

УДК 796, 325, 012

Борисенко В. В., Козерук Ю. В., Толочний В. М., Синіговець І. В.

## ФАКТОРНА СТРУКТУРА ОСНОВНИХ ПРИЙОМІВ ГРИ У ВОЛЕЙБОЛ У ПЕРЕДЗМАГАЛЬНИЙ ПЕРІОД

*У статті розглядається можливість застосування біомеханічних методів контролю з використанням стабілоаналізатора комп'ютерного з біологічним зворотнім зв'язком «Стабілан-01-2» та робиться спроба у доступній формі викласти результати факторного аналізу основних прийомів гри у волейбол таких як: передача знизу, передача зверху, подача та прийом. Аналіз проводиться на матеріалі реальних досліджень гравців Суперліги України з волейболу серед чоловічих команд у передзмагальному періоді. Представлено результати дослідження з визначення окремих показників, які формують фактори, що характеризують тенденції розвитку основних прийомів гри у волейбол.*

**Ключові слова:** волейбол, технічні прийоми гри, передзмагальний період, фізичне виховання, стабілоаналізатор, факторний аналіз.

### **Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.**

В умовах сьогодення практика фізичного виховання в закладах освіти викликає стурбованість у фахівців, на думку яких фізичний стан і рівень рухової підготовленості лишається низьким. Оптимальний об'єм рухової діяльності та рівень рухової підготовленості в сукупності з виявленням координаційних кондицій є важливими умовами удосконалення фізіологічних систем організму, розвитку здоров'я [8].

Серед розмаїття видів спорту та засобів фізичного вдосконалення організму людини особливе місце посідає волейбол [2, 3, 4]. За своєю масовістю, доступністю й захопленістю у покоління, яке підрастає, він слугує засобом фізичного й духовного розвитку та вдосконалення, що дозволяє розкрити особисті можливості, реалізувати свій потенціал в активному способі життя в одному випадку й досягненні високих спортивних результатів – в іншому [6, 7].

Технічні прийоми волейболу належать до складнокоординаційних рухів і тому вимагають від майбутнього вчителя фізичної культури ретельної попередньої теоретичної та практичної підготовки [2, 3, 4]. Важливе місце в ній має й дослідницька діяльність, а саме: компетентності майбутнього фахівця у застосуванні біомеханічних методів контролю, вміння виконувати основні види статистичної обробки результатів, використовуючи різні види аналізу, зокрема, факторний [1, 5].

Дослідження виконано відповідно до зведеного плану науково-дослідної роботи Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка «Дидактичні основи формування рухової функції осіб, які займаються фізичним вихованням і спортом» (державний реєстраційний номер 0108U000854 від 19.02.2008 р.), «Методичні засади професійної підготовки майбутніх вчителів фізичного виховання до формування здорового способу життя сучасної молоді» (державний реєстраційний номер 0110U000020 від 29.01.2010 р.)

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Одним із напрямків удосконалення системи підготовки в спорті є орієнтація на досягнення результатів у змагальній діяльності [1], що передбачає удосконалення всіх компонентів, зокрема, розробки більш оптимальних методик навчання гри в волейбол.

У волейболі, урахувуючи складну координацію рухів, значну кількість технічних прийомів і вимоги до рівня загальної рухової підготовленості, великого значення набуває якісний аналіз й удосконалення тренувального процесу в передзмагальний період, що у свою чергу впливатиме на результат у змагальній діяльності [6, 7].

Вивчення і використання в роботі факторного аналізу необхідно для подальшої оптимальної розробки методики навчання волейболу у процесі фізичного виховання студентів у закладах вищої освіти [5].

**Мета дослідження:** визначити фактори координаційних якостей, які характеризують тенденції розвитку технічної майстерності основних прийомів гри у волейбол, на основі найбільш значущих показників, отриманих за допомогою стабілоаналізатора «Стабілан-01-2».

