

4. Сікорський П. Якість вищої освіти – основна вимога Болонського процесу// Освіта. – 2004, № 19. – С.3.

5. Сохнич А.Я., Боярчук В.М. Болонський процес: шляхом Європейської інтеграції// Інтеграція вищої аграрної школи в загальноєвропейську систему вищої освіти: проблеми і перспективи: Матеріали науково-методичної конференції. – Львів: ЛДАУ, 2004. – С. 136-139.

6. Сохнич А.Я. Інтеграція вищої школи в Європейську систему// Інтеграція вищої аграрної школи в загальноєвропейську систему вищої освіти: проблеми і перспективи: Матеріали науково-методичної конференції. – Львів: ЛДАУ, 2004. – С. 148-151.

7. Сохнич А.Я., Медиковський М.О. Сучасні інформаційні технології в агропромисловому комплексі: Навч. посібник. – Ч.І. – Львів: Львівський держ. агроуніверситет, 1999. – 141 с.

8. Сохнич А.Я. Підготовка фахівців агропромислового комплексу з використанням сучасних інформаційних технологій// Шляхи та проблеми входження України в світовий освітнянський простір: Зб. доп. між нар. наук. – метод. конф., Том.2. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 1999. – С. 186-190.

9. Сохнич А.Я., Сохнич В.Я. Гармонізація наукових та духовних аспектів людсько-10. го розвитку. – Львів: НВФ "Українські технології", 2004. – 56 с.

УДК 331.101.1

Ст. викл. Р.М. Купчик, канд. техн. наук;
студ. О.М. Глова – НЛТУ України

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ОЗНАК СТУДЕНТІВ

Розглянуто методики обмірних досліджень в ергономіці і статистичного оброблення результатів. Проведено порівняльний аналіз антропометричних ознак студентів за результатами власних досліджень і даними існуючих антропометричних атласів. Оцінено можливість узагальненого використання даних цих атласів у сучасних ергономічних дослідженнях.

Senior teacher R.M. Kupchyk; stud. O.M. Glova – NUFWT of Ukraine

Comparative analysis of anthropometric signs of students

The methods of measuring researches in ergonomics and statistical treatment of results are considered in article. The comparative analysis of anthropometric signs of students as a result of own researches and information of existent anthropometric atlases is conducted. Possibility of the use of information of these atlases in modern ergonomics researches is appraised in article.

У прикладних наукових дисциплінах сьогодні все більш важливе місце займають антропометричні дослідження, що зумовлено зростанням потреб в антропологічних даних для окремих галузей науки і практики.

В ергономіці і дизайні дані про будову тіла людини використовуються для вирішення широкого кола задач розроблення і оцінки технічних засобів діяльності – машин і виробничого устаткування, засобів транспорту, медичного обладнання, меблів, виробів культурно-побутового призначення та ін. Антропологічні дослідження базуються на спеціально розробленій методиці – антропометрії, яка становить сукупність методичних прийомів в антропологічних дослідженнях, що полягають у вимірюванні і описі тіла людини в цілому і окремих його частин, і що дають змогу дати кількісно охарактеризувати їх мінливості.

Використовуючи цю методику, ми поставили за мету проаналізувати антропометричні характеристики сучасних студентів і порівняти їх з табличними даними, які наводяться у спеціалізованій довідковій літературі.

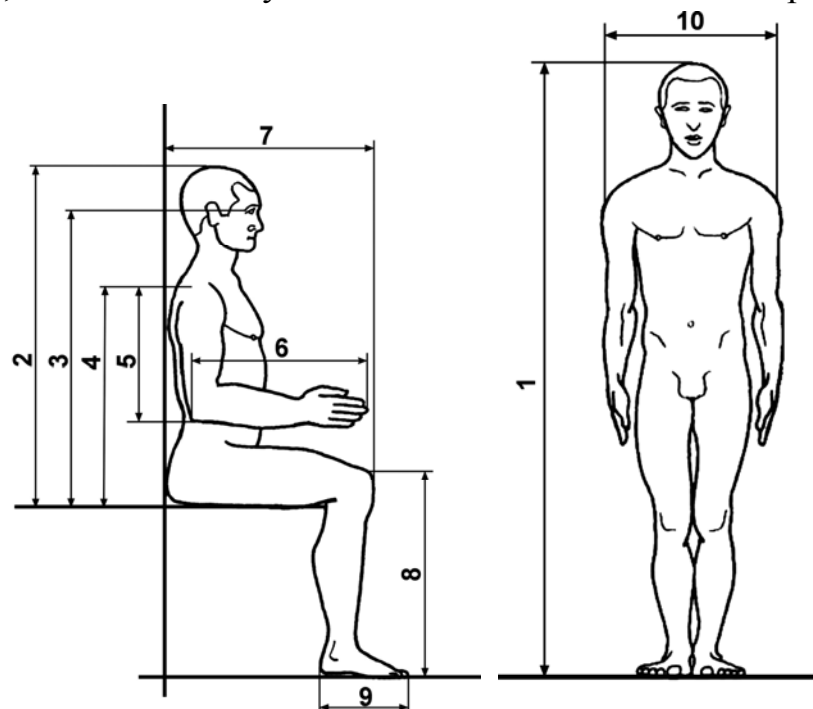


Рис. 1. Схематичне зображення вимірних ознак

Для цього ми використовували результати обмірних досліджень, в яких брали участь студенти кафедри дизайну УкрДЛТУ. За допомогою простих обмірних інструментів за спеціальною методикою [1] було обміряно 128 студентів віком від 17 до 22 років за період 2004-05 р. За методикою антропометричних досліджень така кількість є достатньою для отримання достовірних результатів. При цьому в журналі досліджень реєструвались: вік, стать, національність і місце народження досліджуваних. При такій кількості замірів (128) диференціювати результати можна тільки за статтю (46 % чоловіки і 54 % жінки). Тільки 4 % опитаних є не української національності, а 17 % – уродженці не західного регіону України і їхні дані надзвичайно мало відрізняються від середньостатистичних показників інших студентів. Тому провести розподіл за національністю і місцем народження при такій відносно малій загальній вибірці є неможливо. За віком робити диференціацію є не доцільно, оскільки всі досліджувані є студентами і належать до спільного контингенту користувачів. Тому, з певним допуском, можна вважати, що даний масив досліджених становить контингент студентів України денної форми навчання віком 17-22 роки.

При обмірних дослідженнях ми заміряли десять антропометричних ознак, які, на наш погляд, мають найважливіше значення для проектування елементів предметно-просторового середовища, обладнання робочих місць та окремих меблевих виробів. Схематично дані розміри зображено на рис. 1. Оскільки ми проводили заміри не на огололеному тілі, то використовували регламентовані поправки на легкий одяг [2]. Основні виміряні антропометричні ознаки та їх повні і скорочені назви наведено в табл. 1.

Табл. 1. Повні та скорочені назви вимірюваних ознак (нумерація згідно з рис. 1)

№	Повна назва ознаки	Скорочена назва
1	Висота над підлогою верхівкової точки (B-vertex)	Зріст, або довжина тіла
2	Висота над сидінням верхівкової точки (Bs-vertex)	Зріст сидячи
3	Висота очей над сидінням (Bs-entocanthion)	Висота очей над сидінням
4	Висота плечової точки над сидінням (Bs-supraacromiale)	Висота плеча над сидінням
5	Плечова точка – олекранон (acromion-olecranon)	Довжина плеча
6	Олекранон – пальцева точка III (olecranon-dactylus III)	Довжина передпліччя і кисті
7	Спинка сидіння – точка надколінника (Bds-patellare)	Довжина стегна
8	Висота коліна над підлогою (B-femorale distalis)	Висота коліна
9	Довжина стопи (pternion-acropodion)	Довжина стопи
10	Акроміальний діаметр (acromion-acromion)	Ширина плечей

Після проведення замірів було проведено відповідну статистичну обробку, для чого визначали:

1. Середнє арифметичне значення

$$M = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad (1)$$

де: x_i – значення показника i -го заміру, мм; n – кількість замірів (1...128).

2. Середньоквадратичне відхилення

$$\sigma = \frac{1}{n} \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - M)^2}. \quad (2)$$

3. Значення ознаки для певного перцентилю

$$X_p = M \pm k\sigma, \quad (3)$$

де k – коефіцієнт, який залежить від величини зони охоплення. Для 90 % (від 5 % до 95 %) цей коефіцієнт становить 1,65. Для 5-го жіночого перцентилю він у формулі (3) із знаком "мінус", для 95-го чоловічого – із знаком "плюс".

