

ӘЙЕЛДЕР ЖАДАҒАЙЫНЫҢ ЭРГНОМИКАЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІ МЕН ДИНАМИКАДАҒЫ ҚОЗҒАЛЫСТАРЫНЫҢ КЛАССИФИКАЦИЯСЫН ЗЕРТТЕУ

¹А.Т. АЛДАБЕРГЕНОВА* , ¹З.Д. МОЛДАГАЖИЕВА 

(¹Алматы технологиялық университеті, АҚ, Қазақстан, 050012, Алматы қ., Төле би көш., 100)
Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: aldabergenovalina@gmail.com*

Бүгінгі таңда Қазақстан нарығында әйелдер жадағайларына сұраныс өте жоғары. Жадағайларға арналған маңызды параметрлердің бірі ол эргономикалық талаптар болып табылады. Қазіргі кезде жадағайлардың эргономикалық талаптарын зерттеу туралы нақты әдеби жүйеленген ұсынымдардың болмауы аталған жадағайдағы эргономикалық зерттеуде толық көлемде шешуге негізгі және өзекті болып табылады. Мақалада әйелдер жадағайының эргономикалық параметрлері мен динамикадағы қозғалыстарының классификациясын зерттеу қарастырылды. Зерттеу барысында маркетингтік анализ, яғни сауалнама жүргізілді. Әйелдердің негізгі дене қозғалыстары және тұтынушылардың іс-әрекет процесінде жасайтын негізгі дене қозғалыстардың кездесу жиілігін саралау жүргізілді. Нәтижесінде динамикадағы үш негізгі қозғалыс түрлері анықталды. Ұсынылған №1, №9, №16 кейіптердің үш ортадағы бейнесі және киімнің конструкциясына әсер ететін қозғалыс процесінде өзгерілетін маңызды өлшемдік белгілер анықталды. Таңдалынған өлшемдік сипаттамалары бойынша статикалық және динамикалық белгілер арасындағы айырмашылығы, яғни динамикалық әсер есептелінді. Сонымен қатар абсолюттік және салыстырмалы бірліктердегі динамикалық әсерлер шамасы мен еркін айналымға берілетін қосымшаның мәндері анықталынды. Осыған байланысты, динамикадағы зерттелген өлшемдер мен еркін айналымға берілген қосымшалар, әйелдер жадағайының жаңа үлгісін құрастыруға негізделінді.

Негізгі сөздер: жадағай, динамикалық әсер, дене қозғалыстары, эргономика, кейіп.

ИЗУЧЕНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ ЭРГНОМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И ДВИЖЕНИЙ ЖЕНСКОГО ПЛАЩА В ДИНАМИКЕ

¹А.Т. АЛДАБЕРГЕНОВА*, ¹З.Д. МОЛДАГАЖИЕВА

(¹АО Алматинский технологический университет, Казахстан, 050012, г. Алматы, ул. Төле би, 100)
Электронная почта автора корреспондента: aldabergenovalina@gmail.com*

Сегодня на рынке Казахстана наблюдается очень высокий спрос на женские плащи. Одним из важных параметров для плащей являются эргономические требования. В настоящее время отсутствие четких литературно систематизированных рекомендаций по изучению эргономических требований плащей является основным и актуальным для решения в полном объеме в данном эргономическом исследовании плаща. В статье рассмотрено изучение классификаций эргономических требований и движений женского плаща в динамике. В ходе исследования был проведен маркетинговый анализ, то есть опрос. Проведена дифференциация основных движений тела женщины и частоты встречаемости основных движений тела, совершаемых потребителями в процессе их деятельности. В результате были определены три основных типа движений в динамике. Выявлены изображения представленных поз №1, №9, №16 в трех средах и существенные размерные признаки, изменяющиеся в процессе движения, влияющие на конструкцию одежды. По выбранным размерным характеристикам рассчитана разница между статическими и динамическими признаками, т. е. динамический эффект. Также были определены величины динамических эффектов в абсолютных и относительных единицах и значения приложения, прибавка на свободное облегание. В связи с этим изученные критерии динамики и прибавка на свободное облегание основывались на построении новой модели женского плаща.

Ключевые слова: плащ, динамический эффект, движения тела, эргономика, поза.

