

ФАКТОРНИЙ АНАЛІЗ ВІКОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ СТРУКТУРИ КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ЮНИХ ВОЛЕЙБОЛІСТОК 10-12 РОКІВ

Роман БОЙЧУК

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Анотація. Робота присвячена дослідженню структури координаційної підготовленості юних волейболісток 10 – 12 років. У результаті факторного аналізу підтверджений висновок про те, що з віком відбувається суттєва диференціація структури рухових здібностей.

Ключові слова: факторний аналіз, координаційні здібності, юні волейболістки.

Постановка проблеми та аналіз результатів останніх публікацій. Сучасний волейбол характеризується високою швидкістю польоту м'яча, швидкими переміщеннями гравців, швидкою зміною ігрових ситуацій. Волейболіст у процесі гри повинен сприймати велику кількість об'єктів розподіляти і утримувати на них увагу [4].

Багато спеціалістів у сфері фізичної культури і спорту підкреслюють пріоритетне значення координаційної підготовленості юних волейболістів, тому, що розширення діапазону ігрових дій і збільшення напруги гри вимагає від спортсменів прояву координаційних здібностей в умовах, які постійно змінюються в процесі змагальної діяльності.

Аналіз літературних джерел свідчить про те, що в наукових працях із теорії і методики підготовки юних волейболістів ґрунтовно вивчені питання розвитку рухових здібностей, оптимізації структури фізичної підготовленості, впливу спеціальних засобів навантаження на стан технічної майстерності волейболістів [4, 5, 7]. Водночас високі вимоги до змагальної діяльності гравців спонукають шукати резерви підготовки юних волейболістів. На сьогоднішній день гостро відчувається недостатність спеціальних науково обґрунтованих методичних розробок і рекомендацій з питання вдосконалення координаційної підготовки юних волейболісток 10 – 12 років, яка лежить в основі спортивно-технічної майстерності [3]. У зв'язку з цим, виникає необхідність дослідження структури координаційних здібностей (КЗ) юних волейболісток на етапі початкової підготовки.

Дослідження виконано відповідно до плану тематичної роботи кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту. Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника за темою „Психолого-педагогічні умови підготовки спортсменів на різних етапах тренувального процесу”.

Мета роботи – дослідити структуру координаційних здібностей юних волейболісток 10 – 12 років.

Методи та організація дослідження: аналіз та узагальнення літературних джерел, метод педагогічних контрольних випробувань (тестування), методи математичної статистики.

Дослідження проводилися на базі ДЮСШ № 2 міста Івано-Франківська, в якому взяло участь 90 волейболісток віком 10 – 12 років.

Первинний набір тестів містить завдання і вправи, які характеризують різноманітний прояв КЗ і пов'язаних із ними здібностей, що всебічно інформують про ступінь координаційної підготовленості юних волейболісток.

На підставі уявлень про природу і структуру КЗ були підібрані методики, які оцінюють психологічні функції, що забезпечують процеси координації рухів (перша група тестів). Для оцінювання специфічних, часткових КЗ і пов'язаних із ними здібностей юних волейболісток, ми використовували тести, що характеризують прояв здібностей до оцінювання та відмірювання, відтворення та диференціації просторово-часових та динамічних параметрів

рухів, швидкості розподілу та переключення уваги, швидкості та якості оперативного мислення, швидкості прийняття і переробки інформації, оперативної пам'яті, а також тести, які вимірюють час простої та складної зорово-моторної реакції (ПЗМР, СЗМР) та оцінки максимального темпу рухів, де використовувалася методика „темпінг-тесту”.

Друга група тестів містить характеристики загальних КЗ, які дозволили оцінити руховий досвід випробовуваних, їх готовність до керування різними за походженням і змістом рухами. Для цього були використані контрольні випробовування, що характеризують здібності до просторового орієнтування (тест „максимальний поворот у вистрибуванні”), вестибулярної стійкості (методика тесту полягала в тому, щоб після п'яти перекидів вперед за 10 с, випрямитися і зберігати стійку „струнко”), стійкість у статичній рівновазі визначалася за допомогою проби Ромберга. Також для визначення рівня рухової кмітливості та раціональності рухів випробовуваних розраховували різницю часу човникового бігу 3x10 м та бігу 30 м по прямій, менша різниця результатів свідчила про високий рівень цих здібностей у юних волейболісток. Для рівня розвитку здібностей до прогнозування рухових ситуацій та керуванням різними за змістом та походженням рухами використовувалися тести: стрибок у довжину з місця на товщину, де випробовувана з лінії відштовхування стрибала на відмітку 1 м та біг 91,6 м зміною напрямку руху (гравець переміщується від середини лицьової лінії волейбольного майданчика (точка 7) послідовно до кожної із шести точок (позначених набивними м'ячами), торкаючись її рукою і повертаючись у вихідне положення. Точка 7 була точкою старту й фінішу, час фіксувався секундоміром. Це контрольне випробування в спеціальній літературі отримала назву – біг „ялинка” (рис. 1) [3].

