

## КОНДИЦИОННЫЕ ТЕСТЫ КАК ОРИЕНТИР ДЛЯ ВЫБОРА ГОМОГЕННОГО ПРОФИЛЯ ОЦЕНКИ ВЫНОСЛИВОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ

Андропова Л.Н.<sup>1</sup>, Мыльников В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФБГОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», Нижний Новгород, e-mail: mrmynikov@mail.ru;

<sup>2</sup>ФБГОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Нижний Новгород

В работе предложен гомогенный профиль оценки выносливости за счет кондиционных тестов, применяемый на занятиях по физическому воспитанию студентов основной медицинской группы. Приведены структура предложенного профиля, методики контрольных испытаний на выносливость и критерии их отбора, позволяющие определять явные и латентные показатели двигательной способности студента и предрасположенность к тому или иному виду спорта. За основу отбора контрольных тестов были приняты доступность используемого оборудования, простота упражнений и применение последовательности: «надежность» - «стабильность» - «эквивалентность». Для определения надежности (степени точности) данного гомогенного профиля предложено использовать корреляционно-статистический анализ путем расчёта коэффициента надёжности, который отображает устойчивое сохранение своего рангового места студента независимо от требований того, кто её оценивает. Кроме того, определяется стабильность и эквивалентность каждого теста из данного гомогенного профиля. Стабильность теста зависит от вида теста, возраста и пола испытуемых, временного интервала между тестом и ретестом, и основывается на зависимости между первой и второй попытками, повторенными через определённое время в одинаковых условиях одним и тем же преподавателем. Использование этих тестов позволяет дать количественную оценку способности сердечно-сосудистой и дыхательной систем выдерживать определённую физическую нагрузку или нормально функционировать в экстремальных условиях. Обоснована интерпретационная объективность и аутентичность предложенного гомогенного профиля в оценке компонентов комплексной способности к выносливости.

Ключевые слова: гомогенный профиль, кондиционные тесты, надежность, аутентичность, стабильность, эквивалентность, аэробная и анаэробная выносливость, двигательные способности, физиологические показатели, явные и латентные способности, контроль физической подготовленности.

## CONDITION TESTS AS A GUIDE FOR SELECTING A HOMOGENE PROFILE FOR EVALUATION OF STAFF OF STUDENTS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Andronova L.N.<sup>1</sup>, Mylnikov V.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FBGO of higher professional education Nizhny Novgorod state technical University n. a. R. E. Alekseev, Nizhny Novgorod, e-mail: mrmynikov@mail.ru;

<sup>2</sup>Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhny Novgorod

The homogeneous profile of endurance assessment due to the conditioning tests used in the physical education classes of the students of the main medical group is proposed in the work. The structure of the proposed profile, the methods of endurance control tests and the criteria for their selection are given, allowing to determine the apparent and latent indices of the student's motor ability and predisposition to a particular sport. The selection of control tests was based on the availability of the equipment used, the simplicity of the exercises and the application of the sequence: "reliability" - "stability" - "equivalence." To determine the reliability (degree of accuracy) of a given homogeneous profile, it is suggested to use correlation-statistical analysis by calculating the reliability coefficient, which reflects the stable preservation of its ranking position of the student, regardless of the requirements of the one who evaluates it. In addition, the stability and equivalence of each test from a given homogeneous profile is determined. The stability of the test depends on the type of test, the age and gender of the subjects, the time interval between the test and the retest, and is based on the relationship between the first and second attempts repeated at the same time in the same conditions by the same teacher. The use of these tests allows a quantitative assessment of the ability of the cardiovascular and respiratory systems to withstand a certain physical load or to function normally under extreme conditions. The interpretational objectivity and authenticity of the proposed homogeneous profile in the assessment of the components of the complex endurance capacity are substantiated.

Keywords: homogeneous profile, conditioning tests, reliability, authenticity, stability, equivalence, aerobic and anaerobic endurance, motor abilities, physiological indicators, explicit and latent abilities, physical fitness control.

