

УДК 796.323.2(045)

Вертель А. В.

**ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ НА УРОВЕНЬ  
ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВОЛЕЙБОЛИСТОВ  
(ЭТАП НАЧАЛЬНОЙ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ БАЗОВОЙ ПОДГОТОВКИ)  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА**

*Вертель О. В. Вплив факторів на рівень техніко-тактичної підготовленості волейболістів (етап початкової і попередньої базової підготовки) за результатами факторного аналізу. Аналізуються особливості ефективності методу факторного аналізу для визначення інформативних даних проведених досліджень. Отримані дані дозволили визначити, якою мірою був ефективним вибір комплексу показників для використання їх з метою контролю рівня техніко-тактичної підготовленості на певних етапах навчання юних волейболістів.*

*Ключові слова:* факторний аналіз, структура технічної підготовленості, інформативність чинника.

**Постановка проблеми.** Техническая, как и физическая подготовка является основой любого вида спорта – своеобразным фундаментом, базой, на которой основывается спортивное мастерство.

В исследовании предложены и верифицированы индикаторы структуры спортивной деятельности как системной характеристики взаимосвязанных блоков: антропометрии, физических качеств и технических навыков.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Тенденции развития современного волейбола указывают на необходимость совершенствования существующих концепций тренировки. Первостепенное значение приобретает научная разработка и практическое использование методов быстрого и эффективного формирования высокого уровня технико-тактической подготовленности волейболистов.

Формирование педагогического процесса технико-тактической подготовки волейболистов должно опираться на определенные критерии высшего спортивного мастерства, разработанные и описанные в научно-методической литературе [3, с. 12; 6, с. 113; 7, с. 624; 8, с. 11].

**Формулировка целей и задач работы.** Изучить результаты практического применения теоретических и методологических исследований, относящихся к функциональным основам развития технико-тактической подготовки спортсменов в процессе занятий волейболом.

Определить взаимозависимость факторов, которые отображают технико-тактическую подготовленность юных волейболистов 10-14 лет.

Результаты факторного анализа позволяют определить структуру и содержание технико-тактической подготовки, исследовать влияние уровня развития физических качеств и антропометрических изменений на уровень развития технических навыков.

**Изложение основного материала исследования.** Одним из эффективных методов определения информативных данных, полученных в результате исследований, является факторный анализ. Для интерпретации факторов, т.е. определения для каждого из них содержательного смысла, был проведен анализ нагрузок с исходными переменными, полученными в результате тестирования технических навыков. Выделенные факторы отвечают за реализацию смоделированной программы действий, зависящей от влияния изменения игровой ситуации, т.е. ее новизны и понятия игровой цели [7, с. 624; 8, с. 11]. Факторный анализ выполнялся с помощью программы SPSS 13,0 for Windows.

При проведении факторного анализа структуры технико-тактической подготовленности обращалось внимание на дисперсию выборки выделенных факторов и относительное влияние параметров внутри их, что позволило не только определить данные факторы в структуре технико-тактической подготовленности, но и раскрыть механизмы их формирования.

Проведенный факторный анализ показателей уровня технической подготовленности юных волейболистов в начале эксперимента в возрасте 11 лет выделил два фактора из четырех переменных (рис 1). Кумулятивный вклад этих факторов в суммарную дисперсию выборки составляет 84,0 %.

Наибольшую информативность имеет первый фактор, с вкладом в суммарную дисперсию выборки 61,9%. С наиболее сильными взаимосвязями выделились показатели тестов: "Прием – передача мяча способом двумя руками сверху" (0,999), "Прямая подача сверху" (0,897) и данный фактор интерпретирован нами как фактор "Передача мяча".

Второй фактор (22,1% суммарной дисперсии выборки) отображают показатели переменных: "Прямая подача сверху" (0,606), "Прием – передача мяча способом двумя руками сверху" (0,765), который характеризуется нами как фактор "Подача" (рис. 1).

