

engineering and aesthetic design] " Textile industry technology, 2016 (5(365)).-PP - 236-246 (In Russian)

4. Makhmudova G.I. Double-sided lined plush knitwear. Positive decision on patent No. 23514 of December 15, 2010.

5. Zhang A. et al. 3D simulation model of warp-knitted patterned velvet fabric //International Journal of Clothing Science and Technology. – 2016. – Т. 28. – №. 6. – PP. 794-804.

6. Xiong Y. et al. Computer simulation for warp-knitted brushed fabric with patterned piles //Textile Research Journal. – 2016. – Т. 86. – №. 15. – PP. 1659-1667.

7. Mukimov M. M., Gulyayeva G. KH. "Tekhnologiya vyrabotki formoustoychivogo plyushevogo trikotazha [Technology for producing shape-resistant plush knitwear]" News of higher educational institutions. Light industry technology, 2017 (1) – .PP. 80-83 (In Russian)

8. Karatayev M.S., Salikh SH. Tashpulatov, U.S. Rakhmatullayeva, D. Yakh'yayeva, N. Abdurakhmanova, SH.P. Shumkarova i ZH. Abdurayev. "Analiz vliyaniya struktury osnovnogo perepleteniya na fiziko-mekhanicheskiye svoystva plyushevogo trikotazha [Analysis of the influence of the structure of the main weave on the physical and mechanical properties of plush knitwear]" News of higher educational institutions. Textile industry technologies, 2021 (4(394)) – PP.110-113 (In Russian)

9. Makhmudova, G. I. "Research of influence of structure on properties plush jersey of children's clothing." (2019).

10. Skorniyakov V. Ye. i dr. "Sposob vyazaniya kulirnogo trikotazha platirovannykh perepleteniy s plyushevym vorsom [Method of knitting knitwear with plated weaves and plush pile]" - News of higher educational institutions. Textile industry technology, 2017 (3), PP - 170-174 (In Russian)

11. Bykouskij D. I., Charkovsky A. V., Dyagilev A. S. Study of the Process of Hybrid Plush Knitwear Moistening //Fibre Chemistry. – 2023, PP. 1-4.

12. Musayeva M. M., Khankhodzhayeva N. R., Mukimov M. M. "Razrabotka stroeniya i sposoba polucheniya trikotazha iznanochnogo dvulastichnogo perepleteniya [Development of the structure and method of producing knitwear with purl bi-stretch weave]" - Mechanics and Technologies, 2014 (1),PP.– 76-80 (In Russian)

13. Ubaydullayeva D. KH., Akhmedova M. F. "Issledovaniye fiziko-mekhanicheskikh svoystv zhakardovogo trikotazhnogo perepleteniya [Study of the physical and mechanical properties of jacquard knitted weave]" -Economy and Society, 2022 (10-1), PP.600-607 (In Russian)

14. Zhang A. et al. 3-D simulation of double-bar plush fabrics with Jacquard patterns //Autex Research Journal. – 2018. – Т. 18. – №. 3. – PP. 243-250.

15. Lei H., Cong H. L., Zhang A. J. CAD design and simulation of double-needle bar short pile fabrics [J] //Journal of Textile Research. – 2013. – Т. 34. – №. 7. – PP. 132-136.

16. Abd El-Hady R. A. M., Abd El-Baky R. A. A. The influence of pile weft knitted structures on the functional properties of winter outerwear fabrics //J. Am. Sci. – 2015. – Т. 11. – №. 9. -PP.118-Н.

17. Kabbari M. et al. Predicting stain repellency characteristics of knitted fabrics using fuzzy modeling and surface response methodology //The Journal of The Textile Institute. – 2017. – Т. 108. – №. 5. – PP. 683-691.

18. Honglia, Cong. "Simulation of jacquard pile fabric based on texture synthesis." *Textile Research Journal* (2014): n

19. Sevost'janov A.G. "Metody i sredstva issledovaniya mehaniko-tehnologicheskikh processov tekstil'noj promyshlennosti [Methods and means of studying the mechanical and technological processes of the textile industry.]" Moskva: MGTU A.N. Kosygina, 2007.- 648 P (In Russian)

МРНТИ 64.33.01

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2024-1-210-217>

МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ОБОЛОЧКИ ГИДРОКОСТЮМА С ПОВЫШЕННЫМИ ЗАЩИТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

¹З.У. ЗУФАРОВА *, ^{1,2}С.Ш. ТАШПУЛАТОВ , ¹И.Г. ШИН , ³И.В. ЧЕРУНОВА 

(¹Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Узбекистан, 100100, г. Ташкент, улица Шохжахон, 5

²Джизакский политехнический институт, Узбекистан, 130000, г. Джизак, улица И. Каримова, 4

³Донской государственной технической университет, Российская Федерация, 346500, Ростовская обл., г. Шахты, улица Шевченко, 147)

Электронная почта автора корреспондента: zulya.mirtojieva@mail.ru*

В данной статье приведены результаты анкетного опроса специалистов на предмет формирования компонентов пакетов водолазного костюма для обеспечения надежности снаряжения и безопасности жизнедеятельности при осуществлении глубоководных погружений для проведения технического обслуживания в гидротехнических сооружениях. Целью данных исследований явилось выявить основные

индикаторы, требующие первоочередных предметов исследований при создании нового водолазного костюма с повышенными защитными свойствами. В опросе приняли участие 50 специалистов водолазной службы. Результаты опроса обрабатывались по стандартной методике. По мнению экспертов, наиболее весомыми являются X_4 - структура материала, пористость и учёт толщины, X_8 - прочность и водонепроницаемость соединительных швов, X_3 -эластичность (растяжимость) и X_5 - износостойкость при коэффициенте конкордации $\omega=0,79>0,6$ показывающий достаточной согласованность мнений экспертов. Полученные результаты выявили первоочередные направления исследований для разработки специального водолазного костюма, обеспечивающего максимальную безопасность жизнедеятельности водолаза в глубоководных условиях профессиональной деятельности.

Ключевые слова: сумма рангов, показатель, коэффициент весомости, согласованность, диаграмма рангов, значение ранга, мнение экспертов, водолаз, коэффициент.

ҚОРҒАНЫШТЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ ЖАҚСАРТЫЛҒАН СҮҢГУІР КОСТЮМІ ЖАБЫНДЫСЫНЫҢ ФУНКЦИОНАЛДЫ БӨЛІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ МЕХАНИЗМІ

¹З.У. ЗУФАРОВА*, ^{1,2}С.Ш. ТАШПУЛАТОВ, ¹И.Г. ШИН, ³И.В. ЧЕРУНОВА

(¹ Ташкент тоқыма және жеңіл өнеркәсіп институты, Өзбекстан,
100100, Ташкент қ., Шохжахон көшесі, 5

² Джизак политехникалық институты, Өзбекстан, 130000, Джизак қ., И.Кәрімова көшесі, 4

³ Дон мемлекеттік техникалық университеті, Ресей Федерациясы, 346500,
Ростов облысы, Шахты қ., Шевченко көшесі, 147)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: zulya.mirtojjeva@mail.ru*

Бұл мақалада гидротехникалық құрылыстарда техникалық қызмет көрсету үшін терең теңізге сүңгуірлік жұмыстарын жүргізу кезінде жабдықтың сенімділігін және өмір қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін сүңгуір костюмдерінің пакеттерінің құрамдас бөліктерін қалыптастыруға қатысты мамандардың сауалнамалық сауалнамасының нәтижелері берілген. Бұл зерттеулердің мақсаты қорғаныс қасиеттері жоғары жаңа сүңгуір костюмін жасау кезінде бірінші кезектегі зерттеулерді қажет ететін негізгі көрсеткіштерді анықтау болды. Сауалнамаға сүңгуір қызметінің 50 маманы қатысты. Сауалнама нәтижелері стандартты әдістермен өңделді. Сарапшылардың пікірінше, ең маңыздысы X_4 – материалдың құрылымы, кеуектілігі мен қалыңдығын ескеру, X_8 – қосылатын тігістердің беріктігі мен су өткізбейтіндігі, X_3 – серпімділік (созылғыштық) және X_5 – тозуға төзімділігі $\omega=0,79>0,6$ сәйкестік коэффициентімен сарапшылардың пікірлері арасында жеткілікті келісімді көрсетеді. Алынған нәтижелер терең теңіздегі кәсіби жағдайларда сүңгуірдің максималды қауіпсіздігін қамтамасыз ететін арнайы сүңгуір костюмін жасау бойынша зерттеулердің басым бағыттарын анықтады.

Негізгі сөздер: разрядтар қосындысы, көрсеткіш, салмақ коэффициенті, жүйелілік, ранг диаграммасы, разрядтық мән, сарапшы пікірі, сүңгуір, коэффициент.

MECHANISM OF FORMATION OF FUNCTIONAL COMPONENTS OF DIVING SUIT COVER WITH INCREASED PROTECTIVE PROPERTIES

Z.U. ZUFAROVA*, ^{1,2}S.SH. TASHPULATOV, ¹I.G. SHIN, ³I.V. CHERUNOVA

(¹ Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Republic of Uzbekistan, 100100,
Tashkent, Shokhjakhon Street, 5

² Jizzakh Polytechnic Institute, Uzbekistan, 130000, Jizzakh, I. Karimova Street, 4

³ Don State Technical University, Russian Federation, 346500, Rostov region, Shakhty, Shevchenko Street, 147)

Corresponding author e-mail: zulya.mirtojjeva@mail.ru*

This article presents the results of a questionnaire survey of specialists regarding the formation of components of diving suit packages to ensure the reliability of equipment and life safety when carrying out deep-sea diving for maintenance in hydraulic structures. The purpose of these studies was to identify the main indicators that require priority research items when creating a new diving suit with increased protective properties. 50 diving service specialists took part in the survey. The survey results were processed using standard methods. According to experts, the most significant are X_4 - material structure, porosity and thickness considerations, X_8 - strength and waterproofness

of connecting seams, X_3 - elasticity (extensibility) and X_5 - wear resistance with a concordance coefficient $\omega=0.79>0.6$ showing sufficient agreement between expert opinions. The results obtained revealed the priority areas of research for the development of a special diving suit that ensures maximum safety for a diver in deep-sea professional conditions.

Keywords: sum of ranks, indicator, weight coefficient, consistency, rank diagram, rank value, expert opinion, diver, coefficient.

Введение

На современном этапе развития промышленности актуальными являются вопросы расширения ассортимента продукции, улучшения качества выпускаемых изделий и повышения экономической эффективности производства. Одним из подходов к решению данной задачи является оптимизация процесса формирования деталей и совершенствование технологии изготовления специализированных изделий [1, 2].

Оптимизация производства швейных изделий включает в себя решение задач, направленных на расширение ассортимента продукции, повышение качества характеристик и надёжности продукции, а также разумное использование компонентов [3].

Гидрокостюм, как основной элемент экипировки водолазов, играет решающую роль в обеспечении безопасности и надёжности при выполнении спасательных операций, технических работ и подводных погружений. Для изготовления гидрокостюма применяются различные компоненты и современные технологии при использовании современного оборудования. [4].

Проведённые исследования по визуальной оценке, надёжности и безопасности костюмов для водолазов показывают, что текущая используемая экипировка имеет значительные недостатки в функциональности оборудования [5, 6]. При этом надёжность в значительной степени зависит от способа формирования компонентов основных деталей и технология изготовления костюма [7]. Подводные технические работы проводятся на разных глубинах, водолазам, приходится работать в разных внешних условиях. Иногда приходится выполнять работы как в открытых, так и в закрытых пространствах и в разных температурных условиях [8-10].

Опасные и вредные производственные факторы, согласно ГОСТ 12.0.003:

физические факторы: повышенная или пониженная температура среды; повышенный уровень шума, вибрации; затруднение дыха-

ния; отсутствие или недостаток освещения или его отсутствие;

- химические факторы: кислоты, едкие щёлочи;

- психофизические факторы: физические нервно-психические перегрузки, перенапряжение анализаторов;

- биологические факторы: воздействие окружающей среды, возможность столкновения с факторами, отравляющими воду или воздух, что приводит к утрате работоспособности [11].

А также установлены факторы риска условий пространства, где осуществляется эксплуатация изделия (водное пространство, гидростатическое давление, температура, кислород, вредные газы, химические вещества и бактерии, и т. д.) [12].

Для проектирования современного гидрокостюма с обеспечением индивидуальной защиты, а также для выявления актуальных решений для водолазов, проводящих спасательные и технические работы, нами был проведен анализ рынка водолазных костюмов в мире.

Мировая наука ведёт разработки в направлении текстильной промышленности. Создаются разнообразные функциональные материалы, позволяющие создать высокие комфортные условия для потребителей. В данном случае для повышения защитных свойств и надёжности от различных внешних факторов и уменьшения их воздействий на человека под водой создан специальный вспененный материал типа «неопрен».

Материалы и методы исследований.

Для разработки гидрокостюма, предназначенного для проведения технических и спасательных работ, был проведён анкетный опрос специалистов. В качестве экспертов выступали работники МЧС, профессиональные зарубежные и местные водолазы [13].

Экспертные оценки коэффициентов весомости показателей факторов [14, 15, 16], отражающих ряд важнейших функциональных свойств спроектированного гидрокостюма, были выявлены с помощью нескольких этапов:

- организация опроса и его проведение;

- математическая обработка результатов опроса и расчёт коэффициентов весомости;
- анализ полученных результатов.

Число экспертов m в соответствии с ГОСТ 23554.1-79 должно быть не менее 6. В первой графе анкеты перечисляются все n показателей факторов, составляющих комплекс эксплуатационных, физико-механических, конструкторских и технологических свойств, предъявляющих к гидрокостюму.

Анкетный опрос проводился с помощью онлайн опроса и персонального интервью. Учитывая, что гидрокостюмы при работе под водой подвергаются различным механическим воздействиям, на основе выявленных ключевых показателей выделены главные факторы (X_n), влияющие на надёжность и качество гидрокостюма ($n=8$):

- X_1 - конструкция;
- X_2 - дополнительные элементы защиты;

- X_3 -Эластичность (растяжимость);
- X_4 - структура материала, пористость и учёт толщины;
- X_5 - износостойкость;
- X_6 - наружная и внутренняя прокладка;
- X_7 - дизайн и дополнительные аксессуары;
- X_8 - прочность и водонепроницаемость соединительных швов;

Эксперты во второй графе оценивают весомость каждого показателя, используя ранговую шкалу от 10 до 0 с интервалом 0,5. Наиболее значимый показатель получает ранг 1 и коэффициент 10, следующий по важности - ранг 2 и т.д. Если весомость нескольких показателей считается одинаковой, им присваиваются одинаковые ранги, при этом коэффициенты весомости могут различаться. При оценке показателей одинаковыми рангами необходимо, чтобы сумма рангов R_i всех показателей оставалась неизменной для каждого j -го эксперта:

$$\sum_{i=1}^n R_{ji} = 0,5n(n + 1) \quad (1)$$

При числе показателей $n=8$ сумма рангов всех показателей для каждого эксперта составит

$$\sum_{i=1}^n R_{ji} = 0,5 \times 8(8 + 1) = 36 \quad (2)$$

Вычисленные по всем m анкетам ($j=m$ -количество экспертов) ранговые оценки по n показателям заносят в общую табл.1, которую используют вначале для определения согласованности мнений экспертов (коэффициента

конкордации). При хорошем согласии далее рассчитывают значения коэффициентов весомости γ_i каждого фактора.

Для каждого фактора подсчитывают сумму рангов по вертикали:

$$S_i = \sum_{j=1}^m R_{ji} \quad (3)$$

Значение S_i отражает суммарное (общее) мнение всех экспертов о весомости показателей. При этом наиболее значимый показатель при данном методе ранжирования [17] имеет минимальное значение ($S_4=24$), наименее значимый – максимальное значение ($S_7=103$).

Проверку общей согласованности мнений экспертов осуществляют по коэффициенту конкордации ω . Для этого сначала находят среднюю сумму рангов всех показателей:

$$\bar{s} = \sum_{i=1}^n S_{i/n} \quad (4)$$

Далее определяют линейные $(S_i - \bar{s})^2$ значения суммы S_i всех экспертов по каждому показателю от средней суммы рангов \bar{s} .

В случае, если у отдельных экспертов ($j=2; 8; 9; 11; 12; 14$) имеются одинаковые ран-

говые оценки, то для них вычисляют показатели одинаковости по формуле:

$$T_j = \sum (t_j^3 - t_j) / 8 \tag{5}$$

где u-число оценок с одинаковыми рангами в j-й строке, равное числу слагаемых в сумме (4);

t_j- число одинаковых рангов в каждой оценке j-й строке

$$T_j = \sum_1^6 (t_j^3 - t_j) / 8 = (2^3 - 2) \cdot 6 / 8 = 4,5 \tag{6}$$

Коэффициент согласия (конкордации) экспертов определяют по формуле

$$\omega = \frac{\sum_1^n (s_i - \bar{s})^2 \cdot n}{m^2(n^3 - n) - m \sum_{j=1}^m T_j} \tag{7}$$

$$\omega = \frac{9774 \cdot 8}{14^2(8^3 - 8) - 4,5 \cdot 98779,5} = \frac{78192}{98779,5} = 0,79$$

Рекомендуемым значением коэффициента конкордации, при котором определяют коэффициенты весомости ω_i каждого показателя, является >0,6.

Значимость полученного коэффициента проверяют по критерию Пирсона

$$\chi^2 = \omega \cdot n(n - 1) \tag{8}$$

Расчетное значение коэффициента Пирсона $\chi^2 = 0,765 \cdot 8(8-1) = 42,84$

Табличное значение коэффициента Пирсона $\chi^2_{0,05}$ для степени свободы $f = n-1 = 8-1 = 7$ равно 14,1 при 5%-ном уровне значимости [4]. Так как $\chi^2 > \chi^2_{0,05}$, величина ω значима и между мнениями экспертов имеется существенная связь. Тогда можно с 95%-ной вероятностью утверждать, что мнение

экспертов относительно степени влияния факторов согласуется в соответствии с коэффициентом конкордации $\omega = 0,79$.

На рис. 1 показана средняя диаграмма рангов для рассмотренных факторов ($X_1, \dots, \dots X_8$), откуда следует, что распределение относительно равномерное, убывание характеризуется немонотонностью.

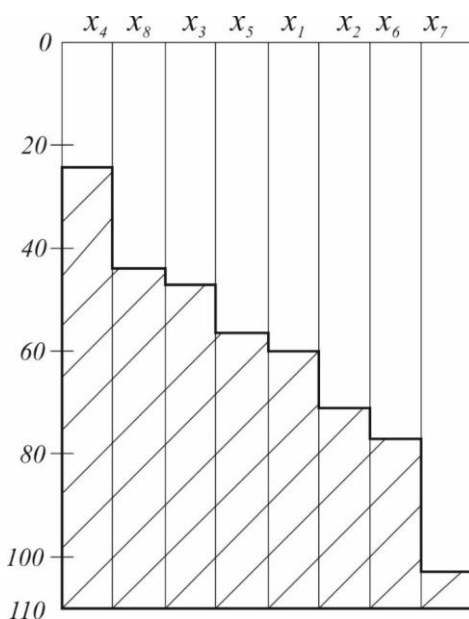


Рисунок – 1 Средняя диаграмма рангов для рассматриваемых факторов

Таблица 1 - Данные экспертной оценки для подсчёта коэффициента конкордации и значения коэффициента весомости каждого показателя

№	Величина	Ранг R _{ji} показателя качества X _i								Сумма
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	
1	j=1	2	6	3	1	4	7	8	5	36
2	j=2	6	5	5	2	3	4	7	1	33
3	j=3	3	6	2	1	4	7	8	5	36
4	j=4	2	5	4	3	2	6	8	1	31
5	j=5	7	6	5	3	4	2	8	1	36
6	j=6	4	5	3	1	2	7	8	6	36
7	j=7	2	8	3	5	6	4	7	1	36
8	j=8	3	6	2	1	5	3	7	5	32
9	j=9	5	2	4	1	5	7	6	3	33
10	j=10	7	6	2	1	4	5	8	3	36
11	j=11	7	6	2	2	3	4	8	1	33
12	j=12	5	2	4	1	5	7	6	3	33
13	j=13	2	6	3	1	4	7	8	5	36
14	j=14	5	2	4	1	5	7	6	3	33
15	S _i	60	71	46	24	56	77	103	43	480
16	(S _i - \bar{S})	26	37	12	-10	22	43	69	19	
17	(S _i - \bar{S}) ²	676	1369	144	100	484	1849	4761	361	9774
18	R(S _i)	4	6	3	2	4	6	8	3	36
19	ΔR_1	-2	0	0	-1	-1	1	0	2	7
20	ΔR_2	2	-1	2	0	-2	-2	-1	-2	12
21	ΔR_3	-1	0	-1	-1	-1	1	0	2	7
22	ΔR_4	-1	0	-1	-1	-1	1	0	2	7
23	ΔR_5	3	0	2	1	-1	-4	0	-2	13
24	ΔR_6	0	-1	0	-1	-3	1	0	3	9
25	ΔR_7	-2	2	0	3	1	-2	-1	-2	13
26	ΔR_8	-1	0	-1	-1	1	-3	-1	2	10
27	ΔR_9	1	-4	1	-1	-1	1	-2	0	11
28	ΔR_{10}	3	0	-1	-1	0	-1	0	0	6
29	ΔR_{11}	3	0	-1	0	-1	-2	0	-2	9
30	ΔR_{12}	1	-4	1	-1	1	1	-2	0	11
31	ΔR_{13}	-2	0	0	-1	0	1	0	-2	6
32	4	3	-4	1	-1	1	1	-2	0	13
33	S _{Ri}	57	65	44	23	51	74	96	38	448
34	(S _{Ri} - \bar{S}_R)	1	9	-12	-33	-5	18	40	-18	
35	(S _{Ri} - \bar{S}_R) ²	1	81	144	1089	25	324	1600	324	3588
36	R(S _{Ri})	4	5	3	2	4	6	7	3	34
37	R _i - R(S _{Ri})	0	1	0	0	0	0	1	0	2
38	d ²	0	1	0	0	0	0	1	0	2
39	100/ S _{Ri}	1,75	$\Delta R_1,54$	2,27	4,35	1,96	1,35	1,04	2,63	16,89
40	γ_i	0,10	0,09	0,13	0,26	0,12	0,08	0,06	0,16	1,00

Так как коэффициент конкордации $\omega = 0,79 > 0,6$ (хорошее согласие), то это позволяет перейти к расчёту коэффициентов весомости γ_i каждого фактора X_i. Для этого находят среднее значение ранга R(S_i) по каждому показателю, выставленному каждым экспертом j=1...14

В зависимости от среднего значения ранга производится абсолютное отношение ранга ΔR_i по всем показателям и даётся повторная оценка линейной и квадратичной разности суммы рангов S_{Ri} и среднего значения \bar{S}_R .

Заклучение, выводы.

Таким образом, анализ полученных значений коэффициентов весомости γ_i (табл.1) показывает, что фактор X_4 с коэффициентом $\gamma_4=0,26$ является самым весомым и значимым, превышающим остальные величины в 2 и более раз. Вторым по весомости являются показатели $X_8(\gamma_8=0,16)$ и $X_3(\gamma_3=0,13)$, соответственно выражающие прочность, износостойкость и водонепроницаемость соединительных швов, а также эластичность (растяжимость). Следует отметить, что эти факторы существенно влияют на функциональные свойства проектируемого гидрокостюма.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чой, Дж.Х. Состояние производства и удовлетворённость потребителей мужскими гидрокостюмами / Дж.Х. Чой, Дж.А. Чон // Журнал Кореяского общества одежды и текстиля, 2009; 33(11). Стр. 1683–1695.
2. Дэвис, Л.Р. Проблема купальников и спорт: гегемонистская мужественность в спорте на иллюстрациях / Л.Р. Дэвис // SUNY Press, 1997. – 163.-С.
3. Чен, Ч. Усовершенствованная технология проектирования мужского белья / Ч. Чен, В.Е. Кузьмичев // Информационная среда вуза, 2017, 1(24), с. 154–159.
4. Коринтели, А.М., Григорьева, Г.Б. Оценка рисков производства одежды специального назначения // Мир в зеркале языков: Комплексная парадигма. Материалы X Всероссийской научно-практической студенческой конференции. Ин-т сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г. Шахты. – Шахты: 2019. – С. 43–47.
5. Zufarova Z., Fuzailova K., Yakushov M., Tashpulatov S., Cherunova I., Kholiqov K., Sheraliyeva R./ Зависимость топологии повреждения экологически чистых гидрокостюмов при различных сценариях их использования для цифрового проектирования/Проблемы текстильной и лёгкой промышленности в контексте интеграции науки и производства и пути их решения. (PTLICISIWS-2022)
6. Zufarova Z.U., Tashpulatov S.Sh., Cherunova I.V., Yunusходжаева Х.М., Холиков К.М./ Анализ способов соединения деталей специальной одежды, предназначенных для экстремальных условий./ Наманган мухандислик-технология институту 2021 йил 22-23 апрель 2-том. - Стр.28-33
7. У Синьчжоу. Алгоритм проектирования костюма для подводного плавания / Синьчжоу У, В. Е. Кузьмичев // Технология текстильной промышленности, 2019, 38(3).-С. 121–127.
8. Чой, Дж.Х. Разработка выкройки мужского костюма для подводного плавания с использованием данных 3D-сканирования тела / Дж.Х. Чой // Журнал корейского домоводства.
9. Potočić Matković, Vesna & Salopek Cubric, Ivana. (2019). Performance of neoprene wetsuits in

different underwater thermal environments. Conference: 7th International Ergonomics Conference ERGONOMICS 2018 – Emphasis on Wellbeing June 13-16, 2018

10. ГОСТ 12.0.003: Международный стандарт. Опасные и вредные производственные факторы. <https://docs.cntd.ru/document/1200136071>

11. Аттестационный центр СОУТ. Классификация опасных и вредных производственных факторов <https://asout.ru/klassifikatsiya-opasnyih-i-vrednyih-proizvodstvennyih-faktorov> (дата обращения 14.09.2023)

12. Махоткина Л.Ю., Хузина Л.М./ Анализ материалов для одежды специального назначения, реализуемых на российском рынке// Вестник технологического университета. 2016, Т.19.- №7.-С.89

13. Конструктор онлайн-опросов QUESTIONSTAR. <https://app.questionstar.ru/reports/1fdf46e1-b11a-4b0d-333b-fabf23e491e4/analyze-results> (дата обращения 21.12.2023)

14. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента (при проведении исследований в лёгкой и текстильной промышленности). М., “Лёгкая индустрия”, 1974. С. 262

15. Гончаров П.П., Салихова З.Х.. Система оценки качества продукции. //Экономика и бизнес. 2006. – С.1-6

16. Гарри Г. Азгалдов Александр В. Костин Альваро Э. Падиля Омисте. Набор инструментов «Азбука квалиметрии» для измерения неизмеримого. //Ридеро, 2015.- С.167.

17. Bayramoglu, E.E., Topuz, F.C., Ayana, M.M., Soylu, S. «A research on the use of waste mandarin peels as fixing agents in leather production and its effects on ageing and colour» Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology 8 (2), (2020): 266-269.

REFERENCES

1. Choi, J.H. The production condition and consumer satisfaction of men's scuba diving suits / J.H. Choi, J.A. Jeong // Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles, 2009; 33(11), pp. 1683–1695.
2. Davis, L.R. Swimsuit issue and sport, the: hegemonic masculinity in sports illustrated / L.R. Davis // SUNY Press, 1997. – 163 p.
3. Chen, Ch. Improved technology for designing men's underwear / Ch. Chen, W.E. Kuzmichev // University Information Environment, 2017, 1(24), p. 154–159.
4. Korinteli, A.M., Grigorieva, G.B. Risk assessment for the production of special-purpose clothing // The World in the Mirror of Languages: A Complex Paradigm. Materials of the X All-Russian Scientific and Practical Student Conference. Institute of Service Spheres and Entrepreneurship (branch) DSTU in Shakhty. – Mines: 2019. – pp. 43–47.
5. Z. Zufarova, K. Fuzailova, M. Yakushov, S. Tashpulatov, I. Cherunova, K. Kholiqov, R. Sheraliyeva. Dependence of the Topology of Dam-

age to Eco-Friendly Wetsuits under Different Scenarios of their Use for Digital Design/ Problems in the Textile and Light Industry in the Context of Integration of Science and Industry and Ways to Solve Them. (PTLICIS-IWS-2022)

6. Z.U.Zufarova, S.Sh.Tashpulatov, I.V.Chernunova, Kh.M. Yunuskhodzhaeva. K.M. Kholikov./ Analysis of methods for connecting parts of special clothing intended for extreme conditions./ Namanagan Muhandislik Technology Institute 2021, April 22-23, 2nd volume. Pages 28-33

7. Wu Xinzhou. Algorithm for designing a diving suit / Xinzhou Wu, V. E. Kuzmichev // Textile Industry Technology, 2019, 38(3), pp. 121–127.

8. Choi, J.H. Development of a pattern for a men's diving suit using 3D body scan data / J.H. Choi // Journal of Korean Home Economics.

9. Potočić Matković, Vesna & Salopek Cubric, Ivana. (2019). Performance of neoprene wetsuits in different underwater thermal environments. Conference: 7th International Ergonomics Conference ERGONOMICS 2018 – Emphasis on Wellbeing June 13-16, 2018

10. State standard 12.0.003: International standard. Dangerous and harmful production factors. <https://docs.cntd.ru/document/1200136071>

11. Certification center of SOUT. Classification of hazardous and harmful production factors

<https://asout.ru/klassifikatsiya-opasnyih-i-vrednyih-proizvodstvennyih-faktorov> (accessed 14.09.2023)

12. L.Yu.Makhotkina, L.M.Khuzina / Analysis of materials for special-purpose clothing sold on the Russian market / Bulletin of the Technological University. 2016. T.19. №7, p. 89

13. Online survey designer QUESTIONSTAR. <https://app.questionstar.ru/reports/1fdf46e1-b11a-4b0d-333b-fabf23e491e4/analyze-results> (accessed 21.12.2023)

14. Tikhomirov V.B. Planning and analysis of an experiment (when conducting research in the light and textile industries). M., “Light Industry”, 1974. P. 262

15. P.P.Goncharov, Z.H.Salikhova. Product quality assessment system. / “Economics and Business”, 2006. – pp. 1-6

16. Harry G. Azgaldov Alexander V. Kostin Alvaro E. Padilla Omist. A set of tools “The ABCs of Qualimetry” for measuring the immeasurable. Ridero 2015. P.167

17. Bayramoglu, E.E., Topuz, F.C., Ayana, M.M., Soyulu, S. «A research on the use of waste mandarin peels as fixing agents in leather production and its effects on ageing and colour» Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology 8 (2), (2020): 266-269.

МРНТИ 64.41.14,

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2024-1-217-223>

ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ ЖАСӨСПІРІМДЕР ТАБАНДАРЫНЫҢ АНТРОПОМЕТРИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Л.Х. ЮСУПОВА  , Б. АБЗАЛБЕКҰЛЫ*  , С.Е. МУНАСИПОВ 

(М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті, Қазақстан, Тараз, Төле би 60)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: bekontiru@mail.ru*

Аяқ киімнің ыңғайлылығы-бұл аяқ киімнің сапасының негізгі көрсеткіштерінің бірі, ол дененің өсу процесінде табанның қалыпты жұмыс істеуі мен дамуын қамтамасыз етеді. Өз кезегінде, табанның қалыпты жұмыс істеуі мен дамуы бүкіл дененің қалыпты жағдайын анықтайды, өйткені табандағы ауытқулардың пайда болуы бүкіл денедегі ауытқуларға алып келеді. Бұл жұмыста, Жамбыл облысының тұрғындарын ыңғайлы аяқ киіммен қамтамасыз ету мақсатында Жамбыл облысының жастарына зерттеу жүргізілді. Жамбыл облысы жастарының табандарының өлшемдерін анықтау бойынша зерттеулер стандартты әдістеме бойынша жүргізілді. Аяқтың плантограммасын алу үшін 3D сканері қолданылды. Жамбыл облысының мектептері мен жоғары оқу орындарының оқушыларымен білім алушылар арасында 15 пен 18 жас аралығындағы 150 жастардың табандарының өлшемдерін анықтау мақсатында зерттеулер жүргізілді. Өлшемдік белгілердің әрқайсысы үшін үлгідегі белгінің шамасы мен өзгергіштігін сипаттайтын статистикалық параметрлер анықталды. Табанның негізгі өлшемдік белгілері мен жастарөспірімдер арасындағы байланысты анықтау үшін корреляциялық қисықтар тұрғызылды. Табан өлшемдерінің зерттеу нәтижелері Қазақстан тұрғындарын ыңғайлы аяқ киіммен қамтамасыз етуге және жасөспірімдердің анатомиялық, физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерін ескеретін әлеуметтік-экономикалық жағдайды жақсартуға мүмкіндік береді. Жасөспірімдердің табандарының өлшемдері туралы берілген мәліметтерді аяқ киім фабрикаларында, ортопедиялық және арнайы аяқ киім тігу өндірісінде қолдануға болады.

Негізгі сөздер: антропометрия, табан, аяқ киім қалыптары, аяқ киім, өлшемдік ассортимент, плантограмма.