

ФАКТОРНА СТРУКТУРА ФІЗИЧНОГО СТАНУ ТА ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ СПОРТИВНИМ ТУРИЗМОМ

А. Альошина, О. Дем'янчук

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна

кореспондент-автор – А. Альошина: aleshina1012@gmail.com

doi: 10.32626/2309-8082.2020-16.5-10

Мета дослідження – виявити та проаналізувати факторну структуру фізичного стану та технічної підготовленості дівчат і хлопців 15–16 років, які у позаурочний час займаються спортивним туризмом. *Матеріали та методи дослідження.* У дослідженні брали участь 56 хлопців та 26 дівчат 15–16 років. Вивчали дані, одержані за допомогою факторного аналізу. *Результати дослідження.* Під час факторного аналізу показників фізичного стану та технічної підготовленості школярів 15 років виокремлено два фактори, що описують 34,66 % загальної дисперсії у хлопців, та три фактори з 48,54 % внеску у загальну дисперсію в дівчат. Так у хлопців генеральний фактор I «Швидкісно-силові та силові якості» має навантаження 19,4 %, другий фактор «Фізичний розвиток, функціональний стан, швидкість і спритність» з навантаженням 15,26 %. У факторній структурі дівчат 15 років виявлено, що головний фактор I «Фізична підготовленість» має навантаження 21,26 %, є біполярним. Другий фактор «Фізичний розвиток та технічна підготовленість» з навантаженням 14,05% є уніполярний. Третій фактор з внеском 13,23% у загальну дисперсію засвідчує, що збільшення маси тіла є фактором ризику зростання ЧСС у дівчат, що негативно впливає на їх швидкісно-силові й силові якості. Факторний аналіз показників фізичного стану й технічної підготовленості дітей 16 років, засвідчила по три фактори, які на 50,74% у хлопців і 71,3 % у дівчат описують загальну дисперсію. Головний фактор у хлопців 16 років «Фізична підготовленість» має «вагу» 29,56 %, другий фактор «Дихальна система» із внеском 11,36 %, третій «Технічна підготовленість» із навантаженням 9,82 %. У дівчат 16 років генеральний фактор I «Фізична підготовленість» з навантаженням 33,7 %, другий фактор «Фізичний розвиток, дихальна система та технічна підготовленість» із навантаженням 20,13 %, третій фактор «Фізичний розвиток, функціональний стан та швидкісно-силові якості» із навантаженням 17,47 %. *Висновки.* Факторна структура фізичного стану дітей 15–16 років має свої особливості в залежності від статі та віку. Узагальнення результатів факторного аналізу показників фізичного стану та технічної підготовленості школярів 15–16 років дає підставу стверджувати, що засобами спортивного туризму можна корегувати їх фізичний стан.

Ключові слова: фізичний розвиток, фізична підготовленість, технічна підготовленість, факторний аналіз, хлопці, дівчата.

Вступ

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується складними умовами соціально-економічного розвитку. Саме тому школярі поряд з оволодінням знаннями, вміннями і навичками, які передбачено базовою програмою по фізичній культурі, повинні мати високий рівень фізичного стану та бути гармонійно розвинутими й готовими до плідної творчої праці [1; 4].

Програма предмета «Фізична культура» побудована за модульною системою і містить інваріантні та варіа-

Aloshyna A., Demyanchuk O. Factor structure of physical condition and technical preparedness of children aged 15–16 years who are engaged in sports tourism.

