

Обоснование комплекса показателей и определение их приоритетной значимости для оценки соревновательных действий квалифицированных гандболистов

М.В. Пороховская

*Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова»*

Об эффективности тренировочного процесса судят по результатам соревновательной деятельности, для характеристики которой предложены различные показатели. Для контроля соревновательной деятельности разработано большое число показателей и методик их регистрации, количественно отражающих объем, разносторонность и эффективность действий как отдельных игроков, так и команды в целом. Однако объективная оценка мастерства спортсменов возможна при условии, если известны информативные показатели, по которым будет осуществляться контроль технико-тактических действий.

Цель исследования – определить комплекс показателей и их приоритетную значимость для оценки соревновательных действий квалифицированных гандболистов.

***Материал и методы.** В качестве материалов исследования использовалось видео игр Лиги чемпионов среди мужских и женских команд сезонов 2012–2013 гг., 2013–2014 гг., 2014–2015 гг., чемпионата Республики Беларусь высшей лиги сезонов 2012–2013 гг.*

Методы исследования: педагогическое наблюдение, экспертный метод, методы математической статистики.

***Результаты и их обсуждение.** В статье рассматриваются этапы разработки комплекса показателей для анализа технико-тактических действий квалифицированных гандболистов. Экспертами присвоен каждому технико-тактическому действию коэффициент весомости относительно значимости данного действия в игре. Также предложены индексы технико-тактических действий, которые усилят анализ соревновательной деятельности квалифицированного гандболиста.*

Разработанные показатели исследования соревновательной деятельности квалифицированных гандболистов позволяют достаточно полно фиксировать игру каждого спортсмена и команды в целом. Кроме этого данные индексы помогают объективно оценить технико-тактические действия, выполняемые спортсменом.

***Заключение.** С применением разработанных формул можно получать объективную цифровую информацию по каждому технико-тактическому действию спортсмена, что даст возможность отслеживать динамику технико-тактической подготовленности гандболиста по каждому технико-тактическому приему.*

***Ключевые слова:** гандбол, технико-тактическое действие, экспертный метод, эксперт, индекс технико-тактического действия.*

Justification of the Complex of Indicators and Identification of their Priority Importance for the Assessment of Competitive Actions of Qualified Handballers

M.V. Porokhovskaya

Education Establishments «Vitebsk State P.M. Masherov University»

The efficiency of training process is judged by results of competitive activity to characterize which various indicators are offered. A large number of the indicators and techniques of their registration which quantitatively reflect the volume, versatility and efficiency of actions, both of individual players, and teams in general, is developed for control of competitive activity. However the objective assessment of skill of athletes is possible under a condition, informative indicators on which control of the technician and tactical actions will be exercised, are known.

The research objective is to identify a complex of indicators and their priority importance for an assessment of competitive actions of qualified handballers.

***Material and methods.** As methods of the research we used: pedagogical supervision, expert method, methods of mathematical statistics.*

***Findings and their discussion.** In the article development stages of a complex of indicators for the analysis of technical and tactical actions of the qualified handballers are considered. In the course of development of technical and tactical actions the expert method which consisted of three stages was applied. Experts appropriated to each technical and tactical action ponderability coefficient concerning the importance of this action in game. Indexes of technical and tactical actions which will strengthen the*

analysis of competitive activity of the qualified handballer are also offered. The developed indicators of research of competitive activity of the qualified handballers allows to fix rather fully performance of each athlete and team in general. Besides, these indexes will allow us to estimate objectively the technical and tactical actions which are carried out by the athlete.

Conclusion. About application of the developed formulas we can receive objective digital information on each technical tactically action of the athlete that will give the chance to trace dynamics of technical and tactical readiness of the handballer on each technical policy technique.

Key words: handball, technical and tactical action, expert method, expert, index of technical and tactical action.

Исследование соревновательных действий, а также соревновательных нагрузок достаточно широко распространено во всех видах спорта. Его результаты используются как критерии, на которые ориентируются, управляя тренировочным процессом. В этом случае в процессе наблюдений за действиями спортсмена (команды) на соревнованиях регистрируют структуру соревновательной деятельности с последующим выявлением компонентов, которые определяют эффективность, результативность и т.д. Второе направление контроля соревновательной деятельности – учет объема и распределения в циклах подготовки соревновательных нагрузок с последующей оценкой их влияния на уровень подготовленности спортсмена [1–2].

Однако, несмотря на важность изучения соревновательной деятельности, в литературе преобладают работы по теории и методике спортивной тренировки, тогда как структура соревновательной деятельности представлена фрагментарно (В.А. Платонов, Х.Х. Стернин) [3]. Одной из причин незначительного количества фундаментальных работ, посвященных анализу соревновательной деятельности в спортивных играх, является ее сложность.

Необходим системный подход к исследованию соревновательной деятельности, поскольку качественные и количественные характеристики игрового соревновательного противоборства являются элементами единой системы и ее функционирование зависит от эффективности каждого составляющего.

В практике современного спорта необходимость эффективного контроля и объективной оценки соревновательной деятельности общепризнана. Это обусловлено важностью своевременной и обоснованной коррекции учебно-тренировочного процесса с целью его оптимизации. Контроль соревновательной деятельности в гандболе должен быть направлен на оценку спортивного мастерства игроков, определение вклада каждого спортсмена в общекорпоративный результат и служит основанием для целесообразной коррекции и необходимой индивидуализации учебно-тренировочного процесса [4].

Об эффективности тренировочного процесса судят по результатам соревновательной деятель-

ности, для характеристики которой предложены различные показатели. Для контроля соревновательной деятельности разработано большое число показателей и методик их регистрации, количественно отражающих объем, разносторонность и эффективность действий как отдельных игроков, так и команды в целом.

