

5. Быков А.Т. Влияние физической активности на когнитивные возможности человека на этапе старения / А.Т. Быков, Т.Н. Маляренко // Медицинский журнал. – 2016. – № 2 (56). – С. 10–20.

REFERENCES

1. Pitkin, V.A., Kholodnaya, L.A., and Sumarokova, Yu.V. (2022), “Physical culture and health technologies in the physical education of students”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 7 (209), pp. 321–327.
2. Rusinova, N. L., Ozerova, O.V. and Safronov, V.V. (2014), “Social differences in health and adherence to smoking and alcohol in Russia: trends 1994-2009”, *Petersburg sociology today*, Vol.3, pp. 35–127.
3. Pitkin, V.A. (2022) “Formation of a healthy lifestyle culture in the system of continuous education”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 7 (209), pp. 316–321.
4. Penyaeva, S.M. “Influence of physical loads on mental activity”, (2019), *Russian Scientific Review: pedagogical sciences*, No. 2-1, pp. 12–16.
5. Bykov, A. T. and Malyarenko, T. N. (2016), “Influence of physical activity on human cognitive abilities at the stage of aging”, *Medical Journal*, No. 2 (56), pp. 10–20.

Контактная информация: irvik25@mail.ru

Статья поступила в редакцию 20.03.2023

УДК 796.332

ФАКТОРНАЯ СТРУКТУРА УСПЕШНОЙ ИГРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНЧЕСКИХ ФУТБОЛЬНЫХ КОМАНД

*Антон Валерьевич Поканинов, аспирант, Поволжский государственный университет
физической культуры, спорта и туризма, Казань*

Аннотация

Цель исследования: определить факторную структуру успешной игровой деятельности студенческих команд в соревновательном поединке. Методы и организация исследования: использовали аналитические InStat отчеты регулярного чемпионата Национальной студенческой футбольной лиги (НСФЛ) сезона 2017-2018. Был применен факторный анализ 38 показателей игровой деятельности в 113 играх с победой. Результаты исследования. В данной статье предпринята попытка, используя метод факторного анализа, установить наиболее значимые для победы показатели игровой деятельности студенческих команд. Была применена четырехфакторная модель. Определено, что победа в игре обеспечивается благодаря комплексному воздействию четырех факторов. I фактор – «фактор реализации групповых атакующих действий». II фактор – «фактор успешности оборонительных действий игрока». III фактор – «фактор мобильности групповых действий в атаке». IV фактор – «фактор успешности индивидуальной борьбы». Заключение. Выявлено, что наиболее значимыми факторами в структуре соревновательной деятельности студенческих команд, определяющими ее успешность являются групповые и командные взаимодействия в атаке и индивидуальные действия в обороне: единоборства и их надежность.

Ключевые слова: студенческий футбол, факторный анализ, технико-тактические действия, InStat, победа в игре.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.03.p370-374

FACTOR STRUCTURE OF SUCCESSFUL GAME ACTIVITIES OF STUDENT SOCCER TEAMS

*Anton Valerievich Pokaninov, the post-graduate student, Volga State University of Physical
Culture, Sports and Tourism, Kazan*

Abstract

Purpose: to determine the factor structure of the successful game activity of student teams in the competition. Methods and organization of research: used analytical InStat reports of the regular

championship of the National Student Soccer League (NSFL) of the 2017-2018 season. A factor analysis of 38 indicators of game activity in 113 games with victory was applied. The results of the study. In this article, an attempt was made using the factor analysis method, to establish the most significant indicators of the game teams of student teams. A four-factor model was used. It is determined that the victory in the game is ensured due to the comprehensive exposure of four factors. I factor - "Factor for the implementation of group attacking actions." II factor - "The factor of the success of the player's defensive actions." III factor - "The mobility factor of group actions in the attack." IV factor - "The factor of the success of an individual struggle". Conclusion. It was revealed that the most significant factors in the structure of competitive activities of student teams, which determine its success are group and team interactions in the attack and individual actions in defense: martial arts and their reliability.

Keywords: student soccer, factor analysis, technical and tactical actions, InStat, victory in the game.

ВВЕДЕНИЕ

Определение структуры и содержания успешной соревновательной деятельности является наиболее сложным компонентом в управлении подготовкой спортсменов. Результат игры в футболе зависит от большого числа условий и факторов, которые необходимо учитывать при подготовке команды. Одним из которых, специалисты называют высокий уровень технического и тактического владения мячом игроками команды [7].

