

2. Kareva, Yu.Yu., Kudinova, Yu.V., Fedorova, L.K. and Shikhovtsov, Yu.V. (2016), “Volleyball: the problem of increasing the effectiveness of protective actions in the field and ways to solve”, *OlymPlus. Humanitarian version*, No. 2 (3), pp. 43-45.
3. Panyashin, A.A., Shikhovtsov, Yu.V., Nikolaeva, I.V. and Kudinova, Yu.V. (2016), “Volleyball: the problem of improving the tactics of defense and its solutions”, *OlymPlus. Humanitarian version*, No. 1 (2), pp. 40-41.
4. Golubeva, N.V. (2013), *Mathematical modeling of systems and processes*, publishing house "LAN", St. Petersburg.
5. Zhelezniak, Yu.D., Savin, V P. and Portnov, Yu.M. (2012), *Sports games. Improving sports skills*, Academia, Moscow.
6. Kolemanova, I.V. (2003), *Technology of formation of skills of receiving feed at the qualified volleyball players on the basis of a choice of rational tactical actions*, dissertation, Smolensk.
7. Shikhovtsov, Yu.V., Nikolaeva, I.V., Nikolaev, P.P. and Shikhovtsova, L.G. (2013), “Mathematical modeling is an effective method of improvement of defense tactics in volleyball”, *Scientific and methodological electronic journal “Kontsept”*, Vol. 4, No. 34, pp. 1986-1990.
8. Kareva, Yu.Yu., Kudinova, Yu.V., Fedorova, L.K. and Shikhovtsov, Yu.V. (2016), “Modeling is an effective method of research of sporting activities”, *OlymPlus. Humanitarian version*, No. 2 (3), pp. 40-42.
9. Panyashin, A.A., Shikhovtsov, Yu.V. and Nikolaeva, I.V. (2015), “Volleyball: questions of mathematical modeling of tactics protective actions”, *OlymPlus. Humanitarian version*, No. 1, pp. 85-87.
10. Panyashin, A.A., Shikhovtsov, Yu.V. and Nikolaeva, I.V. (2015), “Temporary deficit is a characteristic feature of protective actions in modern volleyball”, *OlymPlus. Humanitarian version*, No. 1, pp. 88-91.
11. Shikhovtsov, Yu.V., Nikolaeva, I.V., Nikolaev, P.P. and Mokeeva, L.A. (2014), “Reserves of rising of the volleyball players defense actions efficiency”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 117, No. 11, pp. 166-171.
12. Shikhovtsov, Yu.V., Nikolaeva, I.V. and Nikolaev, P.P. (2004), “The time-keeping action of giving and accepting the flow of players and algorithm of actions of the player in receiving feed in volleyball”, *Messenger of Samara state economic university*, No. 2, pp. 408-411.
13. Shikhovtsov, Yu.V. and Nikolaeva, I.V. (2012), “Modern approach to a technique of volleyball players training in defensive actions in a playing field”, *Messenger of Samara state economic university*, No. (96), pp. 125-129.
14. Shikhovtsov Yu.V. (1995), *The optimization of tactical defense actions of volleyball players on the basis of mathematical modeling*, dissertation, St. Petersburg.
15. Shikhovtsov, Yu.V., Nikolaeva, I.V. and Demidkina, I. A. (2007), “The modern technique of recording time parameters in volleyball”, *Messenger of Samara state economic university*, No. 1, pp. 192-198.

Контактная информация: irina.nikolaeva@ro.ru

Статья поступила в редакцию 17.11.2016

УДК. 796.015

К ВОПРОСУ ОБ ОБЪЕКТИВНОСТИ ОДНОЙ ИЗ АКСИОМ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ СПОРТА

*Александр Петрович Кизько, кандидат педагогических наук, доцент,
Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), Новосибирск*

Аннотация

В настоящее время практика выступления российских спортсменов, особенно в циклических видах спорт, отмечает существенное снижения их конкурентной способности на главных международных соревнованиях (этапы Кубка мира, Чемпионаты Мира, Олимпийские игры). В этой связи возникает потребность переосмысления на более высоком уровне доказательности некоторых, устоявшихся закономерностей (аксиом) теории и практики спорта. В статье рассматривается проблема оптимальности чередования работы и отдыха в подготовке спортсменов, одного из важнейших факторов, обеспечивающих ее эффективность.

Ключевые слова: подготовка спортсменов, взаимосвязь работы и отдыха.

TO THE QUESTION OF VALIDITY OF ONE OF THE SPORTS THEORY AND PRACTICE AXIOMS

*Alexander Petrovich Kizko, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer,
Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk*

Annotation

At the current period of time the practice of Russian sportsmen's performance, especially in the cyclical sports, signalizes the significant decrease in their competitive ability at the major competitions. (World Cup stages, World Championships and the Olympics). In that regard the necessity appears regarding the rethinking of the common theories and axioms of the sports theory and practice. In the following article the problem of rational combination of work and rest for sportsmen training is being researched, as it is one of the factors exerting the greatest impact on the efficiency of training.

Keywords: sportsmen's training, work and rest combination and connection.

ВВЕДЕНИЕ

Прогресс современного спорта обуславливают социальные, организационные, материально-технические и собственно методические факторы. Не принижая значения для роста спортивных достижений всех этих факторов, специалисты отмечают, что дальнейшее повышение эффективности подготовки спортсменов в первую очередь связано с оптимизацией методики подготовки. В числе многих направлений её совершенствования одно из центральных мест занимает разработка научных основ системы управления и прежде всего её основных звеньев – методики планирования спортивной тренировки и методики контроля состояния спортсменов.

Важность рассматриваемой темы определена, во-первых, современным состоянием спорта высших достижений России, когда лишь 12÷15% участников главных соревнований (Чемпионаты мира, Олимпийские игры) показывают свои наивысшие спортивные результаты. Во-вторых, дискуссия ученых и специалистов-практиков подтверждает правомерность суждения тех, кто считает, что в теоретической базе спорта в реальности уже давно не происходит серьёзного позитивного развития, а успехи в росте спортивных достижений всё в большей степени определяются совершенствованием запрещенных способов повышения спортивной работоспособности. В-третьих, трудно представить совпадение рукотворного плана, определяющего содержание, объём и интенсивность тренировочных воздействий по предполагаемой в циклах динамике состояния организма спортсмена. По мнению ряда специалистов, преодолеть это противоречие может система непрерывного контроля состояния. Однако, в рамках существующей системы комплексного контроля подготовки спортсменов эта проблема не нашла практического решения.

Указанные противоречия обуславливают актуальность поиск новых подходов к решению проблемы повышения эффективности управления функциональной подготовкой спортсменов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ научно-методической литературы по вопросам планирования в спорте показывает, что система организованных физических воздействий обеспечивает эффективное управление функциональной подготовкой спортсменов, если она определена по следующим параметрам:

- соотношение физических воздействий разной направленности;
- чередование физического воздействия и отдыха;
- взаимосвязь физических воздействий разной направленности во времени;
- мера физического воздействия.

История развития теории и практики спорта отражает процесс формирования содержания понятий всех перечисленных выше параметров системы планирования. В

настоящее время проблема оптимального выбора как отдельно взятого параметра, так и их взаимосвязанной совокупности в полной мере не нашла ни теоретического, ни практического решения.

Рассмотрим решение лишь одной из проблем, определяющих возможность реализации строгой индивидуализации функциональной подготовки спортсменов. Как известно, рациональное чередование работы и отдыха имеет большое значение для обеспечения эффективности спортивной тренировки. Анализ научно-методической литературы по этой тематике показал, что до настоящего времени в теории и практике спорта данная проблема не нашла однозначного решения.

Основные варианты чередования физического воздействия и длительности отдыха, представленные в научной и научно-методической литературе, показаны на рисунке 1. Как видно из рисунка рекомендации специалистов по вопросу взаимосвязи тренировочного воздействия и длительностью отдыха, обеспечивающего оптимальный эффект от тренировки, существенно различаются по содержанию. В этой связи возникает противоречие. Суть которого в том, что при наличии единой закономерной основы, на которую опираются авторы рекомендаций (закон суперкомпенсации), присутствует несколько критериев оптимальности начала выполнения тренировочной нагрузки.

На первом этапе разрешения этого противоречия рассмотрим корректность вариантов 1 и 2 вариантов чередования работы и отдыха, представленных на рисунке 1.