Однако объективная оценка мастерства спортсменов возможна при условии, если известны информативные показатели, по которым будет осуществляться контроль технико-тактических действий [2; 5].

Анализ научно-методической литературы показал, что данным проблемам отводится значительное внимание. Однако в настоящее время в специальных литературных источниках недостаточно раскрываются вопросы объективного анализа соревновательной деятельности квалифицированных гандболистов.

Существуют различные методы записи игровых действий спортсменов, а также ряд показателей, представленных в работах В.И. Изаака (1974), В.Я. Игнатъевой (1982), В.И. Тхорева (2005) и др.

В практике гандбола к наиболее существенным особенностям, которые обуславливают эффективность и структуру технико-тактической деятельности команды высокой квалификации, относятся следующие:

1. В нападении:

- количество бросков и их эффективность за весь чемпионат;
- количество бросков и их эффективность: при индивидуальном переходе от защиты к нападению, при коллективном переходе от защиты к нападению;
- количество бросков и их эффективность при позиционном нападении: при атаках с 8–9 метров, при атаках с 6 метров, при атаках с угла;
- количество 7-метровых штрафных бросков и эффективность при их реализации.

2. В защите:

- количество нарушений правил игры: предупреждение, удаление на 2 минуты, удаление до конца игры, назначение 7-метрового броска за грубую игру в защите;
- количество блокирований бросков по воротам [6–7].

Объективная оценка соревновательных действий имеет чрезвычайно важное значение в оптимизации подготовки квалифицированных гандболистов. Она позволяет вносить соответствующие коррективы в учебно-тренировочный процесс. В гандболе объективная оценка соревновательной деятельности игроков усугубляется множеством игровых показателей с разной значимостью для общекомандного успеха. Количество технико-тактических действий в гандболе весьма велико и оперативная оценка всего их многообразия невозможна. Поэтому для оптимизации контроля необходимо выделить наиболее значимые для общего соревновательного успеха игровые показатели.

Цель исследования – определить комплекс показателей и их приоритетную значимость для оценки соревновательных действий квалифицированных гандболистов.

Для этого необходимо решить следующие задачи:

- выделить технико-тактические действия для контроля;
- экспериментально обосновать выбранные для контроля технико-тактические действия;
- разработать индексы оценки результативности и эффективности технико-тактических действий квалифицированных гандболистов.

Материал и методы. В качестве материалов исследования использовалось видео игр Лиги чемпионов среди мужских и женских команд сезонов 2012–2013 гг., 2013–2014 гг., 2014–2015 гг., чемпионата Республики Беларусь высшей лиги сезонов 2012–2013 гг.

При этом применялись следующие методы исследования:

➤ педагогическое наблюдение – для изучения соревновательной деятельности квалифицированных гандболистов. Оно проводилось как в естественных условиях, т.е. непосредственно на соревнованиях (игры чемпионата Республики Беларусь высшей лиги среди мужских и женских команд сезонов 2013–2014 гг., 2014–2015 гг.), так и посредством просмотра видеозаписи игр. Исходя из этого объектами педагогического наблюдения являлись виды технико-тактических действий, используемых игроками в защите и нападении: применение бросков, передач, ведения мяча, финтов, блокирования, подстраховки, переключения, заслонов и т.д. Основная цель педагогического наблюдения – выделить ключевые технико-тактические действия в защите и нападении, которые можно применять в качестве показателей контроля;

дении, которые можно применять в качестве показателей контроля;

➤ экспертный метод – для экспериментального обоснования выбранных в процессе педагогического наблюдения действий, а также для присвоения выбранным действиям коэффициента весомости относительно их значимости в соревновательных условиях;

➤ методы математической статистики: методы, используемые для обработки полученного массива чисел; методы, дающие представление о количественных числовых характеристиках (статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакета программ Statistica 6.1 for Windows, Microsoft Excel).

Результаты и их обсуждение. Для отбора применяемых в качестве контролирующих технико-тактических действий гандболистов нами было проведено педагогическое наблюдение. В результате были проанализированы 69 игр чемпионата Республики Беларусь по гандболу среди мужских и женских команд и 21 игра Лиги чемпионов среди мужских и женских команд. Для анализа выделили перечень технико-тактических действий в защите и нападении. В нападении были выбраны действия: передача, ведение, финт, отрыв, заслон, бросок; в защите – перехват, блокирование, опека игрока с мячом, подбор, связывание, выход на игрока с мячом. Следующим этапом являлось определение вариантов выбранных действий. На основании анализа и обработки предлагаемых в научно-методической литературе показателей, а также на основе результатов педагогического наблюдения за соревновательной деятельностью квалифицированных спортсменов мы разработали варианты технико-тактических действий для оценки соревновательной деятельности гандболистов (табл. 1–2).

Во время педагогического наблюдения нами было выделено 35 действий в нападении и 24 действия в защите.

Как известно, объективная оценка соревновательной деятельности возможна только при условии, что выбранные технико-тактические действия обладают высокой информативностью. Поэтому данные критерии подлежали дальнейшей обработке и научному обоснованию.

Для отбора наиболее значимых технико-тактических действий и определения их приоритетной значимости нами был использован экспертный метод, который проводился в 3 этапа.

