

УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

УДК 796.412:796.012.35

АРТЕМЬЕВА Г. П., ДРУЗЬ В. А., ЛЫСЕНКО А. А.

Харьковская государственная академия физической культуры

Разработка общих принципов оценки качественной характеристики двигательной деятельности в фитнес-аэробике и видах спорта эстетической направленности

Аннотация. Цель: разработать и обосновать методы количественной оценки качественных показателей специальной физической подготовленности спортсменов в фитнес-аэробике и видах спорта эстетической направленности. **Материал и методы:** аналитическое обобщение данных научно-методической литературы, использование методов теории подобия и размерности, биомеханический анализ двигательной деятельности, обработка видеоматериалов. **Результаты:** на основании использования теории подобия представлены методы количественной оценки качественных характеристик двигательной деятельности в специальной физической подготовке, которые позволяют осуществлять оценку двигательной одаренности спортсмена и обеспечивать объективную профориентацию к занятиям в конкретном виде спорта. **Выводы:** представленные методы количественной оценки качественных показателей специальной двигательной подготовки позволяют оценить меру двигательной одаренности индивида и его предрасположенность к занятиям конкретным видом спорта.

Ключевые слова: скоростной показатель, относительная интенсивность физической нагрузки, экономичность работы, универсальность подготовки, соревновательная надежность.

Введение. Успешная организация подготовки спортсменов может быть осуществлена на базе научно обоснованной системы контроля на всех этапах их многолетнего спортивного совершенства. Особенно важно осуществление такого контроля за технической и специальной физической подготовленностью. Недостаточность методов контроля различных сторон подготовленности в фитнес-аэробике и видах спорта эстетической направленности существенно усложняют их развитие. Такое состояние рассматриваемого вопроса послужило основанием для разработки единого подхода к оценке критериев качественных показателей двигательной деятельности вне зависимости от рассматриваемого вида спортивной деятельности.

Связь исследования с научными программами, планами, темами. Проводимые исследования выполнены в соответствии с темами Сводного плана научно-исследовательских работ в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 гг. 2.6. «Теоретико-методические основы совершенствования тренировочного процесса и соревновательной деятельности в структуре многолетней подготовки спортсменов» (номер государственной регистрации 0111U001168) и 3.8 «Теоретико-методические основы построения системного массового контроля и оценки уровня развития и физической подготовленности различных групп населения» (номер государственной регистрации 0111U000192).

Цель исследования: разработать и обосновать методы количественной оценки качественных показателей специальной физической подготовленности спортсменов в фитнес-аэробике, спортивных танцах, черлидинге, акробатическом рок-н-ролле, эстетической и художественной гимнастике.

Задачи исследования:

1. Разработать количественные методы оценки качественных характеристик двигательной деятельности и определить долевое присутствие в их реализации.

2. Разработать метод оценки показателя универсальности спортсмена и меру ее выраженности в освоении арсенала упражнений в специальной физической подготовке.

3. Разработать метод индивидуального контроля за интенсивностью выполняемой нагрузки и допустимой продолжительности ее выполнения.

Материал и методы исследования. Аналитический обзор научно-методической литературы, методы теории подобия и размерности, биомеханический анализ видеоматериалов рассматриваемой двигательной деятельности.

Результаты исследований и их обсуждение. При выполнении двигательной деятельности любого характера ее оценка осуществляется по длительности и скорости протекания. Эти две составляющие рассматриваемой оценки взаимообусловлены строгой аналитической зависимостью, которая была описана И. М. Сеченовым и неоднократно подтверждалась многими авторами (Ю. М. Трофимец, В. Н. Платонов) и получила строгое теоретическое обоснование в работах Г. П. Артемьевой, В. А. Друзя, Я. И. Пугач [1; 2; 6; 7; 10].

Аналитическая зависимость этих отношений представлена экспоненциальной кривой. Суть ее состоит в том, что возрастанию аргумента в одно и то же число раз всегда соответствует одно и то же приращение функции. Когда аргумент меняется по закону геометрической прогрессии, функция меняется по закону арифметической прогрессии. В действительности эта функция является основополагающей в организации биологических, социальных, физических явлений.

Установленная аналитическая связь между выносливостью и быстротой позволяет существенно изменить методы исследования процесса утомления, с внесением учета индивидуальных особенностей, качественной характеристики его протекания и установления оптимальной нагрузки для достижения максимально возможного выполнения работы заданной интенсивности. Более того, установленная закономерность позволяет по отдельным полученным эмпирическим данным восстанавливать полную структуру

реакции на действие интенсивностей нагрузок, неиспользуемых в проводимых исследованиях [8].

Для построения отмеченной зависимости необходимо иметь оценку показателя максимальной скорости (МС) и специальной выносливости (СВ).

Максимальная скорость или максимальный скоростной показатель (МС) в характеристике безразмерных величин определяется следующим образом: абсолютное значение *лучшего по времени выполнения задания* (отдельного элемента, комплекса элементов либо отдельных фаз сложного элемента), измеряемого в секундах; либо взятая модельная характеристика выполнения, которая выступает стандартом для сравнения этого задания; либо показатель времени выполнения этого задания лидером необходимо *разделить на лучшее время обследуемого индивида*, что представлено в следующей формуле:

$$M\% = \frac{\text{абсолютное лучшее время стандарта (с)}}{\text{лучшее время обследуемого индивида (с)}} \times 100\%.$$

Аналогичным образом определяется *специальная выносливость (СВ)*. Существует два возможных варианта ее определения, имеющих равнозначную ценность оценки, но используемые для разных целей. Особенностью такой двусмысленности одной и той же характеристики является многозначность смыслового понимания единицы и нуля, которые могут отражать и быть используемые как начало отсчета и предела достижения сравниваемых величин. Оно становится очевидным из следующих представленных оценок (специальной выносливости).

Первый способ состоит в том, что при многократном выполнении одного и того же задания определяется средняя скорость его выполнения (общая длительность выполнения серии повторного выполнения упражнения делится на их число выполнений) и от этого среднего времени вычитается время наиболее быстрого одиночного выполнения упражнения в этой серии.

Чем большая «разность скорости», тем хуже развития «специальная выносливость». Предельное значение развития «специальной выносливости» будет достигнута при разности равной нулю, то есть когда сравниваемый результат совпадает со значением используемого стандарта сравнения, выступающего «единицей» сравнения.

Второй способ состоит в непосредственном определении отношения *времени лучшего выполнения (ВЛВ)* отдельного повторяемого задания *ко времени среднего выполнения (ВСВ)* для показателя одиночного задания, то есть:

$$СВ\% = \frac{ВЛВ}{ВСВ} \times 100\%.$$

Сумма двух установленных характеристик «*максимальной скорости*» и «*специальной выносливости*» позволяют судить об уровне «*специальной подготовленности*» (СП) спортсмена, что можно представить следующим образом:

$$СП\% = МС + СВ;$$

$$СП\% = \frac{\text{абсолютное лучшее время стандарта (с)}}{\text{лучшее время обследуемого индивида (с)}} \times 100\% + \frac{\text{время лучшего выполнения}}{\text{время среднего выполнения}} \times 0,5.$$

Коэффициент 0,5 введен для того, чтобы величина оценки специальной подготовки была выражена в соразмерных величинах ее представления с остальными показателями и не превосходила величину 100% либо единицы.

Существует тесная связь между описанными критериями оценки специальной выносливости и специальной подготовки и показателем экономичности затрат во время выступления. Наиболее характерным показателем выражения интенсивности нагрузки является частота сердечных сокращений (ЧСС) во время ее выполнения. Для этой цели необходимо оценить величину сдвигов, возникших в сердечно-сосудистой системе. В частности, наиболее доступный показатель, который удобно использовать, является ЧСС.

Относительную интенсивность физической нагрузки по ЧСС (Ичсс) можно определить по формуле:

$$И_{чсс} = \frac{ЧСС_{нагрузки} - ЧСС_{покоя}}{ЧСС_{максимальная} - ЧСС_{покоя}} \times 100\%,$$

где ЧСС покоя определяется утром после сна, в положении лежа, максимальное ЧСС определяется в ступенчатой пробе на велоэргометре (третбане) с работой до отказа, ЧСС нагрузки сразу после выполнения соревновательного выступления или контрольного выступления. Эти характеристики можно получить на основании метода Ротенберга без определения ЧСС утром после сна и нагрузки на третбане [4; 9].

В этом случае *экономичность* затрат (Э) на выступление выражается также отношением показателя соревновательного результата (СП) к интенсивности нагрузки (Ичсс):

$$\text{Э} = \frac{СП}{Ичсс}.$$

Чем больше показатель Э, тем выше экономичность работы обследуемого спортсмена. Показатель экономичности определяет *напряженность работы* на соревнованиях. Он имеет высокую корреляцию с количеством лактата в крови во время соревновательной деятельности ($r=0,835$).

Сравнивая показатели экономичности (Э), полученные при выполнении одной и той же программы в разные периоды тренировки, можно оценивать, как проходит процесс адаптации спортсменов в освоении программы выступления. Показатель экономичности позволяет оценить, при каком напряжении получен достигнутый им успех в соревнованиях.

Чем выше экономичность в выполнении специфической работы, тем стабильней и уверенней ведет себя спортсмен на соревнованиях. Показатель экономичности дает возможность более целенаправленно управлять тренировочным процессом.

Важным показателем в подготовке спортсмена является такая характеристика, как *соревновательная надёжность (НА)*. Её показатель определяется из отношения двух величин специальной подготовленности, одна из которых является оценкой специальной подготовленности, проявленной на соревнованиях (СПс), а вторая оценкой *специальной подготовленности, проявляемая на тренировочных занятиях* (СПт), что можно записать как:

$$НА = \frac{СПс}{СПт}.$$

Обоснованность метода оценки надёжности соревновательной деятельности спортсмена базируется на основных положениях теории надёжности, широко используемой в инженерной психологии [5].

Определение показателя надёжности соревновательной деятельности позволяет оценить результаты выступлений в соревнованиях с результатами показателей на контрольных тренировочных занятиях, что указывает на снижение результата, полученного в условиях соревновательной деятельности, относительно результата последних контрольных показателей на тренировках. Величина снижения расценивается как мера надёжности спортсмена. Оценка надёжности соревновательной деятельности является единственной мерой влияния *особых условий* на эффективность выступления спортсмена. Сравнивая результаты выступлений в соревнованиях различного уровня, можно оценить влияние *фактора значимости и ответственности* на надёжность выступления спортсмена.

Чем ближе значение коэффициента надёжности к единице, тем надёжнее соревновательная деятельность спортсмена. На базе накопления данных показателей надёжности можно установить средний показатель. Вычисление данного критерия оценки важно проводить с учетом значимости соревнований, определяя среднее взвешенное значение указанного коэффициента, что позволяет установить ранжированную зависимость между величиной значимости особых условий и надёжностью.

Важным критерием оценки качественной характеристики специальной физической подготовленности спортсмена является показатель его *универсальности (У)*. В данном случае речь идёт не об абсолютном значении показателя универсального проявления специальной физической подготовленности, а о равновероятном разнонаправленном проявлении способностей спортсмена.

В каждом виде спорта универсальность специальной физической подготовки может иметь самую различную по своей содержательности физическую деятельность, но сравнение составляющих её компонентов по уровню проявления их специальной подготовки будет приближаться к единице. Это положение вытекает из метода её определения:

$$Y = \frac{СПа}{СПв},$$

где *СПа* – специальная подготовленность в проявлении выполнения компонента (*а*) в специальной подготовленности;

СПв – специальная подготовленность в проявлении выполнения компонента (*в*) в специальной физической подготовленности спортсмена.

Абсолютное значение проявления равновероятных разнонаправленных способностей может быть совершенно различным и находится в некотором диапазоне их равнозначного проявления от минимального до возможно максимального проявления.