Abstract. The objective of the study is to identify and analyze the factor structure of physical condition and technical preparedness of children aged 15–16 years engaged in sports tourism. *Materials and methods of the research.* The study involved 56 boys and 26 girls aged 15–16 years. The results of the study were processed using correlation and factor analysis. *The results.* The results of the study show that during the factor analysis of indicators of physical condition and technical preparedness of students aged 15 years, two factors were identified, describing 34.66 % of the total dispersion in boys and three factors with 48.54 % contribution to the total dispersion in girls. So, in guys aged 15 years the general first factor “Speed-power and power qualities” has a load of 19.4 %, the second factor “Physical development, functional state, speed and agility” with a load of 15.26 %. The factor structure of girls aged 15 years revealed that the main first factor “Physical fitness” has a load of 21.26 %, and it is bipolar. The second factor “Physical development and technical preparedness” with a load of 14.05 % is unipolar. The third factor, with a contribution of 13.23 % to the total dispersion, indicates that weight gain is a risk factor for the increase of heart rate in girls, which negatively affects their speed-power and strength. Factor analysis of indicators of physical condition and technical readiness of children aged 16 years, showed three factors which by 50.74% in boys and 71.30% in girls describe the total dispersion. The main factor in children aged 16 years “Physical preparedness” has a “weight” of 29.56 %, the second factor is “Respiratory system” with a contribution of 11.36 %, the third “Technical preparedness” with a load of 9.82 %. In girls aged 16 years of age, the first general factor “Physical fitness” with a load of 33.7 %, the second factor “Physical development, respiratory system and technical readiness” with a load of 20.13 %, the third factor “Physical development, functional status and speed-power qualities” with a load of 17.47 %. *Conclusions.* The factor structure of physical condition of children aged 15–16 years has its peculiarities depending on gender and age. Generalization of the results of the factor analysis of indicators of physical condition and technical preparedness of students aged 15–16 years gives grounds to state that by means of sports tourism it is possible to correct their physical condition.

Key words: physical development, physical fitness, technical readiness, factor analysis, boys, girls.

тивні модулі. Останні представлені різними видами спорту, серед яких є і туризм [5].

В останні роки туризм, зокрема спортивний, набуває все більшої популярності. Спортивний туризм є невід'ємною складовою системи фізичної культури і спорту в Україні, патріотичного та духовного виховання молоді, зміцнення здоров'я, розвитку фізичних, морально-вольових та інтелектуальних якостей особистості шляхом залучення її до участі у спортивних туристських походах та змаганнях з видів спортивного туризму [1; 5].

Рівень фізичного стану школярів в останні роки викликає занепокоєння, оскільки фахівці констатують тенденцію стійких відхилень у стані здоров'я школярів, у зв'язку із збільшенням обсягів навчального навантаження і одночасним зниженням рухової активності [3; 4].

На сучасному етапі проведена чимала кількість досліджень фізичного стану школярів. Водночас, варто зауважити, про відсутність досліджень факторної структури фізичного стану дітей 15–16 років, які займаються спортивним туризмом, що й засвідчує актуальність дослідження.

Дослідження проводили за темою Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури та спорту на 2011–2015 роки Міністерства України у справах сім'ї, молоді і спорту 3.7 «Удосконалення біомеханічних технологій у фізичному вихованні й реабілітації з урахуванням індивідуальних особливостей моторики людини» (номер державної реєстрації 0111U001734) і Планів науково-дослідної роботи Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки на 2015–2017 роки за темою «Соціально-педагогічні та медико-біологічні основи фізичної активності різних груп населення» (номер державної реєстрації 0115U002344) та на 2018–2023 роки за темою «Сучасні технології формування та збереження здоров'я різних груп населення засобами оздоровчої рухової активності» (номер державної реєстрації 0118U004196).

Матеріали та методи дослідження

Дослідження було спрямовано на виявлення й аналіз факторної структури фізичного стану та технічної підготовленості дівчат і хлопців 15–16 років, які у позаурочний час займаються спортивним туризмом. У дослідженні взяли участь 45 школярів віком 15 років (31 хлопець та 14 дівчат) та 37 дітей віком 16 років (25 хлопців та 11 дівчат). Від усіх учасників отримано інформовану згоду на участь у цьому експерименті. У процесі досліджень ми визначали показники, які несли інформацію про фізичний стан дітей та їх технічну підготовленість. Показники, що характеризують фізичний розвиток визначали застосовуючи загальноприйняті методи антропометрії [3; 6]. Показники фізичної підготовленості визначали шляхом тестування фізичних якостей згідно вимог шкільної програми. Технічну підготовленість оцінювали за допомогою тестів, які застосовуються у спортивному туризмі та варіативному модулі «Туризм» шкільної програми [1; 5]. Обробку результатів дослідження здійснювали за допомогою методів математичної статистики: кореляційного аналізу та факторного аналізу, зокрема за допомогою методу обертання осей варімакс [2; 6].