Таблица 1

Показатели технико-тактических действий в нападении

Технико-тактическое действие	Показатели технико-тактического действия
Передача	При передаче произошел перехват – мяч потерян
	Неточная передача при сопротивлении с защитником
	Неточная передача без защитника
	При передаче произошел перехват, но мяч остался
	Неточная передача в отрыв
	Точная передача в отрыв
	Голевая передача
Ведение	Потеря мяча без защитника («двойное ведение»)
	Потеря мяча в сопротивлении с защитником
	Произошла потеря, но мяч остался
	Обыграл защитника с ведением – дальнейшие действия нерезультативны
	Обыграл защитника с ведением – дальнейшие действия результативны
Финт	При выполнении финта произошла потеря мяча
	Игрок обыгран, но последующие действия не результативны
	Применение финта позволило нарушить правила защитника – 2-минутное удаление
	Применение финта позволило нарушить правила защитника – 7-метровый бросок
	Применение финта позволило нарушить правила защитника – свободный бросок
	Применение финта позволило нарушить правила защитника – 9-метровый бросок
	При выполнении финта создана голевая ситуация партнеру
	При выполнении финта создано преимущество партнеру
	Игрок обыгран – последующие действия результативны
Заслон	Неправильный заслон – мяч отобран
	Заслон не создал преимущества партнеру
	Заслон создал голевую ситуацию партнеру
Отрыв	Во время чистого отрыва потерял мяч
	Во время чистого отрыва дальнейшие действия результативны
	Во время чистого отрыва гол не забит
	Во время чистого отрыва – гол
	Во время отрыва защитник помешал – потерян мяч
	Во время отрыва защитник помешал, но мяч остался. Назначен свободный бросок
	Во время отрыва с защитником – 7-метровый бросок
	Во время отрыва с защитником – 2-минутное удаление
	Во время отрыва защитник помешал, но гол забит
Бросок	Результативный
	Нерезультативный

Таблица 2

Показатели технико-тактических действий в защите

Технико-тактическое действие	Показатели технико-тактического действия
Перехват	Перехват, но мяч вернулся к команде соперников
	Перехват результативный (переход в атаку)
	Перехват нерезультативный (защитник сохранил мяч)
Блокирование	Мяч отскочил от блока и им овладела команда соперников
	Мяч ушел в аут от блока
	После блокирования мяч остался у команды – переход в атаку
	После блокирования – угловой

	Нерезультативный блок
Опека игрока с мячом	Не опекал – пропущен гол
	Опека игрока с нарушением правил – удален на 2 минуты
	Опека игрока с нарушением правил – назначен 7-метровый бросок
	Опека игрока с нарушением правил – назначен свободный бросок
	Опека с выходом – потеря мяча нападающим (результативная опека)
	Опека выполнена нерезультативно
	Не опекал
Подбор	Выполнен результативно
	Не выполнен
	Выполнен нерезультативно
«Связывание»	Выполнено результативно
	Не выполнено
	Выполнено нерезультативно
Выход на игрока с мячом	Результативный
	Не успел выполнить выход
	Выход нерезультативный

На первом этапе необходимо было отбросить те показатели, которые не несли определенной степени информативности, были представлены не в полной степени.

На втором этапе стояла задача определения приоритетной значимости показателя технико-тактического действия.

На третьем этапе экспертного опроса требовалось каждому технико-тактическому действию присвоить коэффициент весомости относительно его значимости в соревновательных условиях.

Как известно, проведение экспертного метода включает:

1. Определение цели и задачи экспертизы, постановка проблемы.
2. Отбор и формирование экспертной группы.
3. Проведение опроса.
4. Обработка результатов опроса и их анализ.

Первый этап экспертного опроса. При отборе и формировании экспертной группы необходимо решить следующие задачи: 1) сколько экспертов включить в экспертную группу; 2) качество включенных экспертов.

Необходимое число экспертов определяется следующими факторами: требуемая достоверность экспертизы, наличие ресурсов (времени, затрат) на проведение экспертизы, качество экспертов.

Достоверность экспертизы зависит от количества экспертов, т.е. чем больше экспертов, тем выше достоверность. Однако надо иметь в виду, что привлечение слишком большого числа экспертов, особенно если отсутствует процедура

тщательного их отбора, тоже нежелательно. В этом случае оценки каждого отдельного эксперта очень слабо влияют на групповые оценки, поэтому оценки нескольких действительно компетентных экспертов растворятся во множество оценок малокомпетентных экспертов. В результате групповые оценки будут искажены [8–9].

Нами было выбрано 11 претендентов на включение в экспертную группу. Для определения компетентности экспертов и включения их в состав экспертной группы было применено тестирование. Для его проведения разработана тест-анкета, которая включала два этапа: объективные данные об эксперте (возраст, образование, должность, специальность, стаж работы) и основные вопросы, направленные на определение компетентности эксперта в области теории и методики гандбола (включала вопросы по теории и методике гандбола). По результатам тест-анкеты те претенденты, которые получили от 96 до 100% за выполнение теста, были включены в экспертную группу, остальные не вошли в ее состав.

Исходя из вышесказанного было выбрано 8 экспертов. В их число входили: 4 эксперта с ученым званием «кандидат педагогических наук» по специальности «13.00.04 – теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры»; 1 эксперт – тренер по гандболу 1-й категории; 2 эксперта – тренеры по гандболу 2-й категории; 1 эксперт – старший преподаватель, специализация «Теория и методика гандбола».

Экспертной группе предлагалось оценить предложенные нами показатели по степени необходимости использования их для оценки технико-тактических действий квалифицированных гандболистов в соревновательных условиях. Экспертам предлагалась следующая шкала оценок:

0 – показатель не отражает требуемую информацию (или не информативен);

1 – недостаточная степень представленности показателя;

2 – показатель представлен в достаточной степени;

3 – показатель представлен с достаточной полнотой.

Следующим этапом в экспертном методе является вычисление ряда показателей:

- согласованность мнений экспертов относительно важности каждого показателя:

$$C_i = \frac{\sigma_i}{R_i} \cdot 100.$$

Чем больше значение C_i , тем меньше согласованность мнений экспертов в отношении важности i -го показателя. При $C_i < 10\%$ согласованность мнений экспертов считают высокой, при $C_i < 15\%$ – выше средней, при $C_i < 25\%$ – средней, при $C_i \leq 35\%$ – ниже средней и при $C_i > 35\%$ – низкой [6–7];

- коэффициент конкордации – оценка об-

щей согласованности мнений экспертов:

$$W = \frac{\sum_{i=1}^n (S_i - \bar{S})^2}{\frac{1}{12} m^2 (n^3 - n) - m \sum_{j=1}^m T_j}.$$

Согласованность мнений экспертов будет тем лучше, чем ближе W к единице. Значение $W = 0$ свидетельствует о полном безразличии или несогласованности мнений экспертов. При $W = 1$ мнения всех экспертов полностью совпадают [8–9].

