

## IV. ПРИРОДНИЧО-НАУКОВІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЯ І ДІЯЛЬНОСТІ

### ЕРГОНОМІЧНИЙ ПІДХІД ДО ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ

Борисова Т.М.  
м. Полтава

*Анотація.* Ергономічні дослідження, пов'язані з антропометричними характеристиками тіла людини в динаміці, сприяють проектуванню сучасного модного і водночас зручного одягу.

*Ключові слова:* ергономічні дослідження тіла людини, конструювання одягу, статичні та динамічні розмірні ознаки тіла людини, ергономічний одяг.

Ергономіка встановлює раціональні взаємозв'язки людини з навколишнім середовищем і трудовою діяльністю, вивчає оптимальні умови її взаємодію з машиною, одягом та іншими всілякими об'єктами матеріального світу. Ергономічний одяг – це зручний костюм в експлуатації, який відповідає умовам його використання.

Одяг спершу мав лише захисну функцію і повинен був бути зручним для полювання, рибальства й інших видів життєдіяльності давніх народностей. Нині одяг здебільшого несе естетичну та соціокультурну функцію. Інколи модниці готові терпіти незручності для реалізації довершеного естетичного образу. Однак, не варто забувати, що одяг, перш за все, повинен захищати людину від впливу факторів оточуючого середовища, як природного, так і штучного (внутрішнього мікроклімату).

За сезонністю одяг поділяють на літній, зимовий та демісезонний. До асортименту літнього одягу відносимо легкі блузи сукні, спідниці, сарафани, в яких зручно в жарку погоду. Поряд з цим, в асортименті головних уборів виділяють капелюхи з великими полями та бейсболки, блейзери з великими коризьками захищають голову та плечовий пояс людини від впливу сонячних променів. Літні сукні переважно проектують вільного або трапецевидного силуету для вільного руху повітря у під одяговому шарі, переважають тканини з натуральних волокон (бавовняних, лляних, шовкових).

Окрему категорію літнього одягу становлять купальники. До них висуваються особливі вимоги: вони повинні щільно облягати фігуру людини, міцно триматися на тілі людини та володіти високою гігроскопічністю (швидко вбирати та віддавати вологу), бути стійкими до дії ультрафіолетового випромінювання, тощо.

Серед асортименту зимового одягу переважають куртки, пальто, шуби. Всі ці вироби містять утеплюючі матеріали, що захищають організм людини від холоду. В конструкції такого одягу переважають напівприлягаючі, овальні та прямі силуети, оскільки вони запобігають потраплянню холодного повітря у підодяговий шар. Особливі вимоги висуваються до застібок у виробі зимового та демісезонного асортименту. Вони повинні щільно застібати одяг, запобігати піддуванню, зручно але надійно застібатися.

Для пошиття демісезонного одягу досить часто використовують тканини з водовідштовхуючим покриттям або матеріали з низькою гігроскопічністю та повітропроникністю. Демісезонний одяг повинен захищати тіло людини від дії вітру та дощу, тому в конструкції таких виробів часто проектують каптури, застібки доверху, високі та щільні комірці, манжети, з гумками та кулісами по низу виробу для щільного

прилягання по фігурі.

Крім того, одяг будь-якого з асортиментів повинен легко та зручно одягатися та зніматися, а також відповідати антропометричним характеристиками тіла людини. Одяг масового виробництва виготовляють на умовно-пропорційні фігури за стандартними мірними ознаками, зазначеними у державних стандартах.

Конструювання одягу переважно здійснюється за розмірними ознаками тіла людини, яка знаходиться у статичній рівній позі. Однак, для проектування окремих видів одягу (наприклад, спецодягу для різних професій, жіночого одягу прилягаючого силуету, що виготовляється з міцної нееластичної тканини, тощо) важливо додатково мати розмірні показники тіла людини в динаміці. Розміри тіла людини у спокої та статиці дещо відрізняються від антропометричних параметрів при напруженні м'язів чи глибокому вдиху. Так, наприклад, в сукні питального силуету з вузькими довгими рукавами досить складно підняти одночасно обидві руки вгору.

У процесі експлуатації одягу людина робить різні рухи, тому конструктору одягу необхідні відомості про розміри тіла не тільки в статиці, а й у динаміці, тобто в різних динамічних позах.

Розмірні ознаки, виміряні в статичній позі називають статичними і умовно означають  $x_i(S)$  ( $i$  - відповідний Держстандартам порядковий номер розмірної ознаки). Розмірні ознаки, виміряні в інших положеннях тулуба або кінцівок, тобто в динамічній позі, називають динамічними і позначають  $x_i(D)$ . Для побудови естетичної, пропорційної конструкції костюму використовують розмірні ознаки типової фігури, що дозволяє виготовляти одяг для масового споживача. Величини таких ознак змінюються від розміру до розміру пропорційно, відповідаючи певній стандартній міжрозмірній різниці і утворюючи певний розмірний ряд. Кожному індустріальному розміру (TAGLIA INDUSTRIALE) відповідає певна група взаємопов'язаних між собою величин розмірних ознак. У італійській індустрії легкої промисловості використовується спрощена схема розподілу розмірів. Вважається: чим більший розмір, тим більший зріст, тобто розмір і зріст збільшуються пропорційно. Але в основному довжина виробу визначається замовником (фірмою, що розміщує замовлення на виготовлення партії одягу на швейному підприємстві).

Часто розміри, що присвоюються виробам різними фірмами-виробниками, злегка відрізняються. Це тому, що кожна фірма використовує власну таблицю типових розмірних ознак. Отже, розмір визначають розмірні ознаки ідеально-пропорційної фігури. Однак, зустрічаються фігури, розмірні ознаки яких значно відрізняються в пропорціях від ідеальних (тобто співвідношення обхватів: груди - талії - стегон). У таких випадках до процесу конструювання треба підходити індивідуально і відповідно використати індивідуальні розмірні ознаки. Виріб, як правило, розробляється фірмою на базовий розмір. У Італії це 42-й: саме на цей розмір виготовляються промислові зразки, що пропонуються потім торгівлі. І манекенниці підбираються в основному відповідно 42-му розміру.

Дослідження з використання даних про зміну розмірів тіла в русі для проектування виробів швейної промисловості отримали назву дослідження динамічної антропометрії, а розмірні ознаки тіла людини, які вимірюються при окремих видах рухів, отримали умовну назву – динамічні. Інакше такі ознаки називати ергономічними (від грецького слова «ергос» – робота), як це прийнято в ергономіці. Під істинно-динамічними розмірними ознаками тіла людини розуміють такі, які пов'язані з просторово-часовими характеристиками, а їх зміна під час руху зумовлена зміною кутів обертання в суглобах.

Стандарти типових фігур жінок і чоловіків розроблені для статичної пози. Розмірні ознаки, виміряні в цій позі, названі статичними. Розмірні ознаки, виміряні в інших положеннях тіла або кінцівок, тобто в динамічній позі, названі динамічними.

При розробці порядку вимірювань і виборі комплексу рухів необхідно вибирати ті з них, які найбільшим чином впливають на зміну відстаней по поверхні тіла людини між антропометричними точками. Комплекс рухів, рекомендований А.П. Рогової, дозволяє прослідити зміни розмірних ознак тіла при проектуванні як плечового одягу, так і поясного одягу (рис. 1):

- I. Основна статична поза з глибоким вдихом.
- II. Повне відведення корпусу і голови назад.
- III. Голова нахилена уперед, підборіддя торкається грудей.
- IV. Повний поворот голови вправо або вліво.
- V. Повне відведення рук назад.
- VI. Нахил корпусу од кутом  $45^\circ$  до підлоги з опущеними вниз руками.
- VII. Повний нахил корпусу з не зігненими в колінах ногами, з опущеними вниз руками.
- VIII. Горизонтальне відведення рук уперед з тісно дотичними долонями.
- IX. Горизонтальне витягнення рук уперед.
- X. Горизонтальне відведення рук в сторони.
- XI. Підняті вгору руки з тісно дотичними долонями.
- XII. Рука зігнута в ліктьовому суглобі під кутом  $90^\circ$ , передпліччя і кисть руки направлені горизонтально уперед.
- XIII. Рука зігнута в ліктьовому суглобі під гострим кутом при максимальному напруженні м'язів.
- XIV. Максимальне зближення лопаток при опущених руках.
- XV. Круговий рух рук паралельний сагітальній площині.
- XVI. Положення сидячи з витягнутою ногою в горизонтальній площині.
- XVII. Присідання, стегно зігнуте в тазобедреному суглобі під кутом  $90^\circ$ , гомілка з стегном утворює також кут  $90^\circ$ .
- XVIII. Присідання із зігненими в колінах (під кутом  $45^\circ$ ) ногами.
- XIX. Руки зігнуті в ліктьовому суглобі під кутом  $90^\circ$  і розташовані в горизонтальній площині.

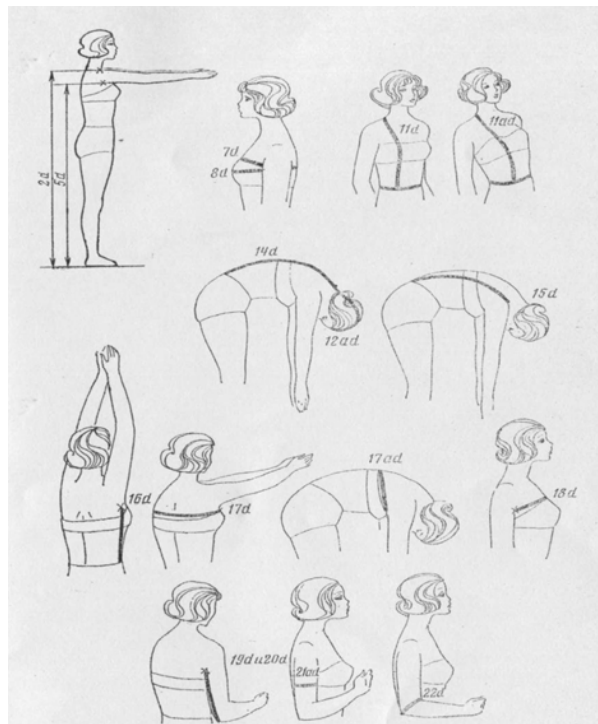


Рис. 1. Комплекс характерних рухів людини при визначенні динамічних приростів одягу

Різницю в величинах вимірів динамічних та статичних розмірних ознак називають ефектом руху тіла або динамічним ефектом.

Власний динамічний ефект конкретного вимірювання можна визначити за формулою:

$$d_i = x_i(d) - x_i(S) \quad [1],$$

де  $d_i$  – власний динамічний ефект у  $i$ -ї особи;

$i = 1, 2, \dots, n$  – порядковий номер дослідження певної ознаки;

$x_i(d)$  – значення динамічної ознаки;

$x_i(S)$  – значення статичної ознаки.

Зіставлення середніх значень динамічних ефектів з припусками в одязі показало, що величини припусків відповідним динамічним ефектам, дуже великі, тому динамічні ефекти не можна повністю використати. Більш повно величини припусків використовуються при виготовленні конструкцій спортивного і спеціального одягу.

Аналіз приведених даних показує, що, як правило, меншому значенню тієї або іншої статичної ознаки відповідає велика величина динамічного ефекту, більшому значенню цієї ознаки – менша величина динамічного ефекту. Для деяких розмірних ознак ці відмінності не відчутні, для інших (наприклад, для ширини спини, ширини грудей) вельми помітні. Тому виникає необхідність диференційованого вибору величини припуску у виробках різних розмірних груп при конструюванні одягу або технічному розмноженні лекал.

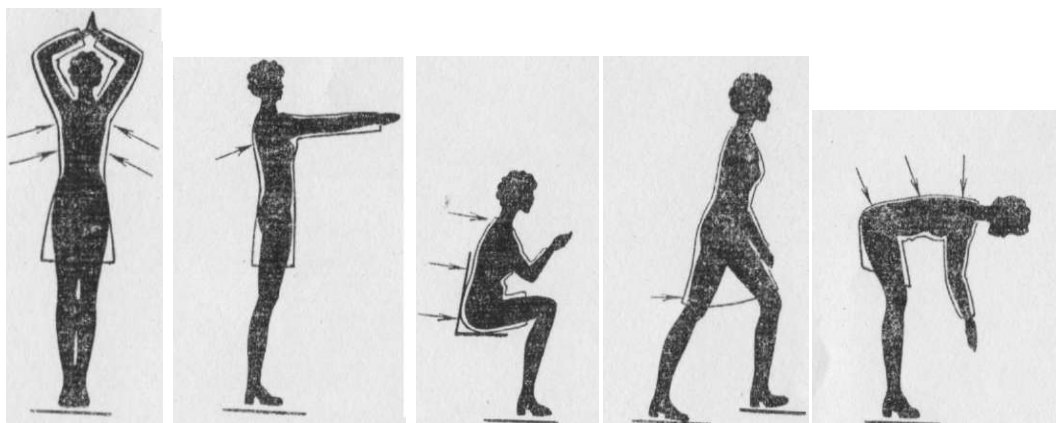


Рис. 2. Ергономічні схеми

Конкретні умови експлуатації одягу певного призначення вимагають врахування певних динамічних ефектів при конкретних типових рухах людини в даному одязі. Орієнтуючись на вибір динамічних ефектів при проектуванні конкретного одягу, складають ергономічні схеми (рис. 2), на яких умовно зображуються найбільш характерні пози людини. На ергономічній схемі вказують місця найбільшої концентрації напружень в одязі при виконанні відповідного руху.

Оцінка конструктивно-ергономічних показників одягу проводиться в даний час як візуально в балах (без використання будь-яких вимірювальних засобів), так і за допомогою сучасного вимірювального обладнання. Такі методи оцінки дозволяють удосконалити методику розробки зручного в експлуатації одягу.

Сучасні дослідження дозволяють удосконалити процес проектування ергономічного одягу, що робить його не лису модним, сучасним а й максимально зручним в експлуатації.

#### Список використаної літератури

1. Єжова О.В. Конструювання одягу. Курс лекцій. Кіровоград: Лисенко В. Ф., 2013. – 172 с. іл.

2. Колосніченко М.В., Процик К.Л. Мода і одяг. Основи проектування та виробництва одягу. Київ: КНУТД, 2011. – 238 с.
3. Конструювання одягу з елементами САПР / Під ред. Е.Б. Кобляковой. Москва: Легпромбытиздат, 1988. – 464 с.

## **НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ОПТИМІЗАЦІЇ МІКРОКЛІМАТУ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ НА ОСНОВІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ**

*Васильєва Р.Ю.  
м. Житомир*

***Анотація.** У статті порушується питання формування навичок енергозбереження та енергоефективності у студентів. Наведено приклад практичного застосування знань з фізики для покращення мікроклімату приміщень з урахуванням вимог енергоефективності та енергозбереження при вивченні питань виробничої безпеки.*

***Ключові слова:** енергоефективність, енергозбереження, мікроклімат виробничих приміщень, параметри мікроклімату приміщень.*

Україна на сьогоднішній день споживає близько 60-70% імпортованих енергоресурсів. Показник споживання газу в Україні в декілька разів перевищує середньоєвропейський. Це суттєво впливає на економічне та екологічне становище країни та робить її однією з енергозалежних країн Європи, що загрожує національним інтересам та національній безпеці. Тому вирішення питань енергозбереження та енергоефективності є одним з першочергових в умовах енергетичної кризи в країні. У зв'язку із цим, змінюються основні тенденції й завдання вищої освіти на етапі розвитку вузівської підготовки фахівців. Це виражається в посиленні їх загальнонаукової й професійної підготовки, сприянні зв'язку освіти, науки й виробництва, що забезпечує сталий розвиток суспільства та формування культури безпечної поведінки, зокрема в професійній сфері [1]. Оновлення змісту підготовки вчителя фізики повинно ґрунтуватись на досягненнях сучасної науки та світових тенденцій, щодо збереження середовища життя і діяльності. При цьому слід враховувати необхідність створення безпечних та комфортних умов праці, що значним чином впливають на працездатність і відповідно на якість результатів праці.

Підвищення компетентності майбутнього педагога у галузі охорони праці, збереження працездатності, життя та здоров'я розглядали О. Бабяк, Я. Бедрій, В. Заплатинський, В. Петренко, І. Поташнюк, С. Сливко та ін. Питання культури безпеки праці та культури охорони праці висвітлені у наукових роботах Г. Гогіташвілі, О. Горностаї, Є. Желібо, В. Лапін, І. Сагайдак, О. Тереверко, О. Третьяков та ін.

Мета роботи. У нашому дослідженні висвітлено досвід навчання майбутніх учителів фізики проблемам енергозбереження в процесі викладання фахових дисциплін на прикладі оптимізації мікроклімату виробничих приміщень.

Метеорологічні умови виробничих приміщень (робочої зони) визначаються сукупністю параметрів – температури ( $t$ , °C), відносної вологості ( $\varphi$ , %), швидкості руху повітря ( $V$ , м/с), атмосферного тиску ( $P$ , мм. рт. ст.), інтенсивності теплового випромінювання ( $E$ , Вт/м<sup>2</sup>). Сукупність цих величин, характерних для конкретних виробничих умов, називається мікрокліматом.

Параметри, що визначають метеорологічні умови на кожному робочому місці, як окремо, так і в різних сполученнях, впливають на функціональну діяльність людини, її