

**Е. П. Ковалькова**

Белорусский государственный университет физической культуры,  
г. Минск, Республика Беларусь  
E-mail: [kovalkova1990@mail.ru](mailto:kovalkova1990@mail.ru)

## **АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА БАРЬЕРИСТОВ К АНАЭРОБНО-ГЛИКОЛИТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ СТАНДАРТНОГО ХАРАКТЕРА**

*В статье представлены результаты исследования приспособляемости организма бегунов на 400 м с барьерами к анаэробно-гликолитической нагрузке стандартного характера.*

**Ключевые слова:** *адаптация, специальная выносливость, анаэробно-гликолитические возможности, стандартизация нагрузок, частота сердечных сокращений.*

В настоящее время развитие теории и методики спорта напрямую связано с новыми разработками в области медицины и физиологии. Немало работ посвящено вопросу адаптации организма спортсмена к определенному виду нагрузки. Зная закономерности данного процесса, можно создавать благоприятные условия для физического совершенствования спортсмена.

Адаптация организма к физической нагрузке – сложный процесс, результатом которого является высокий уровень физической работоспособности. Для бегунов на 400 м с барьерами важное значение имеет способность противостоять утомлению и сохранять заданную скорость и темпо-ритмовую структуру бега во время преодоления дистанции, что напрямую связано с уровнем развития специальной выносливости. Данное физическое качество является значимым компонентом физической подготовки бегунов на 400 м с барьерами.

Для развития специальной выносливости барьериста создается фундамент – общая выносливость, связанная с проявлением аэробных возможностей спортсмена. В качестве основного средства для формирования данной базы применяется бег, объем и интенсивность которого определяется длиной дистанции, скоростью пробегания, интервалами отдыха, количеством повторений и др. Чаще всего используются кроссовый бег, «фартлек», переменный или интервальный бег на различных отрезках с невысокой скоростью пробегания.

Также при развитии специальной выносливости барьериста применяется бег на отрезках 300-600 м с интенсивностью 81-90 % для совершенствования смешанных анаэробно-аэробных возможностей спортсмена, как связующего элемента тренировки при переходе от средств общей беговой подготовки к средствам специального характера [1].

Специальная выносливость барьериста на дистанции 400 м связана с проявлением анаэробно-гликолитических возможностей, поэтому немаловажное значение приобретает совершенствование биоэнергетических механизмов, происходящих в мышцах при деятельности в условиях кислородной недостаточности [1]. Наибольшая мощность анаэробного гликолитического процесса достигается к 20-40 с от начала выполнения упражнения. Во время работы она достаточно быстро снижается в связи с истощением внутримышечных запасов гликогена и накопления конечных продуктов анаэробного распада в тканях. Чтобы увеличить продолжительность выполнения упражнения высокой интенсивности, следует совершенствовать энергетические резервы организма. В качестве специальных средств развития анаэробно-гликолитических возможностей барьериста используются отрезки длиной от 100 до 300 м с интенсивностью 91-95 % [1]. Поэтому эффект развития специальной выносливости зависит от того, насколько рационально подобрано соотношение объемов беговых нагрузок различной интенсивности и продолжительности.

**Цель исследования** – совершенствование процесса развития специальной выносливости бегунов на 400 м с барьерами на основе изучения приспособляемости организма к анаэробно-гликолитической нагрузке стандартного характера.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Изучение состояния вопроса по проблеме исследования.
2. Выявление динамики показателей адаптации организма бегунов на 400 м с барьерами к анаэробно-гликолитической нагрузке стандартного характера.
3. Определение оптимального объема анаэробно-гликолитической нагрузки стандартного характера на различных этапах годичного цикла подготовки.

**Организация и методы исследования.** Исследование было проведено в апреле-мае 2016 г. Контингент испытуемых составили 6 бегунов на 400 м с барьерами (2 мастера спорта, 2 кандидата в мастера спорта и 2 спортсмена 1-го разряда).

Для оценки процесса адаптации организма барьеристов к анаэробно-гликолитической нагрузке стандартного характера были использованы методики функционального исследования и психодиагностический опросник. Комплекс методик включал: регистрацию частоты сердечных сокращений (ЧСС), пробу Руфье, опросник САН.

**Результаты исследования.** Из анализа научно-методической литературы следует, что существует ряд достаточно разнообразных взглядов о соотношении нагрузок различной направленности в годичном цикле

подготовки. Нас интересовал вопрос о том, какой объем беговой нагрузки анаэробно-гликолитической направленности должны выполнять бегуны на 400 м с барьерами, чтобы достичь высокого уровня специальной подготовленности.

По данным различных авторов в таблице 1 представлены примерные соотношения объемов беговой нагрузки различной направленности бегунов на 400 м с барьерами в подготовительном и соревновательном периодах [2, 3, 4, 1].

Таблица 1 – Соотношение объемов беговой нагрузки различной направленности бегунов на 400 м с барьерами высокой квалификации (%)

Направленность беговой нагрузки	Период годичного цикла тренировки							
	Подготовительный период				Соревновательный период			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Алактатно-анаэробная	5	5	5	5	15	15	5	5
Анаэробно-гликолитическая	5	25	25	20	10	15	10	20
Смешанная анаэробно-аэробная	35	25	30	25	55	30	35	30
Аэробная	55	45	60	50	20	40	50	45

Примечание: 1 – И.С. Ильин; 2 – Л.С. Хоменков; 3 – Я. Искра; 4 – В.А. Соколов

Анализируя данные таблицы, можно отметить, что авторы предлагают использовать в тренировке барьеристов достаточно большой объем беговой нагрузки аэробной направленности. Если учесть, что спортсмен высокой квалификации имеет хороший фундамент общей выносливости, сформированный на протяжении многолетней подготовки, стоит ли уделять столько внимания развитию аэробных способностей? Объем нагрузок, направленных на развитие скоростных способностей, имеет тенденцию к увеличению или не изменяется в соревновательном периоде. Соотношение анаэробно-гликолитической и смешанной анаэробно-аэробной нагрузки очень разнообразно и требует детального рассмотрения в рамках одной авторской рекомендации.

Также нами изучался вопрос стандартизации тренировочных нагрузок с целью их применения в тренировочном процессе бегунов на 400 м с барьерами.

Среди специалистов теории и методики спортивной тренировки существует мнение, что применение стандартизированных тренировочных занятий и недельных циклов тренировки, способствует направленному развитию физических качеств. Стандартизация тренировочных нагрузок оказывает положительное влияние на приспособление тех систем организма, которые принимают непосредственное участие в определенной деятельности. Также создаются благоприятные условия для сохранения спортивной формы, поддержания высокого уровня психологической готовности и протекания восстановительных процессов. Другие авторы считают, что стандартизация тренировочных нагрузок ведет к привыканию организма, и как следствие к стабилизации или даже снижению спортивных результатов. Поэтому необходима постоянная смена средств тренировки, их объема и интенсивности, что не позволит организму спортсмена быстро адаптироваться к нагрузке [5].

С учетом осуществленного анализа нами было проведено исследование приспособляемости организма бегунов на 400 м с барьерами к анаэробно-гликолитической нагрузке стандартного характера. Оно заключалось в том, что на протяжении двух недель *барьеристы выполняли значительный объем нагрузки анаэробно-гликолитической направленности, причем программы тренировочных занятий на первой и второй неделях тренировки были идентичными, но с увеличением интенсивности выполнения упражнений на второй неделе (по скорости пробегания отрезков)*. Время проведения данного эксперимента совпадало с соревновательным этапом подготовки спортсменов, поэтому большой объем гладкого и барьерного бега выполнялся в анаэробно-гликолитической зоне энергообеспечения, так как эта система принимает непосредственное участие в обеспечении соревновательной деятельности. Применялось следующее процентное соотношение объемов беговых нагрузок различной направленности: 10/65/15/10 (алактатно-анаэробная / анаэробно-гликолитическая / смешанная анаэробно-аэробная / аэробная). Увеличение объема беговых нагрузок анаэробно-гликолитической направленности осуществлялось за счет снижения объемов беговых нагрузок смешанной анаэробно-аэробной и аэробной направленности.

*При проведении эксперимента в течение двух недель нами рассматривался отставленный (текущий) тренировочный эффект, возникающий после нескольких занятий в организме и психике человека в результате применения физических упражнений. Это позволило проследить, как организм спортсмена реагирует на предъявляемую нагрузку, и сделать вывод о возможности применения такого планирования тренировочного процесса на протяжении мезоцикла.*

Приспособление организма спортсмена к физическим нагрузкам является сложным процессом, затрагивающим различные функциональные системы. Наиболее простым и информативным способом оценки адаптации организма к предъявляемой нагрузке является оценка приспособляемости сердечно-сосудистой системы спортсмена, а именно динамика ЧСС. Поэтому в эксперименте использовались кардиомониторы Polar для регистрации ЧСС бегунов на 400 м с барьерами во время тренировочного процесса.

Анализ полученных данных показал, что при повторном выполнении анаэробно-гликолитической нагрузки на второй неделе экспериментальной тренировки в большинстве случаев реакция сердечно-сосудистой системы характеризовалась более низкими показателями ЧСС, а период восстановления после нагрузки длился более короткий промежуток времени.

Также для оценки адаптации сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке, и определения физической работоспособности использовалась модификация пробы Руфье для спортсменов. Данная проба проводилась на следующий день после выполнения специализированной анаэробно-гликолитической нагрузки (бег с барьерами на отрезках от 150 до 350 м). Результаты пробы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Значения индекса Руфье у бегунов на 400 м с барьерами

Испытуемые	1 неделя тренировок			2 неделя тренировок		
	1 измерение	2 измерение	3 измерение	4 измерение	5 измерение	6 измерение
Спортсмен № 1	1,2	3,6	3,6	1,6	2,0	1,2
Спортсмен № 2	0,4	2,8	2,4	1,2	0,4	1,6
Спортсмен № 3	4,4	4,0	4,8	3,2	2,4	–
Спортсмен № 4	4,0	4,0	2,8	3,2	2,0	–
Спортсмен № 5	-0,4	1,2	3,2	-0,4	0,4	–
Спортсмен № 6	1,2	1,6	1,6	0,8	–	–

Полученные результаты, характеризующие реакцию сердечно-сосудистой системы на нагрузку, были оценены по шкале: <0 – отличная; от 0 до 5 – хорошая; от 6 до 10 – посредственная; от 11 до 15 – слабая; >15 – плохая. Данные таблицы указывают на то, что физическая работоспособность барьеристов характеризовалась, как хорошая и отличная.

Кроме объективных параметров адаптации организма бегунов на 400 м с барьерами к анаэробно-гликолитической нагрузке стандартного характера, оценивались и субъективные показатели с помощью психодиагностического опросника САН (самочувствие, активность, настроение). Спортсмены в каждый день эксперимента заполняли типовую карту методики САН. Им предлагалось описать свое состояние, которое они испытывали в момент заполнения карты, с помощью таблицы, состоящей из 30 полярных признаков. Атлеты выбирали ту характеристику, которая наиболее точно описывала их состояние.

Оценки спортсменов находились в диапазоне от 4,6 до 6,2 балла, что указывает на благоприятное состояние каждого испытуемого на протяжении проведения эксперимента.

Выводы.

1. Анализ научно-методической литературы показал, что существует ряд достаточно разнообразных взглядов о соотношении нагрузок различной направленности в годичном цикле подготовки. Авторами предлагается применение беговых нагрузок анаэробно-гликолитической направленности в объеме 5-25 % от общего бегового объема в подготовительном периоде и 10-20 % – в соревновательном. Однако в значительной степени именно от уровня развития анаэробно-гликолитических возможностей бегунов на 400 м с барьерами зависит результат в соревновательном упражнении. Поэтому планирование соотношения объемов беговых нагрузок различной направленности в годичном цикле подготовки барьеристов требует пересмотра.

Рассматривая вопрос стандартизации тренировочных нагрузок, можно констатировать, что ее применение в подготовке барьеристов не исключается и может способствовать росту специальной подготовленности.

2. Результаты пробы Руфье указывают на то, что адаптация сердечно-сосудистой системы барьеристов к физической нагрузке во время проведения

эксперимента оценивалась, как хорошая и отличная. Поэтому применение анаэробно-гликолитической нагрузки стандартного характера с увеличением ее интенсивности в микроциклах не вызывает состояния переутомления и способствует направленному развитию специальной выносливости.

3. Применение анаэробно-гликолитической нагрузки стандартного характера на соревновательном этапе в количестве 65 % от общего бегового объема оказывает положительное влияние на приспособление организма бегунов на 400 м с барьерами к увеличивающейся по интенсивности нагрузке.

4. Согласно принципу постепенности, а именно повышению нагрузки в тренировке, увеличению объема и интенсивности выполняемой тренировочной работы планирование анаэробно-гликолитической нагрузки стандартного характера на общеподготовительном и специально-подготовительном этапах примерно может быть в количестве 10-15 % и 25-45 % от общего бегового объема соответственно.

5. Результаты эксперимента могут быть использованы для планирования соотношения объемов беговых нагрузок различной направленности в годичном цикле тренировки бегунов на 400 м с барьерами с учетом адаптационных процессов, происходящих в организме спортсмена под влиянием анаэробно-гликолитической нагрузки стандартного характера.

### Литература

1. Методика тренировки в легкой атлетике : учеб. пособие / под общ. ред. В.А. Соколова [и др.]. – Минск : Полымя, 1994. – 504 с.

2. Легкая атлетика. Барьерный бег : прим. програм. спорт. под-ки для ДЮСШ и СДЮШОР / И.С. Ильин, В.П. Черкашин. – М. : Советский спорт, 2004. – 152 с.

3. Книга тренера по легкой атлетике / под ред. Л.С. Хоменкова. – 3-е изд., перераб. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 399 с.

4. Искра, Я. Факторная структура тренировочных нагрузок бегунов на 400 м с барьерами / Я. Искра // Библиотека международной спортивной информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://bmsi.ru/doc/f186c3db-e3b0-4c70-908d-ad56f49a5037>. – Дата доступа : 26.05.2015.

5. Бондарчук, А.П. Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса / А.П. Бондарчук. – М. : Олимпия Пресс, 2007. – 272 с.

*The article presents the research results of organism adaptability of runners on 400 m hurdles to anaerobic-glycolytic load of the standard character.*

**Keywords:** *adaptation, special endurance, anaerobic-glycolytic capabilities, standardization of loads, heart rate.*