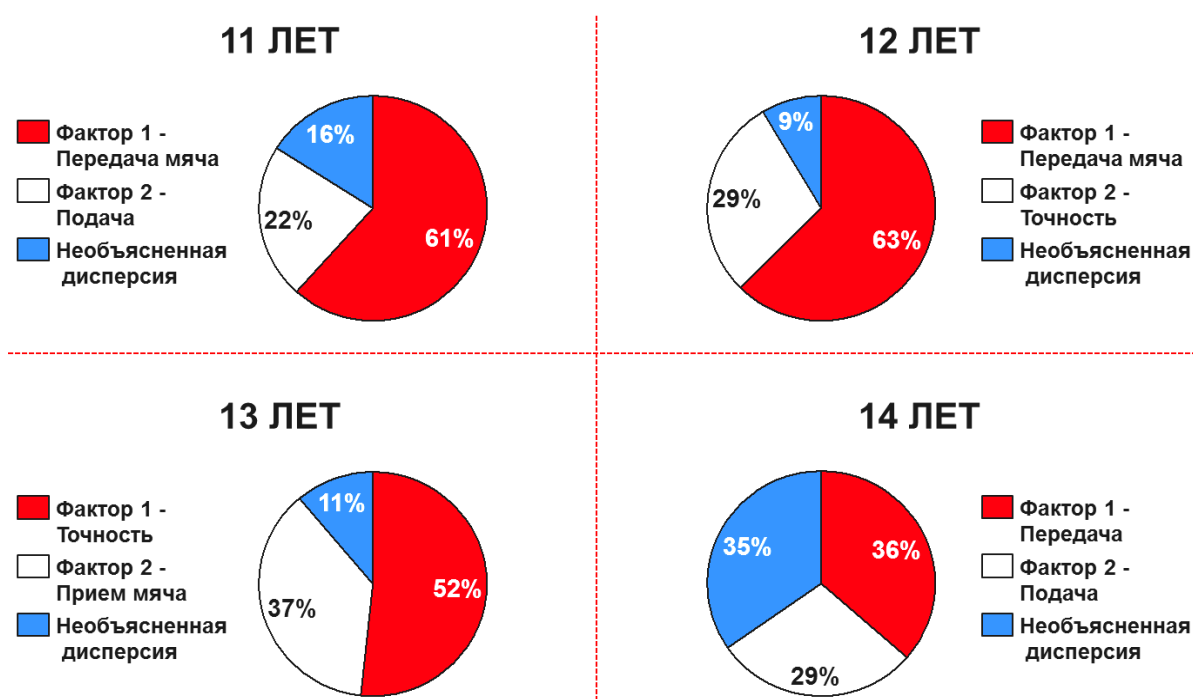


Рис. 1. Факторная структура уровня технической подготовленности юных волейболистов в период эксперимента

У юных волейболистов 12 лет факторный анализ структуры технической подготовленности выделил также два фактора, на долю которых приходится 91,3% суммарной дисперсии выборки (рис. 1).

Первый фактор имеет наибольшую информативность (62,6%). Его составляющие показатели тестов: "Прием – передача мяча способом двумя руками сверху" (0,855), "Прямая подача сверху" (0,821). Мы интерпретируем его как фактор "Передача мяча".

Во втором факторе (28,7% суммарной дисперсии выборки), который мы интерпретируем как фактор "Точность", истинную нагрузку несут показатели переменных: "Прием мяча способом двумя руками снизу" (0,603), "Подброс мяча для выполнения прямой подачи" (0,610).

У волейболистов в возрасте 13 лет, факторный анализ структуры технической подготовленности выделил два фактора, на долю которых приходится 88,9% суммарной дисперсии выборки (рис. 1).

Первый фактор имеет наибольшую информативность – 51,8%. С наиболее сильными корреляционными связями выделились показатели тестов: "Подброс мяча для выполнения прямой подачи сверху" (0,766), "Прием – передача мяча способом двумя руками сверху" (0,754). Этот фактор мы можем охарактеризовать как "Точность".

Второй фактор, сумма вклада которого в дисперсию выборки составляет 37,1%, отображают показатели тестов: "Прием – передача мяча способом двумя руками снизу" (0,663), "Прямая подача сверху" (0,624). Таким образом, второй фактор можно интерпретировать как "Прием – передача мяча".

В конце эксперимента в возрасте спортсменов 14 лет факторный анализ структуры технической подготовленности определил два фактора, вклад которых в суммарную дисперсию выборки составляет 65,3%.

Первый фактор (36,4% суммарной дисперсии выборки) отображают показатели тестов: "Прием – передача мяча способом двумя руками сверху" (0,734), "Подброс мяча для выполнения прямой подачи сверху" (0,717). И мы характеризуем его как фактор "Передача".

Вклад второго фактора в суммарную дисперсию выборки составил 28,9%. Структуру этого фактора образовали следующие показатели тестов: "Прямая подача сверху" (0,688), "Прием мяча

способом двумя руками снизу" (0,666). Соответственно данный фактор мы можем интерпретировать как фактор "Поддача" (рис. 1).

Установлена факторная структура технико-тактической подготовки юных волейболистов 10-14 лет, в которой ведущая роль принадлежит функциям вестибулярного анализатора. Факторная модель технико-тактической подготовки неоднородна. В 10 лет ведущую роль выполняют контролирующие факторы (прием-передача мяча, точность), то в 14 лет их место занимают исполнительные факторы (передача, поддача мяча).

