

УДК 37.037.1/611.83-057.874

**ФАКТОРНА СТРУКТУРА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ  
СЕНСОРНИХ СИСТЕМ УЧНІВ 6-Х КЛАСІВ****Олександр АЖИППО, Ірина КУЗЬМЕНКО***Харківська державна академія фізичної культури, м. Харків, Україна,  
e-mail: kuzmenko\_irina@ukr.net*

**Анотація.** Визначено факторну структуру функціонального стану зорового, вестибулярного, слухового та тактильного аналізаторів учнів 6-х класів. У дослідженні взяли участь 52 школяра. Виявлено, що показники всіх досліджуваних сенсорних систем школярів належать до одного із семи факторів, що підтверджує їх безпосередню роль у процесі фізичного виховання. Найбільш значну роль, за результатами факторного аналізу, відіграє зоровий аналізатор, показники якого входять до першого фактору вибірки.

**Ключові слова:** факторна структура, сенсорні системи, функціональний стан, учні, фактор.

**ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА  
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ  
СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ  
УЧАЩИХСЯ 6-Х КЛАССОВ****Александр АЖИППО, Ирина КУЗЬМЕНКО***Харьковская государственная академия  
физической культуры, г. Харьков, Украина,  
e-mail: kuzmenko\_irina@ukr.net*

**Аннотация.** Определена факторная структура функционального состояния зрительного, вестибулярного, слухового и тактильного анализаторов учащихся 6-х классов. В исследовании приняли участие 52 школьника. Выявлено, что показатели всех исследуемых сенсорных систем школьников входят в один из семи факторов, что подтверждает их непосредственную роль в процессе физического воспитания. Наиболее значительную роль, по результатам факторного анализа, играет зрительный анализатор, показатели которого входят в первый фактор выборки.

**Ключевые слова:** факторная структура, сенсорные системы, функциональное состояние, учащиеся, фактор.

**FACTORIAL STRUCTURE  
OF FUNCTIONAL SENSORY SYSTEMS  
STATE OF PUPILS ON GRADES 6****Oleksandr AZhYPPPO, Irina KUZMENKO***Kharkiv State Academy of Physical Culture,  
Kharkiv, Ukraine, e-mail: kuzmenko\_irina@ukr.net*

**Annotation.** The factorial structure of the functional state of the visual, vestibular, auditory, and tactile analyzers of the pupils of the 6th form is defined. 52 pupils were involved in the investigation. It is find out that the indexes of all sensory systems of the pupils that were investigated are included to one of the seven factors that confirms their role in the process of physical education. According to the results of the factorial analysis, the most important role plays the visual analyzer, the indexes of which are included to the first factor of the sample

**Keywords:** factorial structure, sensory systems, functional state, pupils, factor.

**Постановка проблеми.** Сенсорні системи людини є частиною нервової системи, здатної сприймати зовнішню інформацію, передавати її в мозок і аналізувати. Отримання інформації від навколишнього середовища і власного тіла є обов'язковою і необхідною умовою існування людини.

Велике значення мають сенсорні системи в різноманітній діяльності, у тому числі в процесі занять фізичними вправами. Ефективність виконання фізичних вправ багато в чому залежить від процесів сприйняття й переробки сенсорної інформації [9].

Проблема дослідження сенсорних систем та визначення їх ролі в процесі занять фізичними вправами у дітей середнього шкільного віку становить особливий інтерес, оскільки в цей період відбувається вдосконалення структурного й функціонального розвитку більшості аналізаторів.

**Зв'язок дослідження з науковими та практичними завданнями.** Роботу виконано в рамках Зведеного плану на 2011–2015 рр. за напрямом «Теоретико-методологічні основи фізичного виховання і спорту для всіх» наукової теми «Вдосконалення програмно-нормативних засад фізичного виховання в навчальних закладах» (номер держреєстрації 0111U001733).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Спеціалісти в області фізіології, фізичної культури і спорту відзначають важливу роль сенсорних систем у формуванні рухових умінь і навичок та розвитку фізичних якостей.

Усі аналізатори функціонують не ізольовано, а в безперервній взаємодії один з одним. Це необхідно для нормального сприйняття людиною навколишнього світу. Зміна функціонального стану або порушення роботи одного аналізатора здатні змінити діяльність іншого.

При багаторазових повторях рухів, комбінацій і спеціальних вправ між центрами окремих сенсорних систем утворюються тимчасові зв'язки, які сприяють удосконаленню рухової діяльності, доводячи окремі її елементи до автоматизму [4, 5, 8].

Деякі дослідники [6, 7] указують на те, що залежно від характеру і складності рухової дії, найбільш значущу роль можуть відігравати руховий, зоровий, слуховий, вестибулярний і тактильний аналізатори.

А.С. Солодков, Є.Б. Сологуб [4] відзначають, що в кожному виді спорту є найбільш важливі провідні сенсорні системи, від активності яких більшою мірою залежить кінцевий результат.

На думку Ю.А. Єрмолаєва [1], особливо важливе значення для нормального фізичного і психічного розвитку дитини мають органи зору та слуху. Це обумовлюється тим, що переважна частина всієї інформації із навколишнього світу (приблизно 90%) надходить у наш мозок через зорові і слухові канали.

Окремі роботи стосуються взаємозв'язку функціонального стану сенсорних систем та рівня фізичної підготовленості школярів [2, 3, 10].

Одним з ефективних методів визначення ступеня впливу та інформативності різноманітних параметрів на процес фізичного виховання школярів може служити факторний аналіз, який дозволяє припустити, які з показників є найбільш значущими.

**Мета роботи** – визначити факторну структуру функціонального стану зорового, вестибулярного, слухового та тактильного аналізатору школярів 11–12 років.

**Методи дослідження:** теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел; метод акуметрії (кісткової та повітряної); метод периметрії; визначення гостроти зору за допомогою таблиці Сивцева; визначення стійкості вестибулярного аналізатора до і після обертальних навантажень у кріслі Барані; метод естезіометрії; методи статистичної обробки даних (факторний аналіз). Обробку результатів дослідження проводили за допомогою програмного пакета SPSS – 17. Стандартна обчислювальна процедура факторного аналізу – метод головних компонент [11].

Дослідження проводилося на базі загальноосвітньої школи I–III ст. № 53 м. Харкова. У ньому взяли участь 52 учні 6-х класів: 23 хлопці і 29 дівчат.

**Результати дослідження.** Для проведення факторного аналізу були обрані показники функціонального стану сенсорних систем: поля зору, гостроти зору, стійкості вестибулярного апарату, повітряної і кісткової провідності, тактильної чутливості. Усього було проаналізовано 17 показників функціонального стану сенсорних систем. Під час аналізу факторного навантаження використовували достовірні коефіцієнти кореляції зі значеннями більше ніж 0,5.

Факторний аналіз показників сенсорних систем хлопців 6-х класів виявив, що до першого фактора увійшли показники верхньої (-0,812) і зовнішньої (0,686) границі поля зору правого ока, нижньої границі поля зору лівого ока (0,806).

Другий фактор поєднав показники гостроти зору правого (0,788) і лівого очей (0,851) та внутрішньої границі правого ока (0,694).

До третього фактора увійшли показники внутрішньої (0,708) і верхньої (0,660) границь поля зору лівого ока та тактильної чутливості середини долоні (0,660).

Четвертий фактор взаємозв'язків показники відхилення в ходьбі до (0,851) і після (-0,850) обертів.

До п'ятого фактора увійшли показники тривалості чутності звуку при повітряній провідності лівим вухом (0,640) і тривалості чутності звуку при кістковій провідності (0,853).

Шостий фактор поєднав показники зовнішньої границі поля зору лівого ока (-0,821) та тактильної чутливості 3-ї фаланги пальця (0,646).

До сьомого фактора ввійшли показники нижньої границі поля зору правого ока (0,785) і тривалості чутності звуку при повітряній провідності правим вухом (-0,787). Загальний внесок розглянутих факторів у дисперсію становив 79,09 %, інші фактори – 20,91 % (рис. 1).

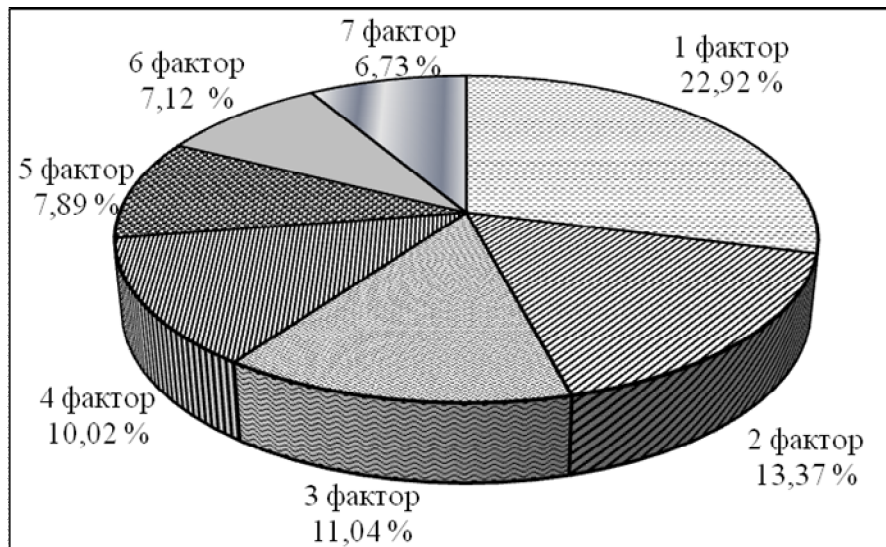


Рис. 1. Процент внеску в дисперсію кожного фактора у хлопців 6-х класів

У дівчат 6-х класів перший фактор об'єднав показники гостроти зору правим (0,954) і лівим очима (0,900).

Другий фактор визначив взаємозв'язок показників внутрішньої границі поля зору правого ока (0,533), зовнішньої (0,574) і внутрішньої (0,714) границь поля зору лівого ока та тактильної чутливості середини долоні (0,768).

Третій фактор об'єднав показники верхньої (0,756) і нижньої (0,696) границь поля зору лівого ока.

До четвертого фактора ввійшли показники зовнішньої (0,665) і нижньої (0,763) границь поля зору правого ока.

До п'ятого фактора ввійшли показники тактильної чутливості 3-ї фаланги пальця (-0,595), тривалості чутності звуку при повітряній провідності лівим вухом (0,664) і відхилення в ходьбі після обертів (0,814).

Шостий фактор об'єднав показники тривалості чутності звуку при повітряній провідності правим вухом (0,726) і кістковій провідності (0,879).

До сьомого фактора ввійшли показники верхньої границі поля зору правого ока (0,787) і відхилення в ходьбі до обертів (-0,565). Загальний внесок розглянутих факторів у дисперсію становив 73,67 %, інші фактори – 26,33 % (рис. 2).

Факторний аналіз дозволив виявити, що показники функціонального стану сенсорних систем учнів 6-х класів розбиваються на сім факторів.

Установлено, що показники всіх досліджуваних сенсорних систем увійшли до одного із факторів. Велике значення в процесі занять фізичними вправами належить зоровому аналізаторові, що підтверджують результати факторного аналізу. Показники поля зору та гостроти зору належать до першого, другого та третього факторів вибірки. При цьому слід зазначити, що у хлопців перший фактор об'єднав показники поля зору, а в дівчат – гостроти зору.

Другою за значенням сенсорною системою виявився тактильний аналізатор, показники якого належать до другого та третього фактора вибірки. Приблизно однакову роль у фізичному вихованні відіграють вестибулярний та слуховий аналізатори, показники яких розподіляються переважно з четвертого по сьомий фактори.

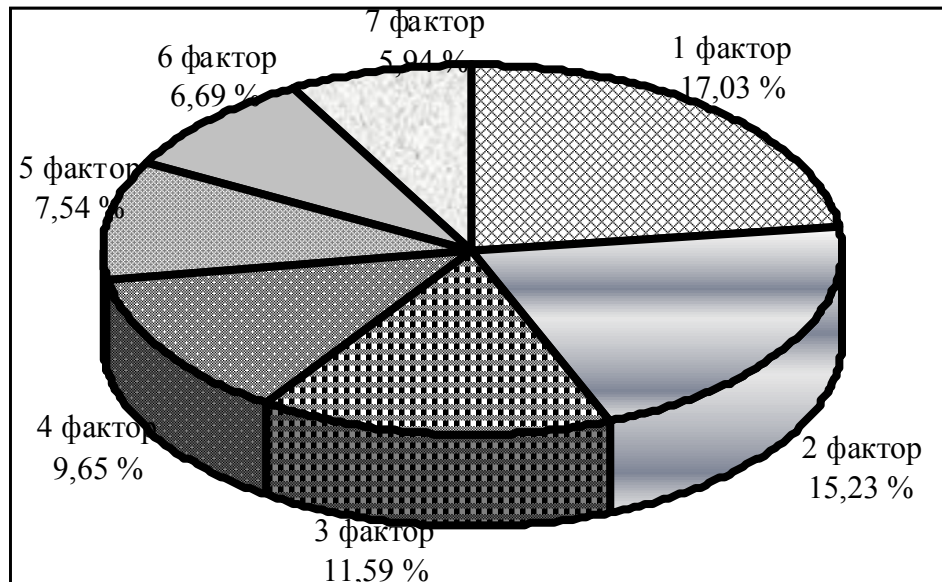


Рис. 2. Процент внеску в дисперсію кожного фактору в дівчат 6-х класів

#### Висновки:

1. Результати факторного аналізу підтверджують важливе значення сенсорних систем у процесі фізичного виховання учнів 6-х класів.
2. Визначено, що у зміст першого, найбільш значущого фактора, ввійшли показники зорового аналізатора – гострота та поле зору.
3. Отримані результати дослідження слід враховувати в процесі фізичного виховання школярів середніх класів.

**Перспективи подальших досліджень** можуть полягати у визначенні факторної структури функціонального стану сенсорних систем школярів іншої вікової групи.

#### Список літератури

1. Ермолаев Ю. А. Возрастная физиология : учеб. пособие для студ. пед. вузов / Ю. А. Ермолаев – М. : Высш. шк., 1985. – 384 с.
2. Кузьменко И. А. Взаимосвязь функционального состояния вестибулярного анализатора с уровнем развития отдельных видов координационных способностей школьников 10–15 лет / И. А. Кузьменко, Л. Е. Шестерова // Физическая культура и спорт в современных условиях: состояние, проблемы, направления модернизации : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – М., 2011. – С. 206–209.
3. Масляк И. П. Взаимосвязь функционального состояния слухового и зрительного анализаторов с уровнем развития быстроты у школьников 7–10 лет / И. П. Масляк, Н. Н. Терентьева // Слобожанський науково-спортивний вісник : зб. наук. ст. – Х., 2002. – № 5. – С. 4–6.
4. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – М. : Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.
5. Спортивная физиология : учеб. для ин-тов физ. культуры / [под ред. Я. М. Коца]. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – С. 179–185.
6. Теория и методика физического воспитания / [под ред. Т. Ю. Круцевич]. – К. : Олимпийская литература, 2003. – Т. 1. – 424 с.
7. Фарфель В. С. Управление движениями в спорте / Владимир Соломонович Фарфель. – М. : Физкультура и спорт, 1975. – 208 с.
8. Физиология сенсорных систем : учеб. пособие для вузов / [под общ. проф. Я. А. Альтмана]. – СПб. : Паритет, 2003. – С. 87–244.
9. Физиология человека / [под ред. Н. В. Зимкина]. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – С. 309–341.

10. Шестерова Л. Є. Шляхи вдосконалення змісту уроків фізичної культури в загальноосвітній школі / Л. Є. Шестерова // Теорія та методика фізичного виховання. – 2003. – № 2. – С. 18–20.
11. *Einspruch E. L.* Next Steps With SPSS. – Sage Publications, 2003. – 184 p.

*Стаття надійшла до редколегії 12.02.2015*

*Прийнята до друку 17.02.2015*

*Підписана до друку 27.02.2015*