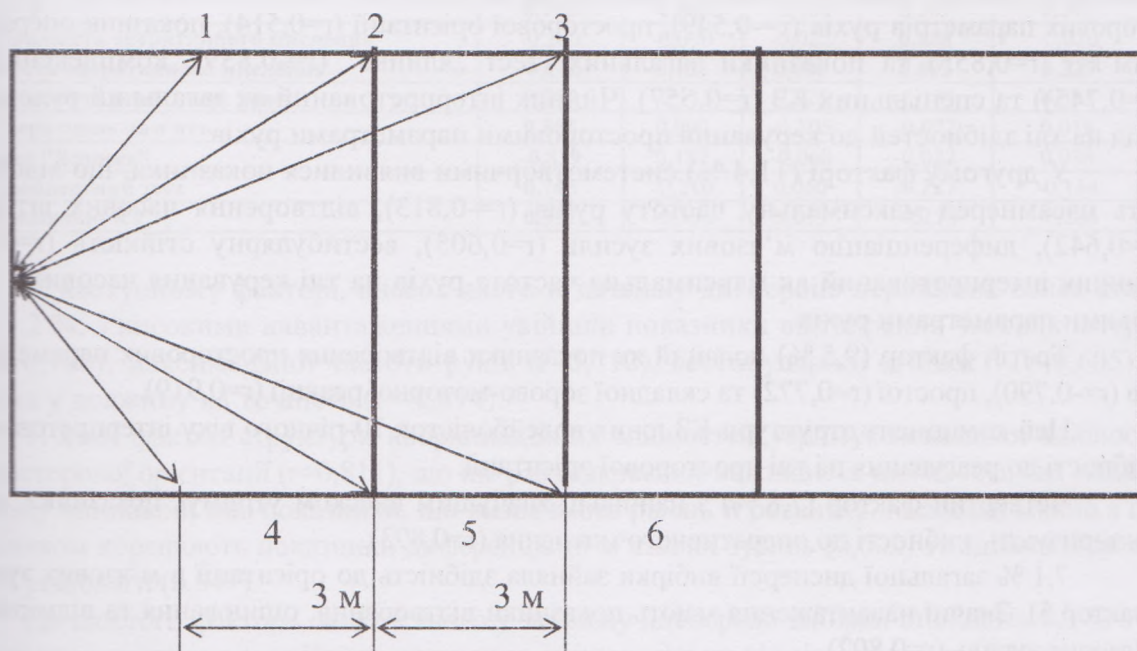


Рис. 1 Схема виконання тестування біг „ялинка” – 91,6 м.

Комплексний тест мистив в себе 10 верхніх передач над собою в русі по зигзагу між стійками, розташованими на відстані 3 м одна від одної, кидок м'яча через сітку, пробігання під нею, ловлення м'яча, потім перекид вперед з м'ячем у руках, переміщення 6 м кроком уздовж лицьової лінії волейбольного майданчика, 10 верхніх передач у русі діаметром 1 м, 5 верхніх передач над собою в русі гімнастичною лавкою, кидок м'яча через сітку, пробігання під нею, ловлення м'яча, перекид назад із м'ячем у руках, переміщення 6 м ступнем обличчям вперед і 10 нижніх передач у ціль діаметром 1 м. Фіксувався час виконання вправи.

Третя група – тести спеціальних КЗ, які характеризують здібності до управління і регулювання рухами в процесі спеціальної змагальної діяльності [6]. Для цього були використані такі тести: передача м'яча зверху двома руками над собою в колі діаметром 3 м, висота передачі – 1,5 м (кількість передач), передача м'яча знизу двома руками стоячи біля стіни на відстані 3 м, висота передачі – 1,5 м (кількість передач), подача м'яча в ліву, праву половину майданчика; 10 спроб (по 5 в кожному); (кількість разів). Рівень розвитку спеціальних координаційних здібностей оцінювався за 5-бальною шкалою згідно з програмовими вимогами з волейболу для ДЮСШ [3]. У протокол результатів дослідження записувалася сума балів, отриманих за виконання цих випробувань.

