

5. Педагогический контроль и тестирование в спортивной деятельности: учебно-методическое пособие / Авт.-сост. Н.Б. Бриленок. – Саратов: Изд-во «Саратовский источник», 2019. – 51 с.

6. Булкин, В.А. Рекомендации по оценке двигательных функций спортсменов по унифицированному комплексу показателей / В.А. Булкин // Технология тренировочного процесса квалифицированных спортсменов: сб. науч. тр. – Л.: ЛНИИФК, 1989. – С. 56–62.

7. Иванов, В.В. Педагогические и метрологические основы теории и методики измерений в спорте / В.В. Иванов: дис. ... докт. пед. наук. – М., 1991. – 250 с.

**С. В. Мельников, А. Г. Нарский**

*г. Гомель, Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины*

### **О НЕОБХОДИМОСТИ КОРРЕКЦИИ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ В ЗОНЕ СМЕШАННОГО АЭРОБНО-АНАЭРОБНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

По определению В.Н. Платонова, под нагрузкой, получаемой спортсменом в ходе применения отдельных упражнений, программ отдельных занятий, микро-, мезо- и макроциклов, понимается определенное воздействие на организм спортсмена, вызывающее увеличение активности его функциональных систем [1]. Величина нагрузки является основным фактором, определяющим степень воздействия тренировочного занятия на организм спортсмена, так как она обеспечивает скорость адаптационных перестроек в организме спортсменов, их направленность и достигнутый уровень адаптации. Комплексное же планирование различных компонентов нагрузки является эффективным инструментом формирования срочной и долговременной адаптации организма [2].

Следует подчеркнуть, что с целью строгого дозирования тренировочных нагрузок в практике подготовки в спортивном плавании широко используются следующие зоны интенсивности: 1 зона – аэробная восстановительная, 2-я зона – аэробная развивающая, 3 зона – смешанная аэробно-анаэробная, 4 зона – анаэробная гликолитическая, 5 зона – анаэробная алактатная. Однако, среди специалистов, на данный момент, нет четкой интерпретации границ данных зон, равно как и однозначного физиологического обоснования [2, 3, 4].

Ранее нами была выявлена теснота взаимосвязи объема выполненной тренировочной работы высококвалифицированных пловцов в пяти зонах интенсивности с показателями, характеризующими функциональное состояние системы внешнего дыхания и газообмена и уровнем физической подготовленности спортсменов [5, 6]. В ходе проведенного исследования было выявлено, что показатели потребления кислорода на уровне порога анаэробного обмена и максимального потребления кислорода имели среднюю тесноту взаимосвязи с объемом выполненной работы в 3 зоне интенсивности ( $r=0,63$  и  $r=0,61$  соответственно). При этом слабая корреляционная взаимосвязь выявлена с показателями частоты сердечных сокращений на уровне порога анаэробного обмена ( $r=0,48$ ), максимального выделения углекислого газа ( $r=0,37$ ) и максимальной частоты сердечных сокращений ( $r=0,34$ ), а с показателем максимальной концентрации лактата после выполненной работы зафиксирована очень слабая взаимосвязь ( $r=0,18$ ). Тренировочные нагрузки, используемые в 3 зоне интенсивности длятся, как правило, от 5 до 15 минут, что приводит к значительному изменению накопления лактата в крови (в границах от 4 до 8 ммоль/л). В связи с этим предлагается разделять 3 зону интенсивности на 2 подзоны (аэробно-анаэробного или 3а зона и анаэробно-аэробного воздействия или 3б зона). Это позволит более рационально управлять спортивной тренировкой высококвалифицированных пловцов на основании более четкой детализации тренировочных нагрузок [7, 8].

Цель исследования состояла в выявлении взаимосвязи объема тренировочных нагрузок, выполненных в зонах аэробно-анаэробного и анаэробно-аэробного воздействия с

показателями, характеризующими функциональную и физическую подготовленность высококвалифицированных пловцов.

В исследовании приняли участие 19 высококвалифицированных пловцов, членов национальной команды Республики Беларусь, регулярно проходивших комплексное тестирование на базе научно-исследовательской лаборатории олимпийских видов спорта УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины».

Объем тренировочных нагрузок, выполненных спортсменами в 3а и 3б зонах интенсивности, подсчитывался в ходе анализа тренировочных планов и дневников спортсменов. Изучение основных показателей, отражающих функциональную подготовленность высококвалифицированных спортсменов осуществлялось путем проведения процедуры эргоспирометрического тестирования с использованием портативного эргоспирометра «Cortex MetaMax 3В» во время выполнения нагрузочной пробы на эргометре.

С целью определения специальной физической подготовленности пловцов использовались тесты в плавательном бассейне: 2000 м с интенсивностью 60 % от соревновательной, 4x400 м с интенсивностью 70 % от соревновательной с интервалами 30 с и 6x100 м с интенсивностью 95 % от соревновательной с интервалами 1 мин, 4x50 м с максимальной скоростью и интервалами отдыха 10 с и 25 м с максимальной скоростью.

Выявление тесноты взаимосвязи показателей объема и интенсивности тренировочных нагрузок с функциональной и физической подготовленностью высококвалифицированных пловцов осуществлялось на основании вычисления коэффициента корреляции Бравэ-Пирсона.

Проведенное нами исследование позволило установить тесноту взаимосвязи основных показателей, характеризующих функциональную подготовленность высококвалифицированных пловцов, с объемом выполненной нагрузки в 3а и 3б зонах интенсивности.

В ходе проведенного исследования нами было установлено, что объем тренировочных нагрузок в 3а зоне интенсивности имел сильную взаимосвязь с показателем потребления кислорода на уровне порога анаэробного обмена ( $r=0,70$ ), когда с показателями максимального потребления кислорода и частотой сердечных сокращений на уровне порога анаэробного обмена нами была отмечена средняя взаимосвязь ( $r=0,55$  и  $r=0,53$  соответственно). Слабая статистическая взаимосвязь была зафиксирована с показателями максимального выделения углекислого газа ( $r=0,34$ ) и максимальной частоты сердечных сокращений ( $r=0,32$ ), а очень слабая взаимосвязь была определена с показателем максимальной концентрации лактата ( $r=0,15$ ).

При проведении корреляционного анализа взаимосвязи объема выполненной тренировочной работы в 3б зоне интенсивности, сильная взаимосвязь была выявлена с показателем максимального потребления кислорода ( $r=0,71$ ), в то время как с величиной потребления кислорода на уровне порога анаэробного обмена теснота взаимосвязи была средней ( $r=0,52$ ). С остальными рассматриваемыми показателями функциональной подготовленности была выявлена слабая статистическая взаимосвязь: с частотой сердечных сокращений на уровне порога анаэробного обмена –  $r=0,42$ , максимального выделения углекислого газа –  $r=0,40$ , максимальной частоты сердечных сокращений –  $r=0,37$  и максимальной концентрации лактата –  $r=0,21$ .

Анализируя полученные данные, можно утверждать, что тренировочные задания, выполняемые в 3а зоне интенсивности, где преобладают аэробные источники энергообеспечения и происходит повышение концентрации лактата в крови от 4 до 6 ммоль/л, в большей степени способствуют приросту показателя потребления кислорода на уровне порога анаэробного обмена, при помощи которого можно охарактеризовать аэробную емкость организма. Специалисты отмечают [9], что величина данного показателя при прохождении дистанции является не менее важным показателем, чем показатель максимального потребления кислорода, что говорит о важности использования в тренировочном процессе упражнений, направленных на повышение степени реализации аэробных возможностей пловцов.

Так как в исследованиях ряда специалистов указывается на возможность повышения показателя максимального потребления кислорода более чем на 30 % от исходного уровня [8, 10], то тренировочная работа в 3б зоне интенсивности с преобладанием анаэробного

гликолиза, вызывая увеличение концентрации лактата в крови от 6 до 8 ммоль/л), может успешно использоваться в целях прироста величины максимального потребления кислорода, характеризующего максимальную аэробную мощность организма.

Очевидной является также и необходимость применения специальных контрольных тестов, по результатам которых будет оцениваться физическая подготовленность пловцов в 3а и 3б зонах интенсивности.

Проведенный корреляционный анализ показал присутствие сильной отрицательной взаимосвязи результатов контрольного теста 4х400 м с объемом выполненной тренировочной работы в 3а зоне (при  $r = -0,72$ ). Средняя отрицательная взаимосвязь объема данной зоны была отмечена нами с результатами контрольных тестов 6х100 м ( $r = -0,55$ ) и 2000 м ( $r = -0,54$ ), в то время как результаты тестов 4х50 м и 25 м имели слабую отрицательную взаимосвязь с объемом работы в 3а зоне ( $r = -0,35$  и  $r = -0,37$  соответственно).

По результатам корреляционного анализа объема тренировочной работы, выполненной в 3б зоне с результатами контрольных тестов, нами была выявлена сильная отрицательная взаимосвязь с тестом 6х100 м ( $r = -0,74$ ); средняя отрицательная взаимосвязь – с результатами теста 4х400 м ( $r = -0,56$ ); слабая отрицательная взаимосвязь – с результатами тестов 25 м, 2000 м и 4х50 м (при  $r = -0,42$ ,  $r = -0,38$  и  $r = -0,37$  соответственно).

Следует подчеркнуть, что в ходе проведенных исследований нами установлено, что для проведения контроля за уровнем физической подготовленности пловцов в 3а зоне интенсивности целесообразно использовать контрольный тест 4х400 м с интенсивностью 70 % от соревновательной и с интервалами отдыха 30 с (лактат 4–6 ммоль/л). Контроль за тренированностью в 3б зоне следует осуществлять, используя тест 6х100 м с интенсивностью 80 % от соревновательной и интервалами отдыха 1 минута (лактат – 6–8 ммоль/л).

Вместе с тем, изучение динамики показателей, отражающих функциональную и физическую подготовленность и характеризующих эффективность выполненной тренировочной работы в различных зонах интенсивности, несомненно, будет способствовать строгому учету и оптимизации тренировочных нагрузок высококвалифицированных пловцов. Выявление же корреляционной взаимосвязи между показателями, наиболее изменчивыми при выполнении тренировочных заданий в 3а и 3б зонах интенсивности, а также определение тестирующих заданий, используемых с целью контроля за физической подготовленностью высококвалифицированных пловцов в рассматриваемых зонах энергообеспечения, позволит повышать емкость и мощность аэробной системы энергообеспечения организма и, тем самым, более рационально управлять спортивной тренировкой.

### Список использованной литературы

1. Платонов, В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2013. – 624 с.
2. Спортивное плавание : путь к успеху : в 2 кн. / В. Н. Платонов [и др.] ; под общ. ред. В. Н. Платонова. – К.: Олимпийская литература, 2012. – Кн. 2. – 544 с.
3. Гилязова, В.Б. Структура тренировочных нагрузок у пловцов на этапах многолетней подготовки / В.Б. Гилязова // Построение тренировки юных спортсменов / под общ. ред. В.В. Ивочкина. – М.: ВНИИФК, 1988. – С. 31–36.
4. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л. П. Матвеев. – СПб.: Лань, 2005. – 384 с.
5. Мельников, С. В. Функциональная и физическая подготовленность высококвалифицированных пловцов в аспекте годичного объема тренировочных нагрузок / С. В. Мельников, А. Г. Нарский, И. М. Корниенко // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2021. – № 5 (128). – С. 37–43.
6. Мельников, С. В. Взаимосвязь показателей объема и интенсивности нагрузок с функциональной подготовленностью высококвалифицированных пловцов / С. В. Мельников, А. Г. Нарский, И. М. Корниенко // Мир спорта. – 2021. – № 1 (82). – С. 45 – 48.