

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ПРАВИЛ ОКОНЧАНИЯ СЕТА В ТЕННИСЕ

*Вячеслав Эрикович Ахмеров, старший преподаватель,
Белорусский государственный университет физической культуры,
г. Минск, Беларусь*

Аннотация

В статье рассматриваются два варианта используемых в теннисе правил ведения счета. Первый вариант, когда при счете 6:6 играется тай-брек, второй – при счете 5:5 сет разыгрывается до победы в двух геймах. Целью проведенного исследования было сопоставление влияния на ход состязания этих вариантов определения победителя и выбора наилучшего из них. Основным методом исследования была компьютерная имитация соревновательной деятельности. В результате исследования определены преимущества и недостатки двух вариантов проведения концовки сета с точки зрения определения сильнейшего игрока и продолжительности игры. Установлено, до какого счета необходимо разыгрывать тай-брек, чтобы достичь такой же объективности в определении победителя, как и в случае проведения окончания сета до разницы в два гейма. В статье приводятся данные об объективности в определении победителя, продолжительности игры при использовании правил тай-брека и до победы в двух геймах. Предлагаются альтернативные правила розыгрыша концовки сета в виде удлиненного до 17 тай-брека.

Ключевые слова: теннис, соревновательная деятельность, соревнования по теннису, моделирование, тай-брек, альтернативные правила игры в теннис.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2013.07.101.p27-31

COMPARISON OF EFFECTIVENESS OF DIFFERENT RULES FOR THE END OF SET IN TENNIS

*Vyacheslav Erikovich Akhmerov, the senior teacher,
Belarusian State University of Physical Culture, Minsk, Belarus*

Annotation

The article considers two options used in tennis for scoring at the end of sets in tennis. The first option –with the score 6:6 the tiebreak is played to decide a set; the second –with the score 5:5 one set is played to decide a set in two games. The aim of the study is to compare the effects of each option used for the winner selection and choose the best one. The main method of the study is a computer imitation model of competitions. As a result of the study we discovered the following objectives: the advantages and disadvantages of the two options for ending the set, in terms of identifying the strengths and time-consuming; the number of accounts in a tie-break is necessary for the same objective, as in the case of holding up the difference in the two games. The article presents the data on the amount of time and objective rules to draw the tie-break, before winning two games. The alternative rules for the drawing the ending set in the elongated to 17 the tie-break have been offered.

Keywords: tennis, competitive activity, tennis competitions, modeling, tie-break, alternative rules in tennis.

История тенниса уходит далеко в глубину веков [6, С. 6]. Однако начало официальной его летописи положено в 1875 году. Именно тогда были официально приняты правила игры в теннис [6, С. 12], которые действуют и сейчас с незначительными изменениями. Наиболее существенные изменения в правилах тенниса произошли в результате внедрения в них в 1970 году тай-брека – удлиненного гейма. Потребность в таком новшестве была вызвана длительными, иногда несколько часов, розыгрышами сетов (до 40-50 геймов) [5, С. 32]. Несмотря на это, в целях повышения надежности определения победителя, на официальных соревнованиях (Кубок Девиса, турниры Большого Шлема) до сих пор в решающем сете игра может продолжаться до разницы в два гейма.

В последнее время эксперименты с правилами подсчета очков участились, были попытки играть решающее очко в гейме при счете «ровно» [4]. Предлагается так же вместо решающего сета играть «супер-тай-брек» [3]. Все нововведения направлены на сокращение времени проведения матчей, тем более что в России существует нехватка и высокая стоимость аренды кортов [9]. Один из директоров теннисного профсоюза Джим Фьюз считает, что предлагаемые выше правила сделают матчи более компактными по времени. Однако, Валерий Лутков – судья международной категории, неоднократно судивший турниры «Большого шлема», отмечает, что подсчеты показывают – «это не так», и что новые правила меняют и тактику игры. Он пишет: «Есть, мнение, о том, что розыгрыш решающего очка в гейме при счете «ровно» дает больше шансов слабым игрокам, потому что у них появляется возможность взять подачу соперника, а с ней и сет» [4].

Тем более, специалисты теории спорта отмечают, что способ проведения и правила соревнований должны гарантировать объективное сравнение человеческих возможностей [7, С. 22] и то, что варианты проведения соревнований предоставляют неодинаковые возможности для реализации соревновательных потенциалов спортсменов [2, С. 28].

Существует возможность определить длительность проведения встречи и надежность правил для определения победителя методом имитационного моделирования (метод Монте-Карло). В этом случае изучаемое явление многократно воспроизводится при помощи специальной моделирующей компьютерной программы, а получаемые выходные данные принимаются в качестве оценок функционирования исходной системы [8].

Целью проведенного исследования было сопоставление влияния на ход состязания двух используемых в теннисе вариантов определения победителя при окончании сета и выбора наилучшего из них. Первый вариант, когда при счете 5:5 игра продолжается до разницы в два гейма, второй, когда при 6:6 играется тай-брек.

В исследовании были поставлены следующие задачи:

1. Определить преимущества и недостатки двух способов проведения концовки сета, с точки зрения определения сильнейшего участника и затрат времени.
2. Определить до какого счета необходимо играть тай-брек, чтобы достичь такой же объективности в правилах, как и в случае розыгрыша до разницы в два гейма.
3. Изучить вероятные затраты времени на розыгрыши в исследуемых правилах ведения счета.

Задачи исследования решались методом имитационного моделирования (методом Монте-Карло). Применение имитационного моделирования для изучения эффективности правил тенниса допустимо благодаря достаточной адекватности разработанных моделей реальной соревновательной деятельности. Это, в частности, проявилось в совпадении распределений результатов розыгрышей мяча в модели и в реальной игре, что было установлено ранее проведенными исследованиями [1, С. 9].

Разработанная компьютерная программа, моделирующая процесс игры в теннис по разным правилам, состоит из блока имитационной реализации хода поединка, блока обработки информации и визуализации результатов. Программа была составлена на алгоритмическом языке Visual Basic for Application (VBA) в составе электронной таблицы Excel. В ходе исследований компьютерной программе задавались определенные соревновательные потенциалы соперников. Под соревновательным потенциалом (СП) понимается способность участника изменять ход состязания в свою пользу [2, С. 19].

Для оценки влияния разных правил окончания сета на «справедливость» его исхода одному из участников задавалось преимущество по величине СП, которое должно обеспечивать ему большую вероятность выигрыша сета. В качестве различия была выбрана величина 5%, т.е. СП игрока «В» в розыгрыше мяча принимался равным 1000 единиц, а игрока «А» – 1050 единиц. Кроме того, в ходе предварительных исследований было установлено, что для обеспечения совпадения результатов моделирования и реальной игры теннисистов-мужчин необходимо учитывать право подачи. Поэтому в компьютер-

ной программе задавалось увеличение уровня СП подающего игрока и соответствующее уменьшение этого показателя у его соперника:

$$P_1 = \frac{K_s E_1}{K_s E_1 + E_2 / K_s}; P_2 = \frac{E_1 / K_s}{E_1 / K_s + E_2 K_s},$$

где P_1, P_2 – вероятности выигрыша мяча игроком «А» соответственно на своей подаче и на подаче соперника, K_s – коэффициент влияния права подачи, E_1, E_2 – величины СП соответственно игроков «А» и «В». Использовался «коэффициент влияния права подачи» K_s , равный 1,27, что соответствует реальной игре высококвалифицированных теннисистов-мужчин на покрытии типа «хард» (62% выигранных мячей на своей подаче).

В процессе работы моделирующей программы на основании заданной таким образом вероятности P_1 или P_2 определялся факт выигрыша или проигрыша разыгрываемого мяча каждым из соперников. Для этого использовался стандартный алгоритм получения «потока событий» с помощью программного генератора псевдослучайных чисел, равномерно распределенных в интервале от 0 до 1 [8]. Если очередное псевдослучайное число было меньше P_1 или P_2 (в зависимости от права подачи), то победа в розыгрыше присваивалась участнику «А» и наоборот.

Параллельно в компьютерной программе моделировалось время розыгрыша каждого мяча в соответствии с предварительно полученным эмпирическим законом распределения продолжительности розыгрыша мяча у высококвалифицированных теннисистов-мужчин. Использовались данные об игре на покрытии типа «хард» в открытом чемпионате Австралии 2012 года (567 розыгрышей). После определения исхода и продолжительности розыгрыша мяча программа определяла изменение счета в гейме. Затем в соответствии с правилами тенниса проверялось окончание гейма, и в случае его окончания изменялся счет в сете. По такой же схеме моделировались розыгрыши тай-брека различной продолжительности. С учетом особенностей метода Монте-Карло для получения достаточно точных оценок проводилось по 30000 повторений розыгрыша концовки сета для каждого изучаемого варианта правил с последующим усреднением результатов эксперимента. Результаты имитации игры при проведении в конце сета тай-брека для разной его продолжительности в мячах представлены в табл. 1.

Таблица 1

Относительные частоты P_T выигрышей тай-брека игроком «А»

Длительность тай-брека, мячей	P_T
7	0,538
9	0,542
11	0,544
13	0,551
15	0,557
17	0,560
19	0,570
21	0,576

Аппроксимация полученных данных полиномом второй степени привела к следующему уравнению:

$$P_T = 0,00009434m^2 + 0,0001345m + 0,5325,$$

где P_T – частота выигрыша тай-брека, m – продолжительность тай-брека (розыгрышей).

В исследовании было установлено, что вероятность выигрыша сета игроком «А» (имеющего преимущество 5% по величине СП) при его игре до разницы в два гейма после счета 5:5 составляет 0,561. Задавая $P_T = 0,561$ и решая полученное уравнение, находим продолжительность тай-брека $m = 16,676$, обеспечивающую равную «справедливость» по отношению к игре до преимущества в два гейма. Таким образом, чтобы обеспечить справедливость в определении победителя, равную игре до разницы в два гейма,

тай-брек следует играть до 17 мячей.

На рис. 1 представлены полученные с помощью компьютерной имитации распределения продолжительности игры по двум сравниваемым правилам ведения счета.

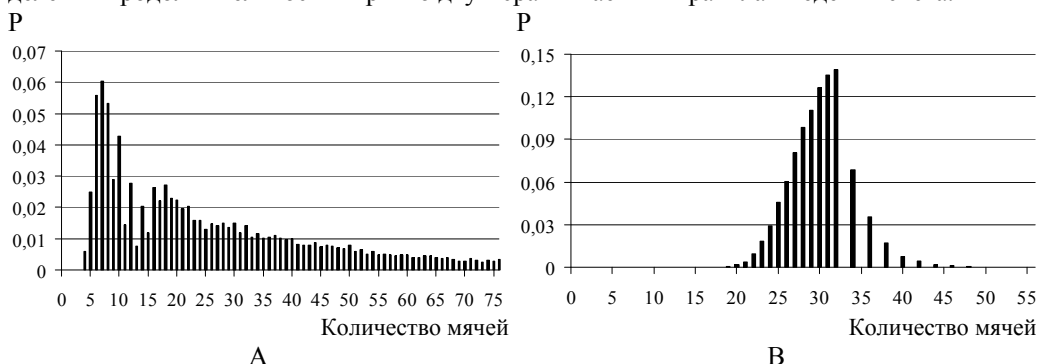


Рис. 1. Распределения количества мячей в розыгрыше А) – до разницы в два гейма, В) – тай-брека до 17 (по данным компьютерной имитации)

В таблице 2 представлена средняя и максимальная продолжительность концовки сета при разных условиях его окончания.

Таблица 2

Средняя и максимальная продолжительность концовки сета при разных условиях его окончания (по данным компьютерной имитации)

Условия проведения	Ср. время, мин.	Макс. время, мин.
Игра до разницы в два гейма	21,2	55
Длительность тай-брека, мячей	7	18
	9	21
	11	24
	13	28
	15	32
	17	36
	19	40
21	45	

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Проведение сета до разницы в два гейма с точки зрения выявления сильнейшего «справедливее», чем тай-брек.
2. Для соответствия эффективности тай-брека варианту проведения до разницы в два гейма, его необходимо играть до 17.
3. Игра тай-брека до 17 в среднем потребует немного больших затрат времени, однако распределения продолжительности игры в том и другом случае существенно различаются. Так, для удлиненного до 17 тай-брека с вероятностью 0.9 продолжительность не выйдет за пределы 27 минут, а в случае игры в два гейма – за пределы 45 минут. Таким образом, при систематическом применении в практике тенниса игра тай-брека до 17 экономически выгоднее, чем до разницы в два гейма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмеров, В.Э. Повышение эффективности тактической подготовки теннисистов : учебно-методическое пособие / В.Э. Ахмеров / Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : [б.и.], 2005. – 50 с.
2. Бунин, В.Я. Основы теории соревновательной деятельности : учеб. пособие / В.Я Бунин. – Минск : [б. и.], 1986. – 31 с.

3. Быканова, Н. Профессор теннисных наук / Н. Быканова // Теннис+. – 2009. – № 5. – С. 26-27.
4. Быканова, Н. Откуда дует ветер перемен / Н. Быканова // Матчбол-Теннис. – 2001. – № 1. – С. 42-43.
5. Голенко, В.А. Азбука тенниса / В.А. Голенко, А.П. Скородумова, Ш.А. Тарпищев; под ред. В.А. Голенко. – М.: Terra-Спорт, 1999. – 128 с.
6. Жур, В.П. Возникновение и развитие тенниса: метод. разработка / В.П. Жур, В.И. Морозов. – Минск: [б. и.], 1989. – 43 с.
7. Красников, А.А. Основы теории спортивных соревнований: учебное пособие для вузов физической культуры и спорта / А.А. Красников. – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 160 с.
8. Соболев, И.М. Метод Монте-Карло / И.М. Соболев. – М.: Наука, 1972. – 64 с.
9. Тарпищев, Ш. О стратегии развития тенниса в России / Ш. Тарпищев // Теннис+. – 2009. – № 5. – С. 13-15.

REFERENCES

1. Akhmerov, V.E. (2005), *Increase of efficiency of tactical preparation of tennis players: Educational and methodical grant*, publishing house Belarusian State University of Physical Culture, Minsk, Belarus.
2. Bunin, V.Ya. (1986), *Bases of the theory of competitive activity: studies*, publishing house "BGOIFK", Minsk, Belarus.
3. Bykanova, N (2009), "Professor of tennis sciences", *Tennis+*, No. 5, pp. 26-27.
4. Bykanova, N (2001), "From where blows a wind of change", *Matchbol-Tennis*, No. 1, pp. 42-43.
5. Golenko, V.A., Skorodumova A.P., Tarpishchev Sh.A. (1999), *The ABCs of tennis*, publishing house "Terra-Sport", Moscow, Russian federation.
6. Zhur, V.P. and Morozov, V. I. (1989), *Emergence and tennis development: method*, publishing house "BGOIFK", Minsk, Belarus.
7. Krasnikov, A.A. (2005), *Bases of the theory of sports competitions: manual for physical culture and sport*, publishing house "Physical culture and sports", Moscow, Russian Federation.
8. Sobol, I.M. (1972), *The Monte Carlo Method*, publishing house "Science", Moscow.
9. Tarpishchev Sh.A. (2009), "On the strategy for the development of tennis in Russia", *Tennis+*, No. 5, pp. 13-15.

Контактная информация: Vyacheslav-akhmerov@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 29.07.2013.

УДК 378

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ЮРИДИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ У РУКОВОДИТЕЛЕЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОЖАРНОГО НАДЗОРА МЧС РОССИИ

Александр Эдуардович Болотин, доктор педагогических наук, профессор,

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Ольга Владимировна Битюцкая, соискатель,

Алексеевский филиал Белгородского государственного университета, Алексеевка

Аннотация

В статье представлены результаты исследований по обоснованию педагогической модели управления развитием юридической грамотности у руководителей ГПН МЧС России. Данная модель включает целевые установки, средства, методы и формы процесса правовой подготовки руко-