Результати дослідження та їх обговорення. В результаті факторного дослідження підтверджений висновок про те, що з віком відбувається суттєва диференціація структури рухових здібностей [2, 8]. Із збільшенням віку в юних волейболісток виявлені зміни в структурі КЗ, які проявилися в перегрупуванні складу чинників і в зростанні ролі внеску в узагальнену дисперсію вибірки тих із них, які з віком набувають переважного значення.

Для визначення структури показників координаційних здібностей юних волейболісток проведений факторний аналіз за допомогою комп'ютерної програми SPSS 17.0. Ці дані враховували у процесі формування експериментальної програми щодо пріоритетності окремих координаційних здібностей під час підготовки волейболісток на етапі початкової підготовки. Проведений факторний аналіз дозволив виділити в структурі координаційних здібностей юних волейболісток 10-річного віку п'ять факторів.

Структура КЗ юних волейболісток 10-річного віку складається з таких компонентів. Внесок першого фактора в узагальнену дисперсію вибірки становить 25,0 %. До нього з високими факторними навантаженнями увійшли: характеристики оцінювання і відмірювання просторових параметрів рухів ($r=-0,549$), просторової орієнтації ($r=0,514$), показник оперативної пам'яті ($r=0,855$) та показники загальних (тест „ялинка” ($r=-0,839$), комплексний тест ($r=0,745$)) та спеціальних КЗ ($r=0,557$). Чинник інтерпретований як загальний руховий досвід на тлі здібностей до керування просторовими параметрами рухів.

У другому факторі (11,4 %) системотворчими виявилися показники, що відображають насамперед максимальну частоту рухів ($r=-0,813$), відтворення часових інтервалів ($r=0,642$), диференціацію м'язових зусиль ($r=0,605$), вестибулярну стійкість ($r=-0,657$). Чинник інтерпретований як максимальна частота рухів на тлі керування часовими та силовими параметрами рухів.

Третій фактор (9,5 %) поданий як показники відтворення просторових параметрів рухів ($r=-0,790$), простої ($r=0,772$) та складної зорово-моторної реакції ($r=0,919$).

Цей компонент структури КЗ юних волейболісток 10-річного віку інтерпретований як здібності до реагування на тлі просторової орієнтації.

Четвертий фактор (7,8 %) з найбільш значущим внеском утримує показники, що характеризують здібності до оперативного мислення ($r=0,893$).

7,1 % загальної дисперсії вибірки зайняла здібність до орієнтації в м'язових зусиллях (фактор 5). Значні навантаження мають показники відтворення, оцінювання та відмірювання м'язових зусиль ($r=0,802$).

У структурі координаційних здібностей юних волейболісток 11-річного віку проведений факторний аналіз дозволив виділити шість факторів.

У першому чиннику, внесок якого у загальну дисперсію вибірки становить 20,9 %, найбільшу „вагу” мають показники, що характеризують швидкість та якість оперативного мислення ($r=0,937$), швидкість розподілу та переключення уваги ($r=0,611$). Чинник інтерпретований як здібності до оперативного мислення.

До другого фактора, внесок якого у загальну дисперсію вибірки становить 12,7 %, з високими навантаженнями увійшли показники спеціальних координаційних здібностей ($r=0,616$), комплексного тесту ($r=0,815$), стрибок у довжину на точність ($r=-0,527$), різниця бігу 3x10 м та 30 м по прямій ($r=-0,539$). Чинник інтерпретований як спеціальні координаційні здібності на тлі здатності до прогнозування рухових ситуацій.

Третій фактор (8,3 %) із найбільш значущим внеском утримує показники, що характеризують здібності до диференціації амплітуд ($r=0,781$), показники простої та складної зорово-моторної реакції ($r=0,726$). Цей компонент структури КЗ юних волейболісток 11-річного віку інтерпретований як здібності до реагування на тлі просторової орієнтації.

Таблиця 1

Структура координаційних здібностей юних волейболісток 10 років

	Компоненти				
	1	2	3	4	5
Відтворення простор. параметрів	0,134	0,267	-0,790	0,048	-0,128
Оцінка і відмір. прост. параметрів	-0,549	0,087	0,104	0,372	0,038
Точність диференціації амплітуд	-0,243	0,174	0,149	0,024	-0,138
Відтворення часових інтервалів	0,011	0,642	-0,205	-0,018	0,293
Диференціація часових інтервалів	-0,156	0,205	-0,052	0,117	-0,103
Відтворення м'язових зусиль	-0,085	0,042	0,100	0,169	0,802
Оцінка і відмірюв. м'язових зусиль	-0,027	-0,091	0,059	-0,022	0,818
Диференціація м'язових зусиль	0,111	0,605	0,304	0,332	-0,262
Швидкість переробки інформації	0,311	-0,199	-0,116	-0,223	0,095
Макс. поворот у вистрибуванні	0,514	-0,184	-0,038	-0,131	-0,156
Проба Ромберга	0,649	0,001	-0,248	-0,278	-0,013
3х10 і 30 м (різниця)	-0,109	0,263	-0,178	0,331	0,055
Стрибок у довж. на точність	-0,382	0,115	0,127	0,168	0,453
Вестибулярна стійкість	0,281	-0,657	0,043	-0,164	-0,113
ПЗМР	0,074	0,208	0,772	0,109	0,021
СЗМР	-0,097	0,123	0,919	-0,038	0,033
Т - Т	0,148	-0,813	-0,100	0,107	0,148
Швидкість оперативного мислення	-0,299	-0,070	-0,022	0,888	-0,020
Якість оперативного мислення	-0,176	0,151	0,008	0,893	0,225
Швидкість розп. і пер. уваги	0,267	-0,115	0,128	-0,135	0,033
Оперативна пам'ять	0,855	0,090	-0,105	-0,072	0,018
Тест "Ялинка"	-0,839	0,187	-0,068	-0,022	0,036
Комплексний тест	0,745	-0,210	0,060	-0,227	-0,134
Спеціальні КЗ	0,557	-0,396	0,075	-0,278	-0,284

У наступному факторі, внесок якого в загальну дисперсію первинних ознак становить 8,2 %, з високими навантаженнями увійшли показники відтворення часових інтервалів ($r=0,740$), максимальної частоти рухів ($r=0,712$), вестибулярної стійкості ($r=0,605$), та стрибка у довжину на точність ($r=-0,614$).

П'ятий фактор структури координаційних здібностей утримує показники здібностей до просторової орієнтації ($r=0,811$), що ще раз підкреслює важливість цієї якості, яка майже в кожному чинникові має показники, що визначають рівень її розвитку. Меншою мірою з цим показником корелюють показники диференціації м'язових зусиль (0,602) та здібності до статичної рівноваги (0,547).

До шостого фактора, внесок якого у загальну дисперсію вибірки становить 6,3 % з високими навантаженнями увійшли показники оцінювання та відмірювання просторових параметрів рухів (0,901), відтворення м'язових зусиль (0,599). Чинник інтерпретований як здібності до керування просторовими та силовими параметрами рухів.

У структурі координаційних здібностей волейболісток 12-річного віку проведений факторний аналіз дозволив виділити шість факторів. У першому чиннику, внесок якого в загальну дисперсію вибірки становить 25,8 %, з найбільшими навантаженнями увійшли показники комплексного тесту ($r=0,802$), спеціальних координаційних здібностей ($r=0,725$), максимального повороту у вистрибуванні ($r=0,921$), бігу 92 м із зміною напрямку руху ($r=-0,750$). Чинник інтерпретований як здібності до просторової орієнтації на тлі загального рухового досвіду.

До другого чинника, внесок якого в загальну дисперсію вибірки становить 11,6 % з найбільшою вагою увійшли показники швидкості розподілу та переключення уваги ($r=-0,577$), оперативної пам'яті ($r=0,667$), швидкості переробки інформації ($r=0,543$).

До третього чинника, внесок якого в загальну дисперсію вибірки становить 9,9 % з найбільшими навантаженнями увійшли показники простої ($r=0,926$) та складної ($r=0,932$) зорово-моторної реакції. Чинник названий як здібності до реагування.

Таблиця 2

Структура координаційних здібностей юних волейболісток 11 років

	Компоненти					
	1	2	3	4	5	6
Відтворення простор. параметрів	-0,027	-0,066	0,150	0,047	-0,087	0,004
Оцінка і відмір. прост. параметрів	0,155	-0,056	0,028	0,109	0,007	0,901
Точність диференціації амплітуд	0,193	0,089	0,781	-0,064	0,076	-0,031
Відтворення часових інтервалів	-0,096	-0,075	0,300	0,740	0,047	-0,059
Диференціація час. інтервалів	0,405	0,125	0,284	0,139	-0,029	-0,038
Відтворення м'язових зусиль	-0,341	0,364	0,196	-0,167	-0,119	0,599
Оцінка і відмірюв. м'яз. зусиль	0,040	-0,279	0,095	-0,023	-0,016	-0,119
Диференціація м'яз. зусиль	0,187	-0,152	0,449	-0,093	0,602	0,070
Швидкість переробки інформації	0,065	0,729	0,105	0,068	-0,005	0,054
Макс. поворот у вистрибуванні	-0,161	0,204	-0,014	-0,019	0,811	-0,232
Проба Ромберга	-0,285	0,344	0,071	0,206	0,547	0,263
3x10 і 30 м (різниця)	0,423	-0,539	0,230	-0,136	-0,004	-0,173
Стрибок у довж. на точність	0,025	-0,527	-0,184	-0,614	0,200	0,108
Вестибулярна стійкість	-0,108	0,336	0,101	0,605	0,430	0,255
П З М Р	-0,012	-0,071	0,726	0,123	-0,026	0,083
С З М Р	0,171	-0,226	0,532	0,237	0,175	0,250
Т – Т	-0,112	0,050	-0,179	0,712	-0,047	0,074
Швидкість оперативного мислення	0,937	-0,042	0,096	-0,129	-0,160	0,058
Якість оперативного мислення	0,912	-0,071	0,153	-0,170	-0,031	-0,037
Швидкість розп. і пер. уваги	-0,611	0,468	-0,010	-0,257	-0,060	-0,261
Оперативна пам'ять	-0,376	0,098	0,318	-0,124	0,197	-0,320
Тест "Ялинка"	-0,140	-0,183	0,101	0,093	0,051	0,132
Комплексний тест	-0,165	0,815	-0,140	0,093	0,327	-0,136
Спеціальні КЗ	-0,220	0,616	-0,380	0,071	0,451	0,245

Таблиця 3

Структура координаційних здібностей юних волейболісток 12 років

	Компоненти					
	1	2	3	4	5	6
Відтворення простор. параметрів	-0,299	-0,088	0,169	-0,126	-0,149	0,122
Оцінка і відмір. прост. параметрів	-0,342	-0,082	-0,150	0,204	0,637	0,152
Точність диференціації амплітуд	-0,256	0,229	0,095	0,011	0,645	0,374
Відтворення часових інтервалів	-0,159	-0,111	-0,378	0,050	0,321	0,696
Диференціація часових інтервалів	-0,048	0,036	0,031	0,078	0,085	0,861
Відтворення м'язових зусиль	0,102	-0,196	-0,216	-0,762	0,261	-0,124
Оцінка і відмірюв. м'язових зусиль	-0,456	-0,209	0,070	0,775	0,083	0,086
Диференціація м'язових зусиль	-0,003	0,087	-0,062	0,780	0,459	-0,070
Швидкість переробки інформації	0,119	0,543	0,073	-0,065	0,019	0,382
Макс. поворот в вистрибуванні	0,921	-0,082	0,133	-0,075	-0,053	0,009
Проба Ромберга	0,755	0,165	-0,149	-0,209	-0,268	-0,044
3x10 і 30 м (різниця)	-0,583	-0,433	0,068	0,115	0,295	0,032
Стрибок у довж. на точність	-0,465	-0,235	-0,146	-0,046	0,172	-0,285
Вестибулярна стійкість	0,171	0,476	0,144	-0,110	-0,405	0,217
П З М Р	-0,067	0,038	0,926	0,119	0,023	-0,054
С З М Р	-0,069	0,025	0,932	0,047	0,029	-0,035
Т – Т	0,160	0,143	-0,160	0,169	0,205	0,019
Швидкість оперативного мислення	-0,220	-0,229	0,346	-0,167	0,568	0,075
Якість оперативного мислення	0,044	-0,031	0,021	0,004	-0,007	-0,005
Швидкість розп. і пер. уваги	-0,094	-0,877	0,055	-0,022	-0,031	0,171
Оперативна пам'ять	0,263	0,667	0,069	0,386	-0,048	0,056
Тест "Ялинка"	-0,750	-0,141	0,113	-0,082	0,063	-0,009
Комплексний тест	0,802	0,111	-0,213	-0,069	-0,141	-0,089
Спеціальні КЗ	0,725	0,445	0,040	-0,147	-0,247	-0,194

До четвертого Чинника, внесок якого в загальну дисперсію вибірки становить 9,9 % з найбільшими навантаженнями увійшли показники, які характеризують здібності випробовуваних до відтворення, оцінювання та відмірювання, диференціації м'язових зусиль. Чинник інтерпретований як орієнтація в м'язових зусиллях.

До п'ятого чинника, вклад якого в загальну дисперсію вибірки склав 6,8 % з найбільшими навантаженнями увійшли показники, які характеризують здібності волейболісток до оцінювання та відмірювання просторових параметрів рухів ($r=0,637$) та диференціації амплітуд ($r=0,645$). Чинник інтерпретований як здібності до керування просторовими параметрами рухів

До шостого фактора, внесок якого в загальну дисперсію вибірки становить 6,8 % з найбільшими навантаженнями увійшли показники, які характеризують здібності випробовуваних до відтворення ($r=0,696$) та диференціації ($r=0,861$) часових інтервалів. Чинник інтерпретований як здібності до часової орієнтації.

Висновок

Факторне дослідження виявило закономірності та зміни, які відбуваються з віком у структурі КЗ волейболісток 10, 11 і 12-річного віку. Проведене дослідження сприятиме підвищенню ефективності тренувального процесу у волейболі на етапі початкової підготовки.

Перспективи подальших досліджень. Наступні наші дослідження будуть спрямовані у напрямку формування тест-програми для оцінювання рівня розвитку координаційних здібностей юних волейболісток 10 – 12 років.

Список літератури

1. Бернштейн Н. А. О ловкости и ее развитии / Н. А. Бернштейн. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 288 с.
2. Болобан В. Н. Сенсомоторная координация как основа технической подготовки / В. Н. Болобан // Наука в олимпийском спорте. – 2006. – № 2. – С. 96 – 102.
3. Волейбол : навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності / підгот. Ю. Г. Затворницький, В. В. Туровський, Ю. Г. Крюков. – К., 1993. – 174 с.
4. Волейбол : учеб. для вузов / под общ. ред. А. В. Беляева, М. В. Савина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Физкультура и спорт, 2006. – 360 с.
5. Гераськин А. А. Методика развития быстроты игровых действий квалифицированных волейболистов : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. А. Гераськин. – Омск, 1984. – 16 с.
6. Лях В. И. Координационные способности школьников / В. И. Лях. – Мн. : Полымя, 1989. – 160 с.
7. Мещерякова О. Н. Оптимизация технико-тактической подготовленности юных волейболисток на основе развития специальной ловкости : автореф. дис. ... канд. пед. наук / О. Н. Мещерякова. – СПб., 1994. – 18 с.
8. Платонов В. Н. Координаційні здібності спортсмена і методика їх розвитку / Платонов В. Н., Булатова М. М. // Фізична підготовка спортсмена. – К. : Олімпійська література, 1995. – Р. 5. – С. 238 – 274.
9. Фарфель В. С. Управление движениями в спорте / В. С. Фарфель. – М. : Физкультура и спорт, 1975. – 208 с.

**ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗРАСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СТРУКТУРЫ
КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ
ЮНЫХ ВОЛЕЙБОЛИСТОК 10 – 12 ЛЕТ**

Роман БОЙЧУК

Национальный университет Прикарпатья имени Василия Стефаника

Аннотация. Работа посвящена исследованию структуры координационной подготовленности юных волейболисток 10-12 лет. В результате факторного анализа подтвержденный вывод о том, что с возрастом происходит существенная дифференциация структуры двигательных способностей.

Ключевые слова: факторный анализ, координационные способности, юные волейболистки.

**FACTOR AL ANALYSIS OF AGE-OLD FEATURES' STRUCTURE
OF CO-ORDINATING SKILLS
OF YOUNG VOLLEY-BALLERS AT THE AGE OF 10 TO 12**

Roman BOYCHUK

Vasyl' Stefanyk Pre-Carpathian National University

Annotation. A scientific work is devoted to the research of structure of co-ordinating preparedness of young volley-ballers at the age of 10 to 12. As a result of the factor al analysis the substantial differentiation of structure of motor skills is concluded.

Key words: Factor al analysis, co-ordinating skills, young volley-ballers.