

## II. ТЕОРИЯ І МЕТОДИКА ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ

### ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ БАСКЕТБОЛИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ РАЗЛИЧНОГО ИГРОВОГО АМПЛУА

*Николай Безмылов, Оксана Шинкарук*

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины



#### Аннотация

В статье представлены данные особенностей факторной структуры технико-тактических действий баскетболистов высокой квалификации различного игрового амплуа.

#### Annotation

The article deals with specifically of factor structure technical-tactical activity of the basketball elite level athletes playing in different playing position's

**Постановка проблемы.** Известно, что соревновательная деятельность в спортивных играх, характеризуется большим разнообразием, сложностью и изобретательностью, а успех определяется влиянием множества факторов и различных сторон подготовленности спортсменов [6]. При этом немаловажное значение для установления ведущих сторон подготовленности имеет специализация спортсменов, ведь в игровых видах спорта спортсмены выполняют различные функции в матче, объективно это выражается в разном соотношении параметров игровой деятельности, которая в целом объективно отражает специфику выполняемых ими различных двигательных задач [1].

В последнее время, специалистами в различных видах спорта [4] широко используется метод факторного анализа, который позволяет выявить комплекс доминирующих показателей, обуславливающих спортивный результат, определить степень взаимосвязи между показателями, а также установить вклад отдельных факторов в формирование спортивного результата [7].

Подобный анализ, проводился и специалистами в области спортивных игр. Так, Корягин В.М. [5] установил факторную структуру подготовленности баскетболистов различных возрастных групп. В исследованиях Кириченко Р.А. и До-

рошенко Э.М. [3] были выявлены различия группирования элементов структуры технико-тактических действий в проигранных и выигранных встречах команды. Бабушкин В.З. [2], используя метод факторного анализа, выявил комплекс значимых показателей и свойств личности в игровой деятельности баскетболистов. Вместе с тем, не исследованной остается факторная структура технико-тактических действий баскетболистов высокой квалификации различного игрового амплуа в матче.

В данной статье предпринята попытка, используя метод факторного анализа, установить наиболее значимые показатели технико-тактических действий и подтвердить мнение специалистов о приоритетной значимости данных показателей для баскетболистов, выступающих на различных игровых позициях. Работа выполняется в рамках научно-исследовательской темы 2.3.1. «Обоснование современной системы отбора и ориентации спортсменов в разных видах спорта» согласно Сводного плана НИР в сфере физической культуры и спорта на 2006 – 2010 гг.

**Цель:** изучить факторную структуру технико-тактических действий баскетболистов высокой квалификации различного игрового амплуа.

**Методы исследований:** педагогические наблюдения и анализ



соревновательной деятельности, анализ данных специальной научно-методической литературы, анализ данных Интернет, методы математической статистики.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате проведенных исследований, нами была проанализирована соревновательная деятельность баскетболистов высокой квалификации, принимавших участие в играх семи чемпионатов Европы по баскетболу среди мужчин (1995-2007 г.г.). Всего были проанализированы данные технико-тактических действий 875 баскетболистов (175 игроков по каждому игровому амплуа). Полученные данные были подвержены дальнейшей обработке при помощи факторного анализа.

В качестве процедуры факторного анализа был выбран метод главных компонент с нормализацией Кайзера и V-мах вращением матрицы. Обработка данных осуществлялась при помощи компьютерной программы «Statistika 6.0.»

Факторный анализ выполнялся с целью получения малого числа факторов, которые учитывают основную дисперсию, содержащуюся в 18 переменных. В данном случае, для баскетболистов различных игровых амплуа было выделено от 4 до 5 факторов, собственные значения которых превышают единицу.

Согласно алгоритму метода главных компонент достоверность результатов исследований достигается в случае, если процент выборки элементов, которые существенно взаимосвязаны (коррелируют) между собой, составляет не менее 60 % от общей дисперсии. В нашем случае эти параметры составляют для разыгрывающего – 84,204 %, атакующего защитника – 86,97 %, легкого форварда – 89,647 %, тяжелого форварда – 79,335 %, центрового – 84,577 %.

Следует отметить, что показатель набранных очков баскетболистов за игру, имеет высокий

Таблица 1.

