

---

# СЕНСОМОТОРНА КООРДИНАЦІЯ СПОРТСМЕНІВ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ ХУДОЖНЬОЮ ГІМНАСТИКОЮ, НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

---

*Яна Коваленко, Віктор Болобан, Олександр Жирнов*

---

**Аннотация.** Представлены результаты исследования сенсомоторной координации спортсменок, специализирующихся в художественной гимнастике, на этапе специализированной базовой подготовки, которые в определенной степени соответствуют их двигательной и технической подготовленности. Установлено, что для управляемого развития и усовершенствования сенсомоторной координации юных гимнасток необходим качественный отбор современных технологий индивидуальной и групповой подготовки при четко поставленных целях.

**Ключевые слова:** художественная гимнастика, гимнастки, базовая подготовка, сенсомоторика, координация, результаты, возрастные особенности.

**Abstract.** The results of sensorimotor coordination of athletes specializing in rhythmic gymnastics are presented at the stage of specialized basic training, which to some extent correspond to their motor and technical fitness. It has been established that for the controlled development and improvement of sensorimotor coordination of young gymnasts, a qualitative selection of modern technologies for individual and group training is necessary, with clearly defined goals.

**Keywords:** rhythmic gymnastics, female gymnasts, basic preparation, sensomotorics, coordination, results, age peculiarities.

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сучасній художній гімнастиці ставлять високі вимоги до змагальних композицій, де першочергове значення мають складність виконуваних елементів, демонстрація високого рівня виконавської майстерності, коли гармонійно демонструються досконала координація, спритність рухів тіла при взаємодії з предметами; просторове орієнтування при обертах, стрибках, стійкість тіла при поворотах, виконанні різних рівноваг, при цьому рухи гімнастки і музичний супровід повинні зливатися в єдине ціле. Велике значення надається також гнучкості, рухливості тіла [1, 8]. Проте виникають проблеми у спортивній підготовці, котрі фахівці з художньої гімнастики [1, 2, 9, 17, 20] і теорії спорту [11, 15, 16] пов'язують передовсім з недостатньою базовою підготовкою. При цьому вказують, що базова підготовка буде ефективною, якщо в навчально-тренувальному процесі приділятиметься увага розвитку сенсомоторної координації та спритності, координаційним здібностям, що є основою базової технічної підготовки і загальної підготовленості. Як видно із практичного досвіду й експериментальних досліджень, сенсомоторна координація гімнасток у переважній більшості випадків недостатньо ефективна під час демонстрації змагальних програм. Це виявляється у порушенні стійкості тіла і системи тіл «гімнастка–предмет», просторово-часової орієнтації, диференціюванні параметрів рухів, темпо-ритму, що призводить до технічних помилок під час виконання вправ [6, 10, 14].

Розвиток сенсомоторної координації та спритності, координаційних здібностей має відбуватися передовсім на початковому етапі підготовки, етапі попередньої базової підготовки та спеціалізованої базової підготовки. На ряд положень цієї проблеми ще в 1970–1990-ті роки вказали теоретики і практики спорту, в тому числі спортивних видів гімнастики. Сенсомоторна координація являє собою складну рухову навичку, що лежить в основі управління рухами. У спортсменів високої кваліфікації вона більш досконала, ніж у гімнасток нижчої кваліфікації та особливо початківців.

На початкових етапах навчання дії рухи, що входять до складу сенсомоторної координації, можуть складатися з ряду окремих сенсомоторних реакцій, кожна з яких має свій початок і закінчення. В процесі тренувань окремі сенсомоторні реакції об'єднуються в гнучку пластичну систему сенсомоторних корекцій виконуваної дії – рухи для реалізації узагальної мети, наприклад, виконання цілісної спортивної вправи. Подальше ускладнення сенсомоторної координації відбувається в разі необхідності управління складною системою, коли добре розвинені і вдосконалені координаційні здібності як загального, так і локального характеру [4, 7, 11, 16].

Дослідження виконано відповідно до Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2016–2020 рр. в рамках теми 2.11 «Статодинамічна стійкість як основа технічної підготовки тих, хто займається спортивними видами гімнастики».

тики» (номер держреєстрації 0116U001612), а також в рамках теми 2.32 «Технічна підготовка кваліфікованих спортсменів на основі раціоналізації техніки виконання змагальних вправ» (номер держреєстрації 0116U002571).

**Мета дослідження** – вивчити показники сенсомоторної координації спортсменок, які спеціалізуються у художній гімнастиці, на етапі спеціалізованої базової підготовки.

**Методи дослідження:** теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури, практичний досвід тренерів, методи математичної статистики: вибірковий і середніх величин – реалізували за допомогою ПК програм Excel, Statistica.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У ході дослідження було використано практичний досвід тренерів, які беруть участь у підготовці гімнасток на етапі спеціалізованої базової підготовки (ЕСБП). Під час спостережень та експертних оцінок (три кваліфікованих експерти) виявлено недоліки у розвитку сенсомоторної координації, визначено причини технічних помилок, що допускаються юними гімнастками під час виконання вправ з предметами. Було проведене тестування, призначене для вимірювання показників рівня розвитку сенсомоторної координації, а також вивчення складу групи ( $n = 30$ ), її однорідності, для формування експериментальної групи (ЕГ) і контрольної групи (КГ), перед якими стояло завдання: здійснення констатуючого педагогічного експерименту. Використано оптико-електронну вимірювальну систему OptoJump, що дозволяє реєструвати об'єктивні можливості для аналізу й оцінки часу рухової реакції на звуковий сигнал (латентний період), рухової реакції при виборі ефективної рухової дії. Вивчали можливості координації маху руками і відштовхування ногами під час стрибків з місця.