В студенческом футболе чаще всего в команду собираются игроки, имеющие разный спортивный опыт и уровень квалификации [1]. Поэтому, специалисты выделяют технико-тактическую подготовку как приоритетную в тренировке студентов-футболистов и указывают на необходимость ее соответствия специфике соревновательной деятельности [3].

С этих позиций особое значение приобретает определение значимости конкретных приемов и действий игроков для достижения результата в соперничестве двух команд. Очевидно, что такая информация позволит объективно оценивать регистрируемые показатели соревновательной деятельности и будет полезна для тренера в вопросах рационального планирования тренировочного процесса в студенческом футболе.

В последнее время в исследованиях, посвященных проблеме подготовки игроков в элитном футболе, применяют метод факторного анализа, который позволяет выявить комплекс доминирующих показателей соревновательной деятельности, влияющих на результат игры. По мнению авторов, это особенно важно, поскольку арсенал технических действий у футболистов должен быть не только достаточно широким, но и эффективным в условиях игрового противостояния [6]. Аналогичный подход актуален и для подготовки команд в студенческом футболе, т. к. он позволяет выявлять лимитирующие факторы в игре команды и отдельных ее игроков, требующие коррекции в условиях тренировки.

Цель исследования: определить факторную структуру успешной игровой деятельности студенческих команд в соревновательном поединке.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализировали игры регулярного чемпионата Национальной студенческой футбольной лиги (НСФЛ) сезона 2017-2018 с использованием аналитической программы InStat. Был применен факторный анализ показателей технико-тактических действий студенческих команд Высшего дивизиона, добившихся победы в 113 играх. Результаты были обработаны с использованием статистического пакета StatPlus Pro 7.6.5.0. Факторизация корреляционной матрицы производилась посредством метода главных компонент.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Соревновательная деятельность футболистов студенческих команд включает большое разнообразие технико-тактических действий и форм игровой активности, из которых для факторного анализа были использованы 38 показателей в играх с победой.

Прежде решался вопрос о выделении оптимального количества факторов. Для этого определили собственные числа и степень влияния каждого фактора на полную дисперсию выборки. Из 38 факторов, было выделено сначала девять, где собственные числа больше

единицы и общий процент дисперсии составляет 77,16% (таблица 1). А затем, по критерию «каменистой осыпи» Р. Кеттелла оставили лишь четыре фактора, характеризующие структуру успешной игровой деятельности студенческих команд.

Таблица 1 – Результаты первичного выделения факторов

Фактор	Собственное значение	Степень влияния фактора на полную дисперсию, %	Накопленная степень влияния факторов на полную дисперсию, %
1	11,18	29,42	29,42
2	4,92	12,94	42,36
3	3,29	8,66	51,03
4	2,43	6,41	57,43
5	1,78	4,69	62,12
6	1,68	4,42	66,54
7	1,53	4,01	70,55
8	1,34	3,53	74,09
9	1,17	3,07	77,16

Первый фактор (собственное число 11,18) объясняет 29,42% полной дисперсии выборки; второй (собственное число 4,92) – 12,94%; третий (собственное число 3,29) – 8,66% и четвертый (собственное число 2,43) – 6,41% полной дисперсии выборки. Таким образом, обобщенный вклад выделенных факторов в общую дисперсию выборки составил 62,12%, что говорит о возможности применения четырехфакторной модели.

На следующем этапе исследования был применен метод вращения Варимакс, который позволил выделить переменные, имеющие высокие коэффициенты корреляции (более 0,7) с анализируемыми факторами. В таблице 2, такие значения коэффициентов корреляции выделены жирным шрифтом.

Анализ матрицы факторных нагрузок после вращения свидетельствует о том, что победа в игре обеспечивается благодаря комплексному воздействию четырех факторов. Наибольший вклад в соперничество двух команд вносит I фактор (20,5%), где высокие значения имеют факторные нагрузки для семи переменных: голы (0,853), голевые моменты (0,914), голевые моменты удачные (0,858) удары (0,781), точные удары (0,876), ключевые передачи (0,782) и точные ключевые передачи (0,869). Эти переменные характеризуют превосходство команды-победителя в таких компонентах игры как атакующие действия игроков, требующие не только высокой точности исполнения, но и группового взаимодействия в динамично меняющихся нестандартных условиях соперничества. Поэтому первый фактор был назван как «фактор реализации групповых атакующих действий».