Результати дослідження

У ході дослідження було вивчено факторну структуру фізичного стану та технічної підготовленості

дівчат і хлопців 15–16 років. За допомогою методу варімакс обертання виокремили два фактори, що описують 34,66 % загальної дисперсії у 15-річних хлопців та три фактори з 48,54 % вкладу в загальну дисперсію у 15-річних дівчат (табл. 1).

Досліджуючи узагальнені характеристики структури фізичного стану хлопців 15 років на основі встановлених кореляційних взаємозв'язків показників фізичного стану ми з'ясували, що в генеральному факторі I «Швидкісно-силові та силові якості» з навантаженням 19,40 % об'єднуються окремі показники їх фізичної підготовленості. Так, зазначений фактор має прямі кореляційні зв'язки з наступними показниками фізичної підготовленості: з показниками, що характеризують швидкісно-силові якості, наприкладі стрибка у довжину ($r=0,821$; $p<0,05$) й стрибка у висоту ($r=0,862$; $p<0,05$), показниками силових якостей, зокрема за показником підтягування ($r=0,855$; $p<0,05$), сили верхніх кінцівок і плечового поясу, за показником згинання й розгинання рук в упорі лежачи – ($r=0,753$; $p<0,05$), сили тулуба, за показником піднімання в сід за 1 хв. ($r=0,790$; $p<0,05$). Отриманий набір показників вказує на глибинний взаємозв'язок між установленими показниками й свідчить про зростання швидкісно-силових якостей хлопців поряд зі збільшенням їх силових якостей.

Другий фактор «Фізичний розвиток, функціональний стан, швидкість і спритність» з «вагою» 15,26 % прямо корелює з показниками ЖЕЛ ($r=0,728$; $p<0,05$) та динамометрією правої кисті ($r=0,916$; $p<0,05$) та обернено – з показниками швидкісних здібностей ($r=-0,874$; $p<0,05$) і спритності ($r=-0,830$; $p<0,05$), що вказує на зменшення часу подолання контрольних дистанцій при збільшенні функціонального стану дихальної системи їх організму та на тлі зростання сили кисті.

У факторній структурі показників фізичного стану та технічної підготовленості дівчат 15 років виявлено певні особливості. У головному факторі 1 «Фізична підготовленість» із навантаженням 21,26 %, який виявився біполярним, на одному полюсі виокремились показники швидкісних якостей ($r=0,826$; $p<0,05$), спритності ($r=0,847$; $p<0,05$) та витривалості ($r=0,919$; $p<0,05$), а на іншому – показники гнучкості ($r=-0,716$; $p<0,05$), швидкісно-силових якостей, стрибка у висоту ($r=-0,798$; $p<0,05$), а також показники статичної рівноваги, визначені в пробах Бондаревського із закритими ($r=-0,874$; $p<0,05$) та відкритими очима ($r=-0,798$; $p<0,05$). Відтак, можна стверджувати, що збільшення часу фіксації статичної пози, що свідчить про удосконалення статичної рівноваги дівчат, супроводжується збільшенням висоти стрибка вгору, а також удосконаленням їх гнучкості, швидкісних якостей та спритності, тобто збільшення результатів нахилу вперед і зменшення часу подолання контрольних дистанцій.

Таблиця 1 – Факторна структура фізичного стану дітей 15 років, які займаються спортивним туризмом

Досліджувані показники	Хлопці, n=31		Дівчата, n=14		
	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
Фізичний розвиток					
Маса тіла, кг	0,206	-0,298	-0,015	0,149	0,784
Довжина тіла, см	0,025	-0,449	0,199	0,601	0,315
ЧСС, уд.·хв-1	-0,164	0,381	0,014	0,127	0,785
ОГК, см	0,362	-0,108	-0,175	0,845	0,033
ЖЄЛ, мл	0,019	0,728	0,402	0,448	-0,076
Проба Штанге, с	-0,326	-0,115	0,315	0,766	0,091
Проба Генчі, с	-0,057	-0,203	0,418	-0,067	-0,125
Динамометрія правої кисті, кг	0,033	0,916	0,076	-0,509	0,760
Динамометрія лівої кисті, кг	0,213	-0,170	0,602	-0,219	0,455
АТсист, мм.рт.ст.	0,437	-0,384	0,691	0,425	0,149
АТдіаст, мм.рт.ст.	-0,266	0,049	0,399	0,471	-0,267
Фізична підготовленість					
Швидкісні якості (біг 60 м) с	-0,017	-0,874	0,826	0,346	-0,014
Спритність (човниковий біг 4х9м, с)	0,068	-0,830	0,847	0,268	0,092
Гнучкість (нахил вперед із положення сидячи, см)	-0,010	0,674	-0,716	-0,229	-0,490
Швидкісно-силові якості (стрибок у довжину, см)	0,821	0,187	-0,128	-0,100	-0,951
Швидкісно-силові якості (стрибок у висоту, см)	0,862	-0,050	-0,798	-0,050	-0,532
Силові якості (згинання рук в упорі лежачи, разів)	0,753	0,160	-0,362	-0,231	-0,365
Силові якості (піднімання в сід за 1 хв, разів)	0,790	0,010	-0,927	-0,218	0,022
Силові якості (підтягування, разів)	0,855	0,007	0,097	-0,023	-0,855
Витривалість (біг 1500, 2000 м, хв)	-0,345	-0,079	0,919	-0,043	0,091
Статична рівновага (проба Бондаревського із закритими очима, с)	-0,583	0,033	-0,874	0,365	0,209
Статична рівновага (проба Бондаревського із відкритими очима, с)	-0,484	-0,023	-0,798	0,399	-0,341
Технічна підготовленість					
Підйом–траверс–спуск, хв.	-0,234	0,055	0,441	0,658	-0,442
В'язання вузлів, хв.	0,526	-0,104	-0,189	0,854	0,227
Підйом вільним лазінням, хв.	-0,441	0,085	0,090	0,958	0,020
Визначення відстані, м	0,133	0,423	-0,270	-0,612	-0,648
Рух по заданому азимуту, м	0,443	0,217	-0,278	0,697	0,205
Рух по лінії, м	0,191	-0,057	-0,533	-0,570	0,145

Другий, уніполярний фактор «Фізичний розвиток та технічна підготовленість» з навантаженням 14,05 % вміщує ОГК ($r=0,845$; $p<0,05$), підйом вільним лазінням ($r=0,958$; $p<0,05$) та в'язання вузлів ($r=0,854$; $p<0,05$). Вочевидь, фізичний розвиток обумовлює покращення технічної підготовленості дівчат 15 років, які займаються спортивним туризмом.

Третій фактор з внеском 13,23% у загальну дисперсію, прямо корелює з масою тіла ($r=0,784$; $p<0,05$) і ЧСС ($r=0,785$; $p<0,05$) та має зворотній кореляційний зв'язок із швидкісно-силовими якостями, встановленими за стрибком у довжину з місця ($r=-0,951$; $p<0,05$) та

показником сили, визначеним в тестовій вправі для дівчат «Підтягування на низькій перекладіні» ($r=-0,855$; $p<0,05$). Як можна пересвідчитись, збільшення маси тіла є фактором ризику зростання ЧСС у дівчат, що негативно впливає на їх швидкісно-силові й силові якості. Тобто, на відміну від хлопців, маса тіла є важливим показником у факторній структурі їх фізичного стану.

Унаслідок факторизації показників фізичного стану й технічної підготовленості дітей 16 років, які займаються спортивним туризмом, виділено по три фактори, які на 50,74 % у хлопців і 71,30 % у дівчат описують загальну дисперсію.

Головний фактор у хлопців 16 років «Фізична підготовленість» з «вагою» 29,56 %, як і в хлопців 15 років, вміщує показники фізичної підготовленості, проте у хлопців цього віку їх перелік значно розширений. Так, до показників, що характеризують швидкісно-силові й силові якості додалися показники гнучкості, швидкості та статичної рівноваги. З'ясувалося, що на одному полюсі сконцентрувалися показники силових якостей за підтягуванням на перекладині ($r=0,802$; $p<0,05$), згинанням та розгинанням рук в упорі лежачи ($r=0,791$; $p<0,05$), підніманням в сід за 1 хв ($r=0,708$; $p<0,05$), показники швидкісно-силових якостей за показниками стрибка в довжину ($r=0,878$; $p<0,05$) та висоту ($r=0,916$; $p<0,05$), показники гнучкості ($r=0,914$; $p<0,05$) й статичної рівноваги за результатами проб

Бондаревського із закритими ($r=0,772$; $p<0,05$) та відкритими очима ($r=0,855$; $p<0,05$), а на іншому – швидкісні якості ($r=-0,764$; $p<0,05$), спритність ($r=-0,835$; $p<0,05$) та витривалість ($r=-0,831$; $p<0,05$) табл. 2).

Вочевидь, зростання швидкісно-силових й силових якостей, гнучкості й статичної рівноваги зумовлює зменшення часу проходження дистанцій, а, отже, збільшенню швидкості, спритності й витривалості хлопців.

Другий фактор «Дихальна система» із внеском 11,36 % у факторну структуру фізичного стану та технічної підготовленості хлопців 16 років містить показник ЖЄЛ ($r=0,773$; $p<0,05$) та пробу Генчі ($r=0,709$; $p<0,05$), а третій – «Технічна підготовленість» із навантаженням 9,82 % включає рух по лінії ($r=-0,702$; $p<0,05$).

Таблиця 2 – Факторна структура фізичного стану дітей 16 років, які займаються спортивним туризмом

Показники	Хлопці, n=25			Дівчата, n=12		
	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
Фізичний розвиток						
Маса тіла, кг	0,068	-0,293	-0,384	-0,015	0,149	0,784
Довжина тіла, см	0,175	-0,692	0,318	0,199	0,601	0,315
ЧСС, уд.·хв ⁻¹	-0,173	-0,083	0,628	0,014	0,127	0,785
ОГК, см	-0,078	0,156	-0,206	-0,175	0,845	0,033
ЖЄЛ, мл	-0,243	0,773	-0,181	0,402	0,448	-0,076
Проба Штанге, с	-0,138	0,267	0,033	0,315	0,766	0,091
Проба Генчі, с	-0,094	0,709	0,252	0,418	-0,067	-0,125
Динамометрія правої кисті, кг	0,048	0,512	0,387	0,076	-0,509	0,760
Динамометрія лівої кисті, кг	0,174	0,551	-0,029	0,602	-0,219	0,455
АТ _{сист.} , мм рт. ст.	-0,017	0,476	0,203	0,691	0,425	0,149
АТ _{діаст.} , мм рт. ст.	-0,025	0,171	-0,654	0,399	0,471	-0,267
Фізична підготовленість						
Швидкісні якості (біг 100 м) с	-0,764	-0,073	0,336	0,826	0,346	-0,014
Спритність (човниковий біг 4х9м, с)	-0,835	0,045	0,303	0,847	0,268	0,092
Гнучкість (нахил вперед із положення сидячи, см)	0,914	-0,085	-0,018	-0,716	-0,229	-0,490
Швидкісно-силові якості (стрибок у довжину, см)	0,878	-0,160	0,017	-0,128	-0,100	-0,951
Швидкісно-силові якості (стрибок у висоту, см)	0,916	0,024	0,092	-0,798	-0,050	-0,532
Силові якості (згинання рук в упорі лежачи, разів)	0,791	-0,156	-0,060	-0,362	-0,231	-0,365
Силові якості (піднімання в сід за 1 хв, разів)	0,708	0,269	0,069	-0,927	-0,218	0,022
Силові якості (підтягування, разів)	0,802	-0,357	0,079	0,097	-0,023	-0,855
Витривалість (біг 1500, 2000 м, хв)	-0,831	0,241	-0,113	0,919	-0,043	0,091
Статична рівновага (проба Бондаревського із закритими очима, с)	0,772	-0,283	-0,108	-0,874	0,365	0,209
Статична рівновага (проба Бондаревського із відкритими очима, с)	0,855	-0,026	-0,193	-0,798	0,399	-0,341
Технічна підготовленість						
Підйом–траверс–спуск, хв	-0,022	0,424	-0,070	0,441	0,658	-0,442
В'язання вузлів, хв	-0,119	0,422	0,163	-0,189	0,854	0,227
Підйом вільним лазінням, хв	-0,052	0,148	0,439	0,090	0,958	0,020
Визначення відстані, м	0,001	-0,268	-0,662	-0,270	-0,612	-0,648
Рух по заданому азимуту, м	0,314	-0,280	0,104	-0,278	0,697	0,205
Рух по лінії, м	0,075	-0,014	-0,702	-0,533	-0,570	0,145

