

---

## THE INFLUENCE OF THE TYPE OF CUTTING LAYOUT ON THE UTILIZATION OF THE TEXTILE MATERIAL FOR WOMEN'S PANTS

**Daniela Tudzarovska Advokatov**

University „Goce Delchev“, Shtip, Faculty of Technology, North Macedonia,  
daniela.22419@student.ugd.edu.mk

**Sonja Jordeva**

University „Goce Delchev“, Shtip, Faculty of Technology, North Macedonia,  
sonja.jordeva@ugd.edu.mk

**Abstract:** Making clothes is a complex process that includes a number of technical and creative aspects. The first technological process in making clothes is cutting. In order to cut the clothes precisely and in the required sizes, it is necessary to make a pattern beforehand. In addition to the importance of the pattern, the production of cutting layouts that contain the parts of the appropriate pattern is also of great importance. Pattern making and the cutting process are critical stages in the textile and fashion industry. Organization and precision in these stages have a great impact on the quality of the final product, the costs, and the efficiency of the production process. Cutting layouts are technical drawings that show the parts of the pattern and how to join them. These marks are used as a guide during the process of tailoring and making the garment. The production of cutting layouts should be carefully planned and mathematically calculated, so that the consumption of fabric will be minimized, but also the standards of quality and functionality of the clothes will be met. Patternmaking is the process of laying out parts of a garment on paper (in electronic screen fitting), the width of which is identical to the width of the fabric. The contours of the cut parts of clothing can be drawn on paper, forming a cutting layouts. The cutting layout is placed on top of the cutting stack or the information about the contours of the cutting parts and their position in the cutting layout can be memorized in a computer, and then with the help of a plotter the cutting layout can be drawn or transferred to a device for automatic cutting . Depending on the cutting method, it is not always necessary to transfer the cutting parts and their positions to a paper cutting layout, but still, it is necessary to make a plan of the cutting layout in which the cutting parts will be placed closer to each other, which will achieve minimum consumption. In this paper, the influence of the type of cutting layouts on the consumption of textile material is processed and illustrated. The experimental part shows a pattern of women's trousers worked with different cutting layouts for the same fabric width. In this case, specifically, a fit is shown, with fewer and more sizes contained in one cuttin layout, which would practically prove that the type of cutting layout largely affects the consumption of fabric from which the garment is made. Since the main fabric for making clothes is one of the most expensive stakeholders in the overall process, every centimeter of fabric saved is very significant for an industry that faces challenges of sustainability and efficient management of resources.

**Keywords:** pattern, clothes, fabric, textile, cutting layot..

## ВЛИЈАНИЕ НА ВИДОТ НА КРОЈНАТА СЛИКА ВРЗ ПОТРОШУВАЧКАТА НА ТЕКСТИЛНИОТ МАТЕРИЈАЛ ЗА ЖЕНСКИ ПАНТАЛОНИ

**Даниела Туцаровска Адвокатов**

Универзитет „Гоце Делчев“ Штип, Технолошко-технички факултет  
daniela.22419@student.ugd.edu.mk

**Соња Јордева**

Универзитет „Гоце Делчев“ Штип, Технолошко-технички факултет  
sonja.jordeva@ugd.edu.mk

**Резиме:** Изработката на облека претставува комплексен процес кој вклучува низа технички и креативни аспекти. Првиот технолошки процес при изработка на облеката е кроењето. За да се скрои облеката прецизно и во барани големини претходно е потребно да се изработи соодветен крој. Покрај важноста на кројот, од големо значење е и изработката на кројни слики во кои се содржани деловите на соодветниот крој. Изработката на кројни слики и процесот на кроење се критични фази во текстилната и модната индустрија. Организираноста и прецизноста во овие фази имаат големо влијание врз квалитетот на крајниот производ, трошоците и ефикасноста на производствениот процес. Кројните слики се технички цртежи кои ги

