*
- *Већи обим производње - улагање у аутоматизовану опрему ствара значајне ресурсе за веће количине произведених производа, што повећава продуктивност цијеле компаније.*

Али модерне технологије доносе неке изазове. Они се односе на цену која је често веома висока за буџет компаније. Дакле, одлука о улагању у нову и напредну технологију обично се ублажава растом финансирања из других извора и обавеза према повериоцима.

Побољшана технологија ради и на креативности запослених који, захваљујући новим технолошким изумима, много одступају од производње машина које за њих остварују креативна рјешења. Наравно, постоји губитак посла. Људи су замењени роботима на неким радним местима као што је паковање.

3. Финансирање модерних технологија

Да би једна производна компанија у својим процесима имплементирала модерне технологије, неопходно је имати неопходна финансијска средства да би се то омогућило. Савремене технологије су део основних средстава компаније или прецизније они су саставни део опреме, тако да се могу обезбедити из неколико извора финансирања, који се називају и извори капитала. Наиме, логично је да се ова опрема финансира из трајних и дугорочних извора. Тиме се, с једне стране, осигурава трајност и континуитет пословања, а с друге стране минимизирање трошкова узрокованих финансирањем.

Прецизно обезбеђивање неопходних ресурса настаје као главни проблем финансирања са којим се суочавају предузећа у тренутку када одлучују да набаве опрему савременом технологијом. Због тога је све више страних извора на располагању као:

- *Властита инвестиција - Ова средства су без рока отплате и убрајају се у тзв. стални капитал. Они најчешће покривају сва средства да власник или особа која имплементира технологију посједује као дио властитог фонда.*
- *Помоћ од својих најмилијих - То су новац посуђен од породице, супружника или пријатеља. Они су засебна категорија финансирања и могу се такође сматрати властитим изворима финансирања ако нису обавезни да се врате или да их врате када компанија почне да осећа користи модерних технологија.*
- *Дугорочни кредити - Дугорочни кредит је однос између предузећа и банке, са којим банка даје предузећу одређени износ новца, а предузеће је дужно да отплати позајмљена средства у одређеном периоду, уз дефинисану шему отплате и камату по уговореној каматној стопи. Пошто се ови кредити углавном користе за велике пројекте и инвестиције као што су набавка опреме и примена савремене технологије, називају се и инвестициони кредити. У неким случајевима, дугорочни кредити се одобравају и од стране произвођача опреме новом технологијом, тако да га производне компаније могу купити са дужим роком отплате.*
- *Издавање хартија од вредности - Потребна средства могу се обезбедити и кроз издавање акција, обвезница и других вредносних папира које друштво посједује. Продајом акција, производно предузеће се обавезује да ће дати један део купцу који постаје његов власник сразмерно учешћу у уделу у акцијском капиталу. Али то је постављено као прилика само за компаније које послују као акционарска друштва. Уз акумулирану добит од продаје акција, моћи ће да имплементирају жељене нове технологије. С друге стране, најчешћи начин обезбеђења додатног капитала је издавање обвезница. Ријеч је о дугорочним дужничким вриједносним папирима који дају издаватељу могућност наплате већег износа готовине, док се истовремено обвезује да ће отплатити позајмљени капитал у складу с увјетима уговора заједно с припадајућом каматом.*
- *Лизинг - Лизинг је однос између компаније која треба нову технологију и финансијске*

институције, при чему се закупљена опрема купује од специјализоване финансијске институције за одређену накнаду која се мора платити у одређеном року. Дакле, улаже у модерне технологије без обезбеђивања додатног капитала.

- *Пословни анђели - Иако су пословни анђели као извори финансирања заступљенији када су у питању мање компаније које су нове у производном сектору, оне су још увијек начин да се у процесе уведу модерне технологије. Наиме, то су појединци који желе улагати у друге компаније и допринијети њиховом развоју. Обично улажу мање износе који се најчешће крећу између 25.000 и 100.000 долара. У замену за инвестицију и ризик који носи, они задржавају право да надгледају процес у коме се примењује модерна технологија.*
- *Државне субвенције - Када је у питању увођење нових технологија, компаније могу поднијети захтјев за грант од државе. Потребно је само испунити све услове наведене у пријави. У Републици Македонији задужена за ову област је Фонд за иновације и технолошки развој који континуирано нуди грантове за финансирање или суфинансирање модерних технологија.*

ЗАКЉУЧАК

Произвођачи у свим сферама индустрије суочавају се са неизвјесношћу. Бројке кажу да глобална потражња за готовим производима расте, али врло мало. Према Међународном монетарном фонду, од 3,1% у 2016., очекује се да ће ове бројке достићи 3,4% ове године ((2017 Industrial Manufacturing Trends, PwC, 2017).