В теории и методике физического воспитания, биомеханике, спортивной метрологии и медицине и смежных с ними науках на протяжении многих лет существовала и существует в настоящее время проблема тестирования физической подготовки. Несмотря на то что исторический очерк рассматриваемой проблемы показывает, что накоплен обширный и многообразный теоретико-экспериментальный материал, а методы тестирования обладают огромной вариативностью, на современном уровне развития науки данная проблема продолжает вызывать интерес (хотя и является наиболее разработанной) как ученых из перечисленных выше наук, так и педагогов, и преподавателей, и тренеров образовательных заведений разного рода ступеней [1-2].

Применение тестов физической подготовки на практике требует от педагогов решения ряда непростых задач. Решение этих задач с учетом выбора средств, подходов и способов, а также их оптимизация невозможны без соответствующего теоретического обоснования. За последние несколько десятилетий теория тестов совершила внушительный уверенный шаг вперед. В ходе проведенных работ учеными и педагогами различных стран мира обоснованы и признаны такие основные понятия, как двигательные способности, статистико-математические методы, методология и организационные основы тестов, моторный тест [3-4].

По существу, понятие «двигательные способности» сводится к пониманию их как индивидуальных особенностей личности, которые выявляют степень его двигательных возможностей. Считают, что способности человека определяются его достижениями в какой-либо двигательной деятельности в виде отдельных действий или множества либо по результатам процесса обучения. Вместе с тем способности не ограничиваются двигательными навыками и умениями, поэтому показателями присутствия способностей являются быстрота и легкость приобретения человеком этих умений и навыков. В большинстве случаев способности скрыты, не реализованы и присутствуют в форме анатомических и физиологических задатков или так называемых потенциальных возможностей, которые могут так и задержаться в потенции, при неудовлетворительных условиях для их формирования.

Показатели рассматриваемых способностей выявляются за счет контрольных испытаний или тестов в виде абсолютных и относительных, т.е. явных и скрытых, латентных. К абсолютным показателям относится, к примеру, прыжок с места в длину. Такие признаки выступают как уровень развития тех или иных двигательных способностей, не учитывающих их влияния друг на друга. Показатели, за счет которых возможно судить о проявлении двигательных способностей с учетом этого влияния, причисляют к относительным, например сила студента относительно его массы.

Необходимость знания значений и абсолютных, и относительных показателей

физических способностей студентов и спортсменов является неотъемлемой частью для преподавателей физкультуры и наставников любого профессионального уровня [5-6] с целью облегчения определения явных и латентных двигательных возможностей в подготовке своих учеников и видения недостатков развития координационных или кондиционных способностей. Все перечисленное позволяет более эффективно осуществлять и регулировать ход учебного, тренировочного и соревновательного процессов [7-8].

Требования, предъявляемые при выборе методов контроля, предопределяются следующими функциями:

- 1) ориентирующая функция контроля, определяется объективностью, позволяющей выявить подлинное состояние выносливости;
- 2) дисциплинирующая функция, проявляющаяся в регулярности проведения контроля;
- 3) управляющая функция в виде достаточной частоты контроля на протяжении учебного периода;
- 4) доступность тестов, что проявляется в применении легкодоступного инвентаря контроля и позволяет его использовать шире в ежедневной учебно-практической деятельности.

Совершенствование методики диагностики аэробной выносливости в определенной мере зависит от возможности получить объективные данные, по которым можно судить о степени развития данного качества. В связи с этим актуальной задачей физической подготовки студентов является разработка вопросов метрологии (измерения) аэробной выносливости.

**Цель** представленной работы – обоснование гомогенного профиля за счет подбора оптимальных кондиционных тестов с целью оценки выносливости студентов вузов.