Рассчитываем коэффициент конкордации W по рассмотренной выше методике. Получаем: $W = 0,9$. Величина W говорит о высокой согласованности мнений экспертов (табл. 3).

После статистической обработки результатов экспертного опроса мы проанализировали полученную информацию для подведения итоговой информации по поставленному вопросу. Те компоненты, которые получили оценку 0 – «компонент не отражает требуемую информацию (или не информативен)», были исключены; компоненты, которые получили оценку 1 – «недостаточная степень представленности показателя», были доработаны. В результате этого мы получили 27 показателей в нападении и 19 показателей в защите (табл. 4–5).

Таблица 3

Согласованность экспертов по оцениваемым показателям

Уровень согласованности	Показатель уровня согласованности (%)	Количество показателей
Высокий	$C_i < 10\%$	39
Выше среднего	$C_i < 15\%$	10
Средний	$C_i < 25\%$	10
Ниже среднего	$C_i \leq 35\%$	0
Низкий	$C_i > 35\%$	0

Таблица 4

Технико-тактические действия в нападении

Технико-тактическое действие	Показатели технико-тактического действия
Передача	Ошибка при ловле мяча
	Неточная передача при сопротивлении с защитником
	Неточная передача без защитника
	Неточная передача в отрыв

	Точная передача в отрыв
	Голевая передача
<i>Окончание табл. 4</i>	
Финт	Применение финта с последующими нерезультативными действиями
	Применение финта – нарушение правил защитника – 2-минутное удаление
	Применение финта – нарушение правил защитника – 7-метровый бросок
	Применение финта – свободный бросок
	При выполнении финта – потеря мяча
	Игрок обыгран, последующие действия результативны
Заслон	Результативный заслон
	Неправильный заслон
Отрыв	Во время отрыва с защитником – 7-метровый бросок
	Во время отрыва с защитником – 2-минутное удаление
Бросок	Результативный бросок с ближней дистанции (6 м)
	Результативный бросок со средней дистанции (7–9 м)
	Результативный бросок с дальней дистанции (9–∞)
	Нерезультативный бросок с ближней дистанции (6 м)
	Нерезультативный бросок со средней дистанции (7–9 м)
	Нерезультативный бросок с дальней дистанции (9–∞)
	Результативный бросок с отрыва
	Нерезультативный бросок с отрыва
	Результативный 7-метровый бросок
	Нерезультативный 7-метровый бросок
Ведение	Ошибка при ведении

Таблица 5

Технико-тактические действия в защите

Технико-тактическое действие	Показатели технико-тактического действия
Перехват	Перехват результативный (переход в атаку)
	Перехват нерезультативный (защитник сохранил мяч)
Блокирование	Блокирование результативное
	Блокирование нерезультативное
Опека игрока с мячом	Опека игрока с нарушением правил, назначен свободный бросок
	Опека позволила выполнить результативные действия нападающему
	Не опекал, пропущен гол
	Результативная опека, потеря мяча нападающим
	Опека игрока с нарушением правил, назначен 7-метровый бросок
Подбор	Опека игрока с нарушением правил, удален на 2 минуты
	Подбор выполнен результативно
	Подбор не выполнен
«Связывание»	Подбор выполнен нерезультативно (заступ в зону вратаря, потеря при сопротивлении с защитником)
	Связывание выполнено результативно (остановлена контратака, свободный бросок)
	Связывание не выполнено
Выход на игрока с мячом	Связывание выполнено нерезультативно (не остановлен игрок, голевая передача мяча и т.д.)
	Выход результативный (остановлена контратака, атака, неточная передача, бросок и т.д.)
	Не успел выполнить выход

Выход нерезультативный (голевая передача, результативный бросок и т.д.)

Как видно из табл. 4–5, было исключено такое технико-тактическое действие, как «Ведение мяча» с разновидностями, а «Бросок мяча» был расписан более подробно. Кроме того, ряд технико-тактических действий скорректировали и переработали.

Второй этап экспертного опроса. Целью второго этапа экспертного опроса являлось определение наиболее приоритетных показателей технико-тактического действия, которые объективно отражают соревновательную деятельность квалифицированных гандболистов и могут быть использованы для ее анализа. Оценивая показатели, мы предложили экспертам использовать следующую шкалу оценок:

0 – показатель является лишним;

1 – недостаточная степень представленности показателя;

2 – показатель необходим.

На этом этапе была сформирована новая экспертная группа. При ее формировании были соблюдены все необходимые требования. По результатам тест-анкеты в экспертную группу вошли 8 экспертов из 15 претендентов. Данная экспертная группа включала тренеров по гандболу различной квалификации. После математической обработки экспертного опроса нами были получены следующие данные (табл. 6):

- согласованность мнений экспертов относительно важности каждого показателя;
- коэффициент конкордации – $W = 0,6$.

После анализа и обработки результатов второго этапа экспертного опроса мы получили окончательный вариант технико-тактических действий, которые можно применять для анализа соревновательной деятельности квалифицированных гандболистов (табл. 7–8).

Таким образом, после второго этапа экспертного опроса мы пересмотрели, переработали, убрали некоторые показатели. В результате этого в нападении получилось 27 показателей; в защите – 14.

Информативными показателями соревнова-

тельной деятельности в спортивных играх являются те, которые характеризуют объем, разносторонность и эффективность технико-тактического действия. Так как они оцениваются в ходе визуальных наблюдений, то необходимо выбрать наиболее информативные технико-тактические показатели и разработать методику регистрации данных действий. Информативность показателей должна позволять оценивать технику спортсмена по следующим критериям: объем, разносторонность, эффективность, а также иметь тесную корреляционную связь с влиянием показателей на результативность игры. Исследуя данные показатели, можно говорить, что они соответствуют выделенным критериям.

Если рассматривать объем технико-тактических действий, т.е. общее число действий, которые выполняет спортсмен за одну игру, то выбранные нами действия охватывают все технические приемы в гандболе. Подсчитывая все выбранные технико-тактические действия, можно всесторонне оценить объем технической подготовленности гандболиста.

Разносторонность технико-тактических действий предполагает выполнение спортсменом большого разнообразия технических действий. Подобранные нами действия различны, т.е. имеется «прием» с его разновидностями. Например, «прием – бросок» имеет 10 разновидностей (табл. 7). Подсчет и анализ выбранных нами разновидностей приема игры позволят определить разносторонность технической подготовленности гандболиста.

Эффективность технико-тактических действий гандболиста определяется соотношением успешных действий к неудачным. Успешными действиями считаются действия, приведшие к взятию ворот, сохранению мяча, создание голевой ситуации партнеру, удаление соперника и т.д., неудачными – действия, приведшие к взятию ворот соперником, удаление игрока, штрафной бросок и т.д. (табл. 7–8).

Таблица 6

Согласованность экспертов по оцениваемым показателям

Уровень согласованности	Показатель уровня согласованности (%)	Количество показателей
Высокий	$C_i < 10\%$	45
Выше среднего	$C_i < 15\%$	0
Средний	$C_i < 25\%$	0

Ниже среднего	$C_i \leq 35\%$	10
Низкий	$C_i > 35\%$	0

Таблица 7

Показатели технико-тактического действия в нападении

Технико-тактическое действие	Показатели технико-тактического действия	Успешное/неудачное ТТД*
Передача	Неточная передача при сопротивлении с защитником	-
	Неточная передача без защитника	-
	Неточная передача в отрыв	-
	Точная передача в отрыв	+
	Голевая передача	+
Финт	Применение финта – нерезультативные действия	-
	Применение финта – нарушение правил защитника – 2-минутное удаление	+
	Применение финта – нарушение правил защитника – 7-метровый бросок	+
	Применение финта – свободный бросок	+
	При выполнении финта – потеря мяча	-
	Игрок обыгран, последующие действия результативны	+
Заслон	Результативный заслон	+
	Неправильный заслон	-
Отрыв	Во время отрыва с защитником – 7-метровый бросок	+
	Во время отрыва с защитником – 2-минутное удаление	+
Бросок	Результативный бросок с ближней дистанции (6 м)	+
	Результативный бросок со средней дистанции (7–9 м)	+
	Результативный бросок с дальней дистанции (9–∞)	+
	Нерезультативный бросок с ближней дистанции (6 м)	-
	Нерезультативный бросок со средней дистанции (7–9 м)	-
	Нерезультативный бросок с дальней дистанции (9–∞)	-
	Результативный бросок с отрыва	+
	Нерезультативный бросок с отрыва	-
	Результативный 7-метровый бросок	+
	Нерезультативный 7-метровый бросок	-
Ведение	Ошибка при ведении	-
Ловля мяча	Ошибка при ловле мяча	-

Таблица 8

Показатели технико-тактического действия в защите

Технико-тактическое действие	Показатели технико-тактического действия	Успешное/неудачное ТТД*
Перехват	Перехват результативный (переход в атаку)	+
	Перехват нерезультативный (защитник сохранил мяч)	-
Блокирование	Блокирование результативное	+
	Блокирование нерезультативное	-
Опека игрока с мячом	Опека игрока с нарушением правил – свободный бросок	-
	Результативная опека – потеря мяча нападающим	+
	Опека игрока с нарушением правил – 7-метровый бросок	-
	Опека игрока с нарушением правил – удаление на 2 минуты	-

Подбор	Результативный подбор	+
	Нерезультативный подбор	-
<i>Окончание табл. 8</i>		
«Связывание»	Результативное связывание	+
	Нерезультативное связывание	-
Выход на игрока с мячом	Выход результативный	+
	Выход нерезультативный	-

Примечание: *Успешно технико-тактическое действие – «+», неудачное технико-тактическое действие – «-».

Таблица 9

Согласованность экспертов по оцениваемым показателям в нападении

Уровень согласованности	Показатель уровня согласованности (%)	Количество показателей
Высокий	$C_i < 10\%$	22
Выше среднего	$C_i < 15\%$	1
Средний	$C_i < 25\%$	2
Ниже среднего	$C_i \leq 35\%$	0
Низкий	$C_i > 35\%$	2

Таблица 10

Согласованность экспертов по оцениваемым показателям в защите

Уровень согласованности	Показатель уровня согласованности (%)	Количество показателей
Высокий	$C_i < 10\%$	11
Выше среднего	$C_i < 15\%$	1
Средний	$C_i < 25\%$	2
Ниже среднего	$C_i \leq 35\%$	0
Низкий	$C_i > 35\%$	0

Таблица 11

Коэффициент весомости технико-тактического действия в защите и нападении

Показатели технико-тактического действия	Коэффициент весомости
Нерезультативный подбор	1,00
Ошибка при ловле мяча	1,38
Ошибка при ведении	1,63
Опека игрока с нарушением правил – удаление на 2 минуты	2,25
Опека игрока с нарушением правил – 7-метровый бросок	2,88
Неточная передача без защитника	3,25
Применение финта с последующими нерезультативными действиями	3,75
Перехват нерезультативный (защитник сохранил мяч)	4,00
Блокирование нерезультативное	4,88
Неправильный заслон	5,50
При выполнении финта – потеря мяча	5,88
Результативный подбор	6,25
Нерезультативное связывание	6,75
Неточная передача в отрыв	6,88
Неточная передача при сопротивлении с защитником	7,75

Выход нерезультативный	8,25
------------------------	------

Окончание табл. 11

Перехват результативный (переход в атаку)	8,75
Нерезультативный бросок с ближней дистанции (6 м)	9,75
Нерезультативный бросок с отрыва	10,00
Блокирование результативное	10,25
Нерезультативный 7-метровый бросок	10,38
Опека игрока с нарушением правил – свободный бросок	10,75
Результативное связывание	12,25
Нерезультативный бросок со средней дистанции (7–9 м)	12,50
Нерезультативный бросок с дальней дистанции (9–∞)	12,63
Выход результативный	12,75
Результативная опека – потеря мяча нападающим	14,00
Во время отрыва с защитником – 2-минутное удаление	14,13
Во время отрыва с защитником – 7-метровый бросок	14,63
Точная передача в отрыв	16,25
Голевая передача	16,75
Применение финта – нарушение правил защитника – 2-минутное удаление	18,88
Применение финта – нарушение правил защитника – 7-метровый бросок	19,00
Применение финта – свободный бросок	19,13
Результативный заслон	21,00
Игрок обыгран, последующие действия результативны	22,00
Результативный 7-метровый бросок	23,25
Результативный бросок с отрыва	23,88
Результативный бросок с ближней дистанции (6 м)	24,88
Результативный бросок со средней дистанции (7–9 м)	26,00
Результативный бросок с дальней дистанции (9–∞)	27,00

Третий этап экспертного опроса. Цель экспертизы – определить коэффициент весомости (дать оценку важности) в игре каждого показателя технико-тактического действия.

На этом этапе также сформировали новую экспертную группу, которая состояла из тренеров по гандболу высокой квалификации. Экспертам была предложена анкета с технико-тактическими действиями в защите и нападении: для нападения – шкала оценок от 1 до 27, где 1 – существенная технико-тактическая ошибка, 27 – положительное, наиболее важное при игре в нападении технико-тактическое действие; для защиты – шкала оценок от 1 до 14, где 1 – существенная технико-тактическая ошибка, 14 – положительное, наиболее важное при игре в защите технико-тактическое действие.

После математической обработки экспертного опроса нами были получены следующие данные (табл. 9–10):

- согласованность мнений экспертов относительно важности каждого показателя;
- коэффициент конкордации – $W = 0,8$;

- коэффициент конкордации – $W = 0,85$.

В результате третьего этапа экспертного опроса каждому технико-тактическому действию в защите и нападении был присвоен коэффициент весомости (табл. 11).

Присвоение коэффициентов весомости позволит объективно оценить результативность и эффективность технико-тактических действий квалифицированных гандболистов. Для определения результативности и эффективности этих действий гандболиста были разработаны индексы и формулы:

- командный индекс технико-тактических действий (КИТТД). Командный индекс технико-тактических действий (КИТТД) рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{КИТТД} = \frac{\sum x_i \cdot a_i + \sum x_i \cdot a_i + \dots}{n},$$

где x_i – показатель технико-тактического действия;

a_i – коэффициент весомости данного технико-тактического действия;

n – общее количество регистрируемых технико-тактических действий ($n = 41$).

Командный индекс технико-тактических действий позволяет определить эффективность всех технико-тактических действий команды в целом;

- командный индекс технико-тактических действий в защите (КИТТД_з). Рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{КИТТД}_z = \frac{\sum x_3 \cdot a_3 + \sum x_3 \cdot a_3 + \dots}{n},$$

где

x_3 – показатель технико-тактического действия в защите;

a_3 – коэффициент весомости данного технико-тактического действия;

n – общее количество регистрируемых технико-тактических действий ($n=41$).

Данный индекс позволяет оценить эффективность технико-тактических действий команды в защите;

- командный индекс технико-тактических действий в нападении (КИТТД_н). Рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{КИТТД}_n = \frac{\sum x_n \cdot a_n + \sum x_n \cdot a_n + \dots}{n},$$

где

x_n – показатель технико-тактического действия в нападении;

a_n – коэффициент весомости данного технико-тактического действия;

n – общее количество регистрируемых технико-тактических действий ($n = 41$).

Данный индекс позволяет оценить эффективность технико-тактических действий команды в нападении.

Кроме этого были разработаны индексы для оценки технико-тактических действий спортсмена. Разработанные индексы позволяют оценить эффективность технико-тактических действий спортсмена отдельно в защите и нападении, а также суммарно;

- индекс технико-тактических действий спортсмена (ИТТДС). Рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ИТТС} = \frac{\sum h_i \cdot a_i + \sum h_i \cdot a_i + \dots}{n} \cdot t,$$

где

h_i – показатель технико-тактического дей-

ствия, выполненного спортсменом;

a_i – коэффициент весомости данного технико-тактического действия;

n – общее количество регистрируемых технико-тактических действий ($n=41$);

t – время, проведенное спортсменом на площадке (игровое время спортсмена).

Данный индекс позволяет оценить эффективность технико-тактических действий каждого спортсмена индивидуально;

- индекс технико-тактических действий спортсмена в защите (ИТТДС_з). Рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ИТТДС}_z = \frac{\sum h_3 \cdot a_3 + \sum h_3 \cdot a_3 + \dots}{n} \cdot t,$$

где

h_3 – показатель технико-тактического действия в защите, выполненного спортсменом;

a_3 – коэффициент весомости данного технико-тактического действия;

n – общее количество регистрируемых технико-тактических действий ($n=41$);

t – время, проведенное спортсменом на площадке (игровое время спортсмена).