По мнению специалистов, соревновательно-игровая деятельность ведущих команд мира, помимо ярко выраженной тенденции развития скорости ведения игры, характеризуется и более высокой сложностью групповых и командных действий игроков в атаке [4, 5]. В подготовке студенческих команд это определяет необходимость направленного совершенствования коллективных атакующих взаимодействий высокой точности в условиях приближенных к соревновательным.

II фактор (факторный вес 12,07%) объединил показатели: единоборства (0,915), единоборства в обороне (0,854) и потери мяча (0,768) – был интерпретирован как «фактор успешности оборонительных действий игрока». Данные переменные характеризуют количественные показатели индивидуальных действий в отборе. Сегодня, доминирующая концепция «тотального футбола», требует универсального игрока, который успешен и во владении мячом и в отборе [2].

III фактор (факторный вес 11,71%) объединил показатели: процент владения мячом (0,857), а также количество передач (0,905) и навесов (0,714), которые команды-победители активно включают в свою тактическую схему ведения игры, был интерпретирован как «фактор мобильности групповых действий в атаке».

IV фактор (факторный вес 8,05%) объединил две переменные, характеризующие качество выполнения индивидуальных действий в обороне – это доля удачных единоборств

в обороне (0,856) и успешных отборов (0,861) – был интерпретирован как «фактор успешности индивидуальной борьбы».

Таблица 2 – Факторная структура соревновательной деятельности студенческих команд в выигранных матчах

Переменная	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
InStat Index	0,681	0,017	0,198	0,099
Голы	0,853	0,008	-0,013	0,148
Голевые моменты	0,915	-0,044	0,102	0,131
Голевые моменты удачные	0,859	0,001	-0,002	0,138
Голевые моменты, % реализации	0,287	0,080	-0,073	0,034
Фолы	-0,091	0,403	-0,072	-0,163
Офсайды	0,310	0,268	0,198	0,343
Угловые	0,340	-0,101	0,333	0,217
Удары	0,782	-0,183	0,239	0,102
Точные удары	0,876	-0,097	0,060	0,096
Передачи	0,143	-0,050	0,905	0,083
Точные передачи, %	0,119	-0,395	0,712	-0,151
Ключевые передачи	0,783	0,158	0,300	0,068
Точные ключевые передачи	0,870	0,016	0,239	0,004
Навесы	0,253	-0,028	0,714	0,181
Точные навесы, %	0,097	-0,114	0,293	-0,109
Единоборства	0,012	0,915	-0,035	-0,051
Выигранные единоборства, %	0,418	-0,009	0,290	0,544
Единоборства в обороне	0,054	0,854	-0,075	-0,170
Единоборства в обороне удачные, %	0,265	-0,045	0,162	0,856
Единоборства в атаке	-0,034	0,663	0,016	0,085
Единоборства в атаке удачные, %	0,334	0,004	0,242	-0,055
Единоборства вверху	-0,257	0,649	-0,021	0,188
Выигранные единоборства вверху, %	0,201	0,060	0,500	0,314
Обводки	0,135	0,305	0,136	-0,077
Обводки удачные, %	0,202	-0,014	0,198	-0,165
Отборы	0,316	0,563	-0,244	-0,386
Отборы удачные, %	0,130	-0,069	0,110	0,861
Потери мяча	-0,243	0,768	-0,038	-0,002
Потери мяча на своей половине поля	-0,309	0,366	-0,330	-0,205
Овладения мячом	0,474	0,634	0,117	0,158
Овладения мячом на половине поля соперника	0,502	0,212	0,260	0,101
Командный прессинг	0,010	-0,067	0,198	0,099
Эффективность командного прессинга, %	0,164	-0,139	-0,013	0,148
Владение мячом, %	0,108	-0,012	0,857	0,131
Переходы на половину поля соперника	0,426	0,178	-0,002	0,138
Выходы в финальную треть соперника	0,538	0,135	-0,073	0,034
Входы в штрафную соперника	0,283	-0,040	-0,072	-0,163
Абс. значения показателей в факторе	7,79	4,59	4,45	3,06
Относ. значения показателей в факторе	20,50	12,07	11,71	8,05
Кумулятивные относ. значения показателей в факторной структуре (%)	20,50	32,57	44,28	52,33