Универсальность или разносторонность специальной физической подготовленности является показателем качественной характеристики соотношения долевого значения составных её компонентов в достижении конечного результата, но не отражением

самого результата. Абсолютное значение конечного результата определяется врождёнными способностями (одарённостью), определяющими их меру проявления, что и определяет уровень двигательной одаренности.

Описанные характеристики показателей оценки специальной физической подготовленности позволяют составить индивидуальный паспорт качественной структуры её построения, а абсолютные значения отражают уровень её проявления.

Если при преобразовании отношения абсолютных значений в качестве стандарта сравнения берётся постоянно закреплённый стандарт, то сравниваемые с ним индивидуальные показатели могут отражать не только качественную структуру индивидуальной специальной подготовки, но и её отличие от используемого стандарта. В этом случае необходимо использовать специальные признаковые *семантические* пространства с введением в них единой меры сопоставления выраженности используемых признаков.

Изложенные положения характеризуют объект исследования и соответствие среде, которая определяет требования того, что необходимо для возможной взаимоорганизации с ней. Это диктует необходимость описания уровня сложности среды взаимодействия, определяющего доступность пребывания в ней в зависимости от индивидуальной специальной физической подготовленности спортсмена.

Следовательно, среда должна характеризоваться длительностью действия *альтернирующих факторов*, их количеством и разнообразием следования по порядку и времени, силе, скорости и направленности их изменения относительно некоторого стандартного их состояния и отклонений. Доступность освоения среды полностью определяется соотношением двигательных качеств и мерой их развития, что представляет дальнейшую задачу проводимых исследований.

Выводы. Представление качественных характеристик физической подготовленности спортсменов может быть осуществлено только при переводе их в систему относительных величин, для чего необходимо использовать признаковые семантические пространства с введённой в них единой мерой качественных показателей в долях сигмальных (σ) отклонений, что определяется использованием закона нормального распределения в оценке плотности распределения исследуемых показателей.

Введение единого стандарта сравнения долевого соотношения качественных показателей двигательной деятельности, вне зависимости от их числа, которое входит в структуру используемого стандарта, позволяет оценить такой показатель физической подготовленности, как универсальность. При этом устанавливается не только ровная по выраженности разнообразность проявления показателя универсальности, но и сила её выраженности, что характеризует двигательную одаренность спортсмена.

Используя метод Ротенберга и разработанную Я. И. Пугач на его основе методику определения истинных универсальных границ минимальной и максимальной частоты сокращений сердца, можно на основании текущей частоты сердечных сокращений осуществлять контроль над интенсивностью физической нагрузки и возможной продолжительности её выполнения.

Перспективы дальнейших исследований. Изложенные методы качественной оценки характера двигательной деятельности, рассмотренные относительно спортсмена, в полной мере могут быть применимы к среде, в которой она протекает, и объектам

или снарядам, которые используются спортсменом. В целом это составляет систему отношений «человек, объект управления, среда действия» что представляет дальнейшую направленность проводимых исследований.

Список использованной литературы:

1. Артемьева Г. П. Специальная физическая подготовка спортсменов в автомобильном спорте на этапе базовой подготовки и методы контроля уровня готовности спортсмена к соревновательным нагрузкам / Г. П. Артемьева, М. А. Чередниченко // Физическое воспитание студентов: Сборник научных статей под. ред. проф. Ермакова С. С. – Харьков : ХГАДИ. – 2014. – № 2. – С. 46–49.
2. Артемьева Г. П. Проблема адаптации структуре научных исследований системы олимпийского образования [монография] / Г. П. Артемьева, Я. И. Пугач, В. А. Друзь. – Харьков : ХГАФК, 2014. – 148 с.
3. Друзь В. А. Система контроля качественной структуры специальной физической подготовки в мотокроссе на мотоциклах с коляской / В. А. Друзь, М. А. Чередниченко, В. В. Шишка, В. В. Горина // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК. 2015. – № 5 (49). – С. 40–45.
4. Малахов В. А. Влияние эмоционального состояния на поведение в экстремальных условиях спортивной соревновательной деятельности / В. А. Малахов, Я. И. Пугач, А. М. Серебряков, В. А. Друзь // Физическое воспитание студентов : Сборник научных статей под. ред. проф. Ермакова С. С. – Харьков : ХГАДИ (ХХПИ). – 2014. – № 2. – С. 25–31.
5. Основы инженерной психологии под редакцией Б. Ф. Ломова / Б. А. Душков, Б. Ф. Ломов, В. Ф. Рубахин, Б. А. Смирнов ; 2-е издание, дополненное и переработанное. – М. : Высшая школа, 1986. – 448 с.
6. Платонов В. Н. Психологическая подготовленность и психологическая подготовка спортсменов / В. Н. Платонов // Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К. : Олимпийская литература, 1997. – С. 229–246.
7. Пугач Я. И. Влияние согласованности действий спортсменов, специализирующихся в мотокроссе SIDECAR (мотоцикл с боковым прицепом) на спортивный результат / Я. А. Пугач, М. А. Чередниченко, В. В. Шишка, В. В. Горина // Молода спортивна Україна. – Вип. 19. – Львів, 2015. – С. 196–201.
8. Пугач Я. И. Инновационные технологии в подготовке спортсменов в технических и экстремальных видах спорта / Я. А. Пугач, М. А. Чередниченко, В. А. Друзь // Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи розвитку спортивно-технічних і прикладних видів спорту та екстремальної діяльності». – Вишниця, Львів : Споллом, 2014. – С. 18–22.
9. Пугач Я. И. Вплив емоційного стану спортсменів різної кваліфікації на успішність змагальної діяльності : дис. канд. наук з фізичного виховання і спорту / Я. И. Пугач. – Харків, 2014. – 198 с.
10. Трофимец Ю. И. Мотокросс / Ю. И. Трофимец. – Патриот, 1990. – 142 с.

Стаття надійшла до редакції: 10.11.2015 р.

Опубліковано: 30.12.2015 р.

Анотація. Артем'єва Г. П., Друзь В. А., Лисенко А. О. Розробка загальних принципів оцінки якісної характеристики рухової діяльності у фітнес-аеробіці та видах спорту естетичної спрямованості. **Мета:** розробити й обґрунтувати методи кількісної оцінки якісних показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменів у фітнес-аеробіці та видах спорту естетичної спрямованості. **Матеріал і методи:** аналітичне узагальнення даних науково-методичної літератури, використання методів теорії подібності і розмірності, біомеханічний аналіз рухової діяльності, обробка відеоматеріалів. **Результати:** на підставі використання теорії подібності представлені методи кількісної оцінки якісних характеристик рухової діяльності в спеціальній фізичній підготовці, які дозволяють здійснювати оцінку рухової обдарованості спортсмена і забезпечувати об'єктивну профорієнтацію до занять у конкретному виді спорту. **Висновки:** представлені методи кількісної оцінки якісних показників спеціальної рухової підготовки дозволяють оцінити міру рухової обдарованості індивіда та його схильність до занять конкретним видом спорту.

Ключові слова: швидкісний показник, відносна інтенсивність фізичного навантаження, економічність роботи, універсальність підготовки, змагальна надійність.

Abstract. Artemyeva G., Druz V., Lysenko A. Development of common principles for the evaluation of quality characteristics of motor activity in the fitness and sports aerobics aesthetic orientation. **Purpose:** to develop and validate methods for quantifying qualitative indicators special physical preparedness of sportsmen in fitness-aerobics and sports aesthetic orientation. **Material and Methods:** an analytical synthesis of these scientific and methodical literature, the use of the theory of similarity and dimensionality, biomechanical analysis of motor activity, processing of video. **Results:** based on the use of similarity theory presents the methods of quantitative evaluation of qualitative characteristics of motor activity in special physical training, which allow an assessment of motor talent of the athlete and to provide objective guidance to training in particular sport. **Conclusions:** the presented methods quantify the qualitative indicators of the special motor preparation allow us to estimate a measure of motor gifted individual and his susceptibility to training in particular sport.