Данный индекс позволяет оценить эффективность технико-тактических действий в защите каждого спортсмена индивидуально;

- индекс технико-тактических действий спортсмена в нападении (ИТТДС_н). Рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ИТТДС}_n = \frac{\sum h_n \cdot a_n + \sum h_n \cdot a_n + \dots}{n} \cdot t$$

где

h_n – показатель технико-тактического действия в нападении, выполненного спортсменом;

a_n – коэффициент весомости данного технико-тактического действия;

n – общее количество регистрируемых технико-тактических действий ($n = 41$);

t – время, проведенное спортсменом на площадке (игровое время спортсмена).

Данный индекс позволяет оценить эффективность технико-тактических действий в нападении каждого спортсмена индивидуально.

Также нами были разработаны индексы по оценке эффективности каждого технико-тактического действия спортсмена.

Данные индексы позволяют выявить как более слабые приемы в технико-тактическом арсе-

нале спортсмена, так и наиболее сильные приемы (табл. 12).

Таблица 12

Индексы технико-тактического действия спортсмена

Название индекса	Формула расчета
ИТТДС _{передача}	$\frac{P_{x_1} * a_{px_1} + P_{x_2} * a_{px_2} + P_{x_3} * a_{px_3} + P_{x_4} * a_{px_4} + P_{x_5} * a_{px_5}}{n} * t$
ИТТДС _{финт}	$\frac{F_{x_1} * a_{fx_1} + F_{x_2} * a_{fx_2} + F_{x_3} * a_{fx_3} + F_{x_4} * a_{fx_4} + F_{x_5} * a_{fx_5} + F_{x_6} * a_{fx_6}}{n} * t$
ИТТДС _{заслон}	$\frac{Z_{x_1} * a_{zx_1} + Z_{x_2} * a_{zx_2}}{n} * t$
ИТТДС _{отрыв}	$\frac{O_{x_1} * a_{ox_1} + O_{x_2} * a_{ox_2}}{n} * t$
ИТТДС _{бросок}	$\frac{B_{x_1} * a_{bx_1} + B_{x_2} * a_{bx_2} + B_{x_3} * a_{bx_3} + B_{x_4} * a_{bx_4} + B_{x_5} * a_{bx_5} + B_{x_6} * a_{bx_6} + B_{x_7} * a_{bx_7} + B_{x_8} * a_{bx_8} + B_{x_9} * a_{bx_9} + B_{x_{10}} * a_{bx_{10}}}{n} * t$
ИТТДС _{перехват}	$\frac{P_{x_1} * a_{px_1} + P_{x_2} * a_{px_2}}{n} * t$
ИТТДС _{блокирование}	$\frac{B_{x_1} * a_{bx_1} + B_{x_2} * a_{bx_2}}{n} * t$
ИТТДС _{опека игрока}	$\frac{O_{x_1} * a_{ox_1} + O_{x_2} * a_{ox_2} + O_{x_3} * a_{ox_3} + O_{x_4} * a_{ox_4}}{n} * t$
ИТТДС _{подбор}	$\frac{P_{x_1} * a_{px_1} + P_{x_2} * a_{px_2}}{n} * t$
ИТТДС _{связывание}	$\frac{S_{x_1} * a_{sx_1} + S_{x_2} * a_{sx_2}}{n} * t$
ИТТДС _{выход на игрока с мячом}	$\frac{V_{x_1} * a_{vx_1} + V_{x_2} * a_{vx_2}}{n} * t$

Заключение. Сложность и вариативность соревновательных действий гандболистов требуют поиска информативных методов ее оценки. Практика показывает необходимость разработки и использования научно обоснованной системы анализа и оценки соревновательных действий гандболистов, в которой бы учитывались различные аспекты и составляющие игры. Такой подход позволит максимально объективно подойти к оценке эффективности соревновательных действий спортсменов и команд как в отдельном матче, так и в игровом сезоне [10–11].

Таким образом, нами был разработан комплекс показателей для оценки технико-тактической подготовленности квалифицированных гандболистов. Для определения информативности данных показателей и определения их приоритетной значимости применялся метод экспертной оценки, который состоял из 3-х этапов с постановкой определенной цели на каждом этапе опроса. Кроме того, для оценки эффективности и результативности технико-тактических

действий были разработаны следующие индексы: командный индекс технико-тактического действия (КИТТД), командный индекс технико-тактического действия в защите и нападении (КИТТДз, КИТТДн), индекс технико-тактических действий спортсмена (ИТТДС), индекс технико-тактических действий спортсмена в нападении и защите (ИТТДСн, ИТТДСз), индекс технико-тактического действия спортсмена (ИТТДС: передача, финт, бросок, заслон, отрыв, перехват, блокирование, опека игрока, подбор, связывание, выход на игрока с мячом).

Разработанные показатели исследования соревновательной деятельности квалифицированных гандболистов позволяют достаточно полно фиксировать игру каждого спортсмена и команды в целом. Кроме этого данные индексы помогают объективно оценить технико-тактические действия, выполняемые спортсменом. С применением разработанных формул можно получать объективную цифровую информацию по каждому технико-тактическому действию спортсмена, что позволит отслеживать динамику технико-

тактической подготовленности гандболиста по каждому технико-тактическому приему.