**Тестування. Тест 1.** Статична рівновага. Вертикальна стійка на високих півпальцях із зімкнутими стопами, руки вгору, очі заплющені [5, 18, 19]. Фіксувати тривалість часу в секундах без сходження з місця. Коефіцієнт надійності тесту  $1-0,490-0,920$ .

**Тест 2.** Вестибулярна стійкість. Вертикальна стійка із зімкнутими стопами, руки вздовж тулуба, очі заплющені. Обертання головою в зручний бік у темпі два оберти за 1 с [7, 12]. Фіксувати тривалий час без сходження з місця. Оцінка вестибулярної стійкості за показниками статичної рівноваги: фіксувати рівновагу тіла 16 с – задовільно, 20 с – добре, 35 с – відмінно. Коефіцієнт надійності тесту  $2-0,510-0,905$ .

**Тест 3.** Динамічна рівновага. Повороти переступанням у нахилі, руки вниз. П'ять поворотів переступанням у нахилі за 5 с. в колі діаметром 70 см, випростатися і пройти по прямій лінії

5 м, дивитися вперед. Аналізують шість найбільших відхилень тіла вліво, вправо під час ходьби [6, 7]. Оцінка вестибулярної стійкості за показниками динамічної рівноваги. Обчислюють середню арифметичну величину суми шести найбільших відхилень (см). Коефіцієнт надійності тесту  $3-0,583-0,891$ .

**Тест 4.** Орієнтування у просторі. Випробування з пов'язкою на очах з відомого їй місця (в. п.) і всього майданчика розміром  $12 \times 12$  м, де проводиться експеримент, перенесли два помічники на стільці невідомим їй шляхом з поверненням у в. п. Потім їй відкрили очі і запропонували повторити пішки шлях, яким її пронесли на стільці. Для кожної випробуваної було створено карту експерименту, куди фломастером вносили у вигляді пунктирної лінії шлях проходження. Інформація про виконуване завдання у іспитованих була відсутня, оскільки на час експерименту вони були переміщені в інше приміщення (проба Берітова) [3]. Оцінка орієнтування у просторі і вестибулярної чутливості.

**Тест 5.** Час реакції. Вимірювання латентного періоду рухової реакції (ЛППР) на звуковий подразник (сигнал) [19].

**Тест 6.** Стрибок вгору – стрибучість – швидко-силовий показник. Вимірювання стрибка вгору з місця з обох ніг, з махом рук з використанням методики OptoJump на звуковий сигнал з паралельною реєстрацією латентного періоду рухової реакції (мс). Оцінка – висота стрибка (см); експертна оцінка – координація (узгодження) маху руками з відштовхуванням.

**Тест 7.** Стрибок у довжину – стрибучість – швидко-силовий показник. Вимірювання стрибка у довжину з місця з обох ніг, з махом рук з використанням методики OptoJump на звуковий сигнал з паралельною реєстрацією латентного періоду рухової реакції (мс). Оцінка – довжина стрибка (см); експертна оцінка – координація (узгодження) маху руками з відштовхуванням.

Дослідження здійснювали в період з березня по квітень 2017 р. в НУФВСУ. У дослідженні взяли участь спортсменки 11–14 років, які займаються художньою гімнастикою у КДЮСШ «Олімп», м. Київ, етап спеціалізованої базової підготовки ( $n = 30$ ).

Для проведення дослідження отримано письмову згоду їхніх батьків.

Для формування ЕГ і КГ було проаналізовано: вік, стаж (років) занять художньою гімнастикою, спортивний розряд, зріст, що дозволило ранжувати гімнасток у шерензі, виконати розрахунок групи на «перший-другий», перешикувати групу у дві шеренги і прийняти рішення: перші номери – це ЕГ, а другі – КГ. У складі ЕГ 6 гімнасток, у КГ – 5 гімнасток 11 років (одна 12 років) пер-

шого спортивного розряду; в ЕГ 9 гімнасток 12–14 років, у КГ 8 гімнасток 13–14 років, кандидатів у майстри спорту.

Вимірювання із застосуванням семи представлених рухових тестів і аналіз результатів їх виконання дозволили встановити рівень сенсомоторної координації юних гімнасток, розкрити індивідуальні особливості прояву сенсорних і моторних компонентів рухових дій, оцінити ступінь однорідності ЕГ і КГ.