### **Завдання роботи**

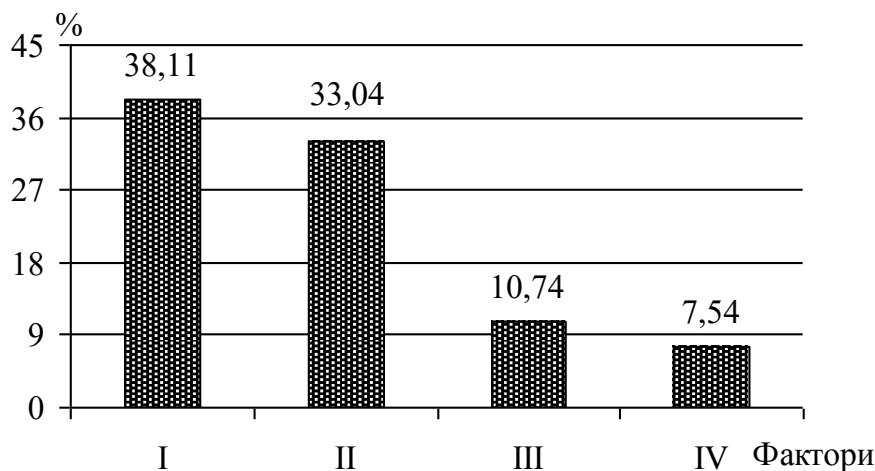
1. Здійснити тестування основних прийомів гри у волейбол, таких як: передача знизу, передача зверху, подача та прийом, за допомогою стабілоаналізатора «Стабілан-01-2».

2. Опрацювати отримані дані за допомогою методів математичної статистики.

3. Виділити найбільш значущі фактори координаційних якостей, які характеризують тенденції розвитку технічної майстерності основних прийомів гри у волейбол.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У дослідженні розглядали основні технічні прийоми гри в волейбол. А саме: передача знизу, передача зверху, подача та прийом.

Під час виконання технічного прийому гри «передача знизу» виявлено чотири найсуттєвіших фактора (рис. 1), які пояснюють 89,42 % загальної дисперсії.



**Рис. 1. Факторна структура прийому гри у волейбол «передача знизу»**

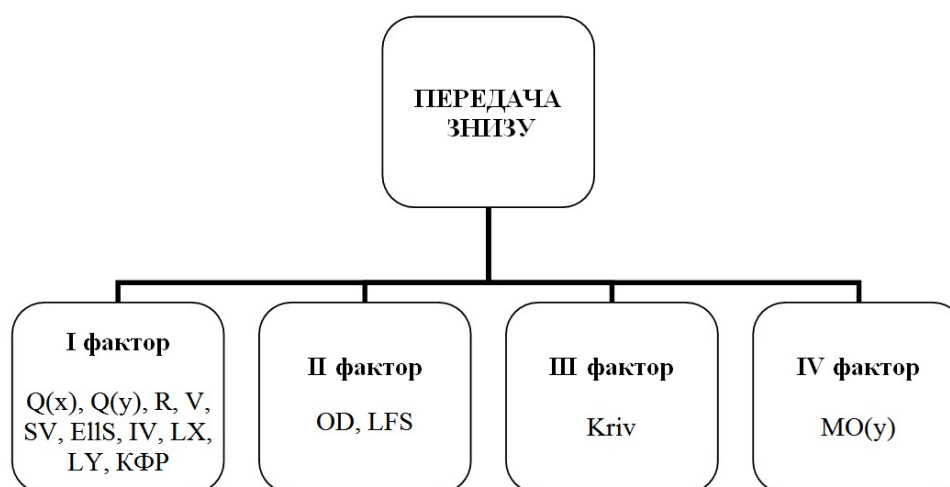
Найбільш суттєвими виявились I та II фактори. I складає 38,11 %; II – 33,04 %; III – 10,74 %; IV – 7,54 %, до них входять такі показники (рис. 2):

– I фактор: 1)  $Q(x)$ , мм – розкид по фронталі; 2)  $Q(y)$ , мм – розкид по сагіталі; 3)  $R$ , мм – середній розкид; 4)  $V$ , мм/сек – середня швидкість переміщення центра тяжіння (ЦТ); 5)  $SV$ , кв.мм/сек – швидкість зміни площі статокінезіограми; 6)  $EIS$  – площа довірчого еліпса; 7)  $IV$  – індекс швидкості; 8)  $LX$ , мм – довжина траєкторії ЦТ по фронталі; 9)  $LY$ , мм – довжина траєкторії ЦТ по сагіталі; 10)  $KФР$ , % – якість функції рівноваги;

– II фактор – 1)  $OD$  – оцінка руху; 2)  $LFS$ , 1/мм – довжина в залежності від площі статокінезіограми;

– III фактор –  $K_{крив}$ , рад/мм – коефіцієнт кривизни;

– IV фактор –  $MO(y)$ , мм – середнє зміщення ЦТ по сагіталі.



