

УДК 796.88

DOI: 10.53068/25792997-2024.3.13-111

МАКЕТ РАСЧЕТА ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ “КРИВОЙ НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ”

Х.А. Саносян¹, А.П. Галстян², А.Н. Петросян³

^{1,2} *Национальный политехнический университет
Армении, Ереван, Армения*

³ *Ереванский государственный медицинский
университет им. Мхитара Гераци, Ереван, Армения*

Ключевые слова: плавание, расчет тренировочной нагрузки, классификация физических упражнений, биохимический механизм, кривая нормального распределения.

Актуальность исследования. Обоснована необходимостью повышения управляемости тренировочного процесса, что достигается за счет использования закономерностей энергообеспечения на уровне биохимических механизмов, позволяющих проводить детализацию от 8 до 12 качественных зон по сравнению с классическим случаем (6 зон).

Вышеотмеченное отталкивается от того, что для расчета тренировочных нагрузок, отвечающих требованиям целенаправленности теория спорта, наряду с классическими разработками [1-3, 6, 13], предлагает использование “кривой нормального распределения” [1, 6, 13] с разбивкой последней до-6 ти качественных зон. Данные зоны соответствуют времени действия мощностных (N) и емкостных (E) диапазонов креатинфосфатного, гликолитического и аэробного

механизмов энергообеспечения. Предложенная в [1] методология детализирована на примере гребных видов спорта и восстановительно-коррекционной работы. С учетом необходимости введения в практику малоиспользуемых и новейших разработок теории целесообразно решить данную задачу применительно ко всему многоуровневому спектру современной классификации физических упражнений [9]. Это физиологический уровень рассмотрения, отраженный в классификации физических упражнений В.С. Фарфеля [12], уровень биохимических механизмов с учетом закономерностей энергетики основных четырех механизмов энергообеспечения, выявленных В.Г. Романко [7].

Отметим, что на физиологическом уровне рассмотрения возможна детализация на уровне 6-и зон, на уровне биомеханических механизмов - от 8 до 12 зон (четырёх механизмов N и E или, при необходимости, разбивка N на две подзоны: развертывания и удержания механизма и спада E) [7], на уровне субстратов

(детализация до 26 позиций с практической реализацией их) - от 10 до 14 качественных зон [11]. Расчет тренировочной нагрузки с применением “кривой нормального распределения” выполнен применительно к физиологическому уровню рассмотрения [1], отталкиваясь от данных [12], расчет применительно к субстратам находится в стадии выполнения.

Цель и задачи исследования. Совершенствование методологии расчета тренировочной нагрузки в водных циклических видах спорта на примере спортивного плавания, базирующейся на уровне рассмотрения биохимических механизмов.

Методы и организация исследования. Поисково–разведывательные работы проводились с использованием следующих **методов:** обзор и анализ литературы, систематизация материала, теоретическое моделирование, разработка методологии применения, математические и статистические методы, математико–графическое моделирование, что позволило уточнить направление работ, которые оформлены и решены в виде **следующих задач:** 1) исследование особенностей расчета и применения “кривой нормального распределения”; 2) анализ закономерностей энергообеспечения на уровне рассмотрения биохимических механизмов; 3) расчет тренировочной нагрузки с применением “кривой нормального распределения” на уровне биохимических механизмов.

Анализ результатов исследования.
Первое направление. Обоснование и принцип действия “нормальной кривой” применительно к спортивной деятельности подробно даны в работах [1, 6, 13]. При упрощенном рассмотрении практически важным является то обстоятельство, что: 1) “кривая нормального распределения” принята в качестве условного графического отражения обобщенного уровня двигательной функциональной системы (ДФС) организма; 2) устойчивость ДФС характеризуется равновесием параметров внешней (в том числе и физической нагрузки) и внутренней среды; 3) физическая нагрузка, изменение ее параметров является суперфактором, нарушающим это равновесие. Влияние в качестве дополнительного внешнего фактора (суперфактора) на внутреннюю среду нарушает (изменяет) состояние ДФС и, естественно, кривой (рис 1). На рис.1, согласно данным [1], изображено изменение ДФС при целенаправленной физической нагрузке. В данном случае с учетом того, что от “точки X (рис.2) в правую сторону идут возрастающие значения признака - X, а в левую – убывающие”(рис.1), отражается воздействие суперфактора в диапазоне X - $\sigma+3$. При разнонаправленной нагрузке изменение параметров ДФС (и результата) происходит вследствие превалирования одного из них, что требует более длительного времени и большего объема тренировочных нагрузок [1].

Для обеспечения целенаправленности (акцент) должен быть сделан на участках в тренировочного процесса суперфактор диапазоне от $\sigma-1$ до $\sigma+3$.



Рисунок 1. Условное изображение процесса перехода двигательных функциональных систем организма из одного состояния в другое по [1]: 1 - исходный уровень ДФС; 2 – промежуточный уровень ДФС; 3 - конечный (целевой) уровень ДФС

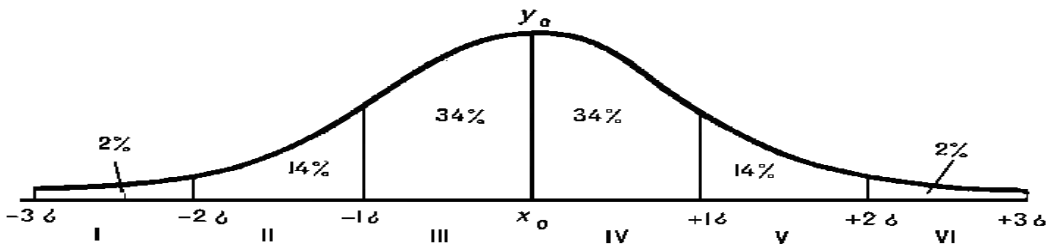


Рисунок 2. Распределение по качественным зонам - уровням (I-VI) совокупной деятельной активности при относительной ее стабилизации по [1]

В некоторых работах [1, 6, 13] даны методика расчета и численные значения при разбивке “кривой нормального распределения” от трех до десяти частей (долей). С использованием правила трех сигм и методом математико–графического моделирования в [8] рассчитаны параметры нормальной кривой для 12 - долевого распределения. Отмеченным долям соответствуют следующие численные значения: при четырех долях - 14, 36, 36, 14%; при шести - 2, 14, 34, 34, 14, 2% (рис.2); при

двенадцати – 0.49, 1.65, 4.4, 9.2, 15, 19.5, 19.5, 15, 9.2, 4.4, 1.65, 0.49%.

Второе направление. Российским ученым В.Г. Романко [7] обоснованы время действия основных четырех энергетических механизмов и закономерности их проявления (табл.1). По данным В.Г. Романко, время действия механизма соответствует следующей закономерности: развертывание, плато и спад с соотношением 1:1:2.

Таблица 1

Временные характеристики основных механизмов энергообеспечения при их максимальной реализации по В. Романко [7]

| Наименование механизма энергообеспечения | Время действия компонентов механизма | | | |
|--|--------------------------------------|--------|----------|-------|
| | развертывания | плато | убывания | общее |
| Креатинфосфатный | 4 с | 4 с | 8 с | 16 с |
| Анаэробный углеводный | 10 с | 10 с | 20 с | 40 с |
| Аэробный углеводный | 6 мин | 6 мин | 12 мин | 24 м |
| Аэробный липидный | 12 мин | 12 мин | 24 мин | 48 м |

Для возможности использования методики контроля, разработанной еще в 1970-х [9], предлагается принять время развертывания и плато реакции (механизма) в виде мощностной зоны, а время убывания - в виде емкостной зоны влияния энергетического механизма [9]. Выявлено, что в момент перехода от механизма к механизму, развертывания к плато (т.е. внутри N) и от плато к убыванию (от N к E) изменяется скорость передвижения [7]. Отталкиваясь от данных В.Г. Романко, возможен анализ ДФС по 8 позициям: 1) креатинфосфатный механизм (N - 8 с (4+4), E - 16 с); 2) анаэробный углеводный (N - 20 с (10+10), E - 40 с); 3) аэробный углеводный (N - 12

мин (6+6), E - 24 мин); 4) аэробный липидный (N - 24 мин (12+12), E - 48 мин). Возможен расчет по 12 позициям, если разбивку производить с учетом точек изменения скорости всех четырех механизмов: N- развертывание механизма, N - плато и E- спад механизма.

Третье направление. В табл. 2 – 5 отражены результаты теоретического моделирования расчетов тренировочной нагрузки (определения времени чистой тренировочной работы в процентах для вовлеченных в работу N и E механизмов) в плавании с применением “кривой нормального распределения” на биохимическом уровне рассмотрения (механизмы).

Таблица 2

Расчет времени тренировочной нагрузки с применением “нормальной кривой” для вовлеченных в работу N и E механизмов при плавании на дистанции 50 м (результат 21,4 с) для спортсменов элитарного уровня

| Время действия вовлеченных в работу N и E механизмов | | | | | | | | | | | | |
|---|------|-------|------|--------|---------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| N | N | E | N | N | E | N | N | E | N | N | E | |
| 0 | -4 | 4 - 8 | 8-16 | 1 - 10 | 10 - 20 | 20 - 40 | 0 - | 6 - | 12- | 1- | 0- | 24- |
| | | | | | | сек | 6 мин | 12 мин | 24 мин | 12 мин | 24 мин | 48 мин |
| распределение рабочего времени в соответствии с кривой нормального распределения, | | | | | | | | | | | | |
| 0.49 | 1.65 | 4.4 | 9.2 | 15 | 19.5 | 19.5 | 15 | 9.2 | 4.4 | 1.65 | 0.49 | |

Таблица 3

Расчет времени тренировочной нагрузки с применением “нормальной кривой” для вовлеченных в работу N и E механизмов при плавании на дистанции 100 м (0.46,25) для спортсменов элитарного уровня

| Время действия вовлеченных в работу N и E механизмов | | | | | | | | | | | |
|---|-------|------|--------|---------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| N | N | E | N | N | E | N | N | E | N | N | E |
| | 4 - 8 | 8-16 | 1 - 10 | 10 - 20 | 20 - 40 | 0- | 6- | 12- | 1- | 1- | 24- |
| | | | | | | 6 мин | 12 мин | 24 мин | 12 мин | 24 мин | 48 мин |
| распределение рабочего времени в соответствии с кривой нормального распределения, | | | | | | | | | | | |
| | 0.49 | 1.65 | 4.4 | 9.2 | 15 | 19.5 | 19.5 | 15 | 9.2 | 4.4 | 1.65 |

Таблица 4

Расчет времени тренировочной нагрузки с применением “нормальной кривой” для вовлеченных в работу N и E биохимических механизмов при плавании на дистанции 200 м (1.41,10) для спортсменов элитарного уровня

| Время действия вовлеченных в работу N и E механизмов | | | | | | | | | | | |
|---|-------|------|--------|---------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| N | N | E | N | N | E | N | N | E | N | N | E |
| 0 - 4 | 4 - 8 | 8-16 | 1 - 10 | 10 - 20 | 20 - 40 | 0 - | 6 - | 12 - | 1- | 1- | 24 - |
| | | | | | | 6 мин | 12 мин | 24 мин | 12 мин | 24 мин | 48 мин |
| распределение рабочего времени в соответствии с кривой нормального распределения, | | | | | | | | | | | |
| | 0.49 | 1.65 | 4.4 | 9.2 | 15 | 19.5 | 19.5 | 15 | 9.2 | 4.4 | 1.65 |

Таблица 5

Расчет времени тренировочной нагрузки с применением “нормальной кривой” для вовлеченных в работу N и E механизмов при плавании на дистанции 400 м (3.34,58) для спортсменов элитарного уровня

| Время действия вовлеченных в работу N и E механизмов | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|--------|------|------|-------|
| N | N | E | N | N | E | N | N | E | N | N | E |
| 0 - 4 | 4 - 8 | 8- 16 | 1 - 10 | 10 - 20 | 20 - 40 | 0 - 6 | 6 -12 | 12 -24 | 1-12 | 1-24 | 24-48 |
| | | | | | | МИН | МИН | мин | МИН | МИН | мин |
| распределение рабочего времени в соответствии с кривой нормального распределения, | | | | | | | | | | | |
| | 0.49 | 1.65 | 4.4 | 9.2 | 15 | 19.5 | 19.5 | 15 | 9.2 | 4.4 | 1.65 |

Обсуждение. В плавании на примере вольного стиля рассмотрено вовлечение биохимических механизмов (табл.1) для энергообеспечения на дистанциях 50, 100, 200, 400 м. (см. табл. 2-5). Исследованы особенности использования “нормальной кривой” для распределения “чистого” тренировочного времени в пределах 6 – 12- долевого распределения. Рассчитаны параметры “нормальной” кривой для 12- долевого распределения при условии относительной стабильности ДФС. При расчете нагрузки с применением “нормальной кривой” время преодоления дистанции (**превалирующий механизм**) должно располагаться в промежутке от точки $\sigma -1$ до X, при необходимости- до точки $\sigma +1$ (рис 2). С учетом принципа “**избирательности**” [11], помимо основного, превалирующего механизма, необходимо проработать отрезки в сфере воздействия емкостных режимов предыдущих метаболических механизмов (в диапазоне от $\sigma - 3$ до X) и мощностных

режимов последующих механизмов (от X до $\sigma+3$), входящих в общий диапазон, соответствующий данному виду. Превалирующие и избранные режимы механизмов в табл. 2-5 подчеркнуты. Теоретическое моделирование расчета тренировочной нагрузки позволяет наглядно представить: 1) вовлечение для энергообеспечения в работу механизмов для каждой из отмеченных дистанций; 2) распределение тренировочного времени с помощью “нормальной кривой” при условии стабилизации ДФС; 3) зоны акцентирования тренировочных нагрузок для различных упражнений в соответствии с принципом “избирательности”; 4) оптимальное перераспределение с учетом соотношений общего и чистого времени тренировочной работы и необходимости обеспечения эффекта суперфактора, Анализ соотношений распределения использованных величин с применением “нормальной кривой” позволяет сохранить специфичность нагрузок на

каждую специализированную дистанцию.

К примеру, тренировочные отрезки для специализирующихся на дистанции в 50 м в соответствии с табл. 2 находятся во временном диапазоне до 24 мин с учетом “избирательности” до 12 мин; для специализирующихся на дистанции 100 м (табл. 3) тренировочные отрезки с учетом “избирательности” находятся во временном диапазоне до 24 мин. Дистанция 200 м (1.41,10) и 400 м (3.34.58) в мощностном (фаза развертывания механизма) режиме аэробно-углеводного механизма энергообеспечения 200 м находится в начале фазы развертывания, а дистанция 400 м - ближе к уровню стабилизации. Близость точки смены механизмов (E-N), завершение предыдущего и неполное развертывание следующего механизма затрудняют прохождение дистанции 200 м. В случае чрезмерного нарушения расчетных параметров нагрузки даже при обеспечении акцента нагрузки в соответствии с принципом “избирательности” возможно смещение к уровню соотношений следующей (другой) дистанции. (Пример такого смещения явилось высказывание заслуженного тренера республики Джеймса Гайковича Саркисяна о том, что одного из ведущих кролистов республики Диму Маркаряна он готовил к выполнению результата мастера спорта СССР на дистанции 100 м, но ученик выполнил норматив на дистанции 1500 метров.

www.sportedu.am

Данное высказывание опытного специалиста подтолкнуло нас к исследованию указанной проблемы.). Отрезки, соответствующие зонам влияния **N** и **E механизмов**, вовлеченных в энергообеспечение, должны подбираться тренером с учетом дистанции. Возможна разбивка подобранных отрезков с учетом как особенностей технико-тактической раскладки, так и зон влияния **N** и **E механизмов** энергообеспечения. В этом случае дальнейшая корректировка тренировочной нагрузки возможна с применением ранее предложенной в [10] “Методики контроля специальной выносливости в циклических видах спорта с учетом мощности и емкости энергетических механизмов”.

Дальнейшая разработка методологии. Подход, предложенный в [9, 11], предполагающий решение обратной задачи, т. е. определение возможностей механизма на основе (V-t), позволит определить количество повторений и время восстановления. Для расчета индивидуальных возможностей полного энергетического спектра индивидуума

[7, 8] желательна использование “логистической кривой” [4, 5] с определением точек по [7] (механизмы по В. Романко) или [11] (субстраты по М. Смирнову).

Выводы. Впервые произведен расчет тренировочной нагрузки с применением “нормальной кривой” (12-долевым

распределении), отталкиваясь от закономерностей четырех механизмов энергообеспечения В.Г. Романко.

Теоретическое моделирование расчета тренировочной нагрузки элитарных пловцов (вольный стиль: дистанция 50 м, 100 м, 200 м 400 м) путем определения времени чистой тренировочной работы в процентах для вовлеченных в работу N и E механизмов энергообеспечения произведено с учетом того, что время действия

механизма соответствует следующей закономерности: развертывание, плато и спад с соотношением 1:1:2;

Знание и использование чистого времени работы (одного занятия, микроцикла и мезоцикла), рассчитанного с помощью “нормальной кривой” с учетом вовлеченных в работу механизмов (принцип избирательности), позволяет обеспечить целенаправленность тренировочного процесса.

☐ ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко В.В., Целенаправленное развитие двигательных функций человека в процессе физического совершенствования и коррекционно-восстановительной работы: Автореф. докт. дисс.-Одесса, 1994.-28 с.
2. Зацюрский В.М., Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания (4-е издание).- М.: Спорт, 2019.-200 с.
3. Иссурин В.Б. Подготовка спортсменов XXI: научные основы и построение тренировки.- М.: Спорт.:2016.-464 с.
- 4 Логистическая регрессия: что это простыми словами [электронный ресурс] <https://blog.skillfactory.ru/glossary/logisticheskaya-regressiya> [մուրփ՝ 4.09 2024]
5. Как легко понять логистическую регрессию [электронный ресурс] <https://habr.com/ru/companies/io/articles/265007/> [մուրփ՝ 18.08. 2024]
6. Начинская С.В., Спортивная метрология: Учебник для студентов учреждений высшего проф. образования - 4 –е издание .- М: изд. Центр «Академия», 2012.- 240 с.
7. Романко В.Г., Энергофизиологическая модель организма человека. Гл 2:“Энергообеспечение жизнедеятельности человека”: Монография /Изд. инст. биологии Уфимского научного центра РАН, 2004.- С. 40 – 83.
8. Саносян Х.А., Методика анализа индивидуального энергетического профиля и специальной выносливости спортсмена посредством использования данных GPS и других технических средств//Материалы IV Междунар. заочной научно-практической

конференции. Актуальные проблемы экологии и здоровья человека (Череповец, 6 апреля 2016 г.) /Отв. за вып. В.Ф. Воробьев. – Череповец: ФГБОУ ВПО ЧГУ, 2016. – С. 113 – 120.

9. Саносян Х.А., К вопросу обоснования современных подходов конструирования классификации физических упражнений и физической нагрузки //Совершенствование системы физического воспитания, спортивной тренировки, туризма, психологического сопровождения различных категории населения.: Сборник материалов XX Юбилейной международной научно-практической конференции Сургутского государственного университета: 19-20 ноября. 2021 г.- Сургут: СурГУ, 2022.- С. 601 – 606.

10. Саносян Х.А., Кочикян А.А., Аракелян А.С. Методика контроля специальной выносливости в циклических видах спорта с учетом мощности и емкости энергетических механизмов//. ТипФК.- 1999.- N 4.- С. 33-34

11. Смирнов М.Р., Научные концепции беговой нагрузки в легкой атлетике: Автореф. дис. докт. пед. наук. М.- 1994.- 43 с.

12. Фарфель В.С., Управление движениями в спорте/ В.С. Фарфель.- 2-е издание.- М.: Советский спорт, 2011.- 202 с.

13. Սանոսյան Խ.Ա., Ղոջիկյան Ա.Ա., Ալեքսանյան Ն. Յու., Նպատակաուղղվածությունը մարզական գործընթացի կազմակերպման ժամանակակից համակարգում, Գիտությունը սպորտում. արդի հիմնախնդիրները, Գիտամեթոդական պարբերական N 2, Հայաստանի ֆիզիկական կուլտուրայի և սպորտի պետական ինստիտուտ, Երևան, 2020, էջ 71–87:

**ՄԱՐԶԱԿԱՆ ԲԵՆՆՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՄԱՆ ՕՐԻՆԱԿԵԼԻ
ԴԱՍԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՆՈՐՄԱԼ ԲԱՇԽՄԱՆ ԿՈՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԲ**

*Խ. Ա. Սանոսյան¹, Ա.Փ. Գալստյան², Ա.Ն. Պետրոսյան³
^{1, 2} Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական
համալսարան, Երևան, Հայաստան
³Երևանի Մխիթար Հերացու անվան պետական
թժշկական համալսարան, Երևան, Հայաստան*

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Առանցքային բառեր: Լող, մարզական բեռնվածության հաշվարկ, նորմալ բաշխման կոր, ֆիզիկական վարժությունների դասակարգում, կենսաքիմիական մեխանիզմներ:

Հետազոտության արդիականություն: Պայմանավորված է մարզական գործընթացի կառավարելիության բարձրացման անհրաժեշտությամբ: Այն ձեռք է բերվում կենսաքիմիական մեխանիզմների մակարդակում էներգիայի մատակարարման օրինաչափությունների օգտագործման միջոցով, որոնք թույլ են տալիս մանրամասն ներկայացնել 8-րդ 12-րդ որակական գոտիներ՝ համեմատած դասական դեպքի հետ (6-րդ գոտի):

Հետազոտության նպատակը՝ մարզական լողի օրինակով ջրային ցիկլիկ մարզաձևերում մարզական բեռնվածության հաշվարկման մեթոդաբանության կատարելագործումն է՝ հիմնված կենսաքիմիական մեխանիզմների մակարդակի վրա:

Հետազոտության մեթոդներ և կազմակերպում: Կիրառվել են հետևյալ հետազոտման մեթոդները՝ գրականության ուսումնասիրում և վերլուծություն, նյութի համակարգում, տեսական մոդելավորում, կիրառման մեթոդաբանության մշակում, մաթեմատիկական և վիճակագրական մեթոդներ, մաթեմատիկական և գրաֆիկական մոդելավորում:

Հետազոտության կազմակերպում: Նորմալ բաշխման կորի կիրարկմամբ հաշվարկվել է 50 մ, 100 մ, 200 և 400 մ ազատ ոճի էլիտար մակարդակի լողորդների մարզական բեռնվածությունը՝ ըստ Վ. Ռոմանկոյի կենսաքիմիական համակագրի օրինաչափությունների:

Համառոտ եզրակացություն: Հիմք ընդունելով Վ.Գ. Ռոմանկոյի էներգիայի մատակարարման չորս մեխանիզմների օրինաչափությունները՝ նորմալ բաշխման կորի (12 բաժնային բաշխում)՝ օգտագործմամբ հաշվարկվել է մարզական լողի (ազատ ոճ՝ 50 մ, 100 մ, 200 մ 400 մ) բեռնվածությունը:

Հաշվառման ընթացքում նկատի է առնվել, որ մեխանիզմի գործողության ժամանակը համապատասխանում է հետևյալ օրինաչափությանը՝ տեղակայումը, սարահարթը և անկումը՝ 1: 1: 2 հարաբերակցությամբ:

Հաշվի առնելով մարզական աշխատանքում ներգրավված մեխանիզմները (ընտրողականության սկզբունքը)՝ մաքուր աշխատաժամանակի (մեկ դաս, միկրոցիկլ և մեզոցիկլ) իմացությունն ու օգտագործումը թույլ է տալիս ապահովել մարզական գործընթացի նպատակասլացությունը:

LAYOUT FOR CALCULATING THE TRAINING LOAD USING THE “NORMAL DISTRIBUTION CURVE”

H. A. Sanosyan¹, A. P. Galstyan², A.N. Petrosyan³

^{1,2} National Polytechnic University of

Armenia, Yerevan, Armenia

Yerevan State Medical University after

Mkhitar Heratsi Yerevan, Armenia

ABSTRACT

Keywords: swimming, calculation of training load, classification of physical exercises, biochemical mechanism, normal distribution curve.

Research relevance: The necessity of increasing the controllability of the process is justified, which is achieved by using the patterns of energy supply at the level of biochemical mechanisms that allow for detailing from 8 to 12 qualitative zones compared with the classical case (zone 6).

Research aim and objectives: The aim of the study is to improve the methodology for calculating sports load in water-cyclic sports on the example of sports swimming based on the level of biochemical mechanisms:

Research methods and organization: The following research methods were applied: study and analysis of literature, systematization of material, theoretical modeling, development of application methodology, mathematical and statistical methods, mathematical and graphical modeling.

By applying the normal distribution curve, the sports load of elite-level swimmers of 50 m, 100 m, 200 and 400 m freestyle was calculated according to V. Romanko's biochemical parameters.

Conclusion: For the first time, the training load was calculated using the “normal curve“ (12-share distribution), based on the patterns of the four mechanisms of V.G. Romanko's energy supply. Using the normal distribution curve, the training load of elite level swimmers for 50, 100, 200 and 400 meters freestyle swimming was calculated.

During the calculation, it was taken into account that the operating time of the mechanism corresponds to the following pattern: deployment, plateau, and decline in a ratio of 1: 1: 2.

The knowledge and use of pure work time (one training session, microcycle and mesocycle), calculated using a “normal curve” taking into account the mechanisms involved

in the work (the principle of selectivity), allows you to ensure the purposefulness of the training process.

Информация об авторах

Хачатур Аветисович Саносян – кпн, профессор кафедры физического воспитания и спорта, Национальный Политехнический Университет Армении, Ереван, Армения, E.mail: sanosyan2005@yandex.ru,

Артур Пайлакович Галстян–заведующий кафедры физического воспитания и спорта. Национальный Политехнический Университет Армении, Ереван, Армения, E.mail: arturgalstyan1963@gmail.com.

Алвард Нверовна Петросян–Старший преподаватель кафедры физического воспитания, Ереванский государственный медицинский университет им Мхитара Гераци, Ереван, Армения, E.mail: petrosyan@internet.ru

Information about the authors

Khachatur Avetis Sanosyan, Ph.D. of Pedagogic Sciences, Professor of the Chair of Physical Education and Sports, National Polytechnic University of Armenia, Yerevan, Armenia, E.mail: sanosyan2005@yandex.ru

Artur Paylak Galstyan, Head of the Chair of Physical Education and Sports. National Polytechnic University of Armenia, Yerevan, Armenia, E.mail: arturgalstyan1963@gmail.com

Alvard Nver Petrosyan, Senior Lecturer at thChair of Physical Education, Yerevan State Medical University after Mkhitar Heratsi, Yerevan, Armenia, E.mail: petrosyan@internet.ru

Հոդվածն ընդունվել է 05.09.2024–ին:

Ուղարկվել է գրախոսման՝ 06.09.2024–ին:

Գրախոս՝ մ.գ.դ., պրոֆեսոր Ֆ. Ղազարյան