У ході проведення тестування були отримані показники, що характеризують рівень розвитку сенсомоторної координації юних гімнасток на етапі спеціалізованої базової підготовки. Оскільки іспитовані ЕГ і КГ різного віку, то для досягнення коректності аналізу експериментальних даних було виділено підгрупи: підгрупа випробуваних 11 років (гімнастки першого спортивного розряду: у ЕГ –  $n = 6$ , у КГ –  $n = 5$ ) та підгрупа гімнасток 12–14 років (у ЕГ –  $n = 9$  (КМС), у КГ –  $n = 10$ :  $n = 9$  (КМС) і  $n = 1$  – перший розряд). У протоколах показників підгруп здійснено математичний аналіз для визначення середньої арифметичної величини, середнього квадратичного відхилення, коефіцієнта варіації, достовірності відмінностей між двома середніми величинами, виконано математичний аналіз показників ЕГ ( $n = 15$ ) і КГ ( $n = 15$ ) та проведено дослідження ступеня варіативності показників у варіаційних рядах і достовірність (недостовірність) відмінностей їх значень у ЕГ ( $n = 15$ ) і КГ ( $n = 15$ ). Важливе значення надавали аналізу індивідуальних даних рівня розвитку сенсомоторної координації.

Показники фіксації (утримування) рівноваги (тест 1) 11-річними гімнастками підгрупи ЕГ такі:  $\bar{x} = 27,23$ ;  $S = 13,03$  с; у КГ –  $\bar{x} = 25,16$ ;  $S = 21,00$  с. Коефіцієнти варіації значно перевищують допустиму величину: у підгрупі ЕГ – 50,73 %, у підгрупі КГ – 83,46 %. Така варіативність спричинена тим, що у цих підгрупах є випробувані з досить високими показниками утримування вертикальної пози на високих півпальцях і низькими, що свідчить про різні задатки, здібності та умови, за яких формується рухова навичка збереження рівноваги. Так, у гімнасток підгрупи ЕГ високі результати становлять 52,3 с і 50,2 с, низькі – 5,8 с; високий результат у підгрупі КГ – 59,6 с.

Показники фіксації статичної рівноваги у підгрупі 12–14-річних гімнасток ЕГ в середньому рівні:  $\bar{x} = 13,56$ ;  $S = 4,47$  с,  $V = 32,96$  %; у КГ –  $\bar{x} = 24,23$ ;  $S = 14,12$  с,  $V = 58,27$  %. Індивідуальні результати фіксації статичної рівноваги. Кращий результат у гімнастки підгрупи ЕГ – 21,2 с, недостатньо високий – 7,9 с і 8,7 с; у підгрупі КГ кращий показник – 60,1 с, низький – 5,0 с. Експертами зареєстровано технічні помилки під час фіксації тесту 1 як в 11-річних, так і у 12–14-річ-

них гімнасток: видимі коливання тіла, згинання–розгинання у кульшових суглобах, рухи руками, розгинання ніг в надп'яtkово-гомількових суглобах, що призводять до опускання на п'яти. Цей тест розроблено Заслуженим майстром спорту з художньої гімнастики, доцентом О. В. Бірюк [5] для оцінки рівня сформованості рухової навички фіксації статичної рівноваги на високих півпальцях, із заплещеними очима протягом тривалого часу. Автор довела, що ефективною базою виконання рівноваг є сформована навичка тривалого збереження статичної рівноваги. Вона зазначає, що час фіксації рівноваги 15–20 с – це ефективна основа для демонстрації не тільки протистояти порушенню стійкості, а й здатності з допомогою мікро- і макроколивань тіла повертатися у стійке положення. Дослідження проводили з використанням стабілографічного модуля [2, 6, 7, 18], що підтвердило надійність його застосування на базових етапах спортивної підготовки.

Середній показник тесту 2 серед 11-річних гімнасток у підгрупі ЕГ становить  $\bar{x} = 28,31$ ;  $S = 2,46$  с, у підгрупі КГ –  $\bar{x} = 30,16$ ;  $S = 2,06$  с. Сукупність результатів в обох підгрупах свідчить про однорідність показників, що характеризують вестибулярну стійкість – юні гімнастки добре протистоять обертовому вестибулярному навантаженню, що збуджує рецептори сагітальних, фронтальних і трансверсальних (горизонтальних) півколових каналів вестибулярної сенсорної системи. У гімнасток 12–14 років зареєстровані такі показники: у підгрупі ЕГ –  $\bar{x} = 18,17$ ;  $S = 9,56$  с,  $V = 52,61$  %; у підгрупі КГ –  $\bar{x} = 23,62$ ;  $S = 4,57$  с,  $V = 58,27$  %. Це говорить про різні стани функціонування їхньої вестибулярної сенсорної системи. У художній гімнастиці рухи головою (повороти, обертання, нахили) у поєднанні з рухами тілом і використанням предметів відіграють ключову роль в ефективному управлінні руховими діями, є найважливішим елементом артистичності, створення образу композиції. Високий рівень розвитку вестибулярної сенсорної системи є показником високого рівня спортивної майстерності гімнасток. У медичному довіднику тренера [12] при характеристиці проби Яроцького (тест 2) зазначається: «Збереження рівноваги ... при заняттях художньою гімнастикою перевищує 60–80 см».

Результати виконання тесту 3 свідчать, що дані тестів 1 і 2 повною мірою стосуються характеристики індивідуальних особливостей формування рухової навички збереження у юних гімнасток динамічної рівноваги. В 11-річних іспитованих підгрупі ЕГ відхилення тіла під час проходження дистанції 5 м після п'яти поворотів на місці (кожен на 360°), за 5 с незначні і мають внутрішньогрупову малу варіативність ( $V = 5,92$  %), при цьому –  $\bar{x} = 4,6$ ;  $S = 2,76$  см; розкид результа-

тів знаходиться в межах 3,0–10,0 см, у підгрупі КГ –  $V = 46,87\%$ ;  $S = 6,4$ ; розкид результатів знаходиться в межах 0–12 см. Відмічено стабільну статодинамічну стійкість під час проходження п'ятиметрового відрізка шляху. Испитовані виконали цей тест з малою кількістю технічних помилок. Він узгоджується з попередніми дослідженнями [2, 7, 18].

У 12–14-річних гімнасток підгрупи ЕГ зареєстровано показники виконання динамічної рівноваги на рівні  $V = 35,59\%$  (розкид результатів 5–15 см); значення  $S = 9,44$ . Після п'яти поворотів на  $360^\circ$  переступанням за 5 с гімнастки проходили п'ятиметровий відрізок шляху, демонструючи динамічну стійкість тіла за рахунок координованих рухів кінцівками при зоровому контролі об'єкта перед собою на відстані 10 м.

Якщо розглянути результати всієї ЕГ ( $n = 15$ ), то дані будуть такими:  $V = 57,43\%$ ,  $S = 7,73$ ; 4,44 см. Варіативність спричинена післядією вестибулярного навантаження, внаслідок чого окремі випробувані під час рухового завдання активно переміщалися по прямій відхилялися вліво або вправо, сповільнювали рух або зупинялися. У 12–14-річних гімнасток підгрупи КГ коефіцієнт варіації  $V = 63,52\%$  (розкид 0–10 см), проте середня арифметична величина і середньоквадратичне відхилення знаходяться в межах норми – 5,1; 1,08 см відповідно. Результати гімнасток всієї КГ ( $n = 15$ ):  $S = 5,53$ ,  $V = 80,29\%$ . Незважаючи на велику варіативність показників ( $V = 80,29\%$ ), у десяти учасниць експерименту відмінні дані, у чотирьох – хороші і лише одна гімнастка мала задовільний результат.

Виконання тесту 4 виявило здатність орієнтуватися у просторі, і, побічно, чутливість вестибулярної сенсорної системи під час переміщення майданчиком  $12 \times 12$  м. Гімнастка переміщалася по квадрату майданчика із завданням точно пройти невідомим шляхом, яким її на стільці з пов'язкою на очах пронесли перед цим помічники.

Показники орієнтування у просторі (тест 4) у 11-річних гімнасток підгрупи ЕГ такі:  $\bar{x} = 83,33$ ;  $S = 4,94\%$ ; у підгрупі КГ –  $\bar{x} = 72,8$ ;  $S = 15,02\%$ . Коефіцієнти варіації – 5,92 %, і 20,63 % відповідно. Індивідуальні показники у підгрупі ЕГ: одна гімнастка – 93 %, три мають результати вищі 80 %, дві – 80 і 79 %. Індивідуальні показники у підгрупі КГ: кращий показник – 90 %, найгірше орієнтування у просторі – 55 і 62 % (рис. 1).

Показники орієнтування у просторі у підгрупі 12–14-річних гімнасток ЕГ у середньому становлять:  $\bar{x} = 85,66$ ;  $S = 5,38\%$ ;  $V = 6,2\%$ ; у КГ –  $\bar{x} = 77,9$ ;  $S = 6,49\%$ ,  $V = 8,33\%$ . Кращі індивідуальні результати у гімнасток підгрупи ЕГ – 92 %, нижчі – 80 %; у підгрупі КГ кращі показники – 90 %, показники нижче 75 % – у п'яти випробуваних.

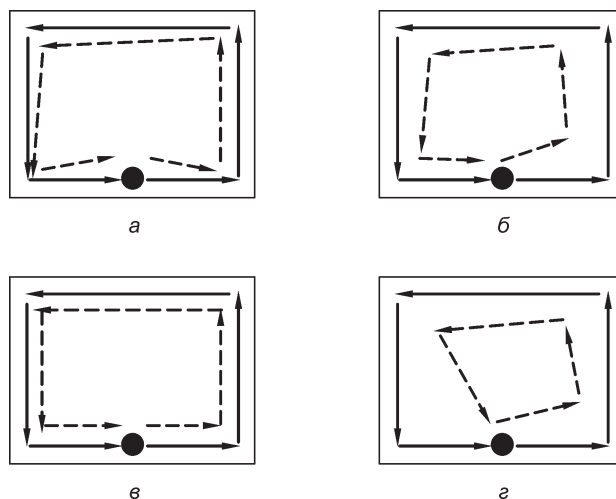


Рисунок 1 – Показники виконання тесту 4:

а – гімнастка ЕГ, 11 років; б – гімнастка ЕГ, 11 років; в – гімнастка КГ, 12 років; г – гімнастка КГ, 14 років; → – проходження шляху із закритими пов'язкою очима; – відтворення шляху з відкритими очима; ● – початкове положення

Порівнюючи показники орієнтування у просторі в ЕГ ( $n = 15$ ) і КГ ( $n = 15$ ), ми дійшли висновку, що достовірних відмінностей немає, групи однорідні ( $t = 0,59$ ,  $p > 0,05$ ). Це пов'язано з тим, що орієнтування у просторі у юних гімнасток обох груп як елемент сенсорної координації розвинуте досить добре. Проте, експерти вказують на невпевненість рухових дій під час виконання тесту, наявність різних за часом зупинок, тривалого обмірковування «наступного ходу», що, на нашу думку, ускладнювали його виконання. Враховуючи той факт, що майданчик, на якому було проведено дослідження, добре знайомий гімнасткам – це їхнє місце змагань, експерти сподівалися на якісніше (безпомилкове) виконання завдання. Професор І. С. Берітов [3] вказує, що під час носіння гімнасток майданчиком з закритими очима невідомим їм шляхом, інформацію про напрямок, протяжність шляху, його форму вони отримують з інтегрованої діяльності сенсорних систем з провідною роллю вестибулярної. Помічники, які йдуть і несуть стілець, на якому сидить іспитований, мають певний темп-ритм, котрий приводить у рух ендолімфу, що своїм механічним переміщенням подразнює чутливі нервові закінчення, інформація від яких надходить до ЦНС. Вона розпізнається, класифікується та еферентним шляхом передається на виконавчі органи. Чутливість вестибулярної сенсорної системи несе основне навантаження під час оцінювання шляху, яким пронесли випробувану. «Очевидно лабиринтні подразнення, що відбуваються від струсу голови під час ходьби чи перенесення, забезпечують сприйняття як довжини, так і величини кута повороту. При цьому дитина проектує пройдений шлях у зовнішньому середо-

вищі. У неї створюється образ цього шляху, котрий надовго зберігається і цим забезпечує у майбутньому її пересування точно цим шляхом» [3].

Виконавши аналіз показників проби Берітова, можемо зробити попередній висновок про те, що вестибулярна сенсорна система іспитованих гімнасток на 55–93 % бере участь у формуванні системи рухів під час виконання рухового завдання. Спеціалізоване відчуття майданчика  $12 \times 12$  м, де змагаються гімнастки, оцінка напрямків переміщень по ньому, а також орієнтування у просторі під час виконання вправ з предметами – це актуальні фактори спортивно-технічних досягнень і підтвердженень валідності даного тесту. У спортсменок, які спеціалізуються у художній гімнастиці, на етапі попередньої базової підготовки хороший результат становить 65 %; задовільний знаходиться на рівні 35 % [2].

Результати тестів 5–7, виконаних з використанням методу OptoJump, дозволили оцінити координованість рухів рук і ніг при відштовхуванні, результати стрибків угору і у довжину з місця (стрибучість), виміряти ЛПРР на звуковий сигнал.

Тест 5 – це вимірювання латентного періоду рухової реакції (ЛПРР) на звуковий подразник (сигнал). ЛПРР вимірювали під час виконання стрибка вгору з місця з махом рук. Середній результат у 11-річних гімнасток у підгрупі ЕГ становить  $\bar{x} = 857$ ;  $S = 79,44$  мс;  $V = 9,26$  %; у підгрупі КГ –  $\bar{x} = 886,8$ ;  $S = 169,09$  мс,  $V = 9,53$  %. Кращий результат серед гімнасток першого спортивного розряду у підгрупі ЕГ – 764 мс, решта мали гірші результати (понад 800 мс), у підгрупі КГ кращий результат – 735 мс, інші спортсменки продемонстрували сповільнену реакцію. Середній результат ЛПРР у 12–14-річних гімнасток у підгрупі ЕГ становить  $\bar{x} = 821$ ;  $S = 137,03$  мс,  $V = 16,67$  %, у підгрупі КГ –  $\bar{x} = 772,8$ ;  $S = 200,32$  мс,  $V = 9,53$  %.

Серед гімнасток 12–14 років, які мають розряд КМС, кращий результат – 548 мс, що перевищує показники усіх спортсменок ЕГ. У чотирьох гімнасток результат був понад 900 мс – вкрай уповільнена реакція. У підгрупі КГ кращий показник – 415 мс, а найгірші – 1129 і 1032 мс.

У ході дослідження спостерігали сповільнення виконання тесту. Вважаємо, що пов'язане це з недостатньою координацією рухів, тобто швидкісно-силовою узгодженістю рухів рук і ніг під час вистрибування і відштовхування ногами (швидкість руху ніг нижча за швидкість руху рук). Незважаючи на варіативність зареєстрованих даних, достовірних відмінностей між показниками 11-річних і 12–14-річних гімнасток у підгрупах, а також об'єднаних ЕГ і КГ немає ( $t < 2$ ,  $p > 0,05$ ).

Тест 6 (стрибок вгору) визначає стрибучість, тобто це – швидкісно-силовий показник. Середній показник стрибка вгору в 11-річних гімнасток

у підгрупі ЕГ становить  $\bar{x} = 25,28$ ;  $S = 3,79$  см,  $V = 14,99$  % (межа розкиду результатів 30,2–20,6), у підгрупі КГ –  $\bar{x} = 22,26$ ;  $S = 1,11$  см,  $V = 4,98$  %.

Середній показник стрибка вгору у 12–14-річних гімнасток у підгрупі ЕГ становить  $\bar{x} = 24,4$ ;  $S = 3,33$  см,  $V = 13,52$  % (межа розкиду результатів 28,7 – 18,8 см), у підгрупі КГ –  $\bar{x} = 27$ ,  $S = 37$ ; 5,09 см,  $V = 18,59$  % (межа розкиду результатів: кращий – 38,9 см, найгірший – 23,2 см у двох спортсменок). У науковій літературі [13] наведено середній показник стрибкової підготовленості гімнасток 13 років (кількість їх не вказана). Стрибок вгору поштовхом двома ногами становить 36,3; 1,9 см,  $V = 5,2$  %. У ЕГ є шість гімнасток 13 років, їхні показники становлять 27,93; 2,72 см,  $V = 9,73$ ; у КГ – п'ять гімнасток, їхні показники –  $\bar{x} = 28,52$ ;  $S = 6,73$  см,  $V = 23,59$  %.

Середній показник стрибка вгору у об'єднаній ЕГ –  $\bar{x} = 24,7$ ;  $S = 3,2$  см,  $V = 12,9$  %, у об'єднаній КГ –  $\bar{x} = 25,7$ ;  $S = 5,1$  см,  $V = 19,8$  %. Порівняння результатів стрибка вгору з результатами стрибка вгору на звуковий сигнал показало, що середні значення знизилися на 4,8 см у ЕГ і на 4,3 см у КГ.

Тест 7 (стрибок у довжину) також визначає стрибучість і є швидкісно-силовим показником. Середній показник у 11-річних гімнасток у підгрупі ЕГ становить  $\bar{x} = 179$ ;  $S = 20,94$  см,  $V = 11,69$  % (межа розкиду: кращий результат – 199 см, найгірший – 146); у підгрупі КГ –  $\bar{x} = 173,4$ ;  $S = 25,32$  см,  $V = 14,60$  % (межа розкиду: кращий результат – 211, нижчий – 152 см). Середній показник стрибка у довжину у 12–14-річних гімнасток підгрупи ЕГ становить  $\bar{x} = 184,33$ ;  $S = 14,81$ ,  $V = 8,03$  %; у підгрупі КГ –  $\bar{x} = 195,30$ ;  $S = 18,83$ ,  $V = 9,64$  % (межа розкиду: кращий результат – 224 см, найгірший – 168 см). Середній результат стрибка у довжину під час оцінки стрибучості в об'єднаних ЕГ становив  $182,27 \pm 17,9$  см, у КГ –  $\bar{x} = 187,87 \pm 20,7$  см.

Порівняння даних 11-річних гімнасток у підгрупах ЕГ і КГ, 12–14-річних гімнасток у підгрупах, а також показників стрибка у довжину у об'єднаних ЕГ і КГ не виявили достовірних відмінностей ( $t < 2$ ,  $p > 0,05$ ). У ході аналізу та оцінки правильності виконання стрибків з місця у висоту і довжину з махом рук експерти відмітили неузгодженість у рухах рук і ніг, що знижувала результати стрибків. Це свідчить про необхідність розвитку координації рухів гімнасток, а також удосконалення опорно-рухового апарату, техніки стрибків [13]. Стрибати максимально високо дозволяє тренування вибухової сили, яке повинне чітко фокусуватися на певних групах м'язів, задіяних безпосередньо під час стрибка: литкові м'язи, квадрицепси і м'язи-стабілізатори, до яких належать м'язи спини і черевного преса [9, 13, 17].

**Висновки:**

1. Аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури, досвіду тренерів, які працюють з юними гімнастками, свідчать, що базова підготовка і підготовленість спортсменок, які спеціалізуються у художній гімнастиці, на першій стадії багаторічного спортивного вдосконалення залишаються актуальними. Доказом є технічні помилки, які допускають гімнастки у змагальних композиціях індивідуальних і групових вправ. Вони засновані на форсуванні багаторічної підготовки, недостатній роботі над «школою» рухів і розвитком сенсомоторної координації; майже відсутні сучасні технології вікової базової рухової і спеціальної технічної підготовки.

2. Науково обґрунтовано сім тестів сенсомоторної координації гімнасток на етапі спеціалізованої базової підготовки. Вони сприяли вирішенню завдань, що відповідають специфіці рухових дій спортсменок і характеризують вестибулярну стійкість і чутливість, орієнтування у просторі, статичну і динамічну рівновагу тіла, час реакції на звуковий сигнал, координацію рухів кінцівками симетричного й асиметричного характеру, спритність, стрибучість.

3. Показники сенсомоторної координації в основному відповідають вимогам рухової і технічної підготовленості юних гімнасток на етапі спеціалізованої базової підготовки. За оцінкою експертів, добрими є показники, що характеризують переважно сенсорний компонент рухових дій

(вестибулярна чутливість, орієнтування у просторі, мінімізація коливань тіла під час переміщення (динамічна рівновага)), ніж моторний (м'язова сила, координованість рухів кінцівками, стрибучість). Встановлено різний рівень розвитку сенсомоторної координації серед 11-річних, 12–14-річних гімнасток, розкрито індивідуальні особливості прояву сенсорних і моторних компонентів рухових дій.

4. Юні гімнастки одного віку мають розкид показників сенсомоторної координації, котрі часом удвічі чи більше разів перевищують допустимі значення ( $V \% \leq 15$ ). При порівнянні показників сенсомоторної координації 11-річних гімнасток з показниками 12–14-річних у більшості тестів виявлено тенденцію вікового розвитку сенсорних і моторних компонентів рухових дій, проте достовірних відмінностей не зареєстровано. За більшістю показників встановлено однорідність експериментальної і контрольної груп.

5. Для керованого розвитку і вдосконалення сенсомоторної координації юних гімнасток необхідні якісний відбір і методично орієнтовані сучасні технології індивідуальної та групової підготовки при чітко поставлених цілях, завданнях, підібраних методах і засобах, елементах регламентації, контролю і корекції в рамках циклу, періоду, етапу. Зразкові програми розвитку і вдосконалення сенсомоторної координації як основи технічної підготовки повинні зайняти одне з основних місць у структурі навчально-тренувального процесу.

**Література**

1. Аверкович Э. Диалоги о художественной гимнастике / Э. Аверкович, Л. Вариченко. – М.: Граница, 2007. – 256 с.
2. Андреева Н. О. Удосконалення техніки виконання вправ з м'ячем на етапі попередньої базової підготовки в художній гімнастиці: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту (24.00.01) / Н. О. Андреева. – К., 2015. – 24 с.
3. Беритов И. С. Нервные механизмы поведения высших позвоночных животных / И. С. Беритов. – М.: АН СССР, 1961. – С. 240–288.
4. Бернштейн Н. А. О ловкости и ее развитии / Н. А. Бернштейн. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 287 с.
5. Бирюк Е. В. Исследование функции равновесия тела и пути ее совершенствования при занятиях художественной гимнастикой: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук (13.00.04) / Е. В. Бирюк. – М., 1972. – 29 с.
6. Болобан В. Н. Регуляция позы тела спортсмена: монография / В. Н. Болобан, – К.: НУФВСУ, изд-во «Олимп. лит.», 2013. – 232 с.
7. Болобан В. Сенсомоторная координация как основа технической подготовки / В. Болобан // Наука в олимп. спорте. – 2015. – № 2. – С. 73–80.
8. Винер И. А. Система, определяющая соотношение сил в художественной гимнастике на мировом уровне / И. А. Винер, Р. Н. Терехина // Учен. зап. ун-та им. П. Ф. Лесгафта: науч.-теорет. журн. – Вып. 2 (60). – С. 19–23.
9. Винер–Усманова И. А. Интегральная подготовка в художественной гимнастике: дис. ...доктора пед. наук (13.00.04) / И. А. Винер–Усманова. – СПб., 2013. – 208 с.
10. Винер–Усманова И. А. Теория и методика художественной гимнастики. Артистичность и пути ее формирования / И. А. Винер–Усманова, Е. С. Крючек, Е. Н. Медведева, Р. Н. Терехина. – М.: Человек, 2014. – 120 с.

11. *Гавердовский Ю. К.* Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика / Ю. К. Гавердовский. – М.: Физкультура и спорт, 2007. – 912 с.
12. *Геселевич В. А.* Проба Яроцкого. Медицинский справочник тренера / В. А. Геселевич. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – С. 147.
13. *Гусиченко Г. П.* Прыжковая подготовка в художественной гимнастике на этапе начальной специализации / Г. П. Гусиченко. – Волгоград: СДЮСШОР, 2015. – 25 с.
14. *Коваленко Я.* Побудова змагальних композицій групових вправ у художній гімнастиці / Я. Коваленко, В. Болобан // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2017. – № 1. – С. 20–23.
15. *Платонов В.* Форсирование многолетней подготовки спортсменов и Юношеские Олимпийские игры / В. Платонов, И. Большакова // Наука в олимп. спорте. – 2013. – № 2. – С. 37–42.
16. *Платонов В. Н.* Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2015. – Кн. 2. – С. 794–816.
17. *Сосина В. Ю.* Хореография в гимнастике: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. Ю. Сосина. – К.: Олимп. лит., 2009. – 136 с.
18. *Boloban V.* Systematic stabilography: methodology of measuring, estimating and controlling sportsman body balance and the system of bodies / V. Boloban // Coordination motor abilities in scientific research / ed. Prof. dr hab. J. Sadowski, dr T. Niżnikowski. – Biała Podlaska: Faculty of Physical Education, 2005. – P. 102–109.
19. *Boloban W. N.* Reaction time and motor time in an athlete's movements / W. N. Boloban // Pedagogics, Psychology, Medical – Biological problems of Physical Training and Sports. Editor – in – chief prof. Ermakov S. S., 2009. – N 10. – P. 295–301.
20. *Kovalenko Y. O.* Analysis of Olympic Games (Rio de Janeiro, 2016) participants individual competition compositions in calisthenics / Y. O. Kovalenko, V. N. Boloban // Pedagogics, Psychology, Medical – Biological problems of Physical Training and Sports. Editor – in – chief prof. Ermakov S. S., 2017. – N 3. – P. 111–119.

