

УДК 004.03

Ю.О. Иванова, А.В. Михнова

*Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков*

## МЕТОД ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ ПО РАДИОУПРАВЛЯЕМЫМ АВТОМОДЕЛЯМ

*В статье предложен метод оценивания уровня подготовленности спортсменов, позволяющий рационально обеспечивать планирование и коррекцию учебно-тренировочного процесса при подготовке к спортивным соревнованиям по радиоуправляемым автомоделям. Метод строится на основе модельных характеристик, полученных экспертным путем. Метод позволяет выполнить интегрированное оценивание уровня подготовленности спортсменов, как важного фактора, влияющего на повышение результативности соревновательной деятельности.*

**Ключевые слова:** *соревновательная деятельность, радиоуправляемые автомоделей, модельные характеристики, уровень подготовленности спортсменов, экспертные оценки, метод оценивания.*

### Введение

**Постановка проблемы.** В последнее время спорт привлекает все большее количество людей, аккумулирует значительные финансовые, материальные и интеллектуальные ресурсы. Во всех видах современного профессионального спорта для успешного выступления спортсменов существуют научно обоснованные методики выбора участников к определенным соревнованиям. Однако, в командных видах спорта тренеру часто приходится делать выбор для заявки на конкретное соревнование из двух (или более) участников примерно равных по классу и уровню подготовленности. В таких случаях тренер часто полагается на свою интуицию, основанную на квалификации и опыте.

Достижение наивысших спортивных результатов на соревнованиях определяется как приоритетная цель подготовки спортсменов. Поэтому тренерам необходимо учитывать за счет каких именно аспектов спортивного мастерства будет обеспечено повышение успешности спортсмена и какие нужно внести корректировки и поправки в его план спортивной подготовки. Для эффективного управления процессом подготовки спортсменов необходимо знать точную количественную оценку основных, наиболее значимых квалификационных характеристик спортсменов. Использование метода оценивания уровня подготовленности спортсменов позволит точно и четко осуществлять управление процессом подготовки спортсменов и их соревновательной деятельности (СД).

**Анализ последних достижений и публикаций.** Методам оценивания квалификаций участников соревнований по различным видам спорта в специальной литературе уделено достаточно большое внимание [1]. Однако, явно недостаточными и отрывочными являются сведения, относящиеся к

соревновательной деятельности в таких сложных и разнообразных видах соревнований – как автогонки радиоуправляемых моделей. Данный вид спорта отличается чрезвычайным разнообразием и сложностью требований к проявлению спортсменами специальной физической, технической, тактической и психологической подготовленности к СД, что требует детального изучения [2].

В настоящее время теория спорта из-за отсутствия единого информационного пространства, методов оценивания квалификационных характеристик спортсменов не может эффективно помочь работе тренера [3]. Вследствие чего, целесообразно исследовать методы оценивания уровня подготовленности спортсменов, что позволит осуществлять прогнозируемый расчетный итог выступления спортсменов, на основе которого наставник команды сможет принять рациональное решение по формированию состава игроков на конкретное соревнование.

Таким образом, разработка метода оценивания уровня подготовленности (УП) спортсменов является актуальной задачей не только в плане совершенствования и подготовки спортивного резерва, но и в плане рациональной организации процесса отбора и ориентации спортсменов. Предполагается, что разработка метода оценивания целесообразна на основе модельных характеристик, что позволит расширить возможности реализации индивидуального подхода к планированию и коррекции учебно-тренировочного процесса, а также к прогнозированию спортивного результата.

**Целью статьи** является разработка метода оценивания УП спортсменов, позволяющего осуществлять интегрированную оценку и обеспечивающего рациональное планирование и организацию подготовки и отбора спортсменов для соревнований по радиоуправляемым моделям.

## Основной материал исследований

Спортивное моделирование – процесс изучения, последующего построения и использования моделей для определения и уточнения характеристик оптимизации процесса спортивной подготовки и участия в соревнованиях [4].

Определение УП спортсменов возможно путем составления модели их выступления на соревнованиях. Построение модели СД даст возможность производить оценивание квалификации участников.

Анализ СД позволяет выделить модельные характеристики деятельности спортсменов и является основой моделирования для планирования и коррекции учебно-тренировочного процесса с целью его ориентации на наиболее значимые тенденции в соревновательной практике.

В процессе моделирования необходимо:

1) увязать применяемые модели с задачами оперативного, текущего и этапного контроля и управления, построения различных структурных образований тренировочного процесса;

2) определить степень детализации модели, т.е. количество параметров, включаемых в модель, характер связи между отдельными параметрами;

3) определить время действия применяемых моделей, границы их использования, порядок уточнения, доработки и замены.

При формировании моделей СД выделяют наиболее существенные для данного вида спорта характеристики СД, которые носят относительно независимый характер. Информационное обеспечение учебно-тренировочного и соревновательного процессов актуально в современном радиоуправляемом спорте и дает возможность разрабатывать объективные модельные характеристики СД [5].

Эталонные модельные характеристики - это идеальные характеристики состояния спортсмена, в котором он может показать результаты, соответствующие мировым достижениям. Применительно к условиям деятельности в автомоделном спорте эталонные модельные характеристики - это те, которые оказывают решающее влияние на исход гонки, показывают меру соответствия СД передовым тенденциям ее развития и могут объективно оцениваться как в отношении СД, так и по каждому виду используемых действий [6]. Определение УП СД спортсменов возможно путем составления модели по результатам их выступления в соревнованиях (табл. 1). В первой колонке указаны исследуемые технико-тактические действия и качества спортсмена; во второй – результаты предыдущих соревнований; в третьей – показатели целевой модели (запланированные); в четвертой – фактические показатели (результаты данных соревнований); в пятой – выполнение целевой модели (разница между фактическими показателями и запланированными, целевыми) [7].

Таблица 1

Показатели уровня подготовленности

Модельные характеристики	Уровень подготовленности соревновательной деятельности			
	Предыдущие показатели	Показатели целевой модели	Фактические показатели	Выполнение целевой модели
1	2	3	4	5
Техническая подготовленность	$\alpha 1$	$\beta 1$	$\kappa 1$	$+\eta 1$
Среднее время заезда	$\alpha 2$	$\beta 2$	$\kappa 2$	$-\eta 2$
Выносливость	$\alpha 3$	$\beta 3$	$\kappa 3$	$+\eta 3$
...	...	...	...	...

В качестве основных модельных характеристик, влияющих на отбор участников, целесообразно выделить наиболее важные для соревнований по радиоуправляемым автомоделям. Модель УП СД можно представить в виде кортежа, элементами которого являются модельные характеристики:

$$M_{УП} = \langle T, E, EгP, FM, M, RV, RCT, DM, TP, EC, AA, TPг, R, SR, D, PsS \rangle,$$

где  $T$  – среднее время заезда (среднее время круга генерирует специальный компьютерный модуль хронометража);  $E$  – выносливость (способность спортсмена к продолжительному заезду. Уровень выносливости определяется временем, в течение которого участник может выполнять контроль над автомоделью);  $EгP$  – ошибки и нарушения (выходящие за правила соревнования действия, а также ошибки согласно правилам);  $FM$  – быстрота движений (зафиксированная самая высокая скорость прохождения круга, т.е. минимальное время);  $M$  – подвижность (тактика ведения гонки, специальные приемы, позволяющие обогнать противников и преграды);  $RV$  – скорость реакции (умение владения ситуацией в экстремальных условиях);  $RCT$  – выбор рациональной техники (оценка технической составляющей автомоделей);  $DM$  – обманные движения (оценивание непредсказуемых действий спортсмена);  $TP$  – взаимодействие с игроками (оценка позиции игры к остальным участникам);  $EC$  – опыт участия в соревнованиях (временной интервал участия в гонках);  $AA$  – умение анализировать свои действия (самоанализ гонки и принятие решений);  $TPг$  – техническая подготовленность (оценка технических параметров управления, комплектующих);  $R$  – степень готовности (спортивная форма);  $SR$  – стабильность и надежность выступления (разброс рейтинга турнирной таблицы в процессе заезда.);  $D$  – динамичность;  $PsS$  – психоэмоциональное состояние.

Единица измерения приведенных модельных характеристик – баллы. Шкала оценивания – от 0 до 10 баллов. Приведенные модельные характеристики не являются зависимыми величинами, поэтому изменение состояния любого из них не приводит к возникновению изменений других.

Исходными данными при моделировании должны служить результаты выступлений спортсменов в предыдущих соревнованиях, с учетом показателей стабильности выступлений, а не только лучшего результата, достигнутого в одних соревнованиях [8, 9]. Для оценки УП СД спортсмена (на примере соревнований по радиоуправляемым авто-моделям) применялось экспертное оценивание.

Экспертные оценки – это качественные оценки, основанные на информации нечисленного характера, которые могут быть получены только с помощью специалистов –. В роли эксперта рассматривается высококвалифицированный специалист, полагающийся на свои знания, опыт, интуицию и умение оценивать сложные факторы (явления) и способный создать собственную обоснованную (интуитивную) модель анализируемого явления (проблемы), если он располагает необходимой для этого исходной информацией [10]. Сущность экспертного оценивания заключается в логико-интуитивном анализе внутренней и внешней среды организации, разработке альтернатив и количественной оценке их качества. Обобщенное мнение экспертов служит основанием для осуществления выбора. Среди наиболее часто применяемых способов измерения объектов могут быть названы следующие:

– ранжирование – это расположение объектов в порядке возрастания или убывания какого-либо присущего им свойства. Ранжирование позволяет выбрать из исследуемой совокупности факторов наиболее существенный;

– парное сравнение – это установление предпочтения объектов при сравнении всех возможных пар. Здесь не нужно, как при ранжировании, упорядочивать все объекты, необходимо в каждой из пар выявить более значимый объект или установить их равенство;

– непосредственная оценка. Часто бывает желательным не только упорядочить (ранжировать) объекты анализа), но и определить, на сколько один фактор более значим, чем другие. В этом случае диапазон изменения характеристик объекта разбивается на отдельные интервалы, каждому из которых приписывается определенная оценка (балл), например, от 0 до 10. Именно поэтому метод непосредственной оценки иногда именуют также балльным методом. Метод простого ранжирования заключается в том, что каждого эксперта просят расположить признаки в порядке предпочтения, пример приведен в табл. 2.

Таблица 2

Экспертные оценки модельных характеристик

	1	2	...	m	...	M
1	$\alpha_{11}$	$\alpha_{12}$		$\alpha_{1m}$		$\alpha_{1M}$
2	$\alpha_{21}$	$\alpha_{22}$		$\alpha_{2m}$		$\alpha_{2M}$
...	...					
j	$\alpha_{j1}$	$\alpha_{j2}$		$\alpha_{jm}$		$\alpha_{jM}$
...						
J	$\alpha_{J1}$	$\alpha_{J2}$		$\alpha_{Jm}$		$\alpha_{JM}$

В приведенном примере  $a_{ij}$  является оценкой признака, определенная экспертом, J обозначает количество признаков, M – количество экспертов.

Под признаками будем понимать модельные характеристики, описанные выше, которые могут быть использованы для исследования процессов оценивания квалификационных характеристик спортсменов. Для этого требуется ввести экспертные оценки для каждого из показателей УП СД, которые будут использоваться в дальнейшем для определения интегрального уровня подготовленности (ИУП).

Для оценки УП спортсмена к СД необходимо определить соотношение числа технических (атакующих, защитных, контратакующих) действий, достигших цели к общему числу выполненных. Каждая из рассмотренных модельных характеристик измеряется в балах, выставленных экспертами, поэтому единицей измерения УП также являются баллы. Например, по результатам выступления одного спортсмена в соревнованиях:

$$УП_i = \frac{\sum_1^J \sum_1^M \alpha_{jm} / M}{J}, i = \overline{1, I}; j = \overline{1, J}; m = \overline{1, M}$$

где J – количество изучаемых параметров (модельных характеристик); i – индекс конкретного спортсмена; I – количество спортсменов, принимающих участие в соревновании; j – индекс модельной характеристики; m – индекс эксперта; M – количество экспертов;  $\alpha$  – оценка модельной характеристики экспертом.

Таким образом, оценка уровня подготовленности к СД позволяет определить манеру ведения гонки конкретного спортсмена, увидеть его сильные и слабые стороны подготовленности. Однако, вышеизложенные данные рассматривают в основном степень реализации технического / технико-тактического мастерства спортсмена. ИУП как фактор, влияющий на повышение результативности соревновательной деятельности, складывается из следующих локальных показателей УП: специальной физической (УП<sub>Физич</sub>); технической (УП<sub>Тех.</sub>) (соответствующей виду спорта); специальной тактической (УП<sub>Такт</sub>); специальной психологической (УП<sub>Псих</sub>); специальной теоретической подготовленности (УП<sub>Теор</sub>). Беря во внимание выше сказанное формула для оценивания ИУП спортсмена выглядит следующим образом:

$$ИУП_i = \frac{УП_{Физич} + УП_{Тех} + УП_{Такт} + УП_{Псих} + УП_{Теор}}{n}, i = \overline{1, I}$$

где n – количество локальных показателей УП; i – индекс конкретного спортсмена; I – количество спортсменов, принимающих участие в соревновании; УП<sub>Ф.</sub> – уровень физической подготовленности; УП<sub>Тех.</sub> – уровень технической подготовленности; УП<sub>Такт.</sub> – уровень тактической подготовленности; УП<sub>П.</sub> – уровень психологической подготовленности; УП<sub>Т.</sub> – уровень теоретической подготовленности;

Единица измерения ИУП – баллы.

Для анализа результатов применяются различные методы математической статистики. Причем, они могут комбинироваться и варьироваться в зависимости от типа задачи и необходимого результата.

Пусть группа экспертов оценила какой-либо объект, тогда  $x_j$  – оценка  $j$ -го эксперта, где  $m$  – число экспертов. Полученные в ходе исследования эмпирические данные подвергаются математико-статистической обработке, анализу и интерпретации. Для формирования обобщенной оценки группы экспертов чаще всего используются средние величины. Например, медиана, за которую принимается такая оценка, по отношению к которой количество больших оценок равняется количеству меньших.

Для обработки оценок экспертов может быть применен один из существующих методов, например, метод анализа иерархий, парадокс Кондорсе, правило Борда и др. В случае участия в опросе нескольких экспертов расхождения в их оценках неизбежны, однако величина этого расхождения имеет важное значение. Групповая оценка может считаться достаточно надежной только при условии хорошей согласованности ответов отдельных специалистов. Для анализа разброса и согласованности оценок применяются статистические характеристики – меры разброса или статистическая вариация (вариационный размах, среднее линейное отклонение, среднеквадратическое отклонение, дисперсия).

## Выводы

В соревновательной деятельности контроль спортивных результатов является главным показателем подготовленности спортсменов и, как следствие, может являться средством поиска рациональной организации процесса подготовки спортсменов и участников соревнований при помощи объективной оценки развития их различных качеств и ИУП.

Предлагается применять такой вариант оценивания УП спортсменов как метод экспертных оценок – ранжирование. Метод оценивания квалификации участников соревнований обеспечивает расчет УП и ИУП СД спортсменов, позволяет выявлять их сильные и слабые стороны подготовленности, а на

их основе вносить коррективы в учебно-тренировочные программы.

Предлагаемый метод может быть положен в основу работы информационной системы, разрабатываемой для украинской федерации автотурингового спорта.

## Список литературы

1. Новиков А.А. Тенденции исследования соревновательной деятельности в спорте высших достижений / А.А. Новиков, Б.Н. Шустин // Современный олимпийский спорт. – К., 1993. – С. 167-170.
2. Общій RC-RACING форум: портал [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.myrctm.ch/ua/ufams/> - 07.05.2015 г.
3. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
4. Моделирование в системе планирования предсоревновательной подготовки лыжников [Электронный ресурс]. – Режим доступу : [file:///C:/Users/%D0%AE%D0%BB%D0%B8%D1%8F/Downloads/VchdpuPN\\_2014\\_118\(4\)\\_33.pdf](file:///C:/Users/%D0%AE%D0%BB%D0%B8%D1%8F/Downloads/VchdpuPN_2014_118(4)_33.pdf) - 5.02.2015 г.
5. Тхорев В. И. Управление соревновательной и тренировочной деятельностью гандболистов высокой квалификации на основе моделирования : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В. И. Тхорев. – Краснодар, 1999. – 50 с.
6. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. 2-ое изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2002. – 480 с.
7. Мунтян В.С. Оценка уровня подготовленности спортсменов в единоборствах / В.С. Мунтян // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – Х.: ХГАДИ: (ХХПИ), 2007. – № 6. – С. 27 - 34.
8. Арзютов Г.Н. Теорія і методика поетапної підготовки спортсменів. Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. - К., 2000. – 41 с.
9. Мунтян В.С. Оценка уровня подготовленности спортсменов в единоборствах / В.С. Мунтян // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: – Х.: ХГАДИ: (ХХПИ), 2007. – № 6. – С. 27 - 34.
10. Методы оценки и выбора альтернатив [Электронный ресурс]. – Режим доступу : [http://studme.org/1274071412698/menedzhment/metody\\_otsenki\\_vybora\\_alternativ](http://studme.org/1274071412698/menedzhment/metody_otsenki_vybora_alternativ) 28.03.2015 г. - Загл. с экрана.

Поступила в редколлегию 15.06.2015

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Е.И. Кучеренко, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков.

## МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СПОРТСМЕНІВ З РАДІОКЕРОВАНИХ АВТОМОДЕЛЕЙ

Ю.О. Іванова, А.В. Міхнова

Розглядається метод оцінювання рівня підготовленості спортсменів, що дозволяє раціонально забезпечити планування та корекцію навчально-тренувального процесу при підготовці до спортивних змагань з радіокерованих автомоделей.

**Ключові слова:** діяльність змагання, керовані по радіо автомоделі, модельні характеристики, рівень підготовленості спортсменів, експертні оцінки, метод оцінювання.

## THE METHOD OF ESTIMATING THE LEVEL OF SPORTSMEN'S PREPARATION FOR THE RADIO-CONTROLLED MODEL CAR COMPETITIONS

Y.O. Ivanova, A.V. Mikhnova

The method of evaluation of the level of sportsmen, allowing rational planning and adjustment to ensure the training process in preparation for sports radio-controlled model car competitions.

**Keywords:** competition activity, radio-controlled model car, model descriptions, level of preparedness of sportsmen, expert estimations, evaluation method.