

ЕФЕКТИ МАРКЕТИНГА И ДИЗАЈНА ПРИМЕНОМ CAD СИСТЕМА У КОМПАНИЈАМА – ПРОИЗВОЂАЧИМА ОДЕЋЕ

Милан Гашовић
Универзитет Сингидунум, Београд
Никола Ђурчић
Универзитет „Унион – Никола Тесла”, Београд

Масовно повећање употребе рачунара није мимоишло ни одевну индустрију. Једна од главних примена рачунарских система које су увеле савремене компаније-произвођачи одеће је CAD (Computer Aided Design), односно компјутерски обликован дизајн. Велики је значај који CAD систем има када је у питању брзина транзиције одевних предмета у распону од дизајнирања до продајних објеката и крајњих купаца. Ради се о дизајн и маркетинг ефектима. И компаније у Србији у последњој деценији, примењују компјутерско дизајнирање. Њихово искуство је потврдило оправданост реализовања пројеката примене CAD система.

Кључне речи: *маркетинг ефекти, дизајн ефекти, произвођачи одеће, CAD систем, дизајнирање, конструкциона припрема одеће*

Увод

CAD систем може обављати низ операција у процесу дизајнирања одевних предмета. Наиме, креатор-програмер може визуелно преставити своју идеју на екрану рачунара, која тада постаје његова креација. Дату креацију је могуће увећати до сваке величине будућег одевног предмета и аплицирати на парчету тканине, што се може посматрати на екрану рачунара и тако стећи увид како неки модел и дезен изгледа на предвиђеној тканини. Изглед тканине се може мењати и прилагођавати захтевима маркетинг специјалиста, односно захтевима купаца. Након тога се тканина може штампати, било директно или уз помоћ bubble-jet штампача, или се може урадити „lay out” (мустра) за штампање тканина веће дужине. Креатор-програмер може, потом креирати одевни предмет, нпр. блузу, одабирајући различите рукаве, оковратнике, чипке, дужине и сл. Програм или софтвер може да оштампа папирну скицу за све задате величине. Исто тако, могуће је да рачунар испланира оптималан распоред кројних делова, како би се расположива тканина што боље искористила, односно смањио шкарт.¹

¹ Easey, M. "Fashion Marketing", *Blackwell Science*, London, 2005, str. 15.

Наведене дизајнерске послове може да обавља едуковани информатички оператер. При том се поставља питање да ли компаније-произвођачи одеће треба да школују дизајнере или информатичке оператере.

Разлози коју условљавају увођење рачунара у процес дизајнирања и производње одевних предмета су првенствено дизајн и маркетинг карактера. Када су у питању дизајнерски разлози, познато је да послови дизајнирања одевних предмета, када се обављају на традиционалан начин, изискују дуг период израде. То је због тога, што је у великој мери заступљен ручни рад (креирање-цртање, конструкција, моделовање, градирање, уклапање кројних слика), или рад уз помоћ одговарајућег уређаја. Исто тако, савремена производња одеће, захтева све краће време израде, смањење трошкова, итд. У том циљу се, морају предузимати активности скраћења процеса дизајнирања, поготово његове најважније фазе – конструкционе припреме. Више реномираних компанија – произвођача (Lectra, Greber), су развиле и стално усавршавају специјализоване програмске пакете за креирање, конструкцију, моделовање и градирање кројних делова одевног предмета, као и за израду кројних слика. Један од најзаступљенијих програмских пакета је CAD (Computer Aided Design) систем.

Известан број компанија које производе одевне предмете у Србији, још увек обављају послове дизајнирања на традиционалан начин. Оне, највећи део времена утросе на конструкциону припрему. Управо на том делу процеса дизајнирања, највеће уштеде времена омогућава CAD систем, односно компјутерска конструкцијона припрема.

Маркетинг ефекти примене CAD система су, уствари, последично надовезују на дизајн ефекте. Они се испољавају преко: скраћивања времена испоруке одевних предмета купцима; боље сарадње дизајнера са одељењима маркетинга, набавке и продаје; могућности брзог редизајнирања модела према накнадним захтевима купца; употребе скенера за нови начин „шивења по мери“, итд.

Неке одевне компаније у Србији, већ одавно примењују CAD системе². Зато је њихово искуство веома важно за преостале компаније које још нису увеле CAD систем. Полазећи од тога је реализовано истраживање, чије резултате представља овај рад.

Предмет истраживања

Предмет истраживања везан за овај рад су дизајни и последично маркетинг ефекти примене CAD система у фази конструкционе припреме у одевним компанијама у Србији. Наиме, стварање нове колекције или појединачног одевног предмета изискује, релативно дугачак временски период. Тај период традиционалног дизајнирања и техничке припреме има више фаза, као што су: дуготрајно креирање (цртање, бојење) скица одевних предмета; избор материјала; конструкција; прављење колекције; тестирање колекције; евентуално редизајнирање.

² Petrovic, V., Gašović, M., (2015), "Modna kolekcija" (marketinški, tehnološki i menadžment aspekti modnog dizajna), *Tehnički fakultet*, Zrenjanin. str. 183.

Истраживања су спроведена у четири одевне компаније и обухватила су седам модела одевних предмета (M1-M7). Модели су израђивани у различитим количинама, али не мањим од 100 комада. Утврђивано је средње време трајања традиционалне компјутерске припреме за наведене моделе дечије одеће. Анализирана и зависност времена трајања дате припреме од сложености модела, као и од броја запослених на тим пословима.

Мерено је и средње време трајања рачунарске конструкционе припреме. Посебна пажња је посвећена израчунавању времена градирања, као и времена израде кројних слика, јер те две операције захтевају знатан део времена у традиционалној конструкционој припреми. Извршена је и упоредна анализа података два наведена начина конструкционе припреме.

Циљеви истраживања и примењене методе

Кључни циљ истраживања, у овом раду везан је за проблематику дизајнирања у компанијама-произвођачима одеће, односно утврђивање значаја и улоге CAD система у датим активностима, поготово у фазама конструкцијске припреме и израде модела, као и колекција одевних предмета.

У оквиру наведеног циља се могу издвојити и следећи специфични циљеви:

- одређивање значаја CAD система у свим фазама процеса дизајнирања (креација, конструкцијска припрема и израда колекција одевних предмета);
- одређивање значаја CAD система кроз егзактне показатеље смањења времена трајања послова конструкцијске припреме, посебно повећања њене ефикасности;
- изналагање решења, метода и параметара конструкцијске припреме који оптимално утичу на целокупан процес;
- развој критеријума за вредновање употребе CAD система;
- систематизација нових сазнања из истраживања ефеката примене CAD система у конструкционој припреми одевних предмета.

Полазећи од дефинисаних циљева истраживања, поставља се следећа кључна хипотеза:

Увођење CAD система у активности дизајнирања, посебно конструкцијске припреме одевних предмета, доводи до повећања дизајн ефикасности конструкцијске припреме, што директно утиче на маркетинг ефикасност у предузећима из дате области.

Из главне хипотезе произилази да увођење CAD система омогућава:

- знатно смањење времена конструкцијске припреме у односу на традиционалну припрему;
- знатно смањење застоја и избегавање грешака у целокупном процесу производње одевних предмета;
- веће кориштење капацитета и бољи услови рада;
- знатно смањење послова редизајнирања (преправке; интервенције);
- уштеду материјала;
- смањење броја запослених у одељењу дизајна, посебно у конструкционој припреми;
- боља сарадња дизајнера и одељења маркетинга, набавке и продаје;
- олакшан посао маркетинг функције као посредника између компаније и купаца;
- правовремено снабдевање продајних објеката;
- веће задовољство купаца одевних предмета.

За истраживање примене CAD система у модним предузећима ће бити коришћене познати методе за прибављање података и информација, као што су:

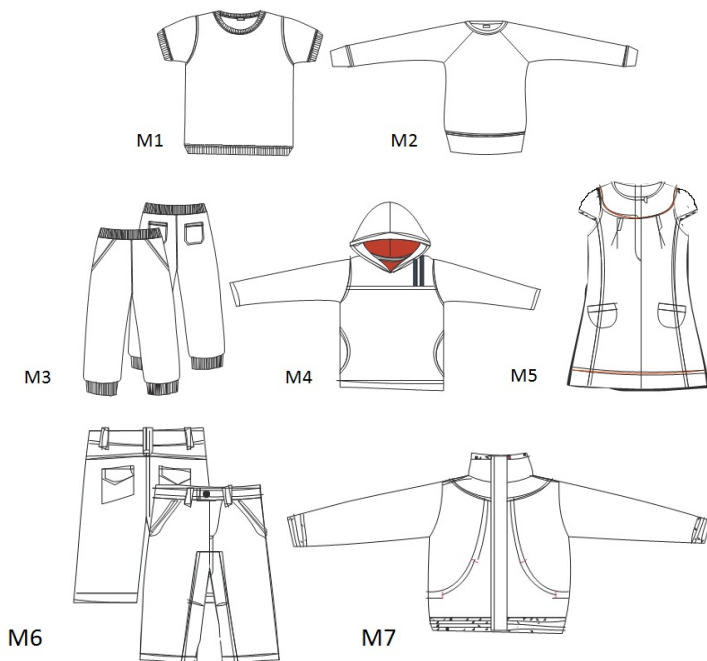
- метода експеримента;
- метода испитивања;
- метод посматрања; и
- метода компарације.

Исто тако, употребиће се и посебни методе, везане за сам предмет истраживања, и то:

- методе традиционалне конструкционе припреме;
- методе рачунарске конструкционе припреме; и
- методе студије рада и времена.

Мерење дизајн ефеката примене CAD система: упоредна анализа традиционалне и рачунарске конструкционе припреме

Мерење трајања времена традиционалне и рачунарске конструкционе припреме је спроведено на седам различитих модела дечије одеће M1, M2, M3, M4, M5, M6 и M7 који су израђивани у четири различита предузећа у различитим количинама али не мањим од 100 комада по једном моделу. Скице анализираних модела приказане су на слици 1.



Слика 1 – Скице анализираних дечијих модела (M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7)

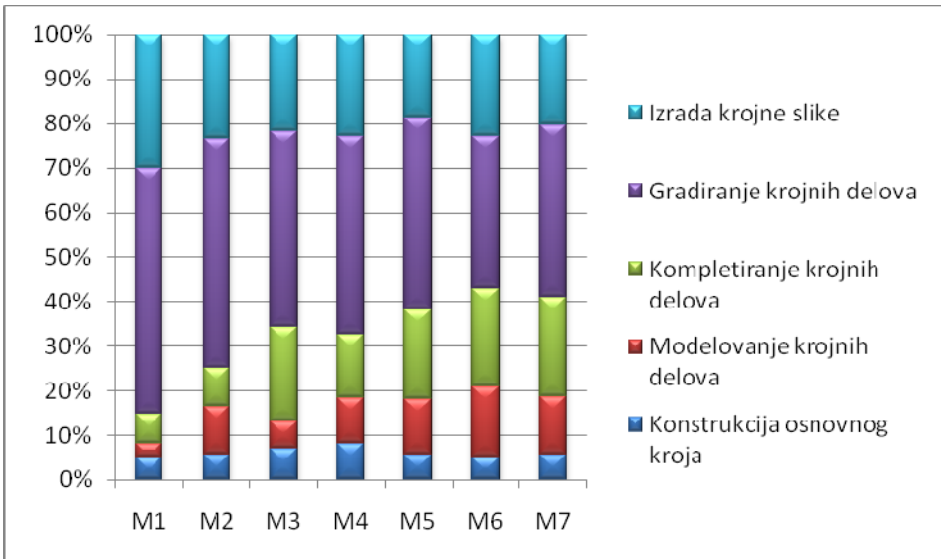
На основу резултата мерења израчунате су средње вредности времена трајања послова традиционалне конструкционе припреме четири произвођача одеће за седам изабраних модела (табела 1).

Табела 1 – Средње време трајања послова традиционалне конструкционе припреме

	Средње време, х						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Конструкција основног кроја	0,25	0,33	0,53	0,78	0,60	0,56	0,93
Моделовање кројних делова	0,16	0,61	0,48	0,98	1,33	1,75	2,16
Комплетирање кројних делова	0,33	0,50	1,61	1,33	2,16	2,41	3,66
Градирање кројних делова	2,75	2,96	3,33	4,25	4,58	3,75	6,33
Израда кројне слике	1,50	1,33	1,66	2,16	2,00	2,50	3,33
Σ	4,99	5,73	7,61	9,5	10,6	10,9	16,4

Из резултата приказаних на наведеној табели се види да послови трају по више сати, нпр. од 4,99х за модел M1 до 16,4х за модел M7. Овако дуго време трајања условљено је ручним цртањем, конструисањем, моделовањем, комплетирањем, градирањем кројних делова и уклапањем кројева у кројне слике.

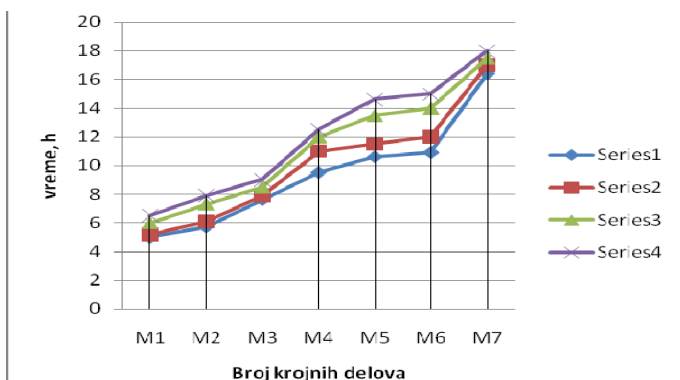
На слици 2 је приказано средње време трајања конструкционе припреме за 7 изабраних модела.



Слика 2 – Средње време трајања послова традиционалне конструкционе припреме

Са слике 2 се може уочити да је временски удео за градирање кројева највећи. У укупном времену веома је заступљено и време израде кројне слике, а затим време комплетирања, моделовања и конструкције основног кроја.

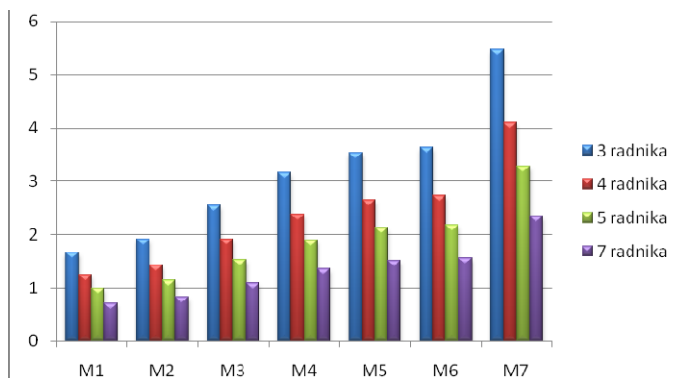
Дуго време трајања послова конструкционе припреме одевних предмета условљено је како начином израде (ручно) тако и сложености одевног предмета, тј. бројем припадајућих кројних делова. На слици 3 је приказана зависност времена конструкцијске припреме у зависности од сложености модела (броја кројних делова које садржи одевни предмет) у четири различита предузећа (1, 2, 3 и 4) која послове конструкцијске припреме обављају ручно.



Слика 3 – Зависност времена трајања традиционалне конструкцијске припреме од сложености модела

Из података са слике 3 се може уочити да се време трајања конструкционе припреме повећава уколико се повећава сложеност модела тј. број припадајућих кројних делова одевног предмета, тако да је за нпр. одевни предмет М1 који има најмање кројних делова потребно и најмање време припреме, а за одевни предмет М7 који има највећи број кројних делова је потребно и највише времена.

Време трајања датих послова зависи и од броја радника и њиховог искуства и обучености, што је приказано на слици 4. Из поменуте зависности са слике се може констатовати да већи број радника послове конструкционе припреме обавља на бржи и ефикаснији начин.



Слика 4 – Зависност времена трајања традиционалне конструкције припреме од броја радника

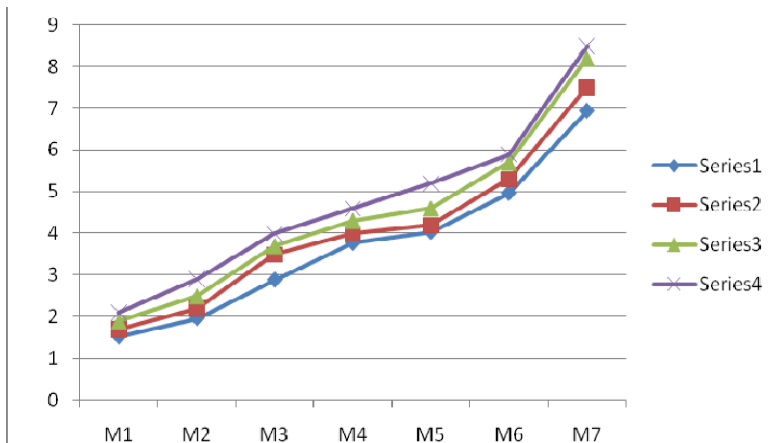
Као што је напред наглашено, четири произвођача одеће послове конструкције, моделовања, комплетирања, градирања кројева и уклапања кројних слика нису обављали рачунаром. У кратком временском периоду ова предузећа су увела у конструкциону припрему CAD системе. Извршено је исто испитивање у сва четири предузећа после периода обуке оператера и примене CAD система од око седам месеци. У конструкционој припреми задржана је ручна конструкција основног кроја (као и до тада), а све остале фазе рађене су на нов начин тј. применом рачунара.

Након традиционално израђених кројева за седам анализираних модела одевних предмета, кројеви су дигитализацијом унети у рачунар. Извршена је у рачунару њихова преостала конструкциона припрема и израда кројних слика. Примењен је CAD систем француске фирме *Lectra* са одговарајућих програмима *Modaris* и *Diamino*. Средње време трајања описаних послова за изабране моделе је приказано у табели 2.

Табела 2 – Средње време трајања послова рачунарске конструкционе припреме

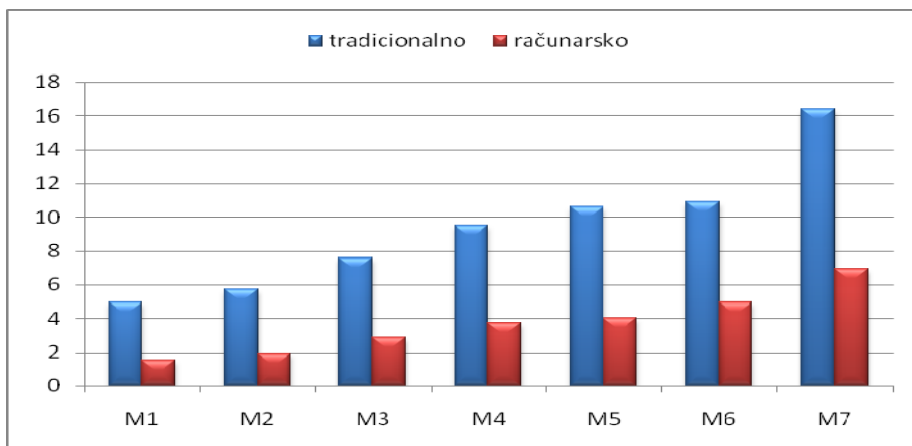
	Средње време, х						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Конструкција основног кроја	0,25	0,33	0,53	0,78	0,60	0,56	0,93
Моделовање кројних делова	0,10	0,30	0,24	0,47	0,80	1,50	1,90
Комплетирање кројних делова	0,20	0,35	0,95	1,05	1,20	1,45	2,10
Дигитализација	0,50	0,50	0,60	0,70	0,70	0,70	0,90
Градирање кројних делова	0,27	0,29	0,33	0,42	0,45	0,37	0,63
Израда кројне слике	0,21	0,19	0,23	0,35	0,28	0,38	0,47
Σ	1,53	1,96	2,88	3,77	4,03	4,96	6,93

Као и код традиционалне конструкционе припреме време трајања ових послова условљено је начином израде и сложености одевог предмета, тј. бројем припадајућих кројних делова. На слици 5 је приказана зависност времена конструкционе припреме четири произвођача одеће који послове обављају рачунаром од сложености модела, где се уочава повећање времена трајања конструкционе припреме од повећања сложености модела.



Слика 5 – Време трајања рачунарске конструкционе припреме за 7 модела одевних предмета

Упоредни приказ резултата средњих вредности трајања традиционалне и рачунарске конструкционе припреме за 7 испитиваних модела одевних предмета дат је на слици 6.

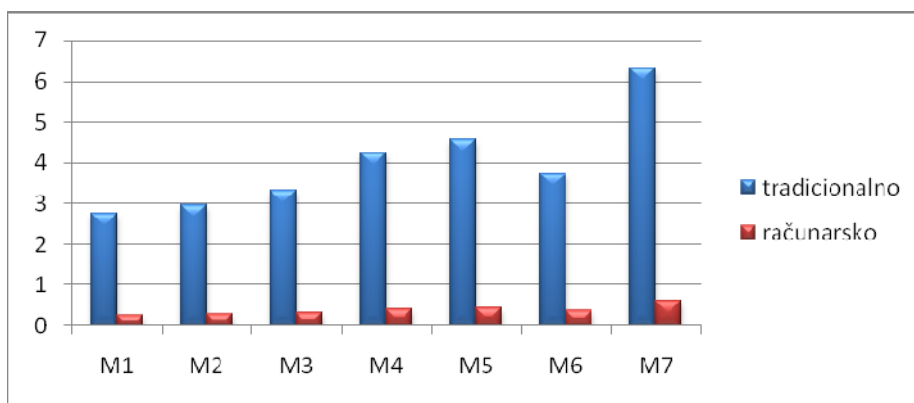


Слика 6 – Средње време трајања традиционалне и рачунарске конструкционе припреме испитиваних модела одевних предмета

На основу података са слике 6 може се констатовати да ако се већи део послова конструкцијске припреме обавља рачунаром и применом одговарајућих софтвера долази до значајног скраћења времена трајања конструкционе припреме за све испитиване моделе.

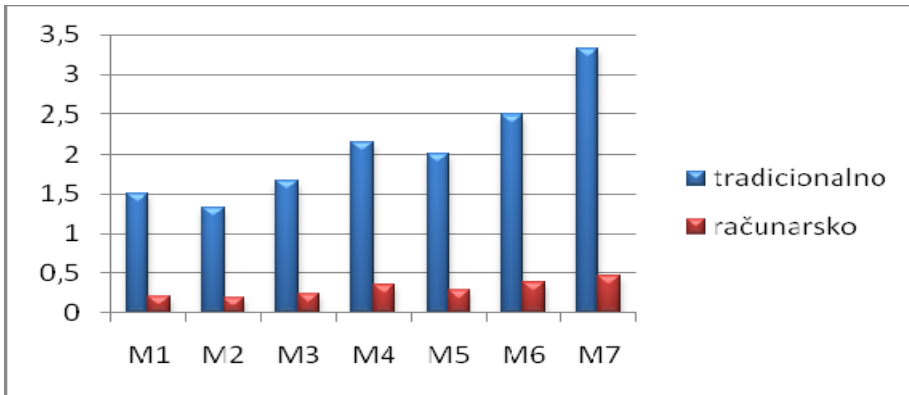
Значајну улогу за наведено скраћење времена има рачунарско градирање, јер је време градирања кројних делова на традиционалан начин у великој мери заступљено у укупном времену конструкционе припреме.

На слици 7 је приказано упоредно време традиционалног и рачунарског градирања кројних делова за 7 испитиваних модела. Са слике се види да је време потребно за градирање кројних делова за све моделе значајно краће при рачунарској конструкцијској припреми.



Слика 7 – Упоредно време градирања у традиционалној и рачунарској конструкционој припреми

Значајну улогу за значајно скраћење времена конструкцијске припреме има и рачуарска израда кројних слика. Добијене вредности мерења времена за свих седам модела приказане су на слици 8. Осим времена уклапања кројних слика треба имати у виду још један повољан податак а то је да на рачунару кројне слике уклапа један оператер а да су за ручно уклапање кројних слика потребна два радника.



Слика 8 – Упоредно време израде кројних слика у традиционалној и рачуарској конструкционој припреми

Послове традиционалне конструкционе припреме код 4 произвођача одеће обавља различит број запослених извршилаца (од 3-7), што зависи од начина организовања посла, капацитета производње, итд. Међутим, треба узети у обзир да дате послове, просечно, обавља 6 извршилаца за сваку фазу припреме (конструкција, моделовање, комплетирање и градирање) по један, а за уклапање кројних делова у кројну слику по 2 извршиоца. Као што је напред наглашено, фазе припреме на рачунару обавља само 1 извршилац, чији се посао надовезује на ручно конструисање кројева за шта је и даље потребан један извршилац.

Дакле, може се констатовати да примена CAD система омогућава уштеду броја запослених од 33%. Детаљнија анализа би показала да је наведена уштеда и већа, ако се узме у обзир да извршилац на рачунарском систему, поред наведених послова (дигитализација, градирање и креирање кројних слика), обавља и низ других послова.

Када су у питању наведени послови, значајну улогу за скраћење времена трајања конструкционе припреме, уштеду материјала и броја запослених, има рачуарска израда техничке документације потребне за производњу одевних предмета.

Традиционално дуго време рада, применом CAD система је сведено на веома кратко време, јер се након дигитализације сви подаци о кројним деловима и кројним сликама налазе у рачунару који аутоматски израчунава:

- број кројних делова одевног предмета;
- њихову ширину, дужину и површину;
- дужину кривих и правих сегмената;
- број засека и углова, итд.

Сви наведени подаци се могу приказати појединачно (према величинским бројевима, врсти материјала, итд.) или збирно. Осим тога, рачунар тражи и израчунава најоптималније искоришћење кројне слике што, такође, знатно доприноси ефикасности обављања посла и уштеди материјала, времена и броја извршилаца.

Маркетинг ефекти примене CAD система

Најједноставније посматрано, маркетинг је веза неке компаније и њених купаца. Срж маркетинга, као пословног концепта је процена потреба да би се задовољиле жеље, захтеви и потребе купаца. Исто тако, маркетинг је и управљачки процес који гарантује утврђивање, предвиђање и излагање у сусрет захтевима купаца на ефективан начин.³

Маркетинг ефекти примене CAD система у компанијама-произвођачима одевних предмета се најјасније испољавају преко:

- скраћивања времена испоруке одевних предмета купцима;
- боље повезаности дизајнера са одељењима маркетинга, набавке и продаје;
- могућност редизајна модела према накнадним захтевима купаца;
- нови начин традиционалног *шивења по мери*

Скраћивања времена испоруке одеће купцима, односно правовремено снабдевање продајних објеката има, често, пресудан значај за опстанак компанија на тржишту. Наиме, промене на тржишту одеће, поготово оне модног карактера, су све брже, па је потребан огроман напор креатора, произвођача, маркетинг стручњака и трговине, као и прецизно временско терминирање и усклађивање њихових активности, како би прави модели у право време и на правим местима били доступни купцима. Зато маркетинг специјалисти настоје да израде тзв. модни календар. Сврха модног календара је да покаже време(тиминг) обављања одређених послова као што су: дизајнирање; производња; дистрибуција и продаја на мало.

Боље повезивање дизајнера са одељењима маркетинга омогућава брзо преношење информација о захтевима и жељама купаца, стално праћење тржишних трендова, нових стилова, карактеристика одевања, достигнућа у изради текстила и одеће и сл.

Дизајнери могу још тесније сарађивати са набавком у погледу бржег информисања о новим материјалима и њиховим перформансама.

Дизајнерима је преко CAD система обезбеђена директна сарадња са одељењима продаје. У ланцу продаје на мало је добро планирање времена и распоређивање одевних предмета, од суштинског значаја. За купце, велике малопродајне компаније, дистрибуција модела одеће за сезону пролеће-лето треба да почне у јануару и да траје најкасније до априла.

Истраживања У Великој Британији⁴ су показала да маркетинг специјалисти, посебно продавци радо послују са компанијама које користе CAD систем. Наиме, они могу да затраже да се изврши одређена измена, односно редизајн на неком моде-

³ Gašović, M. "Modni Marketing", IEN, 2008, Beograd str. 6.

⁴ Ibid, str. 57.

лу, а да то не продужи време испоруке одеће. На овакав начин се одлуке доносе брже, а купци имају већи избор модела приликом одлучивања о куповини.

Уз помоћ CAD система, могу се узети мере купца-појединца и репродуковати дизајн или кројеви за много различитих одевних предмета, брзо и ефикасно. Такође, кројеви се могу прилагодити различитим величинама. То је на неки начин, повратак на тзв« шивење по мери» које се користи као начин производње одеће од почетка одевања. Од почетка индустријске револуције биле су широко прихваћене стандардизоване величине, јер се на тај начин доступна одећа износи на много тржишта. Међутим, раст становништва прати и све већа разноврсност захтева купаца, потреба за флексибилношћу и настојање маркетинг специјалиста да се за све њих, а не само за оне који то могу да приуште, обезбеди одећа која боље пристаје.

