

Запропоновано класифікацію форм одягу залежно від властивостей матеріалів і визначено такі основні форми: жорстка, м'яка, дуже м'яка і дифузна. Проведені дослідження дали можливість надати рекомендації щодо взаємозв'язку між формою одягу та властивостями тканин костюмно-пальтової групи.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Ніколаєва Т.В. Тектоніка формоутворення костюма: Навчальний посібник. – К.: Арістей, 2005. – 224 с.
2. Бердник Т.С. Моделирование и художественное оформление одежды. – Ростов-на-Дону. «Феникс», 2001.
3. Процик К.Л., Козицька О.Я. Удосконалення процесу проектування форми жіночого плечового одягу з урахуванням властивостей тканин. //Вісник КНУТД – К.: 2008. – №5(43) – С. 122-126.

Надійшла 08.07.2010

УДК 331.435: 627.771

## РОЗРОБКА НОМЕНКЛАТУРИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ОДЯГУ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД РЕНТГЕНІВСЬКОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

С.П. СТРИХАРЧУК, Р.Ю. КОЖУШКО, М.В. КОЛОСНІЧЕНКО

Київський національний університет технологій та дизайну

*Розглянуто актуальність проблеми створення сучасного одягу для захисту від рентгенівського випромінювання. Розроблено номенклатуру показників якості спеціального одягу для захисту від рентгенівського випромінювання та досліджено їх значущість*

На сьогоднішній день близько половини всіх діагнозів в Україні встановлюються за допомогою рентгенологічних процедур, які базуються на використанні рентгенівського випромінювання. Рентгенівське випромінювання має шкідливий вплив як на здоров'я пацієнтів, так і персоналу. Тривале перебування в зоні дії рентгенівського випромінювання викликає руйнацію тканин легенів та створює умови для розвитку ракових захворювань, дози випромінювань поступово накопичуються і передаються на генетичному рівні. Перевищення мінімально допустимої дози викликає смерть [1].

З метою захисту персоналу і пацієнтів при різних видах рентгенодіагностики застосовують спеціальний одяг для захисту від рентгенівського випромінювання, що обумовлює актуальність теми створення сучасних видів засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) людини для захисту від рентгенівського випромінювання.

#### *Об'єкти та методи дослідження*

Об'єктом дослідження є процес проектування спеціального одягу для захисту від рентгенівського випромінювання, що використовується під час проведення рентгенологічних процедур. Для дослідження значущості показників якості використано метод експертної оцінки.

Метою дослідження було розробка ЗІЗ легкого та важкого типів для захисту від рентгенівського випромінювання, які відповідають сучасним європейським стандартам та технічним вимогам експлуатації.

Аналіз сучасного стану проблеми проектування спеціального одягу для захисту від рентгенівського випромінювання показав, що існуючі його види не задовольняють ергономічним та конструктивно-технологічним вимогам. Причиною цього є низький рівень якості конструкції та велика маса виробів, що створює надмірне статичне навантаження на тіло і обмежує рухи працівника.

З метою покращення якості одягу для захисту від рентгенівського випромінювання необхідним є визначення номенклатури показників якості одягу, що дозволять підвищити його відповідність умовам експлуатації.

### **Результати та їх обговорення**

Складність завдання розробки, оцінки якості та впровадження одягу для захисту від рентгенівського випромінювання полягає у забезпеченні потреб ергономічності з одночасним забезпеченням необхідного захисту, та внаслідок відсутності на даний час в Україні нормативної бази щодо визначення загальних технічних вимог до даного виду одягу, затвердженого переліку показників якості та методів випробування. При низьких показниках гігієнічних властивостей матеріалу, властивості виробу можуть бути компенсовані раціональною конструкцією, обмеженням тривалості його безперервної експлуатації.

Згідно з ДСТУ 3998-2000 [2] та ГОСТ 12.4.016 – 83 [3] показники якості спеціального одягу для захисту від рентгенівського випромінювання можна розділити на загальні, що застосовуються для всіх класифікаційних груп одягу та спеціалізовані захисні, що застосовуються для окремих груп та підгруп. Крім цього, визначення номенклатури показників якості одягу для захисту від рентгенівського випромінювання доцільно також проводити з урахуванням вимог діючих міжнародних, міждержавних, національних стандартів та технічного завдання на розробку даного виду продукції.

Проведені дослідження нормативних документів [2, 3], щодо розробки даного виду одягу дозволили визначити перелік показників якості одягу для захисту від рентгенівського випромінювання, згідно з якими буде здійснюватися оцінка одягу, що розробляється. (табл. 1)

З розробленої номенклатури показників якості видно, що перелік складається зі значної кількості показників якості, які характеризують широкий спектр властивостей одягу. Тому для проведення подальших досліджень методом експертної оцінки було визначено найбільш значущі показники якості одягу. Експертну оцінку проведено шляхом анкетного опитування за допомогою спеціально розробленої анкети.

Експертами при опитуванні виступали керівники рентгенлабораторій, провідні спеціалісти компаній-виробників спеціального одягу для захисту від рентгенівського випромінювання, а також медперсонал рентгенівських кабінетів, який безпосередньо експлуатує даний вид одягу.

З метою визначення ступеня узгодження експертів розраховано коефіцієнт конкордації  $W$ , який склав 0,934, що свідчить про суттєвий зв'язок між думками експертів.

Порівняння розрахункового критерію Пірсона ( $\chi^2_p = 242,8$ ) з табличним, взятим при імовірності 0,05 ( $\chi^2_\tau = 19,7$ ) показало, що можна з 95 % довірчою імовірністю стверджувати, що коефіцієнт конкордації є значущим, тобто оцінки експертів узгоджені.

Порівняння розрахункового критерію Пірсона ( $\chi^2_p = 242,8$ ) з табличним, взятим при імовірності 0,05 ( $\chi^2_{\tau} = 19,7$ ) показало, що можна з 95 % довірчою імовірністю стверджувати, що коефіцієнт конкордації є значущим, тобто оцінки експертів узгоджені.

Таблиця 1. Перелік показників якості одягу для захисту від рентгенівського випромінювання

Найменування класу показника якості	Найменування показника якості, одиниці виміру	Позначення показника якості
Ергономічності	Маса вибору, кг	$X_1$
	Коефіцієнт повітропроникності, $\text{дм}^2/\text{м}\cdot\text{с}$	$X_2$
	Жорсткість шва, мН	$X_3$
	Припустимий час безперервного використання, год	$X_4$
	Відповідність одягу антропометричним розмірам людини	$X_5$
Надійності	Термін служби, років	$X_6$
	Стійкість до хімічного чищення, бали	$X_7$
Призначення	Розривне зусилля шва, Н	$X_8$
Естетичні	Силует	$X_9$
	Зовнішній вигляд	$X_{10}$
	Якість оброблення виробу	$X_{11}$
Технологічності	Умовна жорсткість щодо згинання шву	$X_{12}$
Спеціалізовані показники якості одягу для захисту від рентгенівського випромінювання	Свинцевий еквівалент, мм	$X_{13}$
	Неоднорідність свинцевого еквіваленту	$X_{14}$

На основі результатів опитування, було виконано апріорне ранжування показників властивостей одягу та побудована середня апріорна діаграма рангів (рис 2.1).

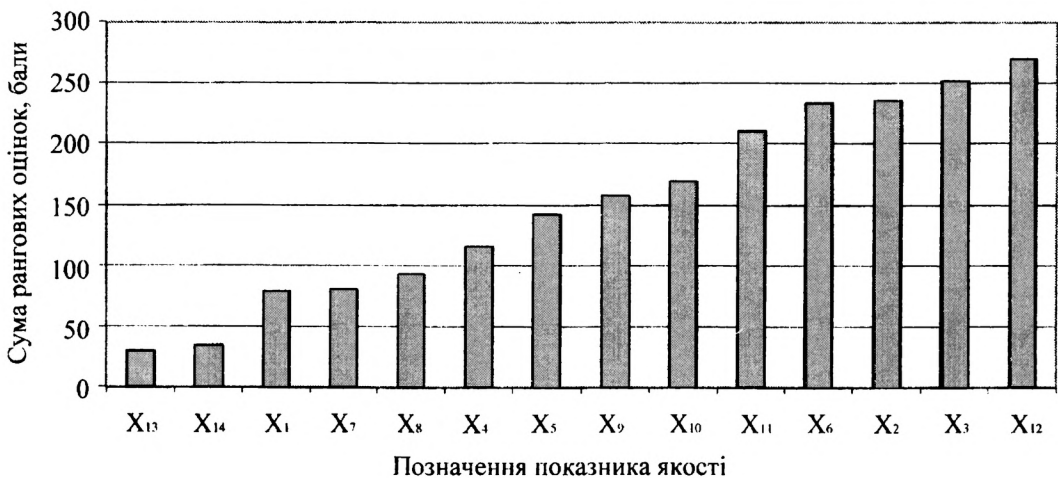


Рис. 1 - Середня апріорна діаграма рангів експертної оцінки значущості показників якості спеціального одягу для захисту від рентгенівського випромінювання

Таким чином, результати експертної оцінки показали, що серед властивостей спеціального одягу для захисту від рентгенівського випромінювання найбільш значущими є показник свинцевого еквіваленту матеріалу ( $x_{13}$ ), неоднорідність свинцевого еквіваленту матеріалу ( $x_{14}$ ), маса виробу ( $x_1$ ), стійкість до хімічного чищення ( $x_7$ ), розривне зусилля шва ( $x_8$ ), припустимий час безперервного використання ( $x_4$ ), відповідність одягу антропометричним розмірам людини ( $x_5$ ), що займають на думку експертів перші сім місць переліку показників якості одягу для захисту від рентгенівського випромінювання. Виходячи з результатів експертного опитування, наступним етапом роботи було дослідження свинцевого еквіваленту матеріалів одягу для захисту від рентгенівського випромінювання.

Свинцевий еквівалент матеріалу - товщина свинцю в мм, яка послаблює потужність дози іонізуючого випромінювання так само, як і певна товщина захисного матеріалу [4]. Свинцевий еквівалент визначають за формулою:

$$d_{Pb} = d \cdot M / M_{Pb},$$

де  $d$  – товщина захисного матеріалу, мм;  $M$  – лінійний коефіцієнт послаблення випромінювання у захисному матеріалі;  $M_{Pb}$  – лінійний коефіцієнт послаблення свинцю;

Згідно з [5] свинцевий еквівалент спецодягу для захисту від рентгенівського випромінювання при потужності опромінення до 100 кВ повинен бути не менше ніж 0,3мм, а при збільшенні потужності свинцевий еквівалент потрібно збільшувати на 0,1 мм на кожні 10 кВ.

Свинцевий еквівалент матеріалів ЗІЗ вимірюють шляхом вимірювання керми (Ke) і порівняння свинцевого еквіваленту з товщиною шару свинцю (ГОСТ 51532-99) [6], що забезпечує таке ж значення Ke, що і ЗІЗ. Керма – сума початкових кінетичних енергій усіх заряджених часток, звільнених незарядженим іонізуючим випромінюванням (таким як фотони або нейтрони) в зразку речовини, віднесена до маси зразка. Керма визначається коефіцієнтом  $K$

$$K = \frac{\partial E_{tr}}{\partial m},$$

де  $E_{tr}$  – передана зарядженим часткам енергія;  $m$  – маса зразка, г.

### **Висновки**

Розроблено номенклатуру показників якості одягу для захисту від рентгенівського випромінювання, що налічує чотирнадцять показників якості. За допомогою експертного опитування встановлено, що найбільш вагомим є показник свинцевого еквіваленту захисного матеріалу, що забезпечує головні захисні властивості. Визначено методику та параметри оцінювання рентгенозахисних властивостей матеріалів.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Васильченко В.М. Ядерна та радіаційна безпека, науково-технічний журнал, том 12 Випуск 1.2009, - К.: ДНТЦ ЯРБ Держатом регулювання України, 2009 – 63с.
2. ГОСТ 12.4.016-83 Система стандартів безпеки труда. Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества. . М.: Издательство стандартов, 1983. – 12с

3. ДСТУ 3998-2000 Матеріали та вироби текстильні, трикотажні, швейні та шкіряні. Терміни та визначення. . – К.: Держстандарт України, 2000. – 94 с
4. Бенецкий Б.А., Кузнецов А.Н., Лифанов М.Н. Методика определения эффективности специальных радиационных материалов и изделий из них при воздействии гамма-излучения//Исследования в области создания текстильных материалов.- М.: ЦНИИТЭлегпром, 1992. – с.8-15.
5. Ставицкий Р.В., Лебедев Л.А., Постников В.А. и др. Эквивалентная доза при рентгенологических исследованиях. Медицинская радиология, 1987.-53с.
6. ГОСТ 51532-99. Средства защиты от рентгеновского излучения в медицинской диагностике. Определение ослабляющих свойств материалов. . М.: Издательство стандартов, 1999. – 16с

Надійшла 07.07.2010

УДК 681.3

## ДОЦІЛЬНІСТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ФОТОВІДЕОДИЗАЙНЕРІВ

О.Л. ЯВОРСЬКИЙ

Київський національний університет технологій та дизайну

*Розглядаються веб-технології, найбільш доцільні й корисні для фотовідеодизайнерів. Пропонується їх систематизація з виділенням трьох класів: 1) веб-пошук 2) веб-презентація 3) веб-створення фотовідеоматеріалів. Уведений термін "вебонетика" для нової наукової дисципліни, що вивчає питання модернізації(застосування) Інтернет і Всесвітньої павутини*

В розмаїтті сучасних веб-технологій початківцю досить важко зорієнтуватися і вирішити, які з них можуть бути найбільш корисними у сфері його професійної діяльності. Ця ситуація, зокрема, притаманна студентам, які опановують спеціальність "фотовідеодизайн"(ФВ-дизайн).

Всесвітня павутина - World Wide Web, WWW або Web(Веб) - надає унікальні можливості для пошуку зображень та їх презентації (оприлюднення) з різною метою (реклама, торгівля, розваги, просвіта тощо). Широта охоплення аудиторії не йде ні в яке порівняння з традиційними засобами масової інформації. Такі ЗМІ як газети, журнали, альбоми, буклети, каталоги, де розміщуються фотосюжети, значно дорожчі і мають обмежені накладки.

Відеоматеріали можуть міститись на CD- та DVD-дисках, які теж потребують істотних інвестицій і охоплюють значно менше потенційних споживачів, ніж їх може бути серед користувачів Інтернет(Всесвітньої мережі або просто Мережі). З Мережею по широті охоплення аудиторії ще конкурує телебачення. Але розміщення там відеороликів вимагає астрономічних кошторисів.

Отже, для ФВ-дизайнерів найбільш перспективним творчим і презентаційним середовищем залишається Мережа і Веб. До речі, вже на цих базових для 21-го століття поняттях виникає термінологічна плутанина[1]. Інтернет – це глобальна мережа, що поєднує комп'ютери в усьому світі. Її основне призначення – обмін інформацією між комп'ютерами. Веб – лише один із сервісів Інтернет і являє собою безліч пов'язаних між собою файлів, які містяться в комп'ютерах, що об'єднані в Інтернет.

На теоретичному рівні більшість питань, пов'язаних з розробкою і використанням Мережі і Веб вивчає нова наукова дисципліна - вебологія, одим із засновником якої є винахідник Всесвітньої