**Рис. 2. Складові факторів прийому гри у волейбол «передача знизу»**

Під час виконання технічного прийому гри «передача зверху» виявлено три найсуттєвіших фактора (рис. 3), які пояснюють 83,53 % загальної дисперсії.

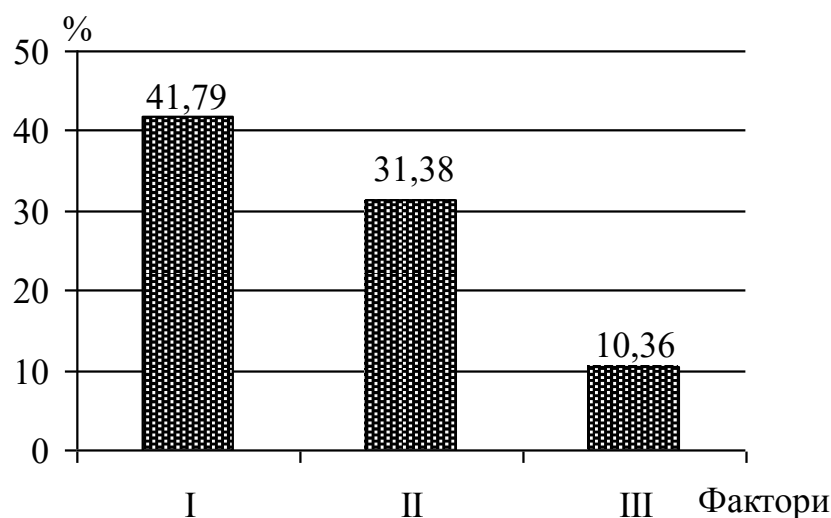


Рис. 3. Факторна структура прийому гри у волейбол «передача зверху»

Найбільш суттєвими виявились I та II фактори. I складає 41,79 %; II – 31,38 %; III – 10,36 % до них входять такі показники (рис. 4):

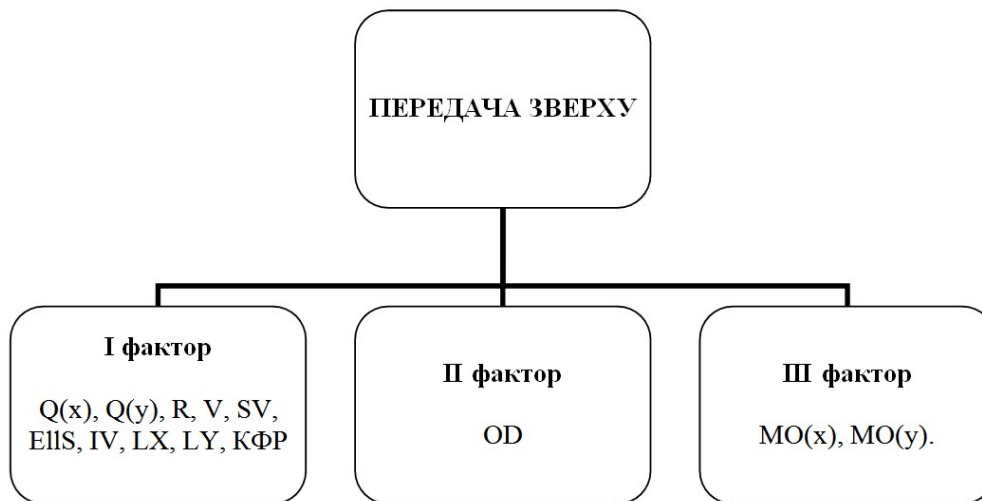


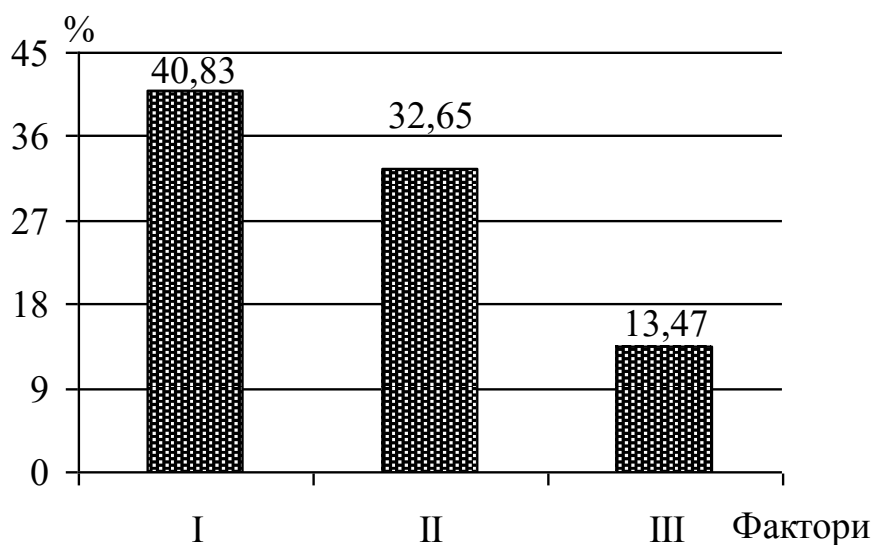
Рис. 4. Складові факторів прийому гри у волейбол «передача зверху»

– I фактор: 1)  $Q(x)$ , мм – розкид по фронталі; 2)  $Q(y)$ , мм – розкид по сагіталі; 3)  $R$ , мм – середній розкид; 4)  $V$ , мм/сек – середня швидкість переміщення ЦТ; 5)  $SV$ , кв.мм/сек – швидкість зміни площі статокінезіограми; 6)  $Ells$  – площа довірчого еліпса; 7)  $IV$  – індекс швидкості; 8)  $LX$ , мм – довжина траєкторії ЦТ по фронталі; 9)  $LY$ , мм – довжина траєкторії ЦТ по сагіталі; 10)  $KФР$ , % – якість функції рівноваги;

– II фактор –  $OD$  – оцінка руху;

– III фактор – 1)  $MO(x)$ , мм – середнє зміщення (центр тиску/тяжіння) ЦТ по фронталі; 2)  $MO(y)$ , мм – середнє зміщення ЦТ по сагіталі.

Під час виконання технічного прийому гри «подача» виявлено три найсуттєвіших фактора (рис. 5), які пояснюють 86,96 % загальної дисперсії.



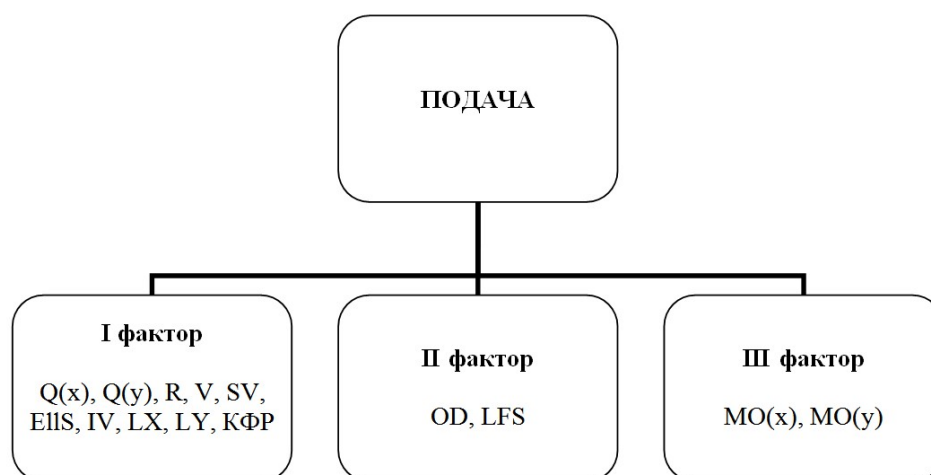
**Рис. 5. Факторна структура прийому гри у волейбол «подача»**

Найбільш суттєвими тут є I та II фактори. I складає 40,83 %; II – 32,65 %; III – 13,47 % до них входять такі показники (рис.6):

– I фактор: 1)  $Q(x)$ , мм – розкид по фронталі; 2)  $Q(y)$ , мм – розкид по сагіталі; 3)  $R$ , мм – середній розкид; 4)  $V$ , мм/сек – середня швидкість переміщення ЦТ; 5)  $SV$ , кв.мм/сек – швидкість зміни площі статокінезіограми; 6)  $EHS$  – площа довірчого еліпса; 7)  $IV$  – індекс швидкості; 8)  $LX$ , мм – довжина траєкторії ЦТ по фронталі; 9)  $LY$ , мм – довжина траєкторії ЦТ по сагіталі; 10)  $KФР$ , % – якість функції рівноваги;

– II фактор – 1)  $OD$  – оцінка руху; 2)  $LFS$ , 1/мм – довжина в залежності від площі статокінезіограми;

– III фактор – 1)  $MO(x)$ , мм – середнє зміщення (центр тиску/тяжіння) ЦТ по фронталі; 2)  $MO(y)$ , мм – середнє зміщення ЦТ по сагіталі.