Исходя из факторных нагрузок, мы можем определить сформированность структуры спортивной деятельности каждого игрока, а также определить спортсменов, которым необходимо развивать тот или иной блок структуры спортивной деятельности.

*Преобладающие факторы в структурах антропометрических измерений, физической и технической подготовленности волейболистов*

Факторный анализ всех показателей проводимых исследований, дает нам возможность сопоставить полученные данные (таб. 1).

Так, в возрасте 10 лет в антропометрических данных наибольшее значение имел фактор "Масса тела" (49,9% суммарной дисперсии выборки). Увеличение мышечной массы не отразилось негативно на показателях исследований физической подготовленности. Здесь преимущество фактора "Скорость" (31,3%). В факторной структуре показателей технико-тактической подготовленности в этом возрасте выделялись факторы, интерпретируемые нами как фактор "Прием – передача мяча" (42,4%) и фактор "Точность" (40,6%).

В возрасте 11 лет, после первого года эксперимента в структуре антропометрических измерений выделился фактор "Парциальные размеры сегментов тела" (49,7%), что свидетельствует о наступлении периода бурного роста. Увеличение длины конечностей не повлияло на преимущества показателей в этом возрасте скоростно-силового фактора (31,2%). В структуре показателей технико-тактической подготовленности в этом возрасте выделялся фактор, интерпретируемый нами как фактор "Передача мяча" (61,9%).

В возрасте 12 лет, после двух лет эксперимента, в структуре антропометрических измерений преобладал фактор "Масса тела" (40,8%) и не повлиял на преимущество в структуре физической подготовленности факторов: "Скорость" (28,6%) и "Скоростно-силовой" (25,9%). В структуре показателей технической подготовленности в этом возрасте выделялся фактор, интерпретируемый нами как фактор "Передача мяча" (62,6%).

Таблица 1

**Выделенные факторы в структурах антропометрических измерений, физической и технической подготовленности волейболистов экспериментальной группы по годам исследования**

Возраст лет	Анализируемые структуры		
	Антропометрические измерения 100%	Физическая подготовленность 100%	Техническая подготовленность 100%
10	Масса тела 49,9%	Скорость 31,3%	Прием-передача мяча 42,4% Точность 40,6%
11	Парциальные размеры сегментов тела 49,7%	Скоростно-силовой 31,2%	Передача мяча 61,9%
12	Масса тела 40,8%	Скорость 28,6 Скоростно-силовой 25,9%	Передача мяча 62,6%
13	Парциальные размеры сегментов тела 41,3%	Взрывная сила 34,7%	Точность 51,8%
14	Длина тела 43,8%	Взрывная сила 33,6%	Передача мяча 36,4%

В возрасте 13 лет, в структуре антропометрических измерений преобладал фактор "Парциальные размеры сегментов тела" (41,3%), а в исследованиях структуры физической подготовленности, доминировал фактор "Взрывная сила" (34,7%). В структуре показателей технической подготовленности в этом возрасте выделялся фактор, интерпретируемый нами как фактор "Точность" (51,8%).

В конце исследования, в возрасте 14 лет, в структуре антропометрических измерений преобладал фактор "Длина тела" (43,8%). В структуре физической подготовленности преобладал фактор "Взрывная сила" (33,6%). В структуре показателей технической подготовленности в этом возрасте преобладал фактор "Передача мяча" – 36,4% (таб.1).

Примененная экспериментальная технология комплексного развития физических качеств и технических навыков юных волейболистов в факторной структуре выявила следующую информацию: в период роста мышечной массы юных волейболистов в физической структуре преобладал фактор "Быстрота".

Это говорит о том, что упражнения скоростно-силовой направленности развивали специфичные для игры в волейбол качества, а в периоды увеличения парциальных и тотальных размеров тела преобладал "Скоростно-силовой" фактор и фактор "Взрывная сила".

Всестороннее развитие специальных физических качеств отразилось на уровне развития технико-тактических навыков игры в волейбол. Здесь преобладали факторы, отражающие точноно-координационные технические способности юных волейболистов.

#### **Выводы**

1. При планировании и построении учебно-тренировочного процесса в многолетних циклах подготовки, следует учитывать факторы, которые доминируют в определенном возрастном периоде [1, с. 174; 2, с. 25; 6, с. 118; 7, с. 624].

2. Полученная информация на этапе начального и предварительного базового обучения волейболу дала возможность уменьшить размерность исходных данных с целью их экономного описания при условии минимальных потерь исходной информации [3, с. 23; 4, с. 35; 5, с. 114].

3. По результатам факторного анализа структуры технической подготовленности, показатели выделенных тестов являются наиболее информативными, и эти показатели использованы нами, как основной критерий оценки уровня развития технико-тактической оснащенности волейболистов на этапе начального и предварительного базового обучения.

4. В процессе исследования выявлены взаимосвязи антропометрических изменений, физических качеств и технических навыков, что позволило установить общую направленность и целесообразную последовательность применения средств развития технико-тактической подготовленности и повысить эффективность овладения технико-тактическими навыками.

**Перспективы дальнейших исследований в данном направлении.** Использование комплексных средств ведет к расширению координационного базиса и совершенствованию механизмов управления движениями, что способствует ускорению процесса обучения и совершенствованию основных приемов игры по сравнению с действующими нормативами для обучения учащихся ДЮСШ.

#### **Использованные источники**

1. Вертель А. В. Факторная структура антропометрических исследований юных волейболистов 10–14 лет / А. В. Вертель // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Харків : ХДАДМ (ХХІІІ), 2008. – № 6. – С. 174–177.
2. Вертель А.В. Факторная структура физической подготовленности юных волейболистов 10-14 лет на этапе начальной и предварительной базовой подготовки / А. В. Вертель, В. А. Градусов // Физическое воспитание студентов. – 2011. – № 1. – С. 25–28.
3. Гарипов А. Т. Факторная структура и методика скоростно-силовой подготовки юных волейболистов : автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 24.00.01 / Гарипов Асхат Талгатович ; ГЦОЛИФК. – Москва, 1990. – 23 с.
4. Голенко А. С. Корреляционная и факторная структура координационной подготовленности юных футболистов 11–12 и 14–15 лет / А. С. Голенко, И. Ю. Михута, Л. И. Кузьмина // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Харків : ХХІІІ, 2010. – № 9. – С. 35–38.
5. Коваленко С. О. Статистичний аналіз експериментальних даних за допомогою Excel : навч. посібник / С. О. Коваленко, А. І. Стеценко, С. М. Хоменко. – Черкаси, 2002. – 114 с.
6. Новожилова С. В. Влияние сопряженной методики тренировки на интегральную подготовленность юных волейболистов / С. В. Новожилова, А. А. Мельников // Ярославский педагогический вестник. – 2010. – № 4. – С. 113–116.
7. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – Киев : Олимп. лит. 2014. – 624 с.
8. Смирнова Я. К. Теорико-методологический анализ и эмпирическая верификация структуры спортивной деятельности / Я. К. Смирнова, А. А. Щепина // Спортивный психолог. – 2014. – № 4 (35). – С. 11–16.

Vertel A. V.

**THE INFLUENCE OF FACTORS  
ON THE LEVEL OF TECHNICAL AND TACTICAL TRAINING  
OF VOLLEYBALL PLAYERS (THE STAGE OF PRIMARY AND PRE-BASIC TRAINING)  
ACCORDING TO THE RESULTS OF FACTOR ANALYSIS**

*The peculiarities of the application of the efficiency of the factor analysis method for the determination of the informative data of the conducted research are analyzed. The data obtained allowed to determine the level of the efficiency of the choice of a set of indicators, which are used to control the level of technical and tactical training at certain stages of the training of young volleyball players.*

*Volleyball demands from the sportsmen accuracy, purposefulness and the speed of execution of motor actions during the implementation of all technical elements. Volleyball is classified as anaerobic and alactate sport with intense neuromuscular tasks.*

*Technical training as well as physical training is the basis of any sport, a kind of foundation, the ground, which sportsmanship is based on.*

*In the research the indicators of the structure of sports activity as a system characteristic of interconnected blocks, such as anthropometry, physical qualities and technical skills are proposed and verified.*

*The tendencies of the development of modern volleyball indicate the necessity to improve existing training concepts. The primary importance obtains the scientific development and practical use of methods of fast and efficient formation of high level of technical and tactical training of volleyball players.*

*The formation of pedagogical process of technical and tactical training of volleyball players should be based on the definite criteria of the highest sports skills which are developed and described in the scientific and methodological literature.*

*To study the results of practical application of theoretical and methodological researches which are related to the functional basis of the development of technical and tactical training of sportsmen in the process of playing volleyball.*

*The interdependence of the factors which reflect the technical and tactical training of young volleyball players at the age of 10-14 years is defined.*

*The results of the factor analysis allow us to determine the structure and content of the technical and tactical training, to investigate the influence of the level of the development of physical qualities and anthropometric changes on the level of the development of technical skills.*

*In the process of research, there is an opportunity to analyze the interconnections of anthropometric changes, physical qualities and technical skills, which will allow us to determine general direction and appropriate consequence of the appliance of the means of development of technical and tactical readiness with the aim to increase the level of efficiency of technical and technical skills.*

**Key words:** *factor analysis, the structure of technical training, the self-descriptiveness of a factor.*

*Стаття надійшла до редакції 03.04.2016 р.*