ЛИТЕРАТУРА

1. Игнатьева, В.Я. Многолетняя подготовка гандболистов в детско-юношеских спортивных школах: метод. пособие / В.Я. Игнатьева, И.В. Петрачева. – М.: Советский спорт, 2004. – 216 с.
2. Игнатьева, В.Я. Оценка тренировочной и соревновательной деятельности гандболисток высокой квалификации: автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / В.Я. Игнатьева. – М., 1983. – 23 с.
3. Кудрицкий, В.Н. Гандбол. Техника, тактика игры и методика обучения: учеб. пособие / В.Н. Кудрицкий. – Брест: БГТУ, 2002. – 142 с.
4. Игнатьева, В.Я. Контроль подготовки гандболиста: метод. разработ. для студентов, слушателей ВШТ и фак-та повышения квалификации ГЦОЛИФКа / В.Я. Игнатьева. – М., 1992. – 28 с.
5. Игнатьева, В.Я. Подготовка гандболистов на этапе высшего спортивного мастерства: учеб. пособие / В.Я. Игнатьева, В.И. Тхорев, И.В. Петрачева; под ред. В.Я. Игнатьевой. – М.: Физическая культура, 2005. – 276 с.
6. Методы комплексной оценки уровня физической, технической и функциональной подготовленности гандболистов высокой квалификации: метод. рекомендации / под ред. П.К. Гаркалина. – Ташкент, 1978. – 59 с.
7. Овчинникова, А.Я. Построение подготовки гандболисток высокой квалификации на основе контроля соревновательной деятельности: автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / А.Я. Овчинникова. – М., 2008. – 23 с.
8. Бешелев, С.Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С.Д. Бешелев, Ф.Г. Гурвич. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Статистика, 1980. – 263 с.
9. Елтаренко, Е.А. Обработка экспертных оценок / Е.А. Елтаренко, Е.К. Крупинова. – М.: Изд. МИФИ, 1982. – 96 с.
10. Темченко, В.А. Регистрация, обработка и анализ показателей соревновательной деятельности спортивных игр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.sportedu.ru/Books/XXPI/2006N2/p37-48.htm>. – Дата доступа: 23.03.2015.
11. Цапенко, В.А. Педагогический анализ структуры технико-тактической деятельности квалифицированных гандболистов / В.А. Цапенко, В.А. Петров, Д.Г. Сердюк, И.Е. Дядечко, А.Е. Гусак // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях: сб. ст. / под ред. проф. С.С. Ермакова / II Междунар. электронная науч. конф., 7 февр. 2006 г. – Харьков–Белгород–Красноярск, 2006. – С. 262–264.

REFERENCES

1. Ignatyeva V.Ya., Petracheva I.V. *Mnogolemiaya podgotovka*

gandbolostov v detsko-yunosheskikh sportivnikh shkolakh: metod. posobiye [Long-term Training of Handballers in Children's and Youth Sports Schools: Guidelines], M., Sovietski sport, 2004, 216 p.

2. Ignatyeva V.Ya. *Otsenka trenirovochnoi i sorevnovatelnoi deyatel'nosti gandbolistok visokoi kvalifikatsii: avtoref. ... dis. na sois. step. kand. ped. nauk* [Assessment of Training and Competitive Activity of Handballers of High Qualification: PhD Dissertation (Education) Summary], M., 1983, 23 p.
3. Kudritsky V.N. *Gandbol. Tekhnika, taktika igri i metodika obucheniya: ucheb. posobiye* [Handball. Technique, Tactics of Game and Methods of Training: Manual], Brest, BGТУ, 2002, 142 p.
4. Ignatyeva V.Ya. *Kontrol podgotovki gandbolista: metod. razrab. dlia studentov, slushatelei VShT i fak. povisheniya kvalifikatsii GTsOLIFKa* [Control of Training of the Handballer: Manual for Students], GTsOLIFK, M., 1992, 28 p.
5. Ignatyeva V.Ya., Tkhorov V.I., Petracheva I.V. *Podgotovka gandbolistov na etape visshogo sportivnogo masterstva: ucheb. posobiye* [Training Handballers at the Stage of Highest Sports Skill: Manual], Moscow, Fizicheskaya kultura, 2005, 276 p.
6. Garkalin P.K. *Metodi kompleksnoi otsenki urovnia fizicheskoi, tekhnicheskoi i funktsionalnoi podgotovlennosti gandbolistov visokoi kvalifikatsii: metod. rekomendatsii* [Methods of Complex Assessment of Level of physical, Technical and Functional Fitness of Handballers of high Qualification: Guideline], Tashkent, 1978, 59 p.
7. Ovchinnikova A.Ya. *Postroyeniye podgotovki gandbolistok visokoi kvalifikatsii na osnove kontrolya sorevnovatelnoi deyatel'nosti: avtoref. dis. na sois. step. kand. ped. nauk* [Creation of Training of Handballers of High Qualification on the Basis of Control of Competitive Activity: PhD (Education) Dissertation Summary], M., 2008, 23 p.
8. Beshelev S.D., Gurchich F.G. *Matematiko-staisticheskiye metodi ekspertnikh otsenok* [Matematikal and Statistical Methods of Expert Estimates], M.: Statistika, 1980, 263 p.
9. Eltarenko E.A., Krupinova E.K. *Obrabotka ekspertnikh otsenok* [Processing of Expert Estimates], M., Izd. MIPhI, 1982, 96 p.
10. Temchenko V.A. *Registratsiya, obrabotka i analiz pokazatelei sorevnovatelnoi deyatel'nosti sportivnikh igr* [Registration, Processing and Analysis of Indicators of Competitive Activity in sports], <http://lib.sportedu.ru/Books/XXPI/2006N2/p37-48.htm>, Date of access: 23.03.2015.
11. Tsapenko V.A., Petrov V.A., Serdyuk D.G., Dyadechko I.E., Gusak A.E. *Problemi i perspektivi razvitiya sportivnikh igr i yediniborstv v visshikh uchebnikh zavedeniyakh: sb. st.* [Problems and Prospects of the Development of Sport Games at Universities: Collection of Articles. II International Electronic Scientific Conference, February 7, 2006], Kharkov–Belgorod–Krasnoyarsk, 2006, pp. 262–264.

Поступила в редакцию 29.02.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: Porokhovskaja@rambler.ru – Пороховская М.В.