**Группирование и распределение элементов технико-тактических действий разыгрывающих игроков методом главных компонент (n=175)**

| №  | КОМПОНЕНТЫ                    | ГРУППЫ ФАКТОРОВ |        |        |        |        |
|----|-------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|
|    |                               | 1               | 2      | 3      | 4      | 5      |
| 1  | Набранные очки                | 0,771           | 0,175  | 0,533  | 0,068  | 0,163  |
| 2  | 2-х очковые броски, попытки   | 0,955           | 0,017  | 0,055  | 0,182  | 0,126  |
| 3  | 2-х очковые броски, попытки   | 0,948           | -0,077 | 0,136  | 0,100  | 0,094  |
| 4  | 2-х очковые броски, %         | 0,392           | 0,642  | -0,093 | 0,356  | -0,026 |
| 5  | 3-х очковые броски, попытки   | 0,120           | 0,265  | 0,913  | -0,054 | 0,063  |
| 6  | 3-х очковые броски, попадания | 0,273           | 0,067  | 0,913  | -0,064 | -0,035 |
| 7  | 3-х очковые броски, %         | -0,059          | 0,685  | 0,440  | -0,030 | 0,502  |
| 8  | Штрафные броски, попытки      | -0,075          | 0,931  | 0,074  | -0,058 | 0,130  |
| 9  | Штрафные броски, попадания    | -0,071          | 0,925  | 0,091  | -0,054 | 0,099  |
| 10 | Штрафные броски, %            | 0,311           | 0,346  | 0,007  | -0,070 | 0,826  |
| 11 | Передачи мяча                 | 0,790           | -0,059 | 0,186  | 0,164  | 0,237  |
| 12 | Перехваты мяча                | 0,229           | -0,480 | 0,492  | 0,363  | 0,179  |
| 13 | Подборы свой щит              | 0,591           | -0,151 | 0,568  | 0,386  | -0,037 |
| 14 | Подборы чужой щит             | 0,444           | -0,055 | 0,153  | 0,700  | 0,003  |
| 15 | Подборы сумма                 | 0,606           | -0,135 | 0,479  | 0,523  | -0,028 |
| 16 | Потери мяча                   | 0,657           | -0,123 | 0,391  | -0,154 | -0,358 |
| 17 | Блок-шоты                     | 0,075           | 0,009  | -0,156 | 0,851  | -0,016 |
| 18 | Фолы                          | 0,267           | -0,049 | 0,620  | 0,273  | 0,479  |

Таблица 2.

**Группирование и распределение элементов технико-тактических действий атакующих защитников методом главных компонент (n=175)**

| №  | КОМПОНЕНТЫ                    | ГРУППЫ ФАКТОРОВ |        |        |        |        |
|----|-------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|
|    |                               | 1               | 2      | 3      | 4      | 5      |
| 1  | Набранные очки                | 0,886           | 0,348  | 0,147  | 0,208  | 0,032  |
| 2  | 2-х очковые броски, попытки   | 0,862           | -0,287 | 0,180  | 0,279  | 0,089  |
| 3  | 2-х очковые броски, попытки   | 0,904           | -0,124 | 0,074  | 0,240  | 0,016  |
| 4  | 2-х очковые броски, %         | 0,622           | -0,230 | 0,536  | 0,175  | 0,277  |
| 5  | 3-х очковые броски, попытки   | 0,389           | 0,887  | 0,101  | 0,148  | -0,005 |
| 6  | 3-х очковые броски, попадания | 0,503           | 0,778  | 0,087  | 0,199  | -0,209 |
| 7  | 3-х очковые броски, %         | 0,150           | 0,800  | 0,170  | -0,028 | 0,322  |
| 8  | Штрафные броски, попытки      | 0,920           | 0,194  | -0,004 | -0,071 | 0,002  |
| 9  | Штрафные броски, попадания    | 0,929           | 0,119  | 0,015  | -0,175 | 0,028  |
| 10 | Штрафные броски, %            | 0,210           | 0,316  | -0,037 | 0,615  | 0,090  |
| 11 | Передачи мяча                 | 0,692           | 0,311  | -0,136 | -0,391 | -0,092 |
| 12 | Перехваты мяча                | 0,687           | 0,297  | 0,494  | 0,050  | -0,233 |
| 13 | Подборы свой щит              | 0,536           | 0,361  | 0,714  | -0,105 | -0,014 |
| 14 | Подборы чужой щит             | 0,260           | 0,026  | 0,914  | -0,010 | 0,094  |
| 15 | Подборы сумма                 | 0,476           | 0,275  | 0,820  | -0,073 | 0,016  |
| 16 | Потери мяча                   | 0,575           | 0,048  | 0,106  | -0,552 | 0,196  |
| 17 | Блок-шоты                     | 0,181           | 0,145  | 0,099  | 0,029  | 0,925  |
| 18 | Фолы                          | 0,579           | 0,462  | 0,302  | -0,327 | 0,370  |



Таблица 3.