Овај слаб раст потражње може се преокренути применом модерних технологија које директно утичу на производне принципе.

Продуктивност је максимално повећана укључивањем у процес више машина које имају капацитет да производе више, са мање грешака и за мање времена. Чињеница да је потребан мањи број запослених у процесу производње доводи до повећања економичности и економичности. Овде лежи један од највећих страхова о модерној технологији који не очекују у наредним годинама.

Поред црних предвиђања да ће модерна технологија, односно роботи и вештачка интелигенција у потпуности заменити особу, или да ће због њих особа изгубити смисао, постоји и јаз у вештинама. Наиме, многи

економисти и историчари рада сматрају за њих веома важно питање: "Да ли су људи довољно вјешти и способни да раде раме уз раме са модерном технологијом?"

(<https://www.usatoday.com/story/money/2017/06/29/ai-stealing-human-jobs-isnt-problem-is/412217001/> assessed 20.3.2019.)

Једно је сигурно - не можемо знати како развој и побољшање технологије коју данас познајемо може утицати на производњу, рад и тржиште рада, као и на економију уопште и животни стил.

Произвођачи захтевају не само нове инвестиције, већ и нову радну снагу. Они морају да одлуче како да управљају огромним протоком нових информација како би били корисни и ефикасни. Затим постоји задатак да се нова технологија прилагоди њиховим већ успостављеним процесима, наравно да се нађе радна снага у програмирању индустријског софтвера, као и изградња стратешких партнерстава и веза.

Оно што је најважније је да произвођачи размишљају унапред и нађу одговарајуће начине да се прилагоде свим променама које долазе.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Dong, W., Yujing, C. (2018). Efficiency optimization and simulation to manufacturing and service systems based on manufacturing technology Just-In-Time. Personal & Ubiquitous Computing, Vol. 22 Issue 5/6, p1061-1073.
- [2] Kaya, O., Masetti, O., (2019). Small and medium sized enterprise financing and securization: firm-level evidence from the Euro area. Economic Inquiry, Vol. 57 Issue 1, p391-409.
- [3] Kotha, S., Swamidass, P. (2000). Strategy, Advanced Manufacturing Technology and Performance, Journal of Operations Management,
- [4] Wang, L., (2017). An overview of internet-enabled cloud-based cyber manufacturing, Transactions of the Institute of Measurement & Control. Vol. 39 Issue 4, p388-397.
- [5] Постољов, К. (2011) Теорија на организација. Скопје, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“; Скопје
- [6] Sanaei, M. Movahedi, F. (2018). Information technology and e-business marketing strategy, Information Technology & Management Vol. 19 Issue 3, p185-196.

- [7] Sinha, R., Noble, C., (2008) The adoption of radical manufacturing technologies and firm survival, John Wiley & Sons, Ltd.,
- [8] Yamada, K. (2014). Spurious Correlation between Economies and Scale: Model T Ford Revisited. *Annals of Business Administrative Science*, Vol. 13 Issue 4, p199-214.
- [9] <https://www.usatoday.com/story/money/2017/06/29/ai-stealing-human-jobs-isnt-problem-is/412217001/> (assessed 20.3.2019).

Of these challenges, the authors keep an indication of one of the most difficult consequences of modern technology, that's that she squeezes the worker the worker and creates social problems. But, even though this is happening, we must conclude that this is an inevitable process, so how much we like it or not.

SUMMARY

The paper titled "Implementation and financing of modern technologies in the process of production", by the authors Bardarova and Postolov, explores a contemporary problem to the imposed need for implementation of modern technology.

The application of modern technology is because to the fact of providing efficiency and effectiveness in the functioning of the enterprises. This is a process that has been imposed and the wheel of history can't go be reversed. Or with a mathematical language it is said: the application of modern technology is an axiom in the functioning of enterprises. Enterprises can no longer imagine their operation and functioning without technology.

In doing so, at their disposal they have different forms and types of modern technology. But also, we must see the fact that new modern technology is based on the use of information technology.

For these reasons, the authors, in the framework of this paper, are retained to a partial approach and description of the possible groups of technologies that should be applied. And with that, they absolve the question under one, for the imposed need for the application of modern technology. And secondly, from which group of technologies is required to provide.

Now we come to the next problem that companies encounter in terms of securing modern technology. The problem that arises and exists is the way of their provision, i.e. how to find resources (read cash).

Securing cash is a major problem and must be appropriately positioned and resolved.

In the practice and literature, there are many different ways of securing funds, and the authors in the last section give a suggestion how to get to them.

And well, we have provided modern technology. However, this provision and maintenance in the function of modern technology creates adequate challenges.