

- отбор кандидатов в сборные команды;
- комплектование сборных команд.

Выполняя любую из них, тренер должен учитывать задатки отбираемого, его способности, уровень мотивированности занятий и условия для подготовки. При положительных оценках можно рассчитывать на подготовку единоборца международного класса. Сложность проблемы отбора усугубляется наличием педагогического, экономического, этического, метрологического и других аспектов. Тренер должен быть осведомлен в каждом из них, чтобы не допускать грубых ошибок.

VIII. Повышение и восстановление работоспособности спортсменов

Эта функция тренера становится особенно важной при подготовке квалифицированных спортсменов. Здесь приходится лавировать между необходимостью максимально загружать воспитанников, с одной стороны, и беречь их от перенапряжения и перетренированности – с другой. При этом весьма полезны психорегулирующие, механические, температурные, химические, электрические, медикаментозные и другие процедуры, восстанавливающие и повышающие работоспособность. Тренер обязан знать тонизирующие процедуры, способствующие более эффективному совершенствованию аэробных и анаэробных процессов энергетического обеспечения, в большей мере восстанавливающие работоспособность после тренировочных занятий с различной направленностью и т. д.

Исходя из вышеизложенного, идеологически и профессионально грамотный спортсмен становится единомышленником тренера, а это обуславливает достижение высоких целей тренировки. Тренер должен всячески поддерживать и развивать любознательность спортсменов, организовывать индивидуальное чтение специально подобранной литературы, вести беседы на практических занятиях и периодически проводить специальные теоретические занятия.

1. Воробьев, В. А. Основные научно-методические направления модернизации программ многолетней подготовки борцов / В. А. Воробьев // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта: научно-теоретический журнал. – 2009. – № 10 (56). – С. 18–21.

2. Туманян, Г. С. Теория, методика, организация тренировочной, внутрине тренировочной и соревновательной деятельности / Г. С. Туманян. – М.: Советский спорт, 2000.

3. Туманян, Г. С. Спортивная борьба: теория, методика, организация тренировки: учеб. пособие. / Г. С. Туманян. – М.: Советский спорт, 1997. – Кн. 1. Пропедевтика. – 285 с.

4. Брюсов, Г. П. Модель деятельности спортивной федерации по развитию вида спорта в современных социально-экономических условиях (на примере Федерации спортивной борьбы России): автореф. дис. ... канд. пед. наук / Г. П. Брюсов; НГУ им. П. Ф. Лесгафта. – СПб., 2012. – 24 с.

АНАЛИЗ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГАНДБОЛЕ НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Лисица Т.В.,

Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

В современном спорте наиболее важным компонентом является соревновательная деятельность, которая тесно связана со спортивным результатом. Соревновательная деятельность признана специалистами (В.М. Зацюрский, 1982; М.А. Годик, 1988) одним из важнейших компонентов комплексного контроля, без которого управление учебно-тренировочным процессом становится невозможным.

Соревновательная деятельность в спортивных играх, в том числе и в гандболе, как правило, протекает в напряженных, экстремальных условиях. В таких условиях, порой даже в самых простых игровых ситуациях, совершают ошибки спортсмены высокого класса. Поэтому проблема эффективности соревновательных действий в напряженных ситуациях имеет важное практическое значение.

В практике спорта существуют традиционные методы изучения напряженности соревновательных ситуаций, которые основаны на экспертных оценках (метод экспертных оценок помогает оценить качества, которые не подвергаются объективной оценке). Однако наиболее важным представляется не традиционная качественная оценка «напряженности» состязания, а точная количественная оценка этого параметра.

Существенной особенностью спортивной деятельности является невозможность точного предсказания исхода каждой соревновательной ситуации (в отдельной встрече или в турнире). Поэтому спортивная деятельность представляет собой случайный (вероятностный) процесс [3], в котором соревновательные ситуации, в зависимости от того, в какой момент состязания они выполняются, можно разделить на 2 группы: ординарные (обычные) и критические.

В связи с этим первым этапом исследования было изучение динамики критичности соревновательных ситуаций по ходу игры в гандбол [8]. Под критичностью соревновательной ситуации (КСС) понимается степень влияния эффективности действий в той или иной соревновательной ситуации на спортивный результат [1]. С помощью математической модели изменения счета в игре (разработанной В.Я. Буниным) для каждого момента соперничества определялась степень влияния критичности с учетом соревновательных потенциалов соперников.

Соревновательный потенциал (СП) – это способность участника изменять ход состязания в свою пользу. Являясь скрытым свойством участника состязания, СП реализуется в различных соревновательных ситуациях, определяя при этом вероятностные характеристики (распределения) их возможных исходов [3].

В гандболе в качестве простейшей модели изменения счета можно использовать пуассоновский процесс. Это позволяет вычислить вероятности P_n и Q_m забить ровно n и m мячей за матч соответственно командами «А» и «В» [3]:

$$P_n = \frac{a^n e^{-a}}{n!}, \quad Q_m = \frac{b^m e^{-b}}{m!}, \quad (1)$$

где a, b – средняя результативность команд «А» и «В» в одном матче,
 e – основание натуральных логарифмов (2.718...).

Параметры «интенсивности» пуассоновских процессов соответствовали среднему количеству голов, забиваемых за игру каждой из команд. Эти параметры задавались как отношение постоянных по ходу игры потенциалов нападения одной команды и защиты ее соперника:

$$a = \frac{A_H}{B_3}, \quad b = \frac{B_H}{A_3}, \quad (2)$$

где A_H, A_3 – СП нападения и защиты команды «А»,
 B_H, B_3 – то же для команды «В».

При таком подходе, чем больше изменяется вероятность успеха в матче после забитого или пропущенного мяча, тем более критична данная соревновательная ситуация. В результате проведенной работы была описана методика оценки критичности соревновательных ситуаций в гандболе, которая подробно изложена в работе [8], а также построены 10-балльные перцентильные оценочные шкалы критичности соревновательных ситуаций для гандбола [9], составленные по материалам Международных спортивных юношеских Игр стран СНГ, Балтии и регионов России. Построенные шкалы обеспечивают приблизительно равные вероятности попадания какой-либо ситуации в каждый интервал.

Поскольку каждая игра имеет свою динамику счета, то и критичность соревновательных ситуаций также может изменяться в сторону увеличения или снижения. Для проверки данного утверждения была изучена зависимость критичности соревновательных ситуаций от динамики счета по ходу игры в гандбол. Основным отличием от работы [1] является сопоставление реальных матчей с теоретически рассчитанными показателями критичности. В результате была выявлена отчетливая зависимость критичности соревновательных ситуаций от изменения счета. Высокая критичность

обычно имеет место в конце матча при равном счете, либо при незначительном преимуществе одной из команд, а при заметной разнице забитых и пропущенных мячей этот показатель может значительно снижаться.

Вторым этапом исследования явилось изучение структуры соревновательной деятельности в гандболе [12]. Структура соревновательной деятельности – это набор атакующих и оборонительных действий и операций, которые выполняют спортсмены обеих команд в специфических условиях противоборства [7]. Наше исследование затрагивает только тактику нападения, поэтому при изучении структуры рассматривались атакующие действия гандболистов. Исследование строилось на анализе документальных материалов 48 матчей Международных спортивных юношеских игр стран СНГ, Балтии и регионов России.

В проведенном исследовании отмечены очень большие коэффициенты вариации. Из чего следует, что статистические оценки недостаточно надежны вследствие неоднородности выборок. Поэтому соревновательную деятельность в гандболе целесообразно изучать не с помощью традиционных математико-статистических методов, а путем построения и изучения функциональных математических моделей игры.

В современных научных исследованиях применяется большое число различных видов моделирования (математическое, физическое, численное, имитационное и др.), цель которых – воспроизвести на модели процесс, подобный процессу в естественных условиях. Модель заменяет объект исследования в процессе познания и находится в отношении сходства с ним. Изучение модели и выполненные над ней операции позволяют получить информацию о реальном объекте исследования. Таким образом, на третьем этапе исследования для изучения закономерностей соревновательной деятельности использовалось математическое моделирование, т. е. строилась математическая модель игры.

Для того чтобы построить функциональную модель игры необходимо четко представлять схему этой деятельности. В связи с чем была детально изучена тактика игры в гандбол (Н.П. Клусов, 1980; В.Я. Игнатьева, 1983; И.Г. Шестаков, М.П. Шестаков, 1997, 2001; В.Н. Кудрицкий, 2002 и др.). Тактика определяет пути и средства, формы и способы спортивной борьбы, наиболее соответствующие конкретной обстановке в данный момент для обеспечения намеченного успеха в игре [5]. Проведена формализация игрового процесса. Формализация – это выделение необходимых и существенных составляющих моделируемого процесса и их описание каким-либо способом. Вследствие проделанной работы была построена логическая схема розыгрыша мяча, т. е. простейшая теоретико-вероятностная модель игры (рисунок), которая подробно описана в работах [10; 11], а затем на ее основании определена математическая формула. В качестве базовой математической модели (модели «первого уровня») использовалась цепь Маркова, т. е. такая идеализированная последовательность событий, в которой будущие события зависят от настоящего, но не зависят от прошлого [4]. Математическое описание разработанной модели позволяет, в частности, вычислить такие важные характеристики соревновательной деятельности гандболистов, как вероятности забить следующий гол. Этот показатель может использоваться в качестве показателя эффективности соревновательной деятельности.

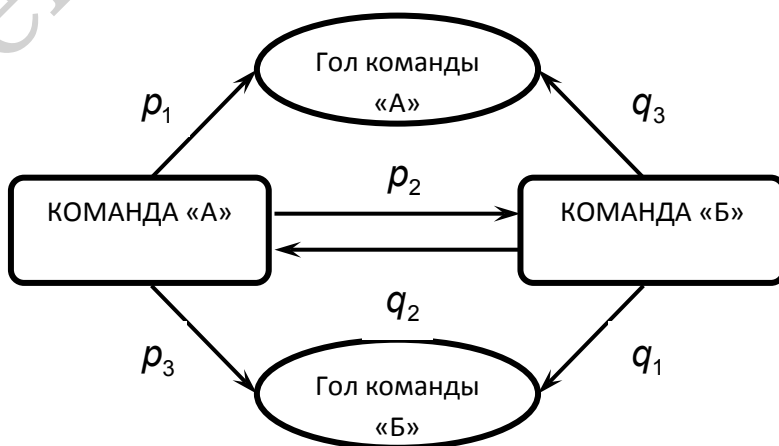


Рисунок – Модель розыгрыша мяча первого уровня

На основании этой модели выведена математическая формула:

$$\begin{aligned} P &= p_1 + p_2 q_2 p_1 + p_2^2 q_2^2 p_1 + p_2^3 q_2^3 p_1 + \dots = \\ &= p_1 (1 + p_2 q_2 + p_2^2 q_2^2 + p_2^3 q_2^3 + \dots) = p_1 \left(\frac{1}{1 - p_2 q_2} \right) = \frac{p_1}{1 - p_2 q_2}. \end{aligned}$$

Однако известно, что реальные характеристики изучаемых объектов всегда отличаются от расчетных характеристик моделей. Слишком большое их расхождение может указывать на недостаточную адекватность используемой модели. Исходя из этого следующей задачей нашего исследования была предварительная проверка адекватности разработанных моделей первого уровня. Адекватность моделей устанавливалась сопоставлением теоретических показателей с фактическими результатами [10]. При данном анализе была выявлена достаточно малая величина погрешности (0.031) для расчетных характеристик даже простейшей теоретико-вероятностной модели, которая уменьшается при увеличении объема эмпирического материала. Таким образом, проведенная проверка адекватности показала пригодность моделей для изучения закономерностей соревновательной деятельности.

Дальнейшее усложнение математической модели гандбольного турнира из-за большого количества вариантов исходов событий требует отказаться от аналитического описания изучаемого процесса и использовать имитационный метод. Специфика этого метода заключается в многократном воспроизведении изучаемого явления при помощи специальной моделирующей компьютерной программы, а получаемые выходные данные принимаются в качестве оценок функционирования исходной системы [6]. Эта схема получила название метода Монте-Карло (метода статистических испытаний), который основывается на случайных выборках. При усложнении моделей метод Монте-Карло, в отличие от обычных численных методов, приводит к значительно более медленному росту объемов вычислений, вследствие чего для исследований становятся доступными более содержательные модели [2].

На четвертом этапе исследования началась разработка программного обеспечения имитационных исследований соревновательной деятельности в гандболе. Для проведения эксперимента разработаны 2 моделирующие программы: программа проведения гандбольного турнира круговым способом и программа проведения соревнований способом с выбыванием после поражения. Компьютерные моделирующие программы были составлены на алгоритмическом языке Visual Basic for Application, входящем в состав электронной таблицы MS Excel 2003. Принцип работы данных программ связан с генерированием псевдослучайных чисел и формированием на этой основе потока случайных событий (выигрышей или проигрышей мяча) с заданными вероятностями.

На наш взгляд разработанные моделирующие программы позволяют выявить закономерности продуцирования спортивных результатов как в отдельных матчах, так и в гандбольных турнирах, а полученные данные будут использоваться для сопоставления модельной и реальной соревновательной деятельности.

1. Бунин, В. Я. Изменение критичности соревновательных ситуаций по ходу состязания в спортивных играх с различной результативностью / В. Я. Бунин // Мир спорта. – Минск, 2003. – № 1–2. – С. 17–20.

2. Бунин, В. Я. Имитационные исследования в теории физического воспитания и теории спорта / В. Я. Бунин // Материалы конференции кафедры ТиМФВиС БГУФК по итогам НИР 2003 г., Минск, 24–26 февраля 2004 г. – Минск: РИВШ БГУ, 2004. – С. 40–42.

3. Бунин, В. Я. Основы теории соревновательной деятельности: учеб.-метод. пособие / В. Я. Бунин. – Минск: БГОИФК, 1986. – 32 с.

4. Кемени, Дж. Конечные цепи Маркова / Дж. Кемени, Дж. Снелл. – М.: Наука, 1970. – 271 с.

5. Кудрицкий, В. Н. Тактика ведения игры в гандбол и методика обучения / В. Н. Кудрицкий, В. А. Цапченко // Мир спорта. – Минск, 2005. – № 3. – С. 35–40.

6. Соболев, И. М. Численные методы Монте-Карло / И. М. Соболев. – М.: Наука, 1973. – 312 с.

7. Спортивные игры: техника, тактика обучения: учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений / Ю. Д. Железняк [и др.]; под ред. Ю. Д. Железняк, Ю. М. Портнова. – М.: Академия, 2001. – 520 с.

8. Стельмашок, Т. В. Динамика критичности соревновательных ситуаций по ходу игры в гандбол / Т. В. Стельмашок, В. Я. Бунин: материалы 55-й Междунар. студ. науч. конф. / гл. ред. М. Е. Кобринский. – Минск: БГАФК, 2002. – С. 10–12.

9. Стельмашок, Т. В. Зависимость характера игровой деятельности гандболистов от критичности соревновательных ситуаций / Т. В. Стельмашок // Труды кафедры ТиМФВиС БГУФК: сб. науч. ст.; редкол.: М. П. Ступень [и др.]. – Минск: РИВШ, 2004. – Вып. 1. – С. 74–77.