**Группирование и распределение элементов технико-тактических действий легких форвардов методом главных компонент (n=175)**

| №  | КОМПОНЕНТЫ                    | ГРУППЫ ФАКТОРОВ |        |        |        |        |
|----|-------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|
|    |                               | 1               | 2      | 3      | 4      | 5      |
| 1  | Набранные очки                | 0,933           | 0,256  | 0,213  | 0,016  | 0,068  |
| 2  | 2-х очковые броски, попытки   | 0,965           | -0,113 | 0,167  | -0,039 | 0,036  |
| 3  | 2-х очковые броски, попадания | 0,964           | -0,055 | 0,137  | -0,065 | -0,123 |
| 4  | 2-х очковые броски, %         | 0,475           | 0,014  | 0,050  | -0,012 | 0,759  |
| 5  | 3-х очковые броски, попытки   | 0,327           | 0,929  | -0,024 | -      | 0,055  |
| 6  | 3-х очковые броски, попадания | 0,409           | 0,888  | 0,060  | -0,068 | 0,051  |
| 7  | 3-х очковые броски, %         | 0,009           | 0,593  | -0,132 | 0,647  | -0,363 |
| 8  | Штрафные броски, попытки      | 0,813           | -0,132 | 0,466  | 0,151  | 0,072  |
| 9  | Штрафные броски, попадания    | 0,888           | -0,107 | 0,373  | -0,001 | -0,022 |
| 10 | Штрафные броски, %            | -0,065          | -0,074 | 0,086  | 0,941  | 0,097  |
| 11 | Передачи мяча                 | 0,681           | 0,254  | 0,423  | 0,095  | 0,365  |
| 12 | Перехваты мяча                | 0,803           | 0,058  | -0,299 | 0,174  | 0,058  |
| 13 | Подборы свой щит              | 0,900           | 0,164  | -0,310 | -0,082 | -0,026 |
| 14 | Подборы чужой щит             | 0,771           | 0,022  | -0,366 | 0,007  | 0,278  |
| 15 | Подборы сумма                 | 0,905           | 0,115  | -0,355 | -0,050 | 0,100  |
| 16 | Потери мяча                   | 0,779           | 0,177  | 0,122  | -0,182 | -0,228 |
| 17 | Блок-шоты                     | 0,757           | -0,046 | -0,465 | -0,181 | -0,304 |
| 18 | Фолы                          | 0,630           | 0,316  | -0,210 | 0,242  | 0,384  |

Таблица 4.

**Группирование и распределение элементов технико-тактических действий тяжелых форвардов методом главных компонент (n=175)**

| №  | КОМПОНЕНТЫ                    | ГРУППЫ ФАКТОРОВ |         |        |        |
|----|-------------------------------|-----------------|---------|--------|--------|
|    |                               | 1               | 2       | 3      | 4      |
| 1  | Набранные очки                | 0,935           | 0,111   | 0,141  | 0,091  |
| 2  | 2-х очковые броски, попытки   | 0,898           | -0,301  | 0,049  | 0,117  |
| 3  | 2-х очковые броски, попадания | 0,901           | -0,289  | 0,177  | 0,011  |
| 4  | 2-х очковые броски, %         | 0,081           | -0,095  | -0,632 | 0,397  |
| 5  | 3-х очковые броски, попытки   | -0,008          | 0,956   | 0,124  | 0,151  |
| 6  | 3-х очковые броски, попадания | -0,062          | 0,959   | 0,068  | 0,010  |
| 7  | 3-х очковые броски, %         | 0,148           | 0,040   | 0,143  | 0,866  |
| 8  | Штрафные броски, попытки      | 0,886           | 0,018   | 0,192  | -0,194 |
| 9  | Штрафные броски, попадания    | 0,875           | -0,0008 | 0,005  | -0,266 |
| 10 | Штрафные броски, %            | 0,062           | 0,119   | 0,828  | 0,202  |
| 11 | Передачи мяча                 | 0,806           | 0,156   | -0,068 | 0,043  |
| 12 | Перехваты мяча                | 0,811           | 0,202   | 0,218  | -0,014 |
| 13 | Подборы свой щит              | 0,835           | 0,054   | -0,093 | 0,321  |
| 14 | Подборы чужой щит             | 0,824           | -0,409  | -0,159 | 0,128  |
| 15 | Подборы сумма                 | 0,889           | -0,142  | -0,134 | 0,259  |
| 16 | Потери мяча                   | 0,647           | 0,129   | -0,443 | -0,045 |
| 17 | Блок-шоты                     | 0,142           | 0,420   | -0,211 | 0,563  |
| 18 | Фолы                          | 0,617           | 0,281   | -0,344 | -0,157 |

«вес» для всех игровых амплуа и входит в первый наиболее значимый фактор.