Экспериментальной основой закона суперкомпенсации являются исследования динамики восстановления энергетического субстрата после выполнения человеком физической нагрузки и установление явления – суперкомпенсация энергоресурсов [1, 7, 8]. В то время как на рис. 1 это явление динамики энергоресурсов в приложении к теории спорта выражено в показателе «работоспособность». Не правомерность эквивалентности динамики восстановления энергоресурсов и целостной реакции организма в процессе восстановления – «работоспособность», отмечена еще в 1980 году в работе Ю.П. Сергеева [6]. Аналогичные теоретические и экспериментальные данные получены и нами [2].

Например, на рисунке 2. представ-

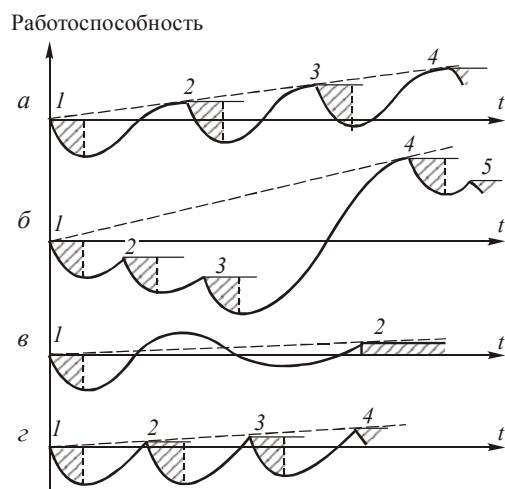


Рисунок 1 – Графические схемы основных вариантов чередования работы и отдыха.

- а) Г.Ф. Фольборг (1949), Н.Н. Яковлев (1963);
- б) П.С. Васильев, Н.И. Волков (1960);
- в) Ю.П. Сергеев (1980);
- г) В.В. Монахов и др. (1984)

лена динамика восстановительного процесса уровня работоспособности после выполнения спортсменом тренировочного задания, определенной направленности действия.

Одним из отличительных признаков различия динамик восстановления вариантов 1, 2 на рисунке 1 и рисунке 2 – это присутствие на последнем не одной, а нескольких волн последствия физической нагрузки на организм спортсмена.

С нашей точки зрения – это различие обусловлено различной скоростью восстановления основных факторов, определяющих уровень работоспособности человека: восстановление энергоресурсов и белковых структур в мышечных волокнах мышц, задействованных при выполнении физического упражнения.

Известно, что длительности этих процессов существенно различаются, но первыми по закону суперкомпенсации восстанавливаются энергоресурсы, а в последующем

белковые структуры.

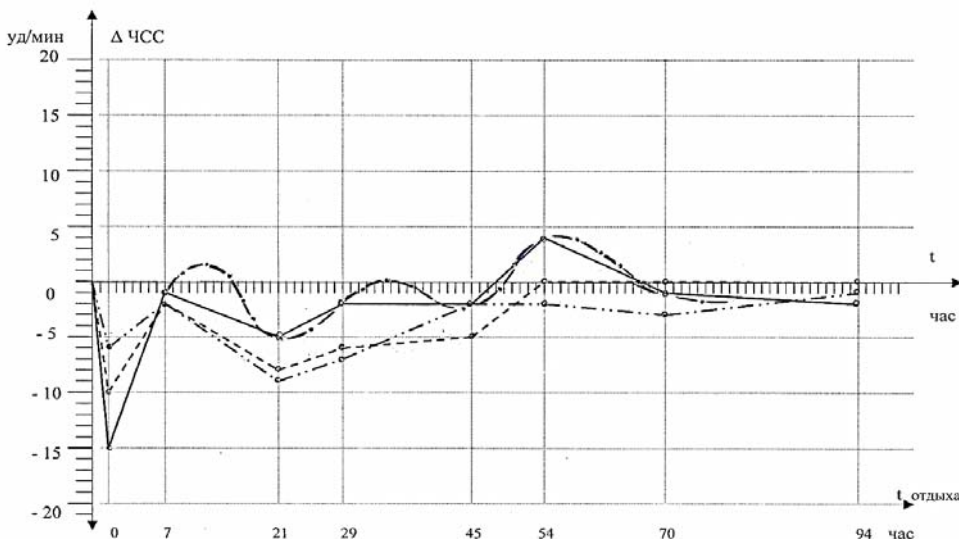


Рисунок 2 – Волновая динамика работоспособности после выполнения спортсменом равномерной тренировки (длина дистанции 20 км, темп 4.52 мин/км, ЧСС max = 140 уд/мин, ЧСС ср = 129 уд/мин), рассчитанная по частным показателям при $V = 1,68 \text{ м/с}$ ____; $V = 3,36 \text{ м/с}$ __; $V = 5,04 \text{ м/с}$ _____.

В результате наложения (суперпозиция) этих процессов сохраняется волновой характер процесса восстановления (наличие нескольких волн), но имеются множественные проявления в зависимости от многих факторов: индивидуальные особенности человека, направленность и мера выполненной нагрузки и т.д. Обоснование нашего утверждения представлено на рисунке 3. При сравнении динамики восстановления, представленного на рисунке 2, и графика, отражающего эффект наложения двух затухающих колебательных процессов (рисунке 3, в), можно отметить высокую точность совпадения их пространственно-временных параметров.

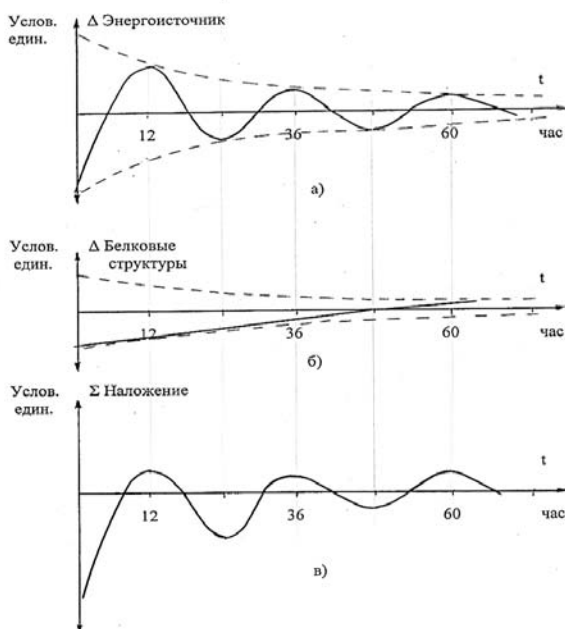


Рисунок 3 – Графоаналитический вариант наложения (суперпозиция) затухающих процессов восстановления энергоресурсов и белковых структур: а – энергисточник; б – белковые структуры; в – наложение

В этой связи динамика первой волны (фаза суперкомпенсации) определяется в основном динамикой восстановления энергоресурсов. С этой позиции, планирование тренировочного занятия в таком режиме взаимодействия нагрузки и отдыха в основном направлено на развитие энергоресурсов. В это время динамика восстановления белковых структур (силовых способностей) может находиться в фазе недовосстановления. В этой связи выполнение тренировочной нагрузки в максимуме су-

перкомпенсации последующих волн будут эффективны для развития силовых способностей спортсменов.

Эффективность данного методического подхода была успешно доказана в экспериментах Ю.П. Сергеева при планировании подготовки гребцов [6].

Принцип суммирования эффекта двух-трёх и более тренировочных занятий в настоящее время находит широкое применение в технологической схеме тренировочного процесса спортсменов (см. рисунок 1, б).

Рассмотрим проблему оптимальности этого методического принципа теории спорта. Известно, что явление суперкомпенсации энергоресурсов является проявлением закона гомеостаза после выполнения человеком физической нагрузки и реализуется как затухающий колебательный процесс. В этой связи предоставляется возможность теоретического анализа этой проблемы на основе закономерностей теории затухающего колебания [4].

В результате теоретического анализа этого методического принципа установлена принципиальная невозможность получения большего значения амплитуды суперкомпенсационного явления при выполнении на фоне недовосстановления нескольких тренировочных занятий.

В этой связи утверждение П.С. Васильева, Н.И. Волкова [1, С. 860], что «если после серии нагрузок, которую можно рассматривать и как одну большую работу, дать достаточный отдых, то фаза суперкомпенсации может быть более значительной, чем после однократной нагрузки, и при правильном чередовании работы и отдыха такой вариант дает больший эффект» не согласуется с закономерностями затухающего колебательного процесса.

Целью проведённого экспериментального исследования было, с одной стороны, проверка объективности примененного теоретического подхода к решению проблемы оптимальности чередования работы и отдыха. С другой, проведение сравнительного эксперимента эффективности двух методических принципов планирования спортивной тренировки. Варианты по рис. 1: а) Г.Ф. Фольборт (1949), Н.Н. Яковлев (1963) и б) П.С. Васильев, Н.И. Волков (1960).

Исследование проводилось на беговой дорожке легкоатлетического манежа Новосибирского Государственного Технического Университета (НГТУ). В нём принимала участие женщина (23 года.), мастер спорта по лёгкой атлетике. Содержание эксперимента состояло в следующем.

1. Испытуемая выполнила на беговой дорожке однократную тренировочную нагрузку. Длина дистанции равномерного бега составляла 20000 м, темп бега 5 мин/км, интенсивность бега по ЧСС фиксировалась пульсометром фирмы «Polar» (ЧСС сред. = 156 уд/мин).

2. После выполнения однократной нагрузки фиксировалась динамика восстановительного процесса [5].

3. Через пять дней испытуемая выполнила в течении дня три одинаковых пробежки, совокупная длина которых составила 20000 м, темп бега в пробежках сохранялся равным 5 мин/км, между пробежками длительность пассивного отдыха составляла три часа, интенсивность бега по ЧСС фиксировалась пульсометром (ЧСС_{сред.} 1-ой пробежки – 158 уд/мин; ЧСС_{сред.} 2-ой пробежки – 159 уд/мин; ЧСС_{сред.} 3-ей пробежки – 166 уд/мин).

4. После выполнения каждой дробной беговой нагрузки также фиксировалась динамика восстановительного процесса.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

На рисунке 4, а и б представлены динамики восстановления частных показателей работоспособности организма спортсменки после выполнения двух сравниваемых вариантов выполнения экспериментального задания.