Аналіз факторної структури досліджуваних показників дівчат 16 років засвідчив, що в генеральному факторі I «Фізична підготовленість» з навантаженням 33,70 % об'єднуються показники фізичної підготовленості, зокрема швидкісні якості ($r=0,826$; $p<0,05$), спритність ($r=0,847$; $p<0,05$), витривалість ($r=0,919$; $p<0,05$), що мають від'ємну кореляцію з показниками статичної рівноваги в пробі Бондаревського із закритими ($r=-0,874$; $p<0,05$) та відкритими очима ($r=-0,798$; $p<0,05$), гнучкості ($r=-0,716$; $p<0,05$), показниками швидкісно-силових якостей, на прикладі стрибка в висоту ($r=-0,787$; $p<0,05$) й силових якостей, на прикладі піднімання в сід за 1 хв ($r=-0,927$; $p<0,05$).

Як бачимо, при зменшенні швидкості, часу на подолання дистанцій 100 м, та спритності, часу на подолання дистанцій 4x9 м човниковим бігом, можна прогнозувати зростання в дівчат статичної рівноваги, часу перебування в статичній позі, зростання силових якостей, зокрема збільшення кількості разів піднімання в сід за 1 хв, зростання гнучкості, збільшення результатів нахилу тулуба вперед із положення сидячи.

Із навантаженням 20,13 % у факторі 2 «Фізичний розвиток, дихальна система та технічна підготовленість»

виділилися такі показники: ОГК ($r=0,845$; $p<0,05$), проба Штанге ($r=0,766$; $p<0,05$), а також показники технічної підготовленості: в'язання вузлів ($r=0,854$; $p<0,05$) і підйом вільним лазінням ($r=0,958$; $p<0,05$), що вказує на «внутрішній» взаємозв'язок між встановленими показниками.

У третьому факторі «Фізичний розвиток, функціональний стан та швидкісно-силові якості» із навантаженням 17,47 % з прямим кореляційним зв'язком міститься маса тіла ($r=0,784$; $p<0,05$), ЧСС ($r=0,785$; $p<0,05$), динамометрія правої кисті ($r=0,760$; $p<0,05$) та з оберненим – швидкісно-силові якості, на прикладі стрибка у довжину з місця ($r=-0,951$; $p<0,05$) та підтягування ($r=-0,855$; $p<0,05$).

Як і в випадку з дівчатами 15 років, у дівчат 16 років маса тіла та функціональний стан займає більш важливе місце в факторній структурі фізичного стану та технічної підготовленості порівняно з хлопцями.

Узагальнення результатів факторного аналізу показників фізичного стану та технічної підготовленості школярів 15–16 років дає підставу стверджувати, що засобами спортивного туризму можна корегувати їх фізичний стан (табл. 3).

Таблиця 3 – Загальнена факторна структура фізичного стану та технічної підготовленості дітей 15–16 років, які займаються спортивним туризмом

Фактори	Факторне навантаження / досліджувані			
	хлопці		дівчата	
	15 років	16 років	15 років	16 років
Фактор 1	19,40 % (швидкісно-силові й силові якості)	29,56 % (швидкісно-силові й силові якості, гнучкість, швидкість, статична рівновага)	21,26 % (швидкість, спритність, витривалість, гнучкість, статична рівновага)	33,70 % (фізична підготовленість)
Фактор 2	15,26 % (дихальна система, сила кисті, швидкість, спритність)	11,36 % (дихальна система)	14,05 % (ОГК, технічна підготовленість)	20,13 % (дихальна система, технічна підготовленість)
Фактор 3	-	9,82 % (технічна підготовленість)	13,23 % (маса тіла, ЧСС, швидкісно-силові якості, сила кисті, рук та плечового поясу)	17,47 % (фізичний розвиток, швидкісно-силові якості)
Разом, %	34,66	50,74	48,54	71,30

Дискусія

Фізичний стан характеризується як комплекс морфологічних, фізичних і функціональних показників розвитку та стану організму людини, її фізичних якостей і здібностей, які обумовлені внутрішніми факторами пристосування до життєвих умов [1; 4]. При визначенні фізичного стану дітей які займаються спортивним

туризмом ми використали значну кількість показників. При обробці результатів ми застосовували кореляційний та факторний аналіз.

Метою факторного аналізу є зменшення кількості змінних та визначення структури взаємозв'язків між змінними.

Методами факторного аналізу вирішують три основні групи завдань:

- пошук передбачуваних неявних закономірностей, що визначаються впливом зовнішніх або внутрішніх чинників на досліджуваний процес;
- виявлення та вивчення статистичного зв'язку ознак з факторами або головними компонентами;
- стискування інформації шляхом подання процесу за допомогою узагальнених факторів або головних компонент, кількість яких є меншою за кількість обраних спочатку ознак (параметрів), але достатньою для забезпечення відтворення кореляційної матриці з потрібною точністю.

Застосування цих методів дало можливість виявити серед досліджуваних показників фактори, які мають найбільше навантаження у загальній дисперсії. Зокрема особливо важливий визначений нами взаємозв'язок стосується школярів 16 років, де показники технічної підготовленості виокремилися в третьому факторів у хлопців та в другому у дівчат.

Джерела та література

1. Борисов П. С. Технология спортивного туризма : учеб. пособие. Кемерово : КузГТУ, 2012. 219 с.
Borisov, P. (2012). *Tekhnologiya sportivnogo turizma* [Technology of sports tourism]. KuzGTU. Kemerovo. 219 p. [in Russian].
2. Денисова Л. В., Хмельницкая И. В., Харченко Л. А. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: навч. посібник. Київ : Олімп. л-ра, 2008. 127 с.
Denisova, L., Khmelniatskaya, I., Kharchenko, L. (2008). *Measurements and methods of mathematical statistics in physical education and sport* [Izmereniya i metody matematicheskoy statistiki v fizicheskom vospitanii i sporte]. Olimpiyskaya literatura. Kyiv. 127 p. [in Russian].
3. Круцевич Т. Ю., Воробйов М. І., Безверхня Г. В. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків та молоді : навч. посібник. Київ : Олімп. літ., 2011. 224 с.
Krutsevych, T., Vorobyov, M., & Bezverkhnia, H. (2011). *Kontrol u fizychnomu vykhovanni ditey, pidlitkiv ta molodi* [Control in physical education of children, adolescents and young people]. Olimpiyska literatura. Kyiv. 224 p. [in Ukraine].
4. Теорія і методика фізичного виховання / За ред. Т. Ю. Круцевич. Київ : Олімп. літ. 2017. Т. 1. 424 с.
Krutsevych, T. (2017). *Teoriya i metodyka fizychnoho vykhovannia* [Theory and methodology of physical education]. Olimpiyskaya literature. Kyiv. Vol. 1. 424 p. [in Ukraine].
5. Фізична культура в школі: 5–11 класи : метод. посібник / упоряд. С. М. Дятленко. Київ : Літера ЛТД, 2013. 368 с.
Dyatlenko, S. (2013). *Fizychna kultura v shkoli: 5-11 klasy* [Physical education at school: 5-11 grades]. Litera LTD. Kyiv. 368 p. [in Ukraine].
6. Шиян Б. М., Єдинак Г. А., Петришин Ю. В. Наукові дослідження у фізичному вихованні та спорті: навч. посібник. Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня «Рута», 2012. 280 с.
Shiyan, B. M., Iedynak, G. A., Petryshyn, Yu. V. (2012). *Naukovi doslidzhennya u fizychnomu vykhovanni ta sporti* [Scientific research in physical education and sports], PE Oyum Publishing House, Kamianets-Podilsky. 280 p. [in Ukraine].

Отже, приймаючи отримані навантаження за 100 %, можна стверджувати, що в процесі розробки програм удосконалення фізичного стану школярів засобами спортивного туризму близько 30 % (27,3 % у хлопців та 28,23 % у дівчат) навантаження має припадати на розвиток їх технічної підготовленості.

Висновки

Факторна структура фізичного стану дітей 15–16 років має свої особливості в залежності від статі та віку. Узагальнення результатів факторного аналізу показників фізичного стану та технічної підготовленості школярів 15–16 років дає підставу стверджувати, що засобами спортивного туризму можна корегувати їх фізичний стан.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо в обґрунтуванні та розробленні технології корекції фізичного стану дітей 15–16 років засобами спортивного туризму.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Надійшла до друку 14.01.2020