Процедура факторного анализа позволила сформировать систему факторных нагрузок для разыгрывающих игроков, где в первый, генеральный фактор (27,0 %, собственное значение 4,8643), вошли показатели, характеризующие эффективность выполнения 2-х очковых бросков ( $r=0,95$ , и  $0,94$ ), а также количество результативных передач ( $r=0,79$ ) (Табл. 1.). Во втором факторе (17,41 %, собственное значение 3,1355) сгруппировались показатели эффективности выполнения штрафных бросков ( $r=0,93$  и  $0,95$ ).

В третьем факторе (20,0 %, собственное значение 3,6084) факторные нагрузки выше пороговых имеют переменные выполненных 3-х очковых бросков ( $r=0,91$ ).

По сути дела, именно на реализацию данных показателей и ориентированы разыгрывающие игроки в матче.

Анализ факторной матрицы для баскетболистов, выступающих на позиции атакующего защитника, выявил следующее распределение факторов. В первый, наиболее значимый фактор (39,0 %, собственное значение 7,1502), вошли показатели выполнения 2-х очковых и штрафных бросков. (Табл. 2.). Во втором факторе (17,1 %, собственное значение 3,0898) – выполнение 3-х очковых бросков ( $r=0,88$ ,  $0,80$ ,  $0,77$ ). В самостоятельный, третий фактор, (15,5 %, собственное значение 2,7927) выделились показатели подборов мяча ( $r=0,91$ ,  $0,82$ ,  $0,71$ ).

Полученные результаты полностью подтверждают существующее мнение о том, что атакующие защитники в большей степени нацелены на борьбу под щитами, нежели разыгрывающие игроки.

Факторный анализ соревновательной деятельности отчетливо показал, насколько разносторонними являются действия легких форвардов в игре. В первом наиболее



**Группирование и распределение элементов технико-тактических действий центровых игроков методом главных компонент (n=175)**

| №  | КОМПОНЕНТЫ                    | ГРУППЫ ФАКТОРОВ |        |        |        |        |
|----|-------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|
|    |                               | 1               | 2      | 3      | 4      | 5      |
| 1  | Набранные очки                | 0,909           | 0,206  | 0,176  | -0,126 | 0,117  |
| 2  | 2-х очковые броски, попытки   | 0,837           | -0,326 | 0,045  | -0,157 | 0,335  |
| 3  | 2-х очковые броски, попытки   | 0,831           | -0,400 | 0,104  | -0,182 | 0,032  |
| 4  | 2-х очковые броски, %         | 0,233           | -0,083 | -0,018 | 0,055  | 0,884  |
| 5  | 3-х очковые броски, попытки   | 0,005           | 0,876  | 0,070  | -0,274 | -0,295 |
| 6  | 3-х очковые броски, попадания | -0,018          | 0,855  | 0,219  | -0,238 | -0,014 |
| 7  | 3-х очковые броски, %         | -0,216          | 0,757  | 0,073  | 0,148  | 0,249  |
| 8  | Штрафные броски, попытки      | 0,605           | 0,075  | 0,398  | 0,643  | 0,021  |
| 9  | Штрафные броски, попадания    | 0,690           | -0,068 | 0,004  | 0,652  | 0,032  |
| 10 | Штрафные броски, %            | 0,078           | 0,302  | 0,863  | 0,207  | 0,032  |
| 11 | Передачи мяча                 | 0,443           | 0,463  | -0,274 | 0,194  | 0,378  |
| 12 | Перехваты мяча                | 0,527           | 0,646  | -0,196 | 0,040  | -0,269 |
| 13 | Подборы свой щит              | 0,875           | 0,080  | -0,155 | 0,160  | -0,114 |
| 14 | Подборы чужой щит             | 0,441           | 0,069  | 0,734  | 0,191  | 0,107  |
| 15 | Подборы сумма                 | 0,856           | 0,079  | -0,395 | 0,187  | -0,048 |
| 16 | Потери мяча                   | 0,792           | -0,048 | -0,271 | -0,085 | 0,426  |
| 17 | Блок-шоты                     | -0,131          | -0,210 | -0,052 | 0,863  | 0,049  |
| 18 | Фолы                          | 0,648           | 0,043  | 0,342  | -0,132 | -0,282 |

существенном факторе сосредоточены практически все важнейшие показатели технико-тактических действий с высокими значениями коэффициента корреляции, а вклад первого фактора в общую дисперсию составляет 53,3 % (собственное значение 9,6076).