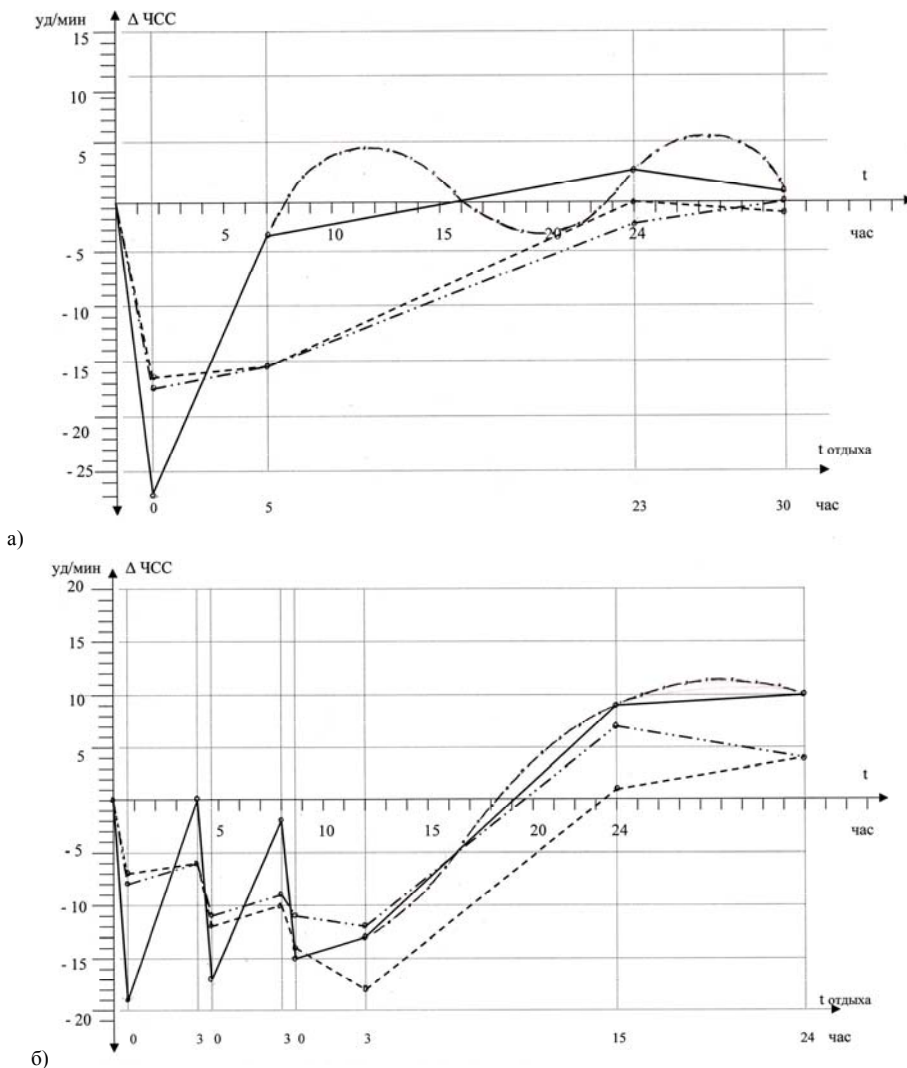


Рисунок 4 – Динамика восстановления работоспособности спортсменки после выполнения беговых нагрузок: а) равномерный бег на дистанцию 20 км; б) три равномерных пробежки, длина каждой 6,66 км, после первой и второй отдых 3 часа ___ частный показатель состояния при $V = 1,68$ м/с; ___ при $V = 3,36$ м/с; ___ при $V = 5,04$ м/с

Проанализируем объективность следующих тезисов П.С. Васильева и Н.И. Волкова [1].

Тезис 1. Серию нагрузок можно рассматривать и «как одну большую работу». Составим максимальную величину учащения пульса спортсменки после окончания дистанции бега на 20 км и дробления этой дистанции на три равные тренировочные воздействия. Так, если в первом варианте нагрузки учащение пульса по отношению к состоянию покоя при скорости бега спортсменки на дорожке тредбана в 1,68, 3,36 и 5,04 м/с соответственно равно 27, 16 и 17 уд/мин.

Во втором варианте, после третьей пробежки, учащение пульса при тех же значениях скорости бега на дорожке тредбана соответственно равно 15, 14 и 11 уд/мин.

Приведённые выше показатели учащения пульса позволяют зафиксировать, что «суммация парциальных эффектов занятий» не создаёт условий для большого тренировочного воздействия на организм спортсменки. Более того, если в первом случае ярко

выражена направленность тренировочной нагрузки (преобладание воздействие на определённые системы организма), то во втором случае серия нагрузок приводит к перераспределению нагрузки на многие системы организма (комплексное воздействие). Этот факт отражает и динамика средней дистанционной ЧСС в серии пробежек, когда при равенстве темпа бега по дистанции, но нарастающем утомлении, разница ЧСС (ΔЧСС) между третьей и первой пробежкой составляет 8 уд/мин.

Тезис 2. После серии нагрузок «фаза суперкомпенсации может быть более значительной, чем после однократной нагрузки...и такой вариант даёт больший эффект». Динамика восстановления функционального состояния спортсменки после выполнения бега на 20 км (см. рисунок 4, а) фиксирует наступление первой волны суперкомпенсации через 12-13 часов после окончания тренировочного воздействия. В этот момент времени в режиме дробления объёмной нагрузки функциональное состояние организма (см. рисунок 4, б) не только находится в фазе недовосстановления, но ещё и ухудшается при скоростях тестирования в 3,36 и 5,04 м/с.

Сопоставление ΔЧСС, сравниваемых вариантов через 24 часа от начала выполнения тренировочных заданий, фиксирует несколько большее значение суперкомпенсационного явления у варианта «дробление». Однако, если учесть, что до этого момента времени по первому варианту можно было дать ещё одно тренировочное воздействие и получить к 24 часам больший аккумуляционный эффект, то точка зрения П.С. Васильева, Н.И. Волкова, что при «правильном чередовании работы и отдыха такой вариант даёт больший эффект» не корректна.

Ещё один аргумент говорит не в пользу варианта «дробление» – это несопоставимые затраты времени при проведении одной тренировки или трёх.

ВЫВОДЫ

1. Мнение П.С. Васильева, Н.И. Волкова (1960), что, с одной стороны, серию нагрузок «можно рассматривать и как одну большую работу». С другой стороны, что после серии нагрузок «фаза суперкомпенсации может быть более значительной, чем после однократной нагрузки...и такой вариант даёт больший эффект» не согласуется как с теоретическими представлениями, полученными нами при анализе этой проблемы с использованием закономерностей теории затухающего колебания, так и с результатами сравнительного эксперимента.

2. Рекомендации Г.Ф. Фольборта [7], Н.Н. Яковлева [8], что начало физического воздействия должно приходиться на волну затухающего процесса, где текущие значения параметров системы превышают исходный уровень (см. рисунок 1, а) лишь частично согласуются с реальной динамикой восстановительного процесса, т.к. фиксируют только одну из нескольких волн восстановительного процесса, а в этой связи не конкретизируют условия оптимальности применения нагрузок разной преимущественной направленности действия.