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, результаты выполненного факторного анализа свидетельствуют, что что наиболее значимыми факторами в структуре соревновательной деятельности студенческих команд, определяющими ее успешность являются две группы факторов. Первая группа факторов включает групповые и командные взаимодействия в атаке: фактор групповых атакующих действий и фактор тактической мобильности команды. Вторая группа – это факторы индивидуальных действий игроков: единоборства и их надежность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горская И.Ю. Скоростно-силовая подготовка футболистов студенческой команды на основе индивидуализации параметров нагрузки / И.Ю. Горская // Спортивные игры в физическом

воспитании и спорте. материалы международной научно-практической конференции, 24-26 декабря 2009 г. – Смоленск, 2009 – С. 12–19.

2. Костюкевич, В. Тактические модели соревновательной деятельности в футболе/ В. Костюкевич // Наука в олимпийском спорте. – 2017. – №. 3. – С. 40–50.

3. Маловичко, А. Г. Техничко-тактическая подготовка игроков студенческой футбольной команды / А. Г. Маловичко, М. В. Денисов, А. А. Горборукова // Профессионально-личностное развитие студентов в образовательном пространстве физической культуры : сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Тольятти, 22 ноября 2019 года. – Тольятти : Тольяттинский государственный университет, 2020. – С. 63–71

4. Ситуационный подход при совершенствовании групповых атакующих действий футболистов 13-14 лет/В.Ю. Комков, В.А. Блинов, А.В. Лексаков, Ю.И. Сиренко // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – №. 2. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29697> (дата обращения: 01.02.2023).

5. Столбиков Д.Г. Тенденции завершения атакующих действий в современном футболе на сравнительном анализе чемпионатов Европы 2008 и мира 2010/ Д.Г. Столбиков // Ученые записки университета Лесгафта. – 2011. – № 12 (82). – С. 175–178

6. Шамардин В.Н. Зависимость результата игры от структуры технико-тактической деятельности и физической подготовленности футбольной команды высшей квалификации/ В.И. Шамардин // Слободжанский научно-спортивный вестник. – 2011. – №. 2. – С. 66–70.

7. Adambekov Y. Principal Factors Defining Success of Technical-Tactical Actions of Elite Football Team // Baltic Journal of Sport and Health Sciences. – 2014. – V. 1, No. 92. – P. 3–8

REFERENCES

1. Gorskaya, I. Yu. (2009), “High-stand-on training of football players of a student team based on the individualization of load parameters”, *Sports games in physical education and sports, materials of the International Scientific and Practical Conference*, Smolensk, pp. 12–19.

2. Kostyukevich, V. (2017), “Tactical models of competitive activity in football”, *Science in Olympic Sports*, No 3, pp. 40–50.

3. Malovichko, A.G., Denisov, M.V., Gorburokova, A. A. (2020), “Technical and tactical training of the players of the student football team”, *Professional and personal development of students in the educational space of physical culture, collection of materials IX All-Russian scientific-practical conference with international participation*, Togliatti, November 22, 2019, Tolyatti, pp. 63–71

4. Komkov, V.Yu., Blinov, V.A., Lexakov, A.V. and Sirenko Yu.I. (2020), “A situational approach when improving group attacking actions of football players 13-14 years”, *Modern problems of science and education*, No. 2, available at: . <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29697> (date accessed: 01.02.2023).

5. Kolobikov, D.G. (2011), “Trends in the completion of attacking actions in modern football on a comparative analysis of European Championships 2008 and the 2010”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. No. 12 (82), pp. 175–178

6. Shamardin, V.N. (2011), “The dependence of the result of the game on the structure of technical and tactical activities and physical fitness of the football team of the highest qualifications”, *Slobzhansky Scientific and Sports Bulletin*, No. 26 pp. 66–70.

7. Adambekov Y. (2014), “Principal Factors Defining Success of Technical-Tactical Actions of Elite Football Team”, *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, Vol. 1, No. 92, pp. 3–8.

Контактная информация: anton.pokaninov@gmail.com

Статья поступила в редакцию 10.03.2023

УДК 797.21

ПРИНЦИПЫ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПРИНТЕРОВ-КРОЛИСТОВ

Геннадий Сергеевич Пригода, кандидат педагогических наук, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург