

## ОЦЕНКА И АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ В ТЕННИСЕ

Спортивная наука сравнительно молода и имеет зависимость от развития спорта как социального феномена. Как показывает ретроспективный анализ публикаций по теории спорта на рубеже XIX–XX вв., отношение к спорту со стороны отдельных специалистов было неоднозначным [4].

Одним из основных компонентов научной теории является ее понятийно-терминологический аппарат, предпочтительно организованный в виде системы с согласованными элементами с выделением основных (исходных) понятий. Согласно анализу специальной литературы понятие соревновательного потенциала (СП) впервые было раскрыто В. Я. Буниным 1986 г. в его учебно-методическом пособии «Основы теории соревновательной деятельности», а именно - способность изменять ход состязания, так как это необходимо для получения запланированного спортивного результата. Сам же термин «потенциал» не имеет русского происхождения и означает скрытые возможности, которые проявятся. Величину соревновательного потенциала формируют уровень технической, тактической, психической подготовленности, материальная обеспеченность спортсмена (экипировка) [3]

Исходя из этого, задачей данного исследования является оценка и анализ структуры и величины соревновательных потенциалов квалифицированных теннисистов.

В ранее проведенных исследованиях были установлены относительные величины соревновательных потенциалов квалифицированных теннисистов [1]. Для этого вначале методом Монте-Карло на компьютере получены вероятностные распределения итоговых мест в теннисном турнире со 128 участниками в соревнованиях с различающимися соревновательными потенциалами (СП). Технология данного метода заключается в построении вероятностной модели, а затем моделирования случайной величины с заданным законом распределения. Математическая модель игры базируется на алгоритме розыгрыша мяча, учитывающем два события – проигрыш или выигрыш мяча.

Для определения заданной вероятности  $P_B$  выигрыша мяча использовалась формула (1):

$$P_B = \frac{E_1}{E_1 + E_2}, \quad (1)$$

где  $E_1, E_2$  – величины СП соответственно игроков «А» и «В».

Имитация турнира осуществлялась согласно правил, соответствующих реальным соревнованиям квалифицированных теннисистов уровня АТР. Величины соревновательных потенциалов участников были заданы в виде геометрической прогрессии по формуле (2). В настоящем исследовании использовались значения знаменателя прогрессии  $k$ : 1,000 (равные соперники), 0,995 (в этом случае  $E_1 = 995$ , а  $E_2 = 990$  и т.д.), 0,990, 0,985, 0,980 в табл.1. приводятся эти данные. Размещение в турнирной сетке игроков, то есть их рассеивание, производилось для сильнейших 16 игроков, а остальных – случайно.

$$E_i = kE_{i-1}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (2)$$

где  $E_i$  – величина соревновательного потенциала  $i$ -го участника;  $k$  – знаменатель прогрессии ("шаг потенциала");  $n$  – количество участников турнира.

Таким образом, были получены распределения результатов игр для 128 игроков. Далее для выяснения соответствия полученных распределений фактическим данным проводился сбор фактического материала для построения эмпирического распределения счета внутри сета и гейма проводился методом педагогического наблюдения в ходе просмотра телевизионных трансляций матчей мужского одиночного разряда открытого чемпионата Австралии, проходившего 15-28 января 2003 года.

Полученные материалы были использованы для оценки адекватности теоретико-вероятностных моделей розыгрышей без учета и с учетом права подачи. Проверка заключалась в получении теоретических оценок вероятностей выигрышей гейма и сета и последующем сравнении их с эмпирическими частотами по критерию хи-квадрат. При сравнении моделируемых и реальных распределений во всех выборках значение критерия превышает 0,1, что не дает основания к отвержению нулевой гипотезы. Таким образом, если потенциал сильнейшего игрока принимать за 1000 единиц, то разница в СП первого и второго «номера» составляет около 5 единиц (0,5 %), а между первым и последним игроком 460 единиц (46 %).

Исходя из этого, задачей данного исследования является анализ структуры и оценка соревновательных потенциалов квалифицированных теннисистов, а именно первого и второго теннисиста действующего рейтинга АТР. Рейтинг выбранных теннисистов не остается постоянным в течении года, а число игр на крупных соревнованиях даже

самых сильнейших теннисистов для достоверной статистики недостаточное и составляет от 2 до 7 матчей. Так, в период с 2008 года по сегодняшний день Н. Джокович и Р. Федерер сыграли 20 пятисетовых матчей на самых престижных соревнованиях, сыграно 65 сетов. Лидирует по выигрышам матчей Н. Джокович. В ранее проведенных исследованиях было установлено некоторое преимущество в атакующих действиях Р. Федерера [2].

**Таблица 1 – Величины соревновательных потенциалов (СП) игроков соответствующие соревновательной деятельности квалифицированных теннисистов мирового уровня**

Ранг в списке	Расчет ( $k=0,995$ )	Величина СП
1	$1000 * 1 =$	1000
2	$1000 * k =$	995
3	$995 * k =$	990
4	$990 * k =$	985
5	$985 * k =$	980
6	$980 * k =$	975
7	$975 * k =$	970
8	$970 * k =$	966

**Таблица 2 – Значения хи-квадрат фактических и теоретических результатов исследования при разнице СП игроков**

Разница в потенциалах	Итоги сравнения данных по критерию хи-квадрат
$E_1=1000$ и $E_2=990$	0,47
$E_1=1000$ и $E_2=950$	0,39
$E_1=1000$ и $E_2=900$	0,13

Далее была произведена имитация игр методом Монте-Карло по действующим правилам тенниса. Первый раз по 10000 повторений с разницей в потенциалах  $E_1 = 1000$  и  $E_2 = 990$ , второй раз –  $E_1 = 1000$  и  $E_2 = 950$ , третий раз  $E_1 = 1000$  и  $E_2 = 900$ . Осуществлялась проверка полученных таким образом теоретических данных на соответствие фактическому материалу игр названных теннисистов.

На рис. 1 представлено число фактических и теоретических случаев счета при игре 65 сетов в пятисетовых матчах Н. Джоковича с Р. Федерером. Потенциалы игрока в теоретическом исследовании составляют  $E_1 = 1000$  и  $E_2 = 990$ . В этом случае значение критерия хи-квадрат самое высокое и составляет 0,47. Таким образом, позиции данных теннисистов, согласно представленных в табл.1 находятся в пределах 1-3 номера списка ранга игроков.

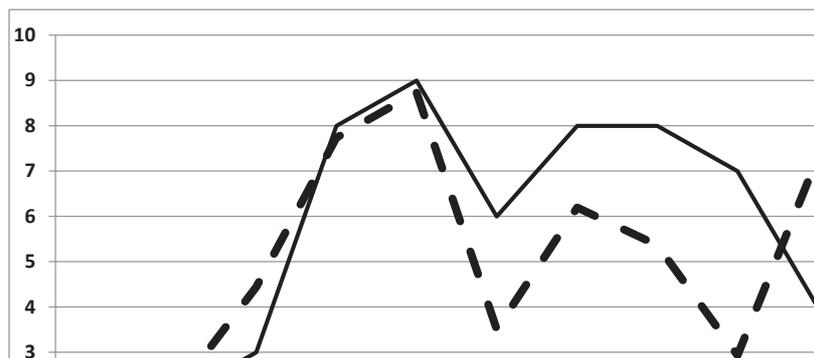


Рисунок 1 – Число фактических и теоретических (пунктир) случаев счета при игре 65 сетов в пятисетовых матчах

### ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмеров, В. Э. Изучение соревновательной деятельности в теннисе методом Монте-Карло / В. Э. Ахмеров // Учёные записки: сборник научных трудов / Белорусская государственная академия физической культуры. – Минск, 2003. – Выпуск 6. – С. 163–168.

2. Бунин В. Я. Методика системной оценки эффективности соревновательных действий в теннисе / В.Я. Бунин, В.Э. Ахмеров // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта – СПб, 2016. – № 8 (138) – С. 34–40.

3. Бунин, В. Я. Основы теории соревновательной деятельности : учебное пособие / В. Я. Бунин // Белорусский государственный орденосный институт физической культуры. – Минск, 1986. – 31 с.

4. Передельский А. А. Двудесятилетний Янус. Спорт как социальный феномен. «Сущность и онтологические основания»: Спорт; Москва; 2016.

УДК 611.7-057.875

Н.И. Волкова, ст. преп.  
(БГТУ, г.Минск)

### ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У СТУДЕНТОВ БГТУ 1 И 2 КУРСОВ

В настоящее время совершенствованию организации и методики проведения занятий со студентами специального учебного отделения уделяется большое внимание. Связано это с тем, что число студентов, имеющих отклонения в состоянии здоровья, не уменьшается, а существующие программы и рекомендации зачастую не приносят нужного оздоровительного эффекта.