## Literature

1. *Averkovich E.* Dialogs about rhythmic gymnastics / E. Averkovich, L. Varchenko. – Moscow: Granitsa, 2007. – 256 p.
2. *Andreieva N. O.* Improvement of the technique of exercise with ball execution in rhythmic gymnastics at the stage of preliminary basic preparation: author's abstract for Ph. D. in Physical Education and Sport (24.00.01) / N. O. Andreieva. – Kyiv, 2015. – 24 p.
3. *Beritov I. S.* Nerve mechanisms of superior vertebrates' behaviour / I. S. Beritov. – Moscow: AS USSR, 1961. – P. 240–288.
4. *Bernstein N. A.* On agility and its development / N. A. Bernstein. – Moscow: Fizkultura i sport, 1991. – 287 p.
5. *Biryuk E. V.* Study of body equilibrium function and ways of its improvement in rhythmic gymnastics: author's abstract for Ph. D. in Pedagogics (13.00.04) / E. V. Biryuk. – Moscow, 1972. – 29 p.
6. *Boloban V. N.* Athlete posture regulation: monograph / V. N. Boloban. – Kiev: NUPESU, Olimpiyskaya literatura, 2013. – 232 p.
7. *Boloban V.* Sensorimotor coordination as the basis of technical preparation / V. Boloban // Nauka v olimpiyskom sporте. – 2015. – N 2. – P. 73–80.
8. *Viner I. A.* System determining ratio of forces in rhythmic gymnastics at the world level / I. A. Viner, R. N. Terekhina // Uchenyye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta. – Iss. 2 (60). – P. 19–23.
9. *Viner–Usmanova I. A.* Integral preparation in rhythmic gymnastics: Doctoral dissertation in Pedagogics (13.00.04) / I. A. Viner–Usmanova. – Saint Petersburg, 2013. – 208 p.
10. *Viner–Usmanova I. A.* Theory and methods of rhythmic gymnastics. Artisticity and ways of its formation / I. A. Viner–Usmanova, E. S. Kryuchek, E. N. Medvrdeva, R. N. Terekhina. – Moscow: Chelovek, 2014. – 120 p.
11. *Gavardovsky Y. K.* Training sports exercises. Biomechanics. Methodology. Didactics / Y. K. Gavardovsky. – Moscow: Fizkultura i sport, 2007. – 912 с.
12. *Geselevich V. A.* Yarotsky's test. Medical guide for coach / V. A. Geselevich. – Moscow: Fizkultura i sport, 1981. – P. 147.
13. *Gusichenko G. P.* Jumping preparation in rhythmic gymnastics at the stage of initial specialization / G. P. Gusichenko. – Volgograd: SDYSSOR, 2015. – 25 p.
14. *Kovalenko I.* Competitive composition of group exercise design in rhythmic gymnastics / I. Kovalenko, V. Boloban // Teoriya i metodyka fizvykhovannia i sportu, 2017. – N 1. – P. 20–23.
15. *Platonov V.* Forcing long-term preparation of athletes and the Youth Olympic Games / V. Platonov, I. Bolshakova // Nauka v olimpiyskom sporте. – 2013. – N 2. – P. 37–42.

16. *Platonov V. N.* System of athletes' preparation in the Olympic sport. General theory and its practical applications / V. N. Platonov. – Kiev: Olimpiyskaya literatura, 2015. – Book 2. – P. 794–816.

17. *Sosina V. Y.* Choreography in gymnastics: teaching guide for students of higher educational institutions / V. Y. Sosina. – Kiev: Olimpiyskaya literatura, 2009. – 136 p.

18. *Boloban V.* Systematic stabilography: methodology of measuring, estimating and controlling sportsman body balance and the system of bodies / V. Boloban // Coordination motor abilities in scientific research / ed. Prof. dr hab. J. Sadowski, dr T. Niżnikowski. – Biała Podlaska: Faculty of Physical Education, 2005. – P. 102–109.

19. *Boloban W. N.* Reaction time and motor time in athletes' movements / W. N. Boloban // Pedagogics, Psychology, Medical – Biological problems of Physical Training and Sports. Editor – in – chief prof. Yermakov S. S., 2009. – N 10. – P. 295–301.

20. *Kovalenko Y. O.* Analysis of the Olympic Games (Rio de Janeiro, 2016) participants individual competition compositions in calisthenics / Y. O. Kovalenko, V. N. Boloban // Pedagogics, Psychology, Medical – Biological problems of Physical Training and Sports. Editor – in – chief prof. Yermakov S. S., 2017. – N 3. – P. 111–119.

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ

Надійшла 29.09.2017