Keywords: speed indicator, the relative intensity of physical load, efficiency of work, versatility of preparation, competitive reliability.

References:

1. Artemyeva G. P., Cherednichenko M. A. Fizicheskoye vospitaniye studentov [Physical education students], Kharkov, 2014, vol. 2, p. 46–49. (rus)
2. Artemyeva G. P., Pugach Ya. I., Druz V. A. Problema adaptatsii strukture nauchnykh issledovaniy sistemy olimpiyskogo obrazovaniya [The problem of adaptation of the structure of scientific research system of Olympic education], Kharkov, 2014, 148 p. (rus)
3. Druz V. A., Cherednichenko M. A., Shishka V. V., Gorina V. V. Slobozans'kij nauk.-sport. visn. [Slobozhanskyi science and sport bulletin], Kharkiv, 2015, vol. 5 (49), p. 40–45. (rus)
4. Malakhov V. A., Pugach Ya. I., Serebryakov A. M., Druz V. A. Fizicheskoye vospitaniye studentov [Physical education students], Kharkov, 2014, vol. 2, p. 25–31. (rus)
5. Dushkov B. A., Lomov B. F., Rubakhin V. F., Smirnov B. A. Osnovy inzhenernoy psikhologii pod redaktsiyey B. F. Lomova [Fundamentals of Engineering Psychology, edited by B. F. Lomov], Moscow, 1986, 448 p. (rus)
6. Platonov V. N. Obshchaya teoriya podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporте [The general theory of training of athletes in Olympic sports], Kyiv, 1997, p. 229–246. (rus)
7. Pugach Ya. A., Cherednichenko M. A., Shishka V. V., Gorina V. V. Moloda sportivna Ukrainy [Young sports Ukraine], Vol. 19,



Lviv, 2015, p. 196–201. (rus)

8. Pugach Ya. A., Cherednichenko M. A., Druz V. A. *Materiali II Vseukrainskoi naukovopraktichnoi konferentsii «Problemi ta perspektivi rozvitku sportivno-tekhnichnikh i prikladnikh vidiv sportu ta yekstremalnoi diyalnosti» [Materials of II All-Ukrainian scientific-practical conference "Problems and prospects of sports-technical and applied sports and extreme activities"]*, Vzhnitsya, Lviv, 2014, p. 18–22. (rus)

9. Pugach Ya. I. *Vpliv yemotsiynogo stanu sportsmeniv riznoi kvalifikatsii na uspishnist zmagalnoi diyalnosti : dis. kand. nauk z fizichnogo vikhovannya i sportu [The impact of the emotional state of athletes of different skills to the success of competitive activity : diss. PhD]*, Kharkiv, 2014, 198 p. (ukr)

10. Trofimets Yu. I. *Motokross [Motokross]*, Patriot, 1990, 142 p. (rus)

Received: 10.11.2015.

Published: 30.12.2015.

Артем'єва Галина Павлівна: к. фіз. вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Артемьева Галина Павловна: к. физ. восп., доцент; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Galyna Artemyeva: PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0003-3121-2754

E-mail: art_gal67@mail.ru

Друзь Валерій Анатолійович: д. б. н., професор; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Друзь Валерий Анатольевич: д. б. н., профессор; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Valeriy Druz: Doctor of Science (Biology); Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0002-4628-6791

E-mail: valeriidruz@gmail.com

Лысенко Альберт Олексійович: Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, м. Харків, 61058, Україна.

Лысенко Альберт Алексеевич: Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Albert Lysenko: Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0001-7235-9985

E-mail: speksalbert@gmail.com

Бібліографічний опис статті:

Артемьева Г. П. *Разработка общих принципов оценки качественной характеристики двигательной деятельности в фитнес-аэробике и видах спорта эстетической направленности / Г. П. Артемьева, В. А. Друзь, А. А. Лысенко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2015. – № 6(50). – С. 20–24. – dx.doi.org/10.15391/sns.v.2015-6.002*