THE RESEARCH OF THE CLASSIFICATION OF ERGONOMIC PARAMETERS AND MOVEMENTS OF A WOMAN'S RAINCOAT IN DYNAMICS

¹A.T. ALDABERGENOVA*, ¹Z.D. MOLDAGAZHIEVA

(¹Almaty Technological University, JSC, Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi, 100)

Corresponding author e-mail: aldabergenovalina@gmail.com*

Today, there is a very high demand for women's raincoats in the market of Kazakhstan. One of the important requirements for raincoats are ergonomic requirements. Currently, the lack of clear literature systematized recommendations for the study of ergonomic requirements of raincoats is the main and relevant for solving in full in this ergonomic study of the raincoat. The article considers the study of classifications of ergonomic requirements and movements of a woman's raincoat in dynamics. In the course of the study, a marketing analysis was conducted, that is, a survey. The differentiation of the main body movements of women and the frequency of occurrence of the main body movements performed by consumers in the course of their activities is carried out. As a result, three main types of movements in dynamics were identified. The images of the presented poses No. 1, No. 9, No. 16 in three environments and significant dimensional features that change during movement, affecting the design of clothing, are revealed. According to the selected dimensional characteristics, the difference between static and dynamic features, i.e. the dynamic effect, is calculated. The values of dynamic effects in absolute and relative units and the values of the application, the increase in free fit were also determined. In this regard, the studied dynamics criteria and the increase in free fit were based on the construction of a new model of a women's raincoat.

Keywords: raincoat, dynamic effect, body movements, ergonomics, pose.

Kіріспе

Сыртқы киім тігін бұйымдарының арасында маңызды орын алады. Қазіргі уақытта сыртқы киім, оның ішінде жадағай (тренч) үлкен мәдени әсерге ие. Біздің өміріміздегі сыртқы киімнің бұл түрінің негізгі функциясы қолайсыз ауа-райында барынша жайлылықты сақтау, сондай-ақ жаңбыр, жел сияқты қоршаған орта факторларынан қорғау болып табылады [1].

Стандарттарға сәйкес сырт киімдер физика-механикалық (жіктің үзілу жүктемесі); эргономикалық, оның ішінде: гигиеналық көрсеткіштер (салмағы, ауа өткізгіштігі, қаттылығы), физиологиялық (үздіксіз пайдаланудың рұқсат етілген уақыты), антропометриялық (адам денесінің көлеміне сәйкестігі); эстетикалық (силуэт, сыртқы түрі, әрлеу сапасы) сапа көрсеткіштеріне сәйкес болу тиіс [2]. Жадағайды күнделікті киетін сырт киімдердің бірі болғандықтан, қоршаған орта факторларына және басқада факторларға төтеп беру үшін міндетті түрде қойылатын талаптарды толығымен қамту керек [3].

Бүгінгі таңда басты және маңызды мәселе- күнделікті киюге арналған жадағайға талаптар жайлы толық сұраныстар орнатылмаған. Осыған байланысты қолданыстағы талаптарды негізге ала отырып, жадағайға арнайы талаптарды әзірлеу.

Сырт киімнің осы түріне функционалды-эргономикалық талаптарды қамтамасыз ету тұрғысынан жадағайды жобалауда ең алдымен әйел адамдардың күнделікті жасайтын қозғалыстарын негіздеу бойынша, сыртқы киімге арналған эргономикалық әйелдер жадағайын жобалау әдістемесін жасау киімнің жайлылығы мен тиімділігін арттыру зерттеу өзекті болып табылады.

Жадағайдың сапасын жақсартудағы мәселелерді шешуге кешенді көзқараспен ғана қол жеткізуге болады, оның ішінде дененің негізгі түрлерін, сәнді формаларды жасау кезінде эргономикалық және гигиеналық талаптарды ескеру.

Жадағайды киген кезде қозғалыс барысында адамға психологиялық жайсыздық немесе ыңғайсыздық, жылу және суық, дененің жекелеген бөліктеріне қысым жасауы, бұл адамның шаршауына, іс-әрекеттеріне және жұмысының сапасыз болуына әсер етеді [4].

Эргономикалық сапалы жадағайды жасау талаптарға сәйкес адам денесінің антропометриялық сипаттамасымен киім формасын неғұрлым толық сәйкестендіруді қажет етеді. Қозғалыс кезінде дененің жағдайы үнемі өзгеріп отырады, және әртүрлі антропометриялық нүктелер арасындағы қашықтық та өзгереді [5].

Адамның қозғалысы кезінде дененің жеке нүктелері арасындағы оның бетімен

өлшенген қашықтық үнемі өзгеріп отырады [6]. Сонымен қатар, киімнің мөлшері дененің өлшемінен аз болатын жерлерде материал созылып кетеді немесе өнімнің өзі дененің бетімен қозғалады.

Дене өлшемдері киімнің тиісті өлшемдерінен аз болған кезде, материал еркін орналасады, бүктемелер, иілімдер және т.б. киімнің жеке бөлімдерінің өлшемдері, ондағы адамның қозғалысын ескере отырып, фигураның өлшемді белгілеріне қосымша шамалармен реттелуі керек [7]. Динамикалық антропометрия бағдарламасы мемлекеттік стандарттар бойынша өлшеулерден басқа бірқатар қосымша өлшеулерді қарастырады: айналым, биіктік, тыныс алу кезіндегі ендік, аяқ-қолдардың бүгілуі және басқа қозғалыстар. Сенімді деректер алу үшін әрбір өлшем белгісін өлшеуді бес рет жүргізу ұсынылады [8].

Жоғарыда айтылғандарды толығымен негізге ала отырып, жұмыстың мақсаты динамикадағы кейіптердің түрлерін қарастыру, қозғалыс барысында өзгеріске ұшырайтын өлшемдік белгілерді анықтау және эргономикалық талаптарды зерттеу негізінде, әйелдер жадағайын дайындау болып табылады.

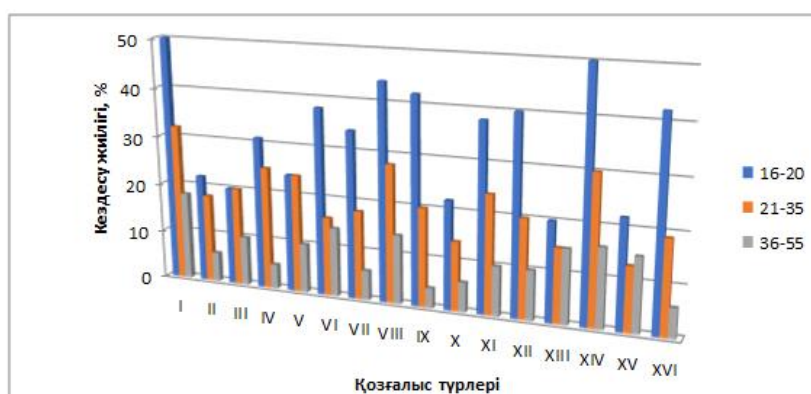
Зерттеу материалдары мен әдістері

Күні бойы әйелдер немесе қыздар жасайтын динамикалық кейіптер мен қозғалыстарды бақылау жас аралықтарын қамтитын үш топта жүргізілді. Бірінші топқа мектеп оқушылары мен студенттер 16-20 жас, екінші

топқа 21-35 жас аралықтарындағы қыздар мен әйелдер, ал үшінші топқа 36-55 жас аралығындағы үлкен жастағы әйелдер кірді. Әйелдер тобын бөлу қабылданған жіктемеге сәйкес жүргізілді. Әйелдерді жадағай киімінде бақылау үй-жайларда да, қоғамдық көліктерде, жұмыс немесе оқу кезінде де, оқудан кейін немесе университеттерде немесе мектептерде, жұмыстан тыс уақыттардан кейін де жүргізілді. Оқудан тыс, қызмет немесе серуенде, жұмыстан тыс кезінде және әйелдердің жадағайды кигендегі қозғалысы жұмыстан тыс уақыт пен жұмыс уақыттарымен салыстырғанда әртүрлі. Олардың ішінен ең жиі қайталанатын қозғалыстар ерекшеленеді. Бұл жаяу жүру, отыру, басты алдыға және артқа қарай қозғау, қолды алға, артқа серпу, сонымен қатар қолды жоғары көтеру. Негізгі дене қозғалыстарының он алты түрлері анықталды.

Нәтижелер және оларды талқылау

Орындалған қимылдарды есептеп, сауалнамада санын қойған сарапшылар талдау жасады. Сауалнамада әртүрлі қимыл - қозғалысты орындау кезінде мүмкін болатын динамикалық кейіптердің тізбесі келтірілген. Сарапшылар ретінде бакалавриаттың 3-4-курс студенттері және жұмыс қызметкерлерінің адамдары тартылды. Ең жиі кездесетін динамикалық кейіптерді анықтау үшін рейтинг әдісі қолданылды. Бөлінген динамикалық кейіптердің кездесу жиілігін бағалау нәтижелері 1-суретте графикалық түрде көрсетілген.



Сурет 1- Динамикалық кейіптердің кездесу жиіліктерінің диаграммасы

Бақылау нәтижелерін талдау барысында студенттер мен әйел адамдардың жұмыс кезінде де, оқу немес жұмыстан тыс іс-шаралар кезінде де орындайтын көптеген қозғалыстардың үшеуі ең типтік болып таңдалды.

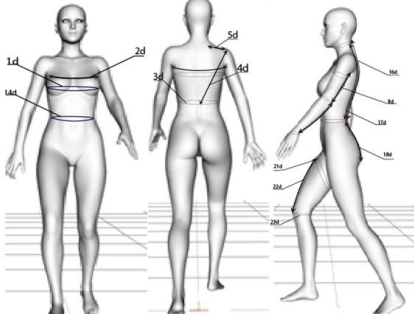
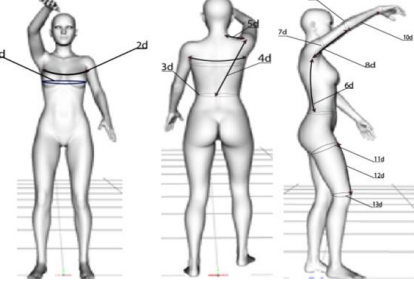
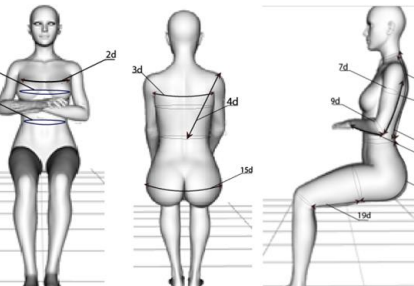
Динамикадағы өлшем белгілерінің өзгеруіне зерттеу жүргізу үшін негізгі кейіптер ретінде мыналар таңдап алынды: терең тыныспен жаяу жүру (№1 кейіп), Аяқты жартылай бүгіп, қолды иық деңгейінен

жоғары көтеру (№9 кейіп), қол шынтақ буынында 90° бұрышта бүгілген, білек пен қол көлденең бағытта орналасқан (№16 кейіп) таңдалды.

Жиі кездесетін кейіптер 1- кестеде көрсетілген және "DAZ 3d studio" бағдарламасының көмегімен өлшемді үш ортада жасалынды. Суреттерде негізгі антропометриялық белгілердің өлшеу орындары бейнеленген әртүрлі динамикалық кейіптер.

Қозғалыстың әртүрлі фазаларында өлшемдік белгілерді дәйекті өлшеу кезінде бастапқы нүктедегі сантиметрлік таспа жабысқақ таспамен, ал аралық нүктелерде блоктармен бекітілді [9]. Антроподинамикалық зерттеулер бағдарламасына антропометриялық нүктелердің негізгі өлшемдері мен орналасуын, адам денесінің сегменттерінің бетін, киімді жобалау кезінде оларды есепке алу тұрғысынан сипаттайтын өлшемді белгілер енгізілді (1-кесте).

Кесте 1- Динамикадағы жиі кездесетін кейіптер

Кейіптің атауы	Кейіптің үш ортадағы бейнесі
<p>Кейіп №1- Терең тыныспен жаяу жүру. Адам жүрген кезде оң және сол қолдары алдыға және артқа сермейді, дене салмағы бір аяққа немесе екі аяққа біркелкі бөлінеді</p>	
<p>Кейіп №9- Адам тік тұрады, аяғы бірге, дене салмағы бір аяққа немесе екі аяққа біркелкі бөлінеді, бір (көбінесе оң) қолды иық деңгейінен жоғары көтеріп, шынтақ буынында бұрышты (130° -140°) құрайды</p>	
<p>Кейіп №16- Жазбаша жұмыстарды орындау кезіндегі динамикалық қалып. Адамдар орындықта тікелей отырады, аяқ тізе буыны тік немесе (100°-110°) бүгілген. Қолдар үстелдің үстіне қойылған, шынтақ бүгілген.</p>	

Зерттеу жұмысына кеуде айналымы 84-88 см, бөксе айналымы 80-94 см, бой ұзындығы 164-170 см арасында болатын әйел адамдар мен қыздар қатысты.

Белгілі бір динамикалық кейіптер үшін жасалған өлшеу мәні мен статикалық кейіптер үшін жазылған бірдей өлшеу мәні арасындағы айырмашылық динамикалық эффект деп ата-

лады [10]. Бұл параметр абсолютті мәндерде (см) және пайызбен (%) көрсетілуі мүмкін. Үздіксіз қозғалыста пайдалануға арналған киімді жобалау кезінде динамикадағы өлшем белгілерінің өзгеру сипаты мен шамасын ескеру қажеттілігі арнайы белсенді іс-әрекеттермен айналысу кезінде бірқатар жұмыстарда дәлелденген [11].

Динамикалық және статикалық белгілер арасындағы айырмашылық дене қоз-

ғалысының әсері немесе динамикалық эффект деп аталады [12].

$$d_i = \frac{X_d - X_s}{X_s} * 100\% \quad (1)$$

мұндағы:

d_i - статикалық және динамикалық белгілер арасындағы айырмашылық, %

X_d - динамикалық кейіпте алынған өлшемдік белгілер, см

X_s - статикалық кейіпте алынған өлшемдік белгілер, см

Жас қыздар мен әйел адамдардың фигураларын зерттеу деректері бойынша абсолюттік және салыстырмалы бірліктердегі динамикалық әсерлердің шамалары 2-кестеде келтірілген

Кесте 2– Әйел адамдардың фигураларының өлшемдік белгілерінің динамикалық эффект мәні

№	Өлшем түрлері	Статикадағы мәні, X_s см	Эргономикалық кейіптерді орындау кезінде өлшем белгісіне динамикалық эффект					
			I- кейіп		IX- кейіп		XVI- кейіп	
			X_d , см	d_i , %	X_d , см	d_i , %	X_d , см	d_i , %
1	ОГIII	88,0	88,15	0,17	88,25	3,69	88,0	0,0
2	ШГ	33,5	34,7	3,58	37,1	10,75	33,5	0,0
3	Шс	31,9	33,0	3,45	35,0	9,72	37,0	15,99
4	Оп	27,9	28,2	1,08	29,5	5,73	28,1	0,72
5	Др	58,0	57,0	-1,72	57,5	0,86	59,0	1,72
6	Дтс	41,6	41,9	0,72	41,6	0,0	41,6	0,0

Зерттеу әдістерін қолдана отырып биомеханикалық зерттеулер және адам денесін статикалық өлшеу арқылы алынған мәліметтер арнайы мақсаттағы бұйымдарды жобалау үшін минималды динамикалық осуді табудың эмбебап формуласын алу үшін қолданылды [13].

Динамикалық қосымшасы бар дайын өнімдерді өлшеу саласындағы еркін қонымдылыққа арналған қосымшаны шартты түрде екі бөліктен тұратын, әр түрлі мағынаға ие деп санауға болады [14].

$$P_{c,d} = P_{min} + P_c + P_\phi + P_d \quad (2)$$

мұндағы:

$P_{c,d}$ – еркін қонымдылыққа берілетін қосымша, см

P_{min} -киімінің еркін орналасуына минималды қажетті қосымша, см

Қажетті минималды (P_{min}) қосымшалардың келесі түрлерін ескереді: силуэтке (P_c), физиологиялық-гигиеналық (P_ϕ), динамикалық (P_d) қосымшалар [15]. Анықталған қосымшаның мәні 3- кестеде ұсынылған.

Кесте 3- Әйелдер жадағайы үшін қозғалыс еркіндігінің өсу шамаларының мәндері

№	Өлшем белгілер	Динамикадағы белгінің символы	Динамикалық эффект, d_i %	Статикадағы мәні N_c см	Еркін қонымдылыққа берілетін қосымша $P_{c,d}$, см
1	ОГIII	1d	3,69	88,0	9,5
2	ШГ	2d	10,75	33,5	2,5
3	Шс	4d	15,99	31,9	2,2
4	Оп	7d	5,73	27,9	9,0
5	Др	21d	1,72	58,0	6,2
6	Дтс	16d	0,72	41,6	1,2

Қорытынды

Зерттеу нәтижесінде тұтынушылардың іс-әрекет түрлерінің киімді жобалау процесіне тікелей тәуелділігі анықталды, себебі қызмет түрі қозғалыс түрлерін анықтайды, бұл өз кезегінде киімді жобалау кезінде қажетті бастапқы ақпараттың өзгеруіне әкеледі.

Киімнің конструкция сипаттамаларына әсер ететін қозғалыс процесінде өзгеріске ұшырайтын маңызды өлшемдік белгілер анықталды. Белгілер киімді жобалау үшін қабылданған дизайн әдістерін талдау және әйел адамдар мен қыздардың оқу, жұмыс және жұмыстан тыс іс-әрекеттерін орындау процесінде айтарлықтай өзгеріске ұшырайтын өлшемді белгілерді зерттеу негізінде ерекшеленеді.

Динамикадағы өлшемді белгілердің өзгеруіне зерттеу жүргізілді және динамикалық әсер анықтау әдістемесі жасалды, киімнің конструкция параметрлерінің өзгеруіне әсер ететін маңызды өлшемді белгілер үшін максималды және минималды динамикалық әсердің және еркін қонымдылыққа берілетін қосымшалардың мәліметтер базасы жасалды.

Киімді жобалау кезінде таңдалған өлшем белгілеріне сәйкес динамикалық әселерді ескеру өнеркәсіпте өндірілетін өнімдердің эргономикалық сипаттамаларын арттырады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Композиция одежды: учебно-методическое пособие для специальности «моделирование и художественное оформление изделий легкой промышленности» / Сост. Г. Ш. Тогабаева-Алматы, АТУ, 2018. - 106 С.

2. Особенности конструирования изделий легкой промышленности: учеб.-метод. пособие напр. подгот. бакалавров 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности, 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности для студентов оч., оч-заоч. и заоч. форм обучения/сост.: С.А. Колесник, С.В. Куренова. – Шахты: ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты, 2018. – 121 с.

3. Jones, Linda Eleanor. “Raincoat: a creative consideration of urban rainwear”. In the Auckland Companion to Modernism, 2nd., edited by Micheal Levenson, 212-231. Auckland: Auckland University of Technology Press, 2011.

4. Гусева М.А., Петросова И.А., Андреева Е.Г., Бахадурова З.Б., Айкян Д.А., Зарецкая Г.П. Исследование взаимосвязи модельных особенностей и эргономических свойств в одежде// «Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. 2016. - № 6 (27). - С. 9.

5. Ло Юнь, Кузмичев Б.Е. Технология параметризации формы одежды//Швейная промышленность. – 2010, №2. – С.31–33

6. D. Gupta, N. Zakaria Elsevier. Anthropometry, apparel sizing and design, Indian Journal of Fiber and Textile Research, 2014. – 368p.

7. Deepti Gupta. Design and engineering of functional clothing//Indian Journal of Fiber and Textile Research, 2011; Vol. 36, - PP. 327–335

8. Preedy V.R. – Heidelberg. Handbook of anthropometry: Physical measures of human form in Health and disease, Springer, 2012. – 3000p.

9. Jan Kuschan, Henning Schmidt, Jorg Kruger. Analysis of ergonomic and nonergonomic human lifting behaviors by using Inertial Measurement Units//Current Directions in Biomedical Engineering – 2017, Vol. 3(1): PP. 7 – 10.

10. Гусева М.А., Петросова И.А., Андреева Е.Г., Бахадурова З.Б., Айкян Д.А., Зарецкая Г.П. Исследование взаимосвязи модельных особенностей и эргономических свойств в одежде//«Universum: Технические науки: электрон. научн. журн. 2016. - № 6 (27). - С. 9.

11. Янчевская. Е.А. Конструирование одежды: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е.А. Янчевская. – 2-е изд., испр.- Москва : Издательский центр «Академия», 2012. -384 с.

12. Моделирование и конструирование одежды: лабораторный практикум. В 2 ч. Ч. 1 : Констриурование моделирование / сост. В. П. Довыденкова, С.С. Алахова. – Витебек: УО «ВГТУ», 2020. – 77 с.

13. Моделирование и конструирование одежды: практикум/С.Ю. Макленкова, И.В. Максимикина ; С.Ю. Макленкова, И.В. Максимикина. - Моделирование и конструирование одежды; Весь срок охраны авторского права. – М. Московский педагогический государственный университет, 2018. - 84 с.

14. Медведева, Т.В. Конструирование одежды: технологии проектирования новых моделей одежды : учебное пособие / Т.В. Медведева. - HTML5. - М: ФОРУМ, 2014. - 304 с.

15. Кочесова, Л.В. Конструирование женской одежды: учебник / Кочесова Л.В. - 5-е изд.,стер. - М: Академия, 2013. - 304 с.

REFERENCES

1. Composition of clothing: an educational and methodological manual for the specialty "modeling and decoration of light industry products" / G. S. Togabaeva-Almaty, ATU, 2018. - 106 P.

2. Features of the design of light industry products : studies.- method. the manual, for example, is prepared. bachelors 29.03.01 Technology of light industry products, 29.03.05 Design of light industry products for students full-time, part-time. and part-time. forms of education / comp. : S.A. Kolesnik, S.V. Kurenova. – Mines : ISOiP (branch) of DSTU

in Shakhty, 2018. – 121 p. Jones, Linda Eleanor. “Raincoat: a creative consideration of urban rainwear”. In the Auckland Companion to Modernism, 2nd., edited by Micheal Levenson, 212-231. Auckland: Auckland University of Technology Press, 2011

3. Jones, Linda Eleanor. “Raincoat: a creative consideration of urban rainwear”. In the Auckland Companion to Modernism, 2nd., edited by Micheal Levenson, 212-231. Auckland: Auckland University of Technology Press, 2011

4. Guseva M.A., Petrosova I.A., Andreeva E.G., Bahadurova Z.B., Aikyan D.A., Zaretskaya G.P. Investigation of the relationship of model features and ergonomic properties in clothing//“Universum: Technical sciences: electron. scientific. journal. 2016. No. 6 (27). p.9.

5. Luo Yun, Kuzmichev B.E. Technology of parametrization of the form of clothing//Sewing industry. – 2010, No. 2. – pp.31–33

6. D. Gupta, N. Zakaria Elsevier. Anthropometry, apparel sizing and design, Indian Journal of Fiber and Textile Research, 2014. – 368p.

7. Deepti Gupta. Design and engineering of functional clothing//Indian Journal of Fiber and Textile Research, 2011; Vol. 36, pp. 327–335

8. Preedy V.R. – Heidelberg. Handbook of anthropometry: Physical measures of human form in Health and disease, Springer, 2012. – 3000p.

9. Jan Kuschan, Henning Schmidt, Jorg Kruger. Analysis of ergonomic and nonergonomic human lifting behaviors by using Inertial Measurement

Units//Current Directions in Biomedical Engineering – 2017, Vol. 3(1): pp. 7 – 10

10. Guseva M.A., Petrosova I.A., Andreeva E.G., Bahadurova Z.B., Haykyan D.A., Zaretskaya G.P. Investigation of the relationship of model features and ergonomic properties in clothing//“Universum: Technical sciences: electron. scientific. journal. 2016. No. 6 (27). p.9

11. Yanchevskaya. Well.A. Construction of vestments Apostille: a textbook for cold. in the Apostille. ucheb. home / E.A. Yanchevskaya. - 2nd ed., ISPR.- Moscow : publishing house "Academy", 2012. -384 PP.

12. Modeling and construction of vestments Apostille: lab-Apostille practicum. At 2 a.m. H. 1: fabrication modeling / Sost. V. P. Pre-Urgendenkova, S.S. Allah. - Vitebek: MA "VGTU", 2020. - 77 P.

13. Clothing modeling and construction. Yu. Maklenkova, I. V. Maksymkina; S. Yu. Maklenkova, I. V. Maximkina. - Modeling and construction of clothing, etc.; be protected term, etc. copyright. - Moscow: Moscow pedagogical State University, 2018. - 84 PP. - Text. - The term is protected. copyright. - ISBN 978-5-4263-0593-9.

14. Medvedev, T. V. Construction of clothing Apostille: technologies designed new Apostille model clothing Apostille: educational toolkit / t. V. Medvedeva. - HTML5. - M: FORUM, 2014. - 304 pp. - ISBN 978-5-91134-437-5.

15. Kochesova, L.V. Construction of women's clothing Apostille: textbook / L. V. Kochesova. - 5th ed. Sterr. - M: Academy, 2013. - 304 pp. - ISBN 978-5-7695-9757-2 : 4050-00.