

REFERENCES

1. Guralev V. M., Parshin S. V. (2020), "Disbalance as a factor of effective execution of painful techniques in the system of physical training of employees of internal affairs bodies", *Naychnyi component*, No. 4 (8), pp. 83–91.
2. Meshcheryakov V. S. (2022), "Continuous mastering of basic technical actions as a basis for training in combat technique", *Naychnyi component*, No. 3 (15), pp. 79–83.
3. Meshcheryakov V. S., Karnauhov A. A., Prihodov D. S. (2022), "Features of training in stands and movements when mastering combat techniques", *Uchenye zapiski un-ta imeni P.F. Lesgafta*, No. 10, pp. 264–267.
4. Osipov A. Yu., Guralev V. M., Dvorkin V. M. (2020), "Improving the level of technical skills in performing wrestling techniques among female cadets of educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia by means of coordination training", *Uchenye zapiski un-a imeni P.F. Lesgafta*, No. 9 (187), pp. 68–72.

Поступила в редакцию 11.12.2023.

Принята к публикации 26.12.2023.

УДК 796.323

ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАСКЕТБОЛИСТОВ СТУДЕНЧЕСКИХ КОМАНД

Мифтахов Рустем Фаридович¹, кандидат физико-математических наук, доцент
Ишполитов Константин Геннадьевич², кандидат технических наук, доцент
Галаяутдинова Лилия Рашитовна³, кандидат физико-математических наук, доцент
Озаржицкий Константин Дмитриевич¹
Ахметова Алсу Айдаровна¹

¹ *Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань*

² *Казанский национальный исследовательский технологический университет*

³ *Казанский филиал Российского государственного университета правосудия*

Аннотация. В статье представлены результаты факторного анализа показателей эффективности соревновательной деятельности игроков студенческих баскетбольных команд. Исследование было проведено с целью выявления компонентов технических и тактических действий, определяющих эффективность игроков. Исследование проведено на основе данных игроков мужских команд, выступающих в «Студенческой лиге – РЖД». Для игроков всех амплуа были выявлены показатели, составляющие два фактора соревновательной деятельности, определяющих эффективность баскетболистов. Результаты исследования могут быть полезны тренерам для целенаправленной корректировки компонентов игры, влияющих на показатели эффективности молодых баскетболистов.

Ключевые слова: баскетбол, соревновательная деятельность, студенческий спорт.

FACTOR ANALYSIS OF PERFORMANCE INDICATORS OF BASKETBALL PLAYERS IN STUDENT TEAMS

Miftakhov Rustem Faridovich¹, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

Ippolitov Konstantin Gennadievich², Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Galyautdinova Lilia Rashitovna³, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

Ozarzhickiy Konstantin Dmitrievich¹

Akhmetova Alsu Aidarovna¹

¹ *Volga State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan*

² *Kazan National Research Technological University*

³ *Kazan Branch Russian State University of Justice*

Abstract. In this article, we conducted a factor analysis of the performance indicators of competitive activity of players of student basketball teams. The study was conducted in order to identify the components of the game that determine the effectiveness of players. For this purpose, we use the method of factor analysis of performance indicators. The study was conducted on the basis of data from players of men's teams playing in the "Student League – RZD". For all players, indicators were identified that make up two factors of the game that make up the effectiveness of basketball players. The first factor is 3-point shots, passes, interceptions, etc. on the players of the role of a point guard, a light forward and an attacking defender. The second factor, consisting of rebounds and blocks, indirectly indicates the playing roles of a heavy forward and center. The results of the study can be useful for coaches to accurately adjust the components of the game and the performance indicators of young basketball players.

Keywords: basketball, performance indicators, students' sport.

ВВЕДЕНИЕ

В баскетболе широко используются комплексные показатели эффективности соревновательной деятельности игрока, коррелирующие с абсолютными показателями, такими как количество побед или очков. Большинство комплексных показателей основано на различных вариациях системы «плюс-минус» и являются основой различных рейтинговых систем. Опираясь на эти рейтинги, можно проводить сравнительную оценку эффективности игроков и корректировать тренировочный процесс [2].

В данном исследовании, используя факторный анализ, определены компоненты игры, определяющие эффективность технико-тактических действий игроков разных амплуа, техничности и др.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе исследуются статистические показатели мужских студенческих баскетбольных команд «Студенческой лиги РЖД» в сезоне 2021-2022 годов. Минимальный возраст игроков студенческих команд 16 лет, максимальный 25 лет. Данные по статистике игроков были получены с сайта «Российской Федерации Баскетбола» [3]. Факторный анализ проводился в статистическом пакете SPSS.

Гипотеза исследования заключалась в том, что на основе статистических показателей игроков можно выявить факторы (компоненты игры), определяющие эффективность спортивной деятельности, например, антропологические данные, амплуа, техничность.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В исследовании использовались показатели: ФИО (Name), позиция (Role), очки (Points), успешные 2-х очковые броски (FG2), броски 2-х очковые (FGA2), успешные 3-х очковые броски (FG3), броски 3-х очковые (FGA3), успешные штрафные броски (FT), штрафные броски (FTA), подборы на своем щите (RebS), подборы на чужом щите (RebCh), подборы всего (RebAll), результативные передачи (AST), перехваты (STL), потери (TOV), заблокированные броски (BLK), фолы (F), персональные фолы (PF), «плюс-минус» (+/-). Отбор в каждой группе производился по критерию – 80% игроков, сыгравших наибольшее количество матчей.

Перед проведением факторного анализа ввиду явной зависимости одних переменных от других были отброшены переменные очки (Points) и подборы всего (RebAll). Чтобы определить применимость факторного анализа, мы используем критерий адекватности выборки Кайзера – Мейера – Олкина (КМО). Для всех выборок (баскетбольных лиг) были получены показатели от 0,78 до 0,85, что говорит о высокой адекватности применения факторного анализа.

Коэффициент сферичности Бартлетта со значением 1898,4 (р – уровень значимости 0,00) указывает на устойчивость выявленных корреляционных связей.

В Таблице 1 показаны доли дисперсий переменных, принадлежащих общим факторам. Для каждой переменной эта доля превышает 75%, следовательно, связь показателей эффективности игроков с общими факторами является существенной.

Таблица 1 – Общности переменных

Перем.	Индекс	Начальная	Извлечение
FGA2	X1	1,000	0,912
FGA3	X2	1,000	0,724
FTA	X3	1,000	0,840
RebS	X4	1,000	0,910
RebCh	X5	1,000	0,880
AST	X6	1,000	0,829
STL	X7	1,000	0,751
TOV	X8	1,000	0,872
BLK	X9	1,000	0,879
PF	X10	1,000	0,879

Методом главных компонент было выделено два фактора и извлечено 2 компонента. Корреляции между переменными и двумя факторами (новыми переменными) после применения вращения по методу варимакс с нормализацией Кайзера, отображены в матрице компонентов в таблице 2, также приводится повернутая матрица компонентов.

Таблица 2 – Повернутая матрица компонентов

Перем.	Компонент	
	1	2
FGA2	0,658	0,692
FGA3	0,849	0,052
FTA	0,768	0,500
RebS	0,519	0,800
RebCh	0,329	0,879
AST	0,877	0,246
STL	0,785	0,366
TOV	0,811	0,464
BLK	0,101	0,932
PF	0,826	0,443

Как видно из таблицы 2, в результате факторного анализа 10 первоначально предложенных переменных могут быть сгруппированы в 2 основных фактора. Первый фактор коррелирует со следующими показателями: броски 3-х очковые (X2), штрафные броски (X3), результативные передачи (X6), перехваты (X7), потери (X8), персональные фолы (X10). Второй фактор выражен показателями: подбор на своем щите (X4), подбор на чужом щите (X5), заблокированные броски (X9).

Первый фактор определенно вносит основной вклад в эффективность игроков. Он связывает показатели, определяющие движение мяча на площадке, эффективность трехочковых бросков и результативных передач. Косвенно первый фактор указывает на амплуа разыгрывающего, легкого форварда и атакующего защитника.

Второй фактор предполагает взаимосвязь между показателями, характерными для игроков, отличающихся высоким ростом, массой тела, способностью выдерживать физический контакт. Этот фактор явно указывает на амплуа центровых и тяжелых форвардов. Отметим, что в студенческих командах возможны проблемы с этими позициями, но поскольку возрастная категория исследуемых спортсменов студенческих команд до 25 лет, второй фактор также отчетливо выражается через те же показатели эффективности соревновательной деятельности.

ВЫВОДЫ

Факторный анализ позволил определить наличие взаимосвязей между показателями эффективности соревновательной деятельности баскетболистов на уровне студенческого спорта. Полученные факторы могут быть использованы для классификации и отбора игроков, выявления проблемных аспектов технической, тактической и функциональной подготовленности баскетбольной команды и последующей корректировки тренировочного процесса.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Макеева В. С., Чернов С. В., Лаптев С. О. Формирование эффективного взаимодействия баскетболистов при переходе в студенческую команду // Наука и спорт: современные тенденции. 2020. Т. 8, № 1. С. 25–29.
2. Мифтахов Р. Ф., Галаяудинов М. И., Ширiev Р. Р., Озаржицкий К. Д. Оценка эффективности соревновательной деятельности в студенческом баскетболе на пример "Студенческой лиги РЖД" сезона 2020-2021 // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2022. № 12 (214). С.352–355.
3. Российская Федерация Баскетбола. URL: <http://russiabasket.ru/> (дата обращения: 20.11.2023).
4. Волк Ю. В., Фесенко М. С. Особенности тактических взаимодействий высококвалифицированных баскетболистов в игре 3х3 // Наука и спорт: современные тенденции. 2023. Т. 11, № 2. С. 76–84.

REFERENCES

1. Makeeva V. S., Chernov D. A., Laptev S. O. (2020), "Ensure effective interaction of basketball players during transition to student team", Science and sport: current trends, Vol. 8, No. 1, pp. 25–29.
2. Miftakhov R. F., Galyautdinov M. I., Shiriev R. R., Ozarzhitsky K. D. (2022), "Evaluation of the effectiveness of competitive activity in student basketball on the example of the Russian railways student league for the 2020-2021 season", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafte*, No. 12 (214), pp. 149–154.
3. Russian Basketball Federation, available at: <http://russiabasket.ru/> (accessed: 20 November 2023).
4. Volk Yu. V., Fesenko M.S. (2023), "Features of tactical interactions of highly qualified basketball players in 3x3 game", *Science and sport: current trends*, 2023, Vol. 11, No.1, pp. 76–84.

Контактная информация: rustem.miftakhov@gmail.com

Поступила в редакцию 11.12.2023.

Принята к публикации 26.12.2023.

УДК 796.011.3

ПОВЫШЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Мишневa Светлана Данисовна

Уральский государственный университет путей сообщения, Екатеринбург

Аннотация. В статье рассмотрены актуальные проблемы студенческой молодежи, которая, сталкиваясь с большим объемом учебной нагрузки, ведет малоподвижный образ жизни и, как следствие, сталкивается с умственным переутомлением и понижением общей работоспособности. Представлено исследование по выявлению положительного влияния физических упражнений на воспитание общей выносливости, под воздействием которых уменьшается восстановительный период, улучшается функционирование сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной систем организма, снижается усталость, что, безусловно, способствует активизации мозговой деятельности, необходимой для усвоения нового учебного материала. Полученные результаты говорят о приросте уровня общей выносливости, так как помимо естественного