прикажуваат деловите на кројот и начинот на спојување. Овие слики се користат како водич при процесот на кроење и изработка на облеката. Изработката на кројни слики треба да биде внимателно планирана и математички пресметана, така што ќе се минимизира потрошувачката на ткаенина, но и ќе се задоволат стандардите за квалитет и функционалност на облеката. Изработката на кројните слики е постапка на сложување на делови на предметот за облека на хартија (кај електронското вклопување на екран), чија ширина е идентична со ширината на ткаенината. Контурите на кројните делови за облека може да бидат нацртани на хартија при што се формира кројна слика. Кројната слика се поставува на врвот на кројната наслага или информациите за контурите на кројните делови и нивната позиција во кројната слика може да бидат меморирани во компјутер, па потоа со помош на плотер да се нацрта кројната слика или пак да бидат пренесени до уред за автоматско искројување. Зависно од методот на искројување нема секогаш потреба кројните делови и нивните позиции да бидат пренесени на кројна слика од хартија, но сепак, треба да се направи план на кројната слика во која кројните делови ќе бидат поблиску поставени еден до друг, со што ќе се постигне минимална потрошувачка. Во овој труд е обработено и илустративно прикажано влијанието на видот на кројните слики врз потрошувачката на текстилниот материјал. Во експерименталниот дел е прикажан налог на женски панталони работен со различни кројни слики за иста ширина на ткаенината. Во овој случај, конкретно, прикажано е вклопување, со помалку и повеќе големини содржани во една кројна слика, како практично би докажале дека видот на кројната слика во голем дел влијае врз потрошувачката на ткаенина од која се изработува облеката. Бидејќи основната ткаенина за изработка на облека е еден од најскапите чинители во севкупниот процес, секој сантиметар заштедена ткаенина е многу значаен за индустријата која се соочува со предизвици за одржливост и ефикасно управување со ресурсите.

**Клучни зборови:** крој, облека, ткаенина, текстил, кројна слика.

## 1. ВОВЕД

Првиот технолошки процес во изработката на облеката е кроењето. За да се скрои облеката точно и во потребната големина, потребно е претходно да се направи соодветен крој. Деловите од кројот треба да се распоредат, односно вклопат во кројна слика. Секој кроен дел од соодветниот крој треба да се прилагоди според димензионалната стабилност и еластичните својства на материјалот (Pattern Grading in Garment Manufacturing, 2020). Градирањето, пак, е подготовка на кројот по големини. Постојат: линеарно зголемување и намалување; метод на интерполација и градирање со градиерна табела. Распоредот на кројните делови во кројната слика треба да биде направен така што потрошувачката на текстилниот материјал ќе се минимизира, но истовремено ќе се задоволат сите барања и стандарди на моделот и на самиот материјал (Risteski & Srebrenkoska, 2021). Со помош на добра организација и правилен редослед, ќе се избегнат дополнителни трошоци и загуби, а во исто време процесот ќе се забрза и ќе се зголеми прецизноста при кроењето (Jankoska, 2020).

## 2. ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕС НА КРОЕЊЕ

Кроењето е производствен процес на одвојување (отсекување) на кројните делови од облеката кои се со прецизна големина и облик, нацртани во маркер (Fabric Cutting in Garment Manufacturing, 2018). Друга дефиниција за кроењето е: процесот при кој зададените кројни делови од прецизно изработен крој, според облик и големина, со помош на ножица, кројачки нож, ласер или автоматски систем за искројување се отсекуваат од парче ткаенина или кројна наслага се нарекува кроење (Kranjес, 2009). Важен чекор за процесот на кроење е изработка на кројна слика (Jordeva, Anusheva, Golomeova, Zhezhova, Dimitrijeva, Mojsov & Kertakova, 2021). Постојат неколку фази во изработка на кројните слики: планирање, или распоредување на кројните делови за да се задоволат техничките барања и заштедата на материјалот; изработка на кројната слика што вклучува: пренос на распоредените кројни делови директно на ткаенината, цртање на кројните делови на кројна слика од хартија рачно или со автоматски плотер (Yassin & Almetwally, 2023) и меморирање на информациите за кројната слика во компјутер и понатамошен пренос на хартија или на ткаенина без практично цртање на контурите на кројните делови на ткаенината. Кројната слика има директно влијание врз потрошувачката на текстилниот материјал (Zhezhova, Demboski, Srebrenkoska, Jordeva & Longurova, 2019). Искористеноста на кројната слика во % се пресметува по следниов израз:

$$I_{KS} = \frac{A_N}{A_B} \cdot 100 \quad (1)$$

$A_N$ -нето површина на кројната слика (површината што ја зафаќаат кројните делови)

$A_B$ -брuto површина површина на кројната слика ( $A_B = L_{ks} + \check{S}_{ks}$ ,  $L_{ks}$ -должина,  $\check{S}_{ks}$ -ширина) (Risteski, 2018).

Меѓу кројната загуба во % ,пак, може да се пресмета на следниов начин:

$$A_{meg} = \frac{A_B - A_N}{A_B} \cdot 100 \quad (2)$$

Потрошувачката на материјалот можеме да ја пресметаме на следниов начин:

$$L_{KS} = n(L_{KS}K_{ZG} + \Delta L) \quad (3)$$

Каде што  $L_{KS}$  е должина на кројната слика  $\Delta L$  -должина на додатокот на почетокот и крајот на кројната слика (10-15 mm, односно за ткаенини со еластан или плетенини 20-30 mm),  $K_{ZG}$ -коэффициент кој се однесува на загубата на материјалот при кроење, n-број на слоеви во наслата. Коэффициентот на загуба е:

$$K_{IZ} = K_{OS} + K_{OP} + K_{DO} \quad (4)$$

$K_{OS}$ -коэффициент на загуба на материјал поради остатоци во ролната во %,  $K_{OP}$ -коэффициент на загуба на материјалот заради отсечени или преклопени слоеви во %,  $K_{DO}$ -коэффициент на загуба поради докројување на оштетени кројни делови во % (Tehnoloski process krojenja, 2018).

### 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЕН ДЕЛ

Предмет на анализа се женски панталони (слика 1) со два предни коси џебови, два задни паспулирани џебови и по една брусна, лево и десно од долната ивица на појасот до почетокот на задниот џеб. Појасот е изработен од 6 дела, по три надворешни и внатрешни, со V изрез во задна средина, копче и дупче на предна средина, како и помошен копеч. Шлиц со патент и украсен штеп ги спојуваат двете предници во предна средина. Кројот се состои од 18 кројни делови од главната ткаенина и уште 6 од постава. Ширината на главната ткаенина е 149 cm.

Слика 1 Скица на модел 5226-00



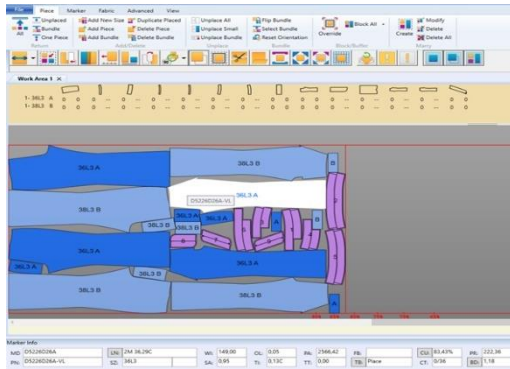
Налогот е со барање од 707 парчиња панталони (табела 1), со големинска застапеност од 32-46 и должинска застапеност од 30 и 32 инчи (1 inch = 2,54 cm).

Во првиот случај е изработен кроен план за изработка на кројни слики (слика 2,3,4,5) со 1 и 2 големини. Распоредот на кројните делови во овој случај дава понизок процент на искористеност на ткаенината, односно искористеноста на ткаенината во овој случај е околу 82,9%, што автоматски значи дека процентот на неискористена ткаенина или отпад е 17,1%. Средниот трошок за еден пар панталони во овој случај изнесува 1,19 m.

Табела 1 Величински распоред за работен налог 140403/01 (Pants size chart for order 140403/01, 2023)

Застапени должини во налогот	Застапени големини во налогот								Вкупно парчиња според должина
	32	34	36	38	40	42	44	46	
L2 30"	6	21	37	46	40	30	15	6	201
L3 32"	12	62	100	118	96	73	41	4	506
Вкупно парчиња според големина	18	83	137	164	136	103	56	10	707

Слика 2 Кројна слика D5226D26A-3638L3-O



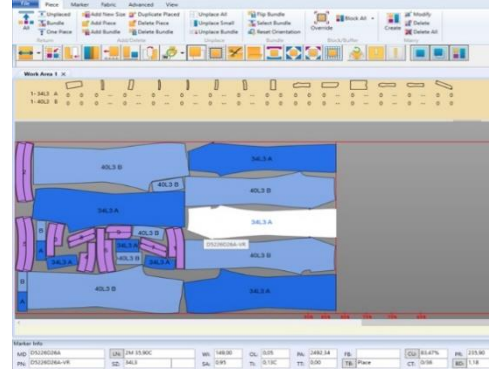
$$A_B = 2,3629 \text{ m}, A_N = 1,9713 \text{ m};$$

$$I_{KS} = \frac{1,9713}{2,3629} \times 100 = 83,43\%;$$

$$A_{meg} = \frac{2,3629 - 1,9713}{2,3629} \times 100 = 16,57\%$$

$$2,3629 \times 100 = 236,29 \text{ m}$$

Слика 3 Кројна слика D5226D26A-3440L3-O



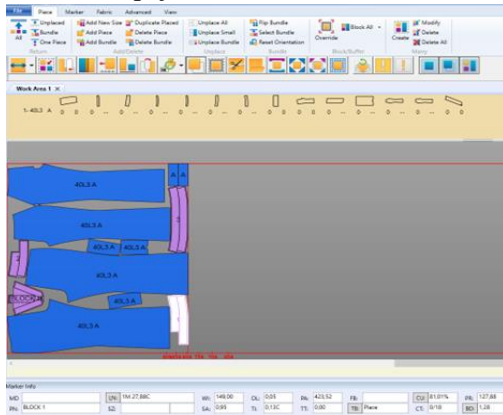
$$A_B = 2,359 \text{ m}, A_N = 1,969 \text{ m};$$

$$I_{KS} = \frac{1,969}{2,359} \times 100 = 83,47\%;$$

$$A_{meg} = \frac{2,359 - 1,969}{2,359} \times 100 = 16,53\%$$

$$2,359 \times 62 = 146,258 \text{ m}$$

Слика 3 Кројна слика D5226D26A-40L3-O



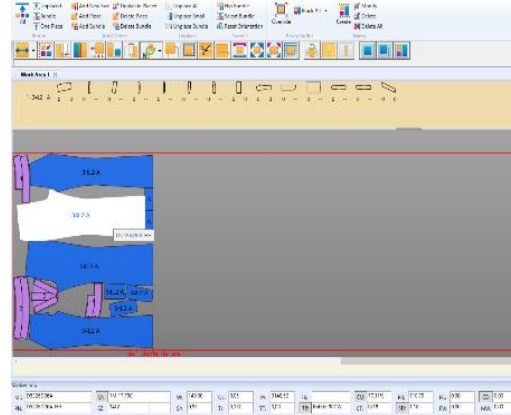
$$A_B = 1,2783 \text{ m}, A_N = 1,0355 \text{ m};$$

$$I_{KS} = \frac{1,0355}{1,2783} \times 100 = 81,01\%;$$

$$A_{meg} = \frac{1,2783 - 1,0355}{1,2783} \times 100 = 18,99\%$$

$$1,2783 \times 34 = 43,462 \text{ m}$$

Слика 4 Кројна слика D5226D26A-34L2-O



$$A_B = 1,1779 \text{ m}, A_N = 0,9082 \text{ m};$$

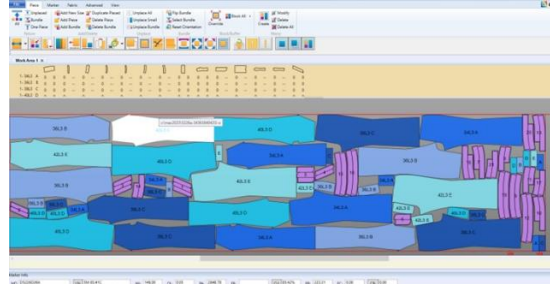
$$I_{KS} = \frac{0,9082}{1,1779} \times 100 = 77,11\%;$$

$$A_{meg} = \frac{1,1779 - 0,9082}{1,1779} \times 100 = 22,89\%$$

$$1,1779 \times 21 = 24,736 \text{ m}$$

Во вториот случај изработен е кроен план за кројни слики во кои се вклопени кројните делови на 3,4 и 5 големини во една кројна слика (слика 6,7,8,9). Евидентно е дека во овој случај сме добиле подобар распоред на кројните делови во кројната слика, а со тоа, секако, и подобра искористеност од дури 85,4%, помал процент на отпад од само 14,6% и помал среден трошок за изработка на еден пар панталони.

Слика 6 Кројна слика D5226D26A3436384042L30



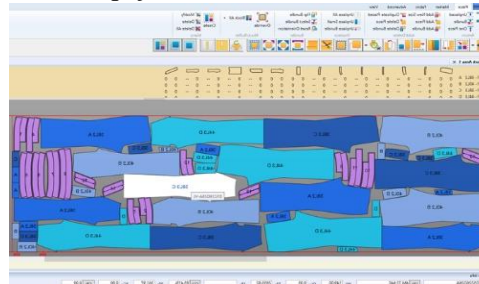
$$A_B = 5,8541 \text{ m}, A_N = 4,9958 \text{ m};$$

$$I_{KS} = \frac{4,9958}{5,8541} \times 100 = 85,34\%;$$

$$A_{meg} = \frac{5,8541 - 4,9958}{5,8541} \times 100 = 14,66\%$$

$$5,8541 \times 62 = 363 \text{ m}$$

Слика 7 Кројна слика D5226D26A3840L23844L30



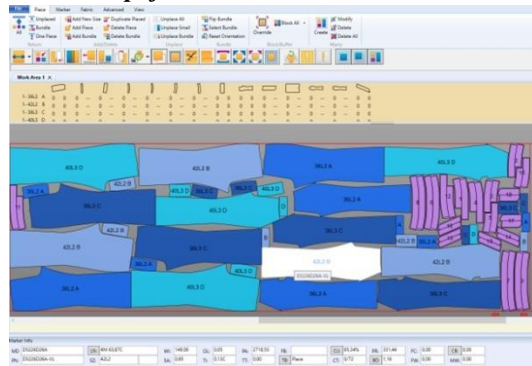
$$A_B = 4,7264 \text{ m}, A_N = 4,0368 \text{ m};$$

$$I_{KS} = \frac{4,0368}{4,7264} \times 100 = 85,41\%;$$

$$A_{meg} = \frac{4,7264 - 4,0368}{4,7264} \times 100 = 14,59\%$$

$$4,7264 \times 40 = 189,056 \text{ m}$$

Слика 8 Кројна слика D5226D26A3642L23640L30



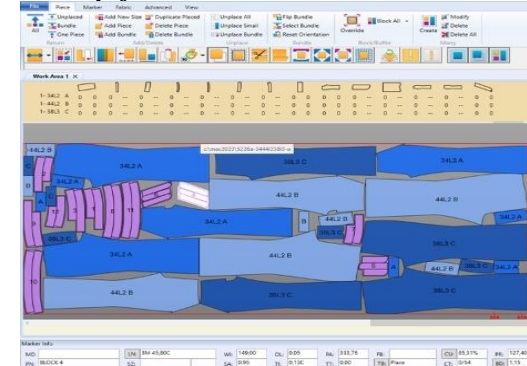
$$A_B = 4,6387 \text{ m}, A_N = 3,9586 \text{ m};$$

$$I_{KS} = \frac{3,9586}{4,6387} \times 100 = 85,34\%;$$

$$A_{meg} = \frac{4,6387 - 3,9586}{4,6387} \times 100 = 14,66\%$$

$$4,6387 \text{ m} \times 30 = 139,161 \text{ m}$$

Слика 9 Кројна слика D5226D26A3444L238L30



$$A_B = 3,458 \text{ m}, A_N = 2,95 \text{ m};$$

$$I_{KS} = \frac{2,95}{3,458} \times 100 = 85,31\%;$$

$$A_{meg} = \frac{3,458 - 2,95}{3,458} \times 100 = 14,69\%$$

$$3,458 \times 15 = 51,87 \text{ m}$$

#### 4. ЗАКЛУЧОК

Тесна е поврзаноста на кројната слика со потрошувачката на текстилниот материјал. Видот на кројната слика може да ја зголеми, односно да ја намали потрошувачката на текстилниот материјал. Во експерименталниот дел сликовито е прикажан еден ист налог со два различни кројни распореди. И во двата случаи е работено со иста ткаенина со идентична ширина. Во првиот случај вклопувањето на кројните слики е со 1 и 2 големини во една слика, а во вториот, кројни слики со 3,4 и 5 големини. Во првиот случај има среден трошок од 1,19 m по парче. Вториот е од со среден трошок од 1,17 m по парче и 2,5% поголема искористеност на ткаенината. Значи, евидентна е разликата на средниот трошок и искористеноста на ткаенината во двата случаи. Помал е средниот трошок и поголем е процентот на искористеност на ткаенината во вториот случај. Или во бројки, тоа би било 14,14 m повеќе потрошена ткаенина од која би можеле да се скројат уште плус 12 парчиња панталони и дополнително за 2,5% е намален отпадот. Секако, бидејќи цената на ткаенината претставува приближно половина од вкупната цена на производот многу е



важно да се користи ефикасно (Bilgiç & Baykal, 2016). Затоа многу често кројните наслаги за основна ткаенина се долги и со мал број на слоеви.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Bilgiç, H., & Baykal, Duru, P. (2016). The effects of width of the fabric, fabric and model type on the efficiency of marker plan in terms of apparel. İnönü University, Yakınca Vocational School, Textile Division, Malatya, Tu 2Çukurova University, The Faculty of Engineering and Architecture, Textile Engineering, Adana, Turkey.
- "Fabric Cutting in Garment Manufacturing"(2018). <https://www.textileschool.com/459/fabric-cutting-in-garment-manufacturing/>
- Jankoska, M. (2020). Influence of different size and type of fabric on the cut marker utilization of men's, *Tekstilna industrija*, 68(1), pp. 23-29.
- Jordeva, S., Anusheva, H., Golomeova, S., Zhezhova, S., Dimitrijeva, V., Mojsov, K., & Kertakova, M. (2021). A cut marker for aircraft seat cover. *Tekstilna industrija*, 69 (2). pp. 40-47.
- Kranjec, N. (2009). Parametri razreza z avtomatskim krojnim strojem. *Diplomsko delo. Univerza V Mariboru, Fakulteta za strojninstvo.*
- Pants size chart for order 140403/01. (2023). Retrieved from: database Mond DOO Shtip.
- "Pattern Grading in Garment Maunufakturing" (2020). <https://www.textileschool.com/344/pattern-grading-in-garment-manufacturing/>
- Risteski, S. (2018) Design and performance of clothes for special purpose. PhD thesis, Goce Delcev University, Stip
- Risteski, S., & Srebrenkoska, V. (2021) Impact of the type of cutting layout on the consumption of textile material. University Goce Delcev Stip, Faculty of Technology, North Macedonija.
- “Tehnoloski proces krojenja” (2018). [https://studentski.net/gradivo/ulj\\_ntf\\_nt1\\_nko\\_sno\\_tehnoloski\\_proces\\_krojenja\\_01](https://studentski.net/gradivo/ulj_ntf_nt1_nko_sno_tehnoloski_proces_krojenja_01)
- Yassin, H., & Almetwally, A. (2023). Influencing fabric shrinkage and different size ratios on marker making efficiency and fabric consumption rate for men's shirt. Industrial Education Department, Faculty of Education, Helwan University, Cairo, Egypt. Spinning & Weaving Engineering Dept., Textile Research Centre, Dokki, Cairo, Egypt.
- Žežova, S., Demboski, G., Srebrenkoska, V., Jordeva, S., & Golomeova Longurova, S. (2019). The Influence of the Type and Width of the Cut Marker on the Utilization of Textile Materials, *Advanced Technology*, 8(2), pp. 99-104.