3. Для варианта, когда новая нагрузка приходится на максимум суперкомпенсационного явления, характерны максимальные, асимптотически нарастающие изменения в структуре ритма развиваемого фактора [3]. В этой связи этот вариант чередования работы и отдыха для достижения положительного эффекта, как с точки зрения энергетических ресурсов, так и развития силового потенциала для организма спортсмена будет оптимальным, но с точки зрения привязки планирования тренировочного воздействия к номеру суперкомпенсационной волны (первая, вторая или др.) различны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев, П.С. Некоторые биохимические и физиологические проблемы современной методики спортивной тренировки / П.С. Васильев, Н.И. Волков // Теория и практика физической культуры. – 1960. – № 11. – С. 857-863.
2. Кизько, А.П. Совершенствование системы управления функциональной подготовкой спортсменов на основе причинно-следственных закономерностей (на примере лыжных гонок) :

монография / А.П. Кизько. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2009. – 400 с. – (Серия «Монография НГТУ»).

3. Кизько, А.П. Теоретический подход к анализу циклически волновых процессов развития / А.П. Кизько // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 5 (135). – С. 115-122.

4. Кизько, А.П. Теоретическое обоснование критерия оптимальности тренировочного воздействия и отдыха / А.П. Кизько // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 6 (136). – С. 81-89.

5. Кизько, А.П. Оценка и контроль динамики кровотока на основе изменения ЧСС в переходном режиме выполнения спортсменом тестирующей нагрузки / А.П. Кизько // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 10 (140). – С. 78-85.

6. Сергеев, Ю. П. О некоторых теоретических разработках и опыте внедрения в спортивную практику достижений биологической науки / Ю.П. Сергеев // Научно-спортивный вестник. – 1980. – № 5. – С. 14-19.

7. Фольборт, Г.В. Процессы истощения и восстановления как основа физиологического понимания утомления и отдыха / Г.В. Фольборт // Проблемы советской физиол., биохим., фармакологии. – М. : Изд-во Акад. мед. наук СССР, 1949. – С. 21-35.

8. Яковлев, Н.Н. О некоторых принципиальных вопросах биохимии спорта / Н.Н. Яковлев // Теория и практика физической культуры. – 1963. – № 3. – С. 58-61.

REFERENCES

1. Vasilyev, P.S. and Volkov, N.I. (1960), "Several biochemical and physiological problems of the modern sports training method", *The theory and practice of the physical culture*, No.11, pp. 857-863.

2. Kizko, A.P. (2009), *The improvement of functional sportsmen training system management based on cause-effect laws (ski sport example): monograph*, NSTU publishing office, Novosibirsk.

3. Kizko, A.P. (2016), "Theoretical approach to the analysis of cycle wave development processes", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 135, No. 5, pp. 115-123.

4. Kizko, A.P. (2016), "Theoretical justification of optimality criterion for alternation of training impact and rest", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 136, No. 6, pp. 81-89.

5. Kizko, A.P. (2016), "The bloodstream dynamics control and evaluation based on heart rate frequency change during the sportsman's stamina ability testing", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 140, No. 10, pp. 78-85.

6. Sergeev, Yu.P. (1980), "About several theoretical developments and the experience of the biological achievements introduction into the sporting practice", *Sports-scientific magazine*, No. 5, pp.14-19.

7. Folbort, G.V. (1949), "Depletion and recovery processes as a basis for understanding the physiological fatigue and rest", *Problems of Soviet Fiziol., Biochem., Pharmacology*, Academy of medical science of USSR, Moscow, pp. 21-35.

8. Yakovlev, N.N. (1963), "About several major topics of the sports biochemistry", *The theory and practice of the physical culture*, No. 3, pp. 58-61.

Контактная информация: a.p.kizko@mail.ru

Статья поступила в редакцию 22.11.2016

УДК 371.32

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

*Александр Викторович Козлов, кандидат педагогических наук, доцент,
Анатолий Александрович Бударников, кандидат педагогических наук, доцент,
Российский университет дружбы народов (РУДН), г. Москва*

Аннотация

Авторами актуализируется проблема о слабой нормативной и понятийной разработанности компетентностного подхода в области преподавания дисциплины «Физическая культура». Проведен теоретический анализ проблемы формулировок компетенций, представлен опыт разработки