

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА АПРИОРНОГО РАНЖИРОВАНИЯ
ПРИ ВЫБОРЕ ХАРАКТЕРИСТИК
СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ АРМАТУРЩИКОВ**

**USING OF METHOD OF APRIORISTIC RANGING FOR CHOICE
OF CHARACTERISTICS
OF THE SPECIAL CLOTHING FOR FITTERS**

Б.Р. РЫСКУЛОВА, А.А. ЖУМАДИЛОВА, З.Б. ОНГАРБАЕВА, К.Б. ШАМШЕТОВА
B.R. RYSKULOVA, A.A. ZHUMADILOVA, Z.B. ONGARBAYEVA, K.B. SHAMSHETOVA

(Алматинский технологический университет, Республика Казахстан)
(Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan)
E-mail: br.ryskulova@mail.ru, zh.arai.2010@mail.ru, zauresh.b.90@mail.ru

В работе использован метод априорного ранжирования при выборе характеристик специальной одежды для арматурщиков. На основе результатов анкетного опроса рабочих-арматурщиков разработана новая спецодежда, новизна которой подтверждается патентом на промышленный образец Республики Казахстан.

The method of aprioristic ranking in selecting the characteristics of special clothes for the fitters is used in present paper. Based on the results of a questionnaire survey of fitters developed a new clothing and the novelty is confirmed by a Patent for an Industrial Design the Republic of Kazakhstan.

Ключевые слова: специальная одежда, априорное ранжирование, текстильный материал, оптимальный вариант, арматурщик.

Keywords: special clothing, aprioristic ranging, textile material, optimal option, fitter.

На современном этапе развития строительного производства Республики Казахстан одним из основных направлений является разработка новой спецодежды на основе исследования физико-механических свойств материалов спецодежды, что позволяет улучшить условия труда рабочих, защитить рабочих от заболеваний и травматизма [1], [2].

С целью разработки спецодежды для арматурщиков в строительном производстве наряду с изучением условий труда нами при исследованиях использовался

анкетный опрос работающих ТОО "Алматыгорстрой" [3...5]. С помощью широкого опроса арматурщиков определен оптимальный вариант спецодежды, материалов, цветовой гаммы и показателей физико-механических свойств текстильных материалов.

Опрос проводили с помощью анкеты и личной беседы экспертами с каждым рабочим. В роли экспертов выступили строители и другие рабочие АО "Алматыгорстрой". В табл. 1 представлены группы категорий экспертов.

Т а б л и ц а 1

Категория работников	Арматурщик	Бетонщик	Кровельщик	Всего	
				чел.	%
Рабочие	15	5	3	23	76
ИТР	3	2	1	6	24

Анкетный опрос включал факторы, характеризующие специальную одежду, ко-

торые сведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Показатели	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
Вид спецодежды	Брюки+ куртка	Комбинезон+ куртка	Брюки+ жилет	Полукомбинезон+ куртка
Цветовая гамма	Зеленый + синий	Синий + желтый	Красный + синий	Оранжевый + синий
Ткань	Хлопчатобумажная	Хлопчатобумажная с химическими волокнами	Брезент	Хлопчатобумажная с лавсаном
Физико-механические свойства	Воздухопроницаемость	Водоупорность	Устойчивость к истиранию	-

Всего получено 30 заполненных анкет. Матрица рангов, полученная из анкетных данных экспертов корпорации "Алматыгорстрой", показана в табл. 3. Как видно из

табл. 3, при составлении матрицы рангов дана оценка каждому фактору путем присвоения ему рангового номера.

Т а б л и ц а 3

№	Факторы	Условные номера экспертов										Сумма рангов	Отклонение суммы рангов	Квадраты отклонений
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	x ₁	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	18	-7	49
	x ₂	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	12	-13	169
	x ₃	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	38	13	169
	x ₄	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	32	7	49
	Итого: $\sum_{j=1}^m a_{ij} = 100$ $\sum_j \frac{a_{ij}}{n} = 100/4 = 25$											S=436		
2	x ₁	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	13	-12	144
	x ₂	3	3	3	1	4	3	2	3	3	3	28	3	9
	x ₃	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	37	12	144
	x ₄	2	2	2	4	3	2	1	2	2	2	23	-2	4
	Итого: $\sum_{j=1}^m a_{ij} = 100$ $\sum_j \frac{a_{ij}}{n} = 100/4 = 25$											S=301		
3	x ₁	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	-15	225
	x ₂	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	-5	25
	x ₃	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	33	8	64
	x ₄	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	37	12	144
	Итого: $\sum_{j=1}^m a_{ij} = 100$ $\sum_j \frac{a_{ij}}{n} = 100/4 = 25$											S=458		
4	x ₁	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	23	3	9
	x ₂	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	11	-9	81
	x ₃	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	26	6	36
	Итого: $\sum_{j=1}^m a_{ij} = 60$ $\sum_j \frac{a_{ij}}{n} = 60/3 = 20$											S=126		

Полученные результаты математической обработки матрицы рангов оценивают степень согласованности мнений экспертов с помощью коэффициента конкордации W:

$$W = \frac{12 \cdot S}{m^2(n^s - n)}, \quad (1)$$

где S – сумма квадратов отклонений; m – число экспертов; n – число оцениваемых факторов.

Коэффициент конкордации оценивает степень согласования мнений экспертов о ранжировании и изменяется от 0 до 1.

В рассматриваемом случае можно считать, что между мнениями экспертов имеется определенное согласие, так как вели-

чина коэффициента конкордации отличается от нуля.

Значимость коэффициента конкордации проверяется критерием Пирсона и вычисляется по формуле:

$$\chi_p^2 = m(n-1)W. \quad (2)$$

С учетом 5%-ного уровня значимости и числа степеней свободы $f = 9$ табличное значение критерия $\chi_T^2 = 16,92$. Так как все

расчетные значения критерия Пирсона χ_p^2 больше табличного расчетного значения χ_T^2 , то можно считать, что мнения экспертов согласуются.

В рассматриваемом случае полученные коэффициенты конкордации W и значения χ_p^2 представлены в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

№	Факторы	Коэффициент конкордации W	Расчетное значение критерия Пирсона χ_p^2
1	Вид спецодежды	0,61	12,2
2	Цветовая гамма	0,63	12,6
3	Ткань, ассортимент	0,91	18,2
4	Физико-механические свойства	0,52	10,4

Матрицы рангов показывают соотношение вопросов физико-механических и художественно-эстетических свойств – как основных показателей спецодежды. Художественно-эстетические показатели спецодежды определяются его композиционным и колористическим решением, а также применением эмблем или логотипа, подчеркивающих фирменный стиль АО "Алматы-

горстрой". Физико-механические свойства материалов спецодежды зависят от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

По результатам проведенных исследований построены диаграммы распределения сумм рангов по факторам спецодежды, представленные на рис. 1...4.



Рис.1



Рис. 2

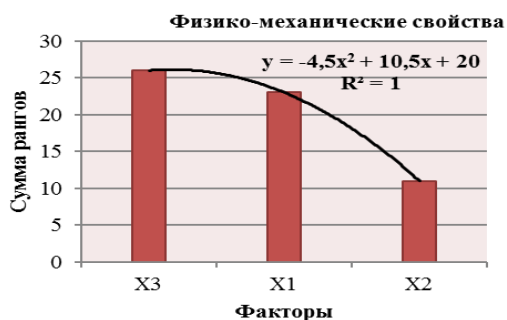


Рис. 3



Рис. 4

ВЫВОДЫ

1. На основе проведенных исследований с применением метода априорного ранжирования при выборе характеристик установлено следующее. Арматурщики предпочли спецодежду, состоящую из куртки и полукombineзона. Спецодежда должна иметь застежку на молнии, рукава втачные, силуэт прямой, цвет зеленый или синий, низ брюк без манжета, из хлопчатобумажной ткани с содержанием химических волокон (арт.81421).

2. Предлагаемая новая спецодежда должна обеспечить защиту таких частей тела рабочих, как: предплечье, колени, локти, шею, руки, туловище.

3. С учетом установленных факторов нами разработана спецодежда, новизна которой подтверждается патентом [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Романов В.Е. Системный подход к проектированию специальной одежды. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.

2. Чубарова З.С. Методы оценки качества специальной одежды. – М.: Легпромбытиздат, 1988.

3. Априорное ранжирование факторов / Под ред. Щекина. – 2-е изд., доп. – Хабаровск: Изд-во ХГТУ, 2004.

4. Рыскулова Б.Р. Методология научных исследований. – Алматы: НЦНИИРК, 2011.

5. Ryskulova B.R., Ganiyeva G.A. Apriostic factors ranking considered in the development of special clothing for workers of oil industry// The Journal of Almaty Technological University. – 2014, №4. P.86...90.

6. Патент на промышленный образец Республики Казахстан №2367. Спецодежда для арматурщиков / Рыскулова Б.Р., Жумадилова А.А., Онгарбаева З.Б., Шамметова К.Б. от 20.10.2015.

REFERENCES

1. Romanov V.E. Sistemnyj podhod k proektirovaniju special'noj odezhdy. – M.: Legkaja i pishhevaja promyshlennost', 1981.

2. Chubarova Z.S. Metody ocenki kachestva special'noj odezhdy. – M.: Legprombytizdat, 1988.

3. Apriornoe ranzhирование faktorov / Pod red. Shhekina. – 2-e izd., dop. – Habarovsk: Izd-vo HGTU, 2004.

4. Ryskulova B.R. Metodologija nauchnyh issledovanij. – Almaty: NCNIIRK, 2011.

5. Ryskulova B.R., Ganiyeva G.A. Apriostic factors ranking considered in the development of special clothing for workers of oil industry// The Journal of Almaty Technological University. – 2014, №4. P.86...90.

6. Patent na promyshlennyj obrazec Respubliki Kazahstan №2367. Specodezhda dlja armaturshhikov / Ryskulova B.R., Zhumadilova A.A., Ongarbaeva Z.B., Shammetova K.B. ot 20.10.2015.

Рекомендована кафедрой технологии, конструирования изделий и товаров. Поступила 23.06.16.