**Задачи и критерии** выбора контрольных упражнений определялись:

1. Доступностью для проведения на различных этапах обучения (весенние, осенние семестры).
2. Обеспечением количественной информации, выраженной в определенных величинах и позволяющей сравнивать подготовленность студентов как по отдельности, так и групп целиком.
3. Характерными данными, которые просты и удобны в обработке.
4. Обеспечением возможности срочной информации.
5. Наглядностью результатов испытаний для самих обучающихся.
6. Возможностью выявлять недостатки и преимущества используемых средств, методов и форм организации занятий.

## **Инвариантная оценка**

В работе [8] быстрота реагирования, скорость одиночного движения, частота движений и скорость, проявляемая в целостных двигательных действиях, определены как основные компоненты структуры скоростных способностей.

Было показано, что структура выносливости отличается большой сложностью, а именно в виде аэробной выносливости, требующей кислородных источников расщепления энергии для своего проявления, и в виде анаэробной, проявляющейся за счет гликолитических и креатинфосфатных источников энергии без участия кислорода, а также выносливости при выполнении статических упражнений и динамической выносливости при выполнении упражнений со скоростью 20-90% от максимальной.

Различные виды тестов физподготовки и их синтез представляет интерес применения их для оценки рассмотренных физических способностей на занятиях в наших вузах, как в залах, так и на свежем воздухе, причем, помимо этого, существует возможность определения функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Применение тестов на выносливость в виде количественной оценки двигательных способностей позволяет оценить способность данных систем выдерживать заданную физическую нагрузку или нормально функционировать в критических условиях. Основным критерием контроля при тестировании выносливости студентов является показатель частоты сердечных сокращений – ЧСС (измеряется пальпаторно) [4; 8-10]. Величина и динамика изменений этих переменных говорит о состоянии дыхательной и сердечно-сосудистой систем, что служит хорошим указателем общей (аэробной) выносливости организма человека.

### **Структура гомогенного профиля**

Разработанный гомогенный профиль включает в себя следующие методы тестирования на выносливость, используемые на занятиях физвоспитания:

1. 12-минутный беговой тест Купера. Тестирование проводится на спортплощадке или беговой дорожке.

*Используемое оборудование:* секундомер и свисток.

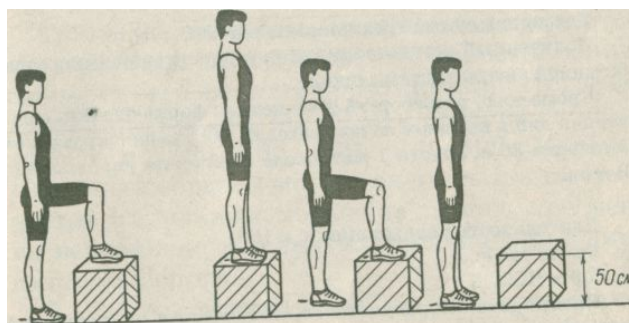
*Порядок тестирования.* Тестируемый студент обязан пробежать, или чередуя бег с ходьбой, как можно большее расстояние за 12 мин. Длина дистанции, которую он (она) преодолел, измеряется с погрешностью не более пяти метров. Все данные заносятся в журнал контрольных испытаний и впоследствии производится оценка результата по специальной шкале, разработанной К. Купером.

2. Гарвардский степ-тест.

Проведение степ-теста не занимает более 10 мин., при этом следует учитывать количество одновременно тестируемых студентов, которое должно быть не более 20 человек.

*Применяемое оборудование:* скамейка, секундомер.

*Порядок тестирования.* Студент занимает положение - лицом к скамейке. Выполнение упражнения начинается по команде, которое заключается в следующем: попеременное восхождение - поднимает одну ногу на скамейку, затем другую и выпрямляется (рисунок). После этого сразу же опускает ведущую эту ногу, затем вторую и принимает исходное положение. Продолжительность упражнения в непрерывном темпе в течение 5 мин. При проявлении тестируемым сильного утомления возможно прекратить упражнение. Упражнение выполняется со скоростью 30 шагов в минуту. С целью поддержания нужной скорости шагов преподавателю необходимо считать громко: «Раз, два, три, четыре, шаг, два, три, четыре». При необходимости тестируемому студенту разрешается менять ведущую ногу. По окончании упражнения выполнившие упражнение уходят и присаживаются на соседнюю скамейку. Через 45 с. после завершения упражнения преподаватель измеряет пульс тестируемого, а через 1 мин. фиксируется ЧСС в течение 30 с. Если ученик закончил упражнение раньше вследствие утомления, то частота сердечных сокращений определяется также на первой минуте восстановления, затем за 30 с. до прекращения 2-минутной паузы и спустя 3 мин.



*Гарвардский степ-тест*

Формула для расчета результатов выполнения степ-теста выглядит следующим образом:

$$\text{ИГСТ} = \frac{t \times 100}{f \times 5.5}, \quad (1)$$

где ИГСТ – индекс гарвардского степ-теста;  $t$  – время нагрузки в секундах;  
 $f$  – значение пульса (ЧСС).

Далее, используя сравнительную шкалу, интерпретируют полученный результат.

3. «Запас скорости» - тест (Н.Г. Озолин). Заключается в сопоставлении времени бега на коротком отрезке со средним временем бега на том же отрезке, но в процессе прохождения всей дистанции.

Например, студент (возраст 19 лет) показывает лучшее время бега на 100 м = 13,0 с.

2000 м он пробегает за 7 мин. 00 с., или 420 с. Тогда среднее время бега на 100 м =  $420 / 20 = 21,0$  с., а «Запас скорости» выразится соотношением  $21,0 - 13,0 = 8,0$  с.

Применяя эти зависимости, можно оценить показатели выносливости, основанные на сопоставлении скорости бега на более короткие спринтерские дистанции (30, 40, 50, 60 м) и средней скорости бега на 200, 300, 500, 600, 800, 1000 м. Представленную оценку запаса скорости можно широко применять и в других циклических видах спорта.

4. «Индекс выносливости» - тест (Н.Г. Озолин). Этот тест основан на произведении числа отрезков в процессе прохождения всей дистанции со временем преодоления данной дистанции, т.е. на относительном сопоставлении времени бега.

Например, студент 3 курса показывает лучшее время бега на 100 м = 12,5 с. 2000 м он пробегает за 6 мин. 50 с., или 410 с. Вычисление «индекса выносливости» сводится к следующему равенству:  $410 - (12,5 \times 20) = 410 - 250 = 160$  с.

Необходимо отметить, что «запас скорости» и «индекс выносливости» являются наиболее известными в спорте *относительными (скрытыми)* показателями выносливости спортсмена, но в практике физического воспитания учебных заведений ими пока пользуются недостаточно, хотя выше изложенное доказывает их простоту и информативность. Рассмотренные показатели выносливости в сочетании с абсолютными показателями дают ценную информацию преподавателю (тренеру) о степени развития у студента этих двух способностей, кроме того, позволяют определить потенциальные возможности в плане дальнейшей тренировки скоростных способностей, выносливости или скоростной выносливости.

5. Бег на 2000 м (девушки), 3000 м (юниоры).

Результат - время бега (абсолютный показатель выносливости).

6. Тест – «Бег на месте».

Направлен на определение выносливости в беге на месте с любой заданной интенсивностью (например, 50, 60, 70, 80, 90% от максимальной скорости преодоления дистанции).

Вариация данного теста: студент 1 курса показывает лучшее время бега на 100 м = 14,0 с. Для определения выносливости в беге с интенсивностью 50% от максимальной средней скорости бега на 100 м задается 28,0 с., с интенсивностью 70% от максимальной - 20,0 с., с интенсивностью 90% от максимальной - 15,6 с. Показатели выносливости определяются по длительности удержания скорости с заданной интенсивностью.

**Интерпретационная объективность и аутентичность предложенного гомогенного профиля в оценке компонентов комплексной способности к выносливости**

Ввиду того что имеется несколько спортзалов, открытых площадок, лыжной базы, манежа и стадиона, для повышения объективности тестирования было принято решение отображать в журналