

Контактная информация: 9045846703@mail.ru

Статья поступила в редакцию 09.02.2018

УДК 796.325

ВОЛЕЙБОЛ: АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ ВЕРОЯТНОСТНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОПАДАНИЙ МЯЧА В ПЛОЩАДКУ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СОПЕРНИКОМ ПОДАЧ

*Юлия Юрьевна Карева, преподаватель,
Ирина Валерьевна Николаева, кандидат педагогических наук, доцент,
Петр Петрович Николаев, доцент,
Наталья Евгеньевна Курочкина, старший преподаватель,
Самарский государственный экономический университет, Самара*

Аннотация

В статье рассматриваются варианты вероятностного распределения попаданий мяча в волейбольную площадку при выполнении соперником различных подач в типовых игровых ситуациях. Выявлены участки площадки, имеющие наибольшую вероятность поражения подачами соперника.

Ключевые слова: волейбол, силовая и планирующая подачи, вариант, вероятность, распределение, зона подачи, прием подачи, педагогические наблюдения, квадраты, участки, тактика.

VOLLEYBALL: ANALYSIS OF VARIANTS OF PROBABILISTIC DISTRIBUTION OF BALL HITS INTO THE COURT WHEN OPPONENT PERFORMS SERVES

*Yuliya Yurievna Kareva, the teacher,
Irina Valeryevna Nikolaeva, the candidate of pedagogical sciences, the senior lecturer,
Petr Petrovich Nikolaev, the senior lecturer,
Nataliya Evgenievna Kurochkina, the senior teacher,
Samara State University of Economics, Samara*

Annotation

The article deals with variants of the probabilistic distribution of ball hits in volleyball court when the opponent performs various serves in typical game situations. The sections on the court with the greatest probability of defeating with the opponent' servers are revealed.

Keywords: volleyball, power and floating servers, variant, probability, distribution, feeding zone, serve reception, pedagogical observations, squares sections, tactics.

ВВЕДЕНИЕ

В современном волейболе подача является грозным оружием атаки и во многом определяет успех в волейбольном соревновании. В то же время, позитивный приём подачи обеспечивает достойное сопротивление с атакующей командой, позволяет осуществлять эффективные наступательные действия [1, 3, 5, 9]. Положение волейболиста, принимающего подачу, усугубляется необходимостью принимать оптимальное решение и действовать в экстремальных условиях пространственно-временного лимита и в адекватном соответствии с действиями игрока, выполняющего подачу [2, 8, 11, 12]. В дополнение к сказанному следует отметить, что качественный приём подачи зависит и от уровня психологической подготовленности и психического состояния защитника, принимающего подачу соперника. Низкие, по сравнению с модельными характеристиками, показатели эффективности приёма подачи в условиях соревнований – не более 60% (исслед. авторов) – свидетельствуют об актуальности представленной в статье проблемы.

Одним из факторов, определяющим результативность приёма подачи, является вероятностное распределение попаданий мяча в волейбольную площадку при выполнении соперником подач в типовых ситуациях [4, 6, 7]. Изучение вариантов вероятностного

распределения и выявление зон, наиболее часто поражаемых подачами соперника, представляет собой важное направление в совершенствовании тактики приёма подачи.

Цель исследования: совершенствование тактики приёма подачи в волейболе.

Задачи исследования: 1) определить варианты вероятностного распределения попаданий мяча в площадку при выполнении соперником силовых и планирующих подач из различных участков зоны подачи; 2) выявить участки волейбольной площадки, имеющие наибольшую вероятность поражения подачами соперника.

МЕТОДИКА

Методы исследования:

- 1) педагогические наблюдения за соревновательной деятельностью;
- 2) графическая, стенографическая и видеозапись;
- 3) математическая статистика.

Для проведения педагогических наблюдений за соревновательной деятельностью и регистрации попаданий мяча в волейбольную площадку было осуществлено разделение половины площадки на 81 квадрат площадью 1 м^2 каждый.

Исследование проводилось на соревнованиях мужских команд Чемпионата и Кубка РФ в 2014-2016 гг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Осуществление качественного приёма подачи в современном волейболе затруднено множеством факторов. К основным из них можно отнести: 1) значительные размеры защищаемой игроком зоны ($18\text{--}27\text{ м}^2$); 2) широкая вариативность способов подачи; 3) необходимость чёткого взаимодействия принимающего подачу игрока с партнёрами по команде.

В связи с этим, создавшаяся на стороне защищающейся команды обстановка отличается высокой степенью экстремальности. Поэтому, кроме тщательного изучения особенностей игровой деятельности подающих подачу волейболистов (место подачи, способ подачи и др.), важнейшим условием, определяющим результативность приёма подачи, является знание спортсменами вариантов вероятностного распределения попаданий мяча в площадку при выполнении соперником подачи в типовых игровых ситуациях. Определение участков площадки, имеющих наибольшую вероятность поражения подачами, осуществлялось в процессе педагогических наблюдений за соревновательной деятельностью.

Несмотря на то, что теоретически подающий игрок может направить мяч в любую точку площадки, и кажущуюся, на первый взгляд, множественность и разнонаправленность траекторий полёта мяча, репрезентативный объём выборки позволил установить, что различные участки волейбольной площадки поражаются подачами неравномерно. В дополнение к этому следует отметить, что варианты вероятностного распределения попаданий мяча в площадку при выполнении соперником силовых подач отличаются от вариантов вероятностного распределения при выполнении соперником планирующих подач.

В результате анализа графической, стенографической и видеозаписей соревновательной деятельности определена вероятность поражения различных участков волейбольной площадки [10]. В качестве примера на рисунке представлен вариант вероятностного распределения попаданий мяча в площадку при выполнении соперником силовых подач из правой $1/3$ (зона А) зоны подачи.

Результаты педагогических наблюдений за соревновательной деятельностью показали, что силовые подачи из зоны А подающие игроки чаще всего направляют по диагонали, т.е. в зону 1. Вероятность поражения при таких подачах колеблется в пределах $0,025\text{--}0,084$ (квадрат $7.6\text{--}0,080$, $7.7\text{--}0,084$, $8.7\text{--}0,062$) (первая цифра при обозначении квадрата указывает на его удалённость от сетки, вторая цифра – на удалённость от левой боковой линии). Отмечаются также высокие показатели вероятности поражения квадратов $7.2\text{--}0,062$ и $7.3\text{--}0,063$, т.е. при подачах «по линии» – в зону 5. Однако, в данном случае

несколько снижается сила, с которой выполняется подача, так как они, как правило, носят тактический, нацеленный характер.

	A↓			B			C		
0	сетка								
1									
2									
3									
4	0,002	0,005	0,005	0,004	0,004	0,002	0,002	0,002	0,002
5	0,002	0,003	0,005	0,003	0,004	0,002	0,003	0,002	0,002
6	0,014	0,004	0,014	0,004	0,008	0,014	0,018	0,014	0,007
7	0,019	0,062	0,063	0,039	0,059	0,080	0,084	0,040	0,008
8	0,004	0,039	0,046	0,055	0,057	0,062	0,062	0,025	0,004
9	0,003	0,007	0,005	0,006	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Примечание: наиболее поражаемые подачами участки волейбольной площадки показаны темным фоном.

Рисунок – Вероятностное распределение попаданий мячей в площадку при выполнении соперником силовых подач из зоны А

Силовые подачи из зоны А практически не направляются в участки площадки, расположенные ближе 1 м от боковых линий. Это обусловлено тем, что сила и точность при выполнении силовых подач трудно совместимы, а также во избежание риска потери подачи. Вероятность поражения зоны 6 идентична показателям поражения зоны 5: 7.5 – 0,059; 7.8 – 0,062.

При выполнении силовых подач из зоны С наблюдается следующая картина: большинство подач направляются в квадраты 8.5 – 0,114 и 7.7 – 0,68. Несколько меньше показатели поражаемости в квадратах 8.8 – 0,036; 7.2 – 0,056; 8.7 – 0,043. Квадраты 8.2, 8.3, 6.5, 6.6 имеют незначительные показатели вероятности поражения: 0,019; 0,017; 0,025; 0,021.

Изучение вариантов вероятностного распределения попаданий мяча в волейбольную площадку при выполнении соперником силовых подач, позволяет резюмировать, что большинство подач, как из зоны А, так и из зоны С, подающий соперник направляет в участки площадки, расположенные на расстоянии 7-8 м от сетки и не ближе 1 м к правой (левой) боковой линии. Участки площадки, находящиеся вдоль боковой и лицевой линий, имеют низкую вероятность поражения (0,004-0,014).

Планирующие подачи из зоны А соперник направляет в квадраты 5.2, 5.3, 6.2, 6.3. Вероятность поражения в данном случае равна 0,063; 0,063; 0,125; 0,099 соответственно, т.е. наибольшую вероятность поражения имеет зона 5. Соперник выполняет подачи в участки площадки, расположенные на расстоянии 5-6 м от сетки. В большинстве случаев подачи выполняются «по линии» – вероятность поражения в данном случае колеблется в пределах 0,027 – 0,125. «Ходовое» направление подач из зоны А соперник использует реже. При этом поражаются квадраты 5.7 (0,045) и 6.7 (0,041).

Планирующие подачи из зоны С в условиях соревнований соперник выполняет значительно реже, чем из зоны А (из зоны А – 30%, из зоны С – 12%). Большинство подач направляются в район квадратов 5.2, 5.3, 6.2, 6.3 и 7.3 (вероятность поражения в данном случае равна 0,095; 0,085; 0,052; 0,109; 0,046). Основное направление подач из зоны С – диагональное, т.е. в зону 5, в участки площадки на расстоянии от сетки 4-6 м. Часть подач направляется в квадраты 5.7 и 5.8 – вероятность поражения равна 0,047 и 0,052. Целью планирующих подач является затруднение приёма мяча (подача на игроков слабо владеющих техникой приёма подачи) или «выбивание» из быстрой комбинационной игры сильнейших нападающих игроков («доигровщиков»), т.е. при помощи планирующих подач, в подавляющем большинстве случаев, решаются тактические задачи.

ВЫВОДЫ

Рассмотрев варианты вероятностного распределения попаданий мяча в волейбольную площадку при выполнении соперником подач в типовых игровых ситуациях,

представляется возможным сформулировать следующие выводы:

1) установлено, что наиболее часто силовые подачи из зон А и С направляются в участки площадки, расположенные на расстоянии 7-8 м от сетки. Отмечаются более высокие показатели поражаемости волейбольной площадки при подачах из зоны А в диагональном направлении, а при подачах из зоны С – в линейном направлении. Планирующие подачи из зоны А в большинстве случаев направляются «по линии» (в зону 5), а из зоны С основное направление подач – диагональное, т.е. в зону 5.

2) определены варианты вероятностного попадания мяча в волейбольную площадку при выполнении соперником подач для четырех типовых игровых ситуаций;

3) выявлены участки площадки, наиболее часто поражаемые подачами соперника. Силовые подачи поражают участки, расположенные на расстоянии 7-8 м от сетки и не ближе 1 м к правой (левой) боковой линии. Планирующие подачи из зоны А соперник направляет в 5-8 м от сетки и не далее 3 м от левой боковой линии. Планирующие подачи из зоны С поражают 5-8 м от сетки и 1-4 м от левой боковой линии, а также 5-8 м от сетки и 1-3 м от правой боковой линии.

4) учет волейболистами представленных выше участков площадки, имеющих наибольшую вероятность поражения, окажет положительное влияние на процесс совершенствования тактики приёма подачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волейбол: проблема совершенствования тактики защиты и пути ее решения / А.А. Паняшин, Ю.В. Шиховцов, И.В. Николаева, Ю.В. Кудинова // *OlympPlus*. Гуманитарная версия. – 2016. – № 1 (2). – С. 40-41.

2. Использование метода математического моделирования для определения оптимальных расстановок игроков при отражении атак соперника в волейболе / С.И. Макаров, Ю.В. Шиховцов, И.В. Николаева, С.Ф. Лучков // *Вестник Самарского государственного экономического университета*. – 2004. – № 2. – С. 399-407.

3. К вопросу о совершенствовании тактических действий и взаимодействий волейболистов в защите: практический аспект / Ю.В. Кудинова, Ю.В. Шиховцов, И.В. Николаева, Ю.Ю. Карева, Л.Г. Шиховцова // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. – 2017. – № 3 (145). – С. 118-124.

4. Колеманова, И. В. Технология формирования навыков приема подач мяча у квалифицированных волейболисток на основе выбора рациональных тактических действий : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Колеманова И.В. – Смоленск, 2003. – 26 с.

5. Математическое моделирование – эффективный метод совершенствования тактики защиты в волейболе / Ю. В. Шиховцов, И. В. Николаева, П. П. Николаев, Л. Г. Шиховцова // *Научно-методический электронный журнал "Концепт"*. – 2013. – Т. 4, № 34. – С. 1986-1990. – URL : <http://ekoncept.ru/2013/53400.htm>. – Дата обращения: 21.01.2018.

6. Николаева, И.В. Вероятность поражения различных зон волейбольной площадки при подачах соперника в современном волейболе / И.В. Николаева, Н.В. Сивакова // *Спортивные игры в физическом воспитании, рекреации и спорте : материалы III Международной научно-практической конференции*. – Смоленск, 2005. – С. 97-100.

7. Николаева, И.В. Современный подход к методике формирования навыков приема подачи у квалифицированных волейболистов : монография / И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов, Л.А. Иванова. – Самара : Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2015. – 116 с.

8. Паняшин, А.А. Временной дефицит – характерная черта защитных действий в современном волейболе / А.А. Паняшин, Ю.В. Шиховцов, И.В. Николаева // *OlympPlus*. Гуманитарная версия. – 2015. – № 1. – С. 88-91.

9. Современное состояние проблемы совершенствования защитных действий в волейболе / И.В. Николаева, Ю.В. Шиховцов, Ю.В. Кудинова, Ю.Ю. Карева // *Научно-методический электронный журнал "Концепт"*. – 2017. – Т. 31. – С. 1366-1370. – URL : <http://ekoncept.ru/2013/53400.htm>. – Дата обращения 21.01.2018.

10. Технические устройства для исследования защитных действий в волейболе / Ю.В. Шиховцов, И.В. Николаева, Ю.В. Кудинова, Л.Г. Шиховцова // *Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта*. – 2016. – № 1 (131). – С. 281-287.

11. Хроноалгоритм тактико-технических действий волейболиста, принимающего подачу соперника / Ю.Ю. Карева, Ю.В. Шиховцов, И.В. Николаева, П.П. Николаев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 6 (148). – С. 98-103.

12. Шиховцов, Ю.В. Хронометрирование действий подающего и принимающего подачу игроков и алгоритм действий игрока на приеме подачи в волейболе / Ю.В. Шиховцов, И.В. Николаева, П.П. Николаев // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2004. – № 2. – С. 408-411.

REFERENCES

1. Panyashin, A.A., Shikhovtsov, Yu.V., Nikolaeva, I.V. and Kudinova, Yu.V. (2016), “Volleyball: the problem of improving the tactics of defense and its solutions”, *OlymPlus. Humanitarian version*, No. 1 (2), pp. 40-41.

2. Makarov, S.I., Shikhovtsov, Yu.V., Nikolayeva, I.V. and Luchkov, S.F. (2004), “Using the method of mathematical modeling to determine optimal arrangements of the players at the attacks in volleyball”, *Messenger of Samara state economic university*, No. 2. pp. 399-407.

3. Kudinova Yu.V., Shikhovtsov, Yu.V., Nikolaeva, I.V. Kareva, Yu.Yu., and Shikhovtsova, L.G. (2017), “To question of improvement of tactical actions and interactions of volleyball players in defense: the practical aspect”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 145, No. 3, pp. 118-124.

4. Kolemanova, I.V. (2003), *Technology of formation of skills of receiving feed at the qualified volleyball players on the basis of a choice of rational tactical actions*, dissertation, Smolensk.

5. Shikhovtsov, Yu.V., Nikolaeva, I.V., Nikolaev, P.P. and Shikhovtsova, L.G. (2013), “Mathematical modeling is an effective method of improvement of defense tactics in volleyball”, *Scientific and methodological electronic journal “Kontsept”*, Vol. 4, No. 34, pp. 1986-1990.

6. Nikolaeva, I.V. and Sivakova, N.V. (2005), “The Probability of hitting the different zones of the volleyball court when the opponent's serve in the modern volleyball”, *Sports games in physical education, recreation and sport: proceedings of the III International scientific-practical conference*, Smolensk, pp. 97-100.

7. Nikolaeva, I.V., Shikhovtsov, Yu.V. and Ivanova, L.A. (2015), *Modern approach to the technique of formation of skills of reception of the submission to the qualified players: monograph*, publishing house of Samara State Economic University, Samara.

8. Panyashin, A.A., Shikhovtsov, Yu.V. and Nikolaeva, I.V. (2015), “Temporary deficit is a characteristic feature of protective actions in modern volleyball”, *OlymPlus. Humanitarian version*, No. 1, pp. 88-91.

9. Nikolaeva, I.V., Shikhovtsov, Yu.V., Kudinova Yu.V. and Kareva Yu.Yu. (2017), “Modern state of problem of improving the defensive actions in volleyball”, *Scientific and methodological electronic journal “Kontsept”*, Vol. 31, pp. 1366-1370.

10. Shikhovtsov, Yu.V., Nikolaeva, I.V., Kudinova, Yu.V., and Shikhovtsova, L.G. (2016), “Technical device for the study of protective actions in volleyball”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 131, No. 1, pp. 281-287.

11. Kareva, Yu.Yu., Shikhovtsov, Yu.V., Nikolaeva, I.V. and Nikolaev, P.P. (2017), “Chronotype tactical and technical actions of the volleyball player, who takes receiving feed of the rival's serve”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 148, No. 6, pp. 98-103.

12. Shikhovtsov, Yu.V., Nikolaeva, I.V. and Nikolaev, P.P. (2004), “The time-keeping action of giving and accepting the flow of players and algorithm of actions of the player in receiving feed in volleyball”, *Messenger of Samara state economic university*, No. 2, pp. 408-411.

Контактная информация: niv2017@bk.ru

Статья поступила в редакцию 13.02.2018