

А.В. Астахов, доцент
КГУ им. К.Э. Циолковского,
кандидат педагогических наук

ДОЗИРОВАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК С УЧЕТОМ РИТМИЧНО ПОВТОРЯЮЩИХСЯ ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ

В спортивной практике при дозировании нагрузки преимущественно используются временные интервалы продолжительностью 30 секунд, одна, полторы, две минуты и так далее. С одной стороны такой выбор временных интервалов позволяет дозировать нагрузку с учетом ее распределения по зонам интенсивности, но с другой стороны эти временные интервалы чаще всего не совпадают с ритмично повторяющимися процессами, проистекающими в организме человека.

Классификация нагрузок и характеристика отдельных зон интенсивности

Зоны интенсивности	Преимущественное энергообеспечение (субстраты)	Соотношение аэробного и анаэробного энергообеспечения, %	Потребление кислорода, в % от МПК	Пограничная скорость передвижения или мощность работы	ЧСС во время работы	Концентрация лактата во время работы, ммоль/л	Вовлечение мышечных волокон	Эффективное время работы
1. Аэробная восстановительная	Жиры (50% и более), гликоген, глюкоза крови	100:0	40—70	Аэробного порога	140±10	2—2,5	ММВ	Исходя из задач тренировки
2. Аэробная развивающая	Гликоген, жиры, глюкоза крови	95:5	60—90	Анаэробного порога	170±10	2,5—4 (до 4,5)	ММВ, БМВ _а	До 3—4 ч
3. Смешанная аэробно-анаэробная (а, б)**	Гликоген, жиры, глюкоза	90:10 85:15	80—90 85—100	Соответственно МПК	180±10	4—6,5 6,5—10	ММВ, БМВ _а , ММВ, БМВ _а , БМВ _б	0,5—2 ч 10—30 мин
4. Анаэробная гликолитическая (а, б, в)**	Гликоген	70:30 40:60 20:80	95—100 85—95 75—90	—	Свыше 180	8—15 10—18 14—20 (до 25)	ММВ, БМВ _а , БМВ _б	5—10 мин* 2—5 мин* До 2 мин*
5. Анаэробная алактатная	Креатинфосфат, АТФ, гликоген	5:95	Минимальное	Максимальная	Не информативна	Не информативна	ММВ, БМВ _а , БМВ _б	До 10—15* с

В организме человека наблюдается огромное количество колебательных процессов, когда одно и то же состояние повторяется через равные промежутки времени. Такие колебания получили название биологические ритмы. Известно, что биологические ритмы могут поддерживаться ритмом колебаний нескольких систем одновременно [1]. Например, промежуток времени 12,5 секунд отражает восприятие человеком времени без привлечения механизмов памяти [9] и совпадает с

возможностью спортсмена максимально удерживать длительность мышечной деятельности, где доминирующим источником энергии является алактатный анаэробный процесс [4, 10].

В проведенных нами исследованиях была уточнена продолжительность данного временного интервала, которая составила 12,36 секунд [2, 3].

Мы проанализировали мировые рекорды в легкой атлетике и выявили, что на дистанциях 800 м, 2000 м, 10 000 м и 21 км рекордное время кратно 12,36 секундам. При этом разница во времени между женскими и мужскими рекордами также кратна этому интервалу времени.

- мужчины 800 м – 1.40,91 ($100,91 \div 12,36 = 8,16$);
- женщины 800 м – 1.53,28 ($113,28 \div 12,36 = 9,16$);
разница 12,36с
- мужчины 2000 м – 4.44,79 ($284,79 \div 12,36 = 23,04$);
- женщины 2000 м – 5.21,56 ($321,56 \div 12,36 = 26,02$);
разница $3 \times 12,36$ с
- мужчины 10 000 м – 26.11 ($1571 \div 12,36 = 127,1$);
- женщины 10 000 м – 29.13,3 ($1741,3 \div 12,36 = 140,9$);
разница $13 \times 12,36$ с
- мужчины 21,97 м – 57.31 ($3451 \div 12,36 = 279,2$);
- женщины 21,97 м – 62.52 ($3772 \div 12,36 = 305,2$).
разница $26 \times 12,36$ с

Из этого следует, что временной интервал 12,36 секунд стабилен и функционален. Стабильность и функциональность данного интервала времени также подтверждается его взаимосвязью с золотым сечением:

$$12,36 / 0,618 = 20,0;$$

$$12,36 \times 1,618 = 19,99\dots$$

Нами был организован педагогический эксперимент, в котором приняли участие студенты-спортсмены КГУ имени К.Э. Циолковского. Возраст студентов 18-20 лет - представители циклических и игровых видов спорта.

Цель эксперимента определить погрешность восприятия длительности временного интервала продолжительностью 12,36 секунд и его кратных величин: 24,7; 37,1; 49,4 секунд, и сравнить их с погрешностью восприятия длительности временного интервала 60 секунд.

Результаты проведенного нами эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Восприятие студентами-спортсменами длительности различных временных интервалов

Временные интервалы (сек)	Количество измерений	Погрешность (%)
12,36	47	4,15
24,7	19	5,75
37,1	19	4,1
49,4	19	4,15
среднее значение 4,54% из 104 измерений		
60	104	7,0

Из данных таблицы видно, что средняя арифметическая погрешность восприятия длительности временного интервала 12,36 секунд и его кратных величин меньше, чем погрешность восприятия длительности индивидуальной минуты. Среднее значение погрешности восприятия длительности временного интервала 12,36 секунд и его кратных величин составила 4,54%.

Восприятие длительности индивидуальной минуты у студентов-спортсменов, принимавших участие в нашем эксперименте, находится в диапазоне 56-64 секунды. Выявленная нами погрешность составила 7%, что меньше, чем погрешность, полученная отечественными учеными ранее (11,6 %) [5, 11, 14].

Нами была выдвинута гипотеза о том, что использование временного интервала 12,36 секунд и его кратных величин будет способствовать повышению эффективности тренировочного процесса. Данная гипотеза получила свое подтверждение в исследованиях, проведенных в небольших по численности группах спортсменов.

Список источников

1. Агулова Л.П. Хронобиология: учеб. пособие – Томск: Томский государственный университет, 2013. – 260 с.
2. Астахов А.В., Шишов К.В. Оценка «внутренней меры настоящего» как фактора эффективности физкультурно-спортивной деятельности // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2018. №2. С. 34-35.
3. Астахов А.В. Исследование возрастной динамики точности восприятия длительности «внутренней меры настоящего» у спортсменов //

Вестник Калужского университета. Научный журнал № 4 (53) (2021). С. 55-57.

4. Габрысь Т. Анаэробная работоспособность спортсменов (Лимитирующие факторы, тесты и критерии, средства и методы тренировки): Дис. ... д-ра пед. наук: Москва, 2000. 403 с.

5. Комаров Ф.И., Рапопорт СИ. Хронобиология и хрономедицина. - М, "Триада-Х", 2000-488 с.

7. Корягина Ю. В. Особенности процессов восприятия времени и пространства и их ритмическая организация у спортсменов: Автореф. дис. ... док. биологич. наук. Томск, 2007. 44 с.

8. Леонов С.В. Психологические критерии оценивания временных интервалов в профессиональной деятельности: Дис. ... канд. психол. наук. Москва, 2008. 178 с.

9. Непомнящий Н.Н. XX век: Хроника необъяснимого. Время – назад. М.: «Издательство Астрель», «Олимп», Фирма «Издательство АСТ», 2000. 432с.

10. Савелев И.А. Кинетика процессов аэробного и анаэробного энергетического обмена у человека при напряженной мышечной деятельности. Автореф. дис. ... канд. биологич. наук, Москва. 2001.

11. Шебеко Л.В. Пространственно-временная характеристика механизмов регуляции ритма сердца: Дис. ... канд. биологич. наук. Астрахань, 2015. 144 с.

12. Шин Во Сик. Развитие и тренировка восприятия времени в спортивной деятельности (На материалах бокса): Дис. ... канд. психол. наук: СПб., 1999. 136 с.

13. Широкая М.Ю. Восприятие временных интервалов при разных функциональных состояниях работающего человека. // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2019. №1 с.141-157.

14. Sinz R. Cognitive time structures and neuronal zeitgebers: models and results of a relation) ship / R. Sinz // Chronobiology and Cronomedicine: Basic research and applications – Frunkfurt am Main: Verlag Peter Lang GmbH. – 1987.