Для розрахунків ми використали зону охоплення 90 % між 5-им і 95-им перцентилями, оскільки це найбільш широко вживана практика в ергономічних дослідженнях. Охоплюється 90 % загального контингенту. Не врахованими залишаються тільки 5 % найменших жінок і 5 % найбільших чоловіків. Отже, результати досліджень зведені в табл. 2, де для порівняння наводяться значення аналогічних ознак із спеціалізованої довідкової літератури [3, 4]. Вибрано ці два атласи, оскільки дані, які вони наводять, завжди традиційно використовувалися в Україні в ергономічних дослідженнях, як найбільш наближені до наших умов.

Аналізуючи ці дані можна побачити, що дані атласу 1977 р. майже за всіма ознаками менші за дані атласу 1999 р., а стосовно "чоловічих" розмірів досить співрозмірні з нашими дослідженнями. Навіть повздовжні розміри тіла наших студентів дещо "не дотягують" до даних цих атласів. Хоча довжина стопи і ширина плечей є більшими. Але якщо зважати на твердження медиків про те, що хлопці фізіологічно розвиваються пізніше, то можна вважати, що 17-18-річні студенти до 21-го року "доженуть" і можливо випередять "москвичів".

Табл. 2. Порівняльний аналіз антропометричних ознак

№ з/п	Назва ознаки	Антропометричний атлас, 1977		Антропо-ергономічний атлас, 1999		Експериментальні дослідження	
		P ₅ жінки	P ₉₅ чоловіки	P ₅ жінки	P ₉₅ чоловіки	P ₅ жінки	P ₉₅ чоловіки
1	Зріст	150,8	183,2	154,2	184,9	162,0	182,3
2	Зріст сидячи	81,2	95,1	80,6	95,2	84,0	93,5
3	Висота очей над сидінням	69,0	81,1	69,4	84,4	74,3	81,3
4	Висота плеча над сидінням	51,0	63,4	53,3	66,2	56,6	65,4
5	Довжина плеча	36,3	37,1	33,7	37,8	33,1	37,2
6	Довжина передпліччя і кисті	41,1	52,1	40,8	52,5	44,0	49,8
7	Довжина стегна	53,0	66,5	53,6	66,0	55,1	65,3
8	Висота коліна	48,6	60,9	48,7	60,3	51,3	60,0
9	Довжина стопи	22,1	28,7	22,9	29,0	24,2	29,3
10	Ширина плечей	32,8	42,7	33,2	42,9	35,6	43,1

Що ж стосується наших дівчат, то вони у всьому випереджають статистичні показники 1977 і 1999 років. Зокрема їхній зріст більший за табличні дані 1999 р., в середньому, на 8 см і за дані 1977 р. аж на 11 см, що є дуже великим значенням (коло 8 %). Виняток становить лише розмір №5 "довжина плеча", що може бути пов'язано з відмінностями в методиці вимірювання. Такі великі розбіжності не дають змогу використовувати дані цих атласів для реального ергономічного проектування.

Отже, можна зробити висновок, що при проведенні реального ергономічного проектування потрібно проводити цільові дослідження у конкретному регіоні і для визначеного контингенту користувачів. А використання узагальнених і застарілих даних зведе нанівець саму ідею проектування з врахуванням антропометричного фактора.

Література

1. Купчик Р.М., Мигаль С.П. Антропоморфний фактор в дизайні предметного середовища / Метод. рекомендації. – Львів, УкрДЛТУ. – 2005. – 36 с.
2. Голобородько В.М. Вибрані глави проективної ергономіки. Антропоморфний фактор: Навч. посібник. – К.: ІЗМН, 1999. – 200 с.
3. Ермакова С.В., Подставкина Т.П., Строкина А.Н. Антропометрический атлас. Методические рекомендации. – М.: ВНИИТЭ, 1977. – 138 с.
4. Строкина А.Н., Пахомова В.А. Антропо-ергономический атлас. – М.: Изд-во МГУ, 1999. – 192 с.