Даљи развој технологије за тржиште одевања је од користи и на тржишту »шивења по мери«, где се може користити систем, налик на скенер који може да узме мере и за неколико секунди омогући електронско кројење одевног предмета.

Закључак

Савремена производња, као и брзе промене и захтеви купаца, стављају пред произвођаче одевних предмета перманентне захтеве за изналажење нових дизајнерских решења. У циљу скраћења времена дизајнирања и припреме производње, наметнула се потреба што брже увођења и примене различитих рачунарских програмских пакета CAD система. Генерално посматрано, CAD систем омогућава значајне дизајн и маркетинг ефекте компанијама – произвођачима одевних предмета.

Посматран са дизајн аспекта, CAD систем је пројектован за дизајнирање неограниченог броја узорака дводимензионалних текстилних материјала уз помоћ опција за: цртање разноврсних линија и облика, бојење, сенчење, копирање, премештање, мењање површине рељефа и сл. Он служи и за веома брзу израду скица одевних предмета који се могу дезенирати, драпирати, скраћивати, копирати, проширивати, редизајнирати детаљима итд. CAD систем је подешен и за чување, цртежа и фотографија, те њихово евентуално редизајнирање, што знатно доприноси уштеди времена и уштеди трошкова израде колекције јер нема потребе за набавком пробних узорака материјала. Дати систем помаже да се брже припреми техничка документација за изабране моделе одеће

Посматран са маркетинг аспекта, CAD систем омогућава тесну повезаност дизајнера са одељењима маркетинга, набавке и продаје. Дизајнера добијају актуелне информације о захтевима и жељама купаца, тржишним трендовима, новим стиловима и карактеристикама одевања, новим материјалима и њиховим перформансама и сл. Скраћивање времена дизајнирања које обезбеђује CAD систем омогућава правовремено снабдевање продајних објеката.

Истраживање у овом раду је обухватило два начина конструкцијске припреме за изабране моделе одевних предмета и то: традиционалну и рачунарску конструкцијску припрему. При том је утврђена несумњива предност употребе CAD система, јер је данас утакмица са временом, односно брза реакција на захтеве тржишта, изазов за све компаније. На анализираним примерима седам модела одевних

предмета у четири компаније, показано је да је рачунарска конструкциона припрема скоро три пута бржа у поређењу са традиционалном. Осим скраћења времена рачунарска конструкциона припрема се карактерише и већим квалитетом израђених модела као и могућностима стварања електронске базе података која се може лако размењивати у међу одељењима у одевним компанијама.

Литература

[1] Ujević D., Rogale D., Tržić D., (2002) "Razvoj i primjena računalne podrške u procesima proizvodnje odeće i tehničkog tekstila", *Tekstil 51, 5, 2002.*, str. 224-229.

[2] Gašović, M. "Modni Marketing", (2008), *LEN*, Beograd.

[3] Easey, M. "Fashion Marketing" (2005), *Blackwel Science*, London.

[4] Ujević D., Šajatović B., Doležal K. (2007), "Novel achievements in the technological process of garment manufacturing", *6th International Scientific Conference RIM 2007 Development and modernization of production*, str. 207 .

[5] Rogale D., (1998), "Odjevna tehnologija na svršetku milenijuma – stanje i predvidivi pravci razvitka", *Tekstil 47, 1, 1998.*, str. 2-19.

[6] Petrovic, V., Gašović, M., (2015), "Modna kolekcija" (marketinški, tehnološki i menadžment aspekti modnog dizajna), *Tehnički fakultet, Zrenjanin*, str. 183.

[7] Šejn D., (2007), "Vpliv materijala na kakovost šiva", *Tekstilec 50, 2007, 4-6*, str. 77-92.

[8] Petrović V., Stepanović J., Stojiljković D., Popov B. D., (2008), " Analiza uticaja opremljenosti proizvodnih linija na vreme izrade odeće", *Menadžment, Inovacije, Razvoj 3, 6, 2008.*, str. 52-55.

[9] <http://www.lectra.com>, (pristupano: 01.10.2018)

[10] Petrović, V., Reljić, M., Staković, B., (2009), "Analiza konstrukcijske pripreme odeće od pletenina", *Menadžment, Inovacije, Razvoj*, Volume 4, No. 13, str. 46-51.