**Рис. 6. Складові факторів прийому гри у волейбол «подача»**

Під час виконання технічного прийому гри «прийом» виявлено чотири найсуттєвіших фактора (рис. 7), які пояснюють 89,30 % загальної дисперсії.

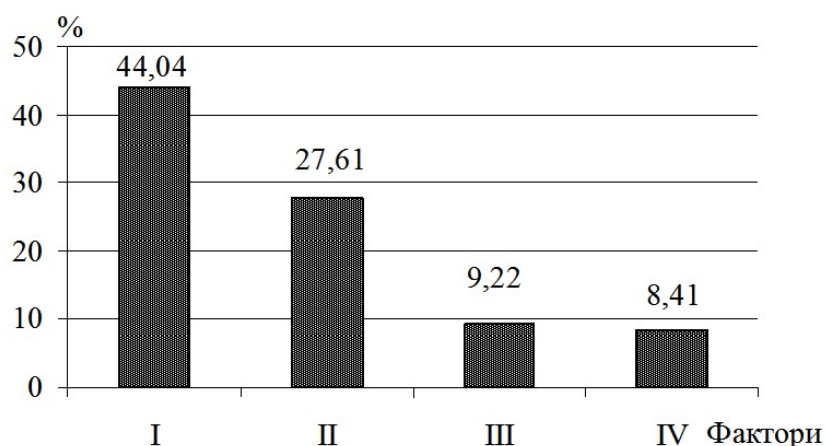


Рис. 7. Факторна структура прийому гри у волейбол «прийом»

Найбільш суттєвими виявились I та II фактори. I складає 44,04 %; II – 27,61 %; III – 9,22 %; IV – 8,41 % до них входять такі показники (рис. 8):

– I фактор: 1)  $Q(x)$ , мм – розкид по фронталі; 2)  $Q(y)$ , мм – розкид по сагіталі; 3)  $R$ , мм – середній розкид; 4)  $V$ , мм/сек – середня швидкість переміщення ЦТ; 5)  $SV$ , кв.мм/сек – швидкість зміни площі статокінезіограми; 6)  $EllS$  – площа довірчого еліпса; 7)  $IV$  – індекс швидкості; 8)  $LX$ , мм – довжина траєкторії ЦТ по фронталі; 9)  $LY$ , мм – довжина траєкторії ЦТ по сагіталі; 10)  $KФР$ , % – якість функції рівноваги;

– II фактор – 1)  $OD$  – оцінка руху; 2)  $LFS$ , 1/мм – довжина в залежності від площі статокінезіограми;

– III фактор –  $K_{крив}$ , рад/мм – коефіцієнт кривизни;

– IV фактор –  $MO(y)$ , мм – середнє зміщення ЦТ по сагіталі.

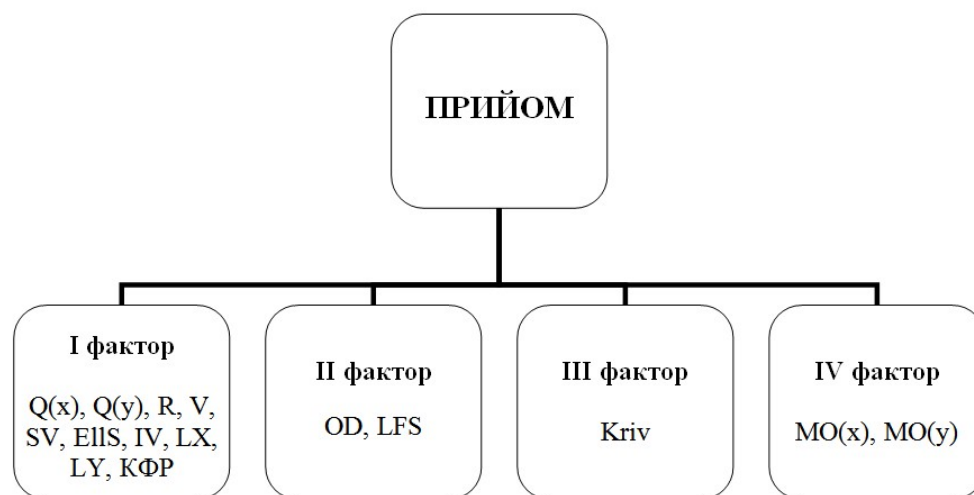


Рис. 8. Складові факторів прийому гри у волейбол «прийом».

**Висновки і перспективи подальших розвідок у даному напрямі.** Проведено тестування основних прийомів гри у волейбол за допомогою стабілоаналізатора «Стабілан-01-2». На основі методів математичної статистики нами виявлено найбільш значущі фактори координаційних якостей, які характеризують тенденції розвитку технічної майстерності основних прийомів гри у волейбол. Усі дані, отримані в цьому дослідженні, будуть використані як модельні під час розробки методики навчання волейболу студентів у процесі фізичного виховання. Визначення назви цих факторів та їх провідної ролі не було завданням даного дослідження, саме у цьому вбачаємо перспективи подальших розвідок в даному напрямі.

## Використані джерела

1. 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.
2. 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.
3. Навчання техніки волейболу в закладах освіти: методичні рекомендації / уклад. О. М. Письменний. – Кривий Ріг: КП ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2016. – 40 с.
4. Носко М.О. Волейбол у фізичному вихованні студентів: [підручник] / М.О. Носко, О.А. Архипов, В.П. Жула. – К.: «МП Леся», 2015. – 396 с.
5. Основы математической статистики и ее использование при обработке данных в сфере физической культуры и спорта: метод. реком. для студ., магистров и аспирантов ин-тов физ. культуры и спорта / сост. Д. Н. Тогобицкая, Г. Н. Шамардина, Н. Г. Долбышева. – Днепропетровск : Вета, 2009. – 63 с.
6. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – Киев : Олимп. лит. 2014. – 624 с.
7. Рибалко П.Ф. Особливості проведення секційних занять з юнаками-волейболістами 18-20 років / П. Ф. Рибалко, В.А. Маглаш, І.А. Андреева // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка [Текст]. Вип. 140 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка ; гол. ред. Носко М.О. – Чернігів : ЧНПУ, 2016.
8. Романенко В. А. Диагностика двигательных способностей : [учеб. пособие] / В. А. Романенко. – Донецк : Изд-во ДонНУ, 2000. – 290 с.

*Borysenko V., Kozeruk Yu., Tolochnyi V., Sunigovets I.*

### FACTOR STRUCTURE OF THE MAIN PATTERNS OF THE VOLLEYBALL GAME IN THE PRE-CONTEST PERIOD

*Nowadays practice of Physical Education in educational establishments worries experts a lot. They consider that the physical condition and the level of movement preparation there are low. Optimal amount of the movement activity and preparation together with identification of coordinating conditions are important for the improvement of the physiological systems of the organism and health development.*

*Among various kinds of sport and other ways of physical improvement volleyball occupies a special place. Due to its mass character, accessibility and popularity among the young generation it serves as an instrument of physical and spiritual development and improvement, which helps to reveal personal skills, to realize potential in the active way of life on the one hand and to achieve high sport results on the other.*

*Technical patterns of the volleyball belong to difficult coordinating movements and demand from the future teacher of Physical Education scrupulous theoretical and practical preparation. Research work also plays an important role in it, particularly the competence of the future expert in the use of biomechanical methods of control with the help of the computer force plate and biological feedback «Stabilan -01-2»; skills of performing statistical analysis of the results including factor analysis.*

*Studying and using factor analysis in the work is necessary for the future optimal development of the methodology of teaching volleyball in the process of physical education of the students in the higher educational establishments.*

*The article focuses on the possibility of using biomechanical methods of control with the help of the computer force plate and biological feedback «Stabilan-01-2» and attempts to show the results of the factor analysis of the main patterns of the volleyball such as forearm pass, overhead pass, service and receiving.*

*The analysis is being carried on the real volleyball players of the Super League of Ukraine among men teams in the pre – contest period. The results of the research of the identification of some indexes which form the factors showing the tendencies of the development of the main volleyball patterns are represented.*

**Key words:** volleyball, technical patterns of the game, pre-contest period, physical education, force plate, factor analysis.

*Стаття надійшла до редакції 01.10.2018 р.*