Второй фактор (13,1 %, собственное значение 2,3657), с наиболее значимым вкладом содержит показатели, которые характеризуют выполненные 3-х очковые броски ( $r=0,92, 0,88$ ) (Табл. 3).

Проведенный факторный анализ технико-тактических действий тяжелых форвардов позволил установить наличие 4 значимых факторов.

В первом, «генеральном» факторе (46,5 %, собственное значение 8,3840), самый высокий «вес» имеют показатели выполнения 2-х очковых и штрафных бросков, а также подборы в нападении и защите. (Табл. 4.) Высокие подпороговые значения имеют переменные потерь мяча ( $r=0,64$ ) и фолов ( $r=0,61$ ).

Во втором факторе (17,7 %, собственное значение 2,5767) сосредоточены переменные с очень высокими значениями факторных нагрузок: это показатели, характеризующие 3-х очковые броски, которые имеют высокую корреляционную взаимосвязь ( $r=0,95$ ).

Факторная матрица технико-тактических действий центровых игроков представлена в таблице 5.

В первом факторе (35,6 %, собственное значение 6,4084) сгруппировались показатели, характеризующие выполненные 2-х очковые броски, подборы в защите и общая сумма подборов в игре, количество сделанных фолов. Второй фактор (17,7 %, собственное значение 3,1904) характеризует выполнение 3-х очковых бросков. В третий фактор (11,3 %, собственное значение 2,0342) вошли показатели, характеризующие переменные подборов в защите и процент реализации штрафных бросков.

Самостоятельный, четвертый фактор (11,2 %) выделился показатель выполненных блок-шотов в игре ( $r=0,86$ ).

Соревновательная деятельность центровых в основном сосредоточена в 3-х секундной зоне и направлена на борьбу за отскок мяча, блокирование бросков и атаку корзины соперника с ближнего расстояния, что и подтверждает анализ факторной матрицы технико-тактических действий для игроков данного амплуа.

Интересно отметить, что для всех игровых амплуа, второй и третий по значимости факторы содержат высокие корреляционные взаимосвязи и факторные нагрузки по показателям выполнения 3-х очковых бросков. Подобная зависимость, очевидно, указывает на важность дальнего броска в арсенале баскетболиста играющего на любой игровой позиции, однако влияние его на эффективность соревновательной деятельности баскетболиста имеет все же второстепенную значимость.

**Выводы:**

1. Важным условием в процессе оценивания эффективности технико-тактических действий баскетболистов в матче является необходимость учета игровой специализации спортсменов.
2. Проведенный факторный анализ позволил выявить наиболее значимые показатели технико-тактических действий в зависимости от выполняемых игровых функций баскетболистами на площадке.
3. Различия факторного анализа технико-тактических действий баскетболистов, выступающих на разных позициях, должны, по нашему мнению, ориентировать на выбор соответствующих критериев оценки спортсменов с учетом особенностей их соревновательной деятельности.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Бабушкин В.З. Специализация в спортивных играх/ Вадим



- Зиновьевич Бабушкин. – Киев: Здоровья, 1991. – 161 с.
2. Бабушкин В.З. Факторный анализ игровой деятельности баскетболистов/ В.З. Бабушкин. – В. кн.: Научно-метод. основы подготовки резервов в спортивных играх. – М., 1981. – С. 5-8.
  3. Кириченко Р.О. Вивчення структури техніко-тактичної діяльності кваліфікованих баскетболісток методом головних компонент / Р.О. Кириченко, Е.Ю. Дорошенко // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2006. – N 5. – С. 36-41.
  4. Кличко В. Формирование структуры специальных способностей боксеров высшей квалификации/ В.В. Кличко // Наука в олимпийском спорте. – №1. – 2000. – С.11.
  5. Корягин В.М. Актуальные проблемы физической и технической подготовки баскетболистов высокой квалификации в процессе многолетней тренировки/ В.М. Корягин // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб.научн.тр. – Харьков, 2001. – №5. – С. 6-14.
  6. Латышкевич Л. Проблема повышения эффективности соревновательной деятельности в спортивных играх / Л.А. Латышкевич, М. Воробьев, Л. Бухтий // Наука в олимпийском спорте. – 1997. – №2. – С.13-16.
  7. Маслов В.Н. Исследование факторной структуры специальной работоспособности высококвалифицированных волейболистов/ В.Н. Маслов, Н.А. Носков // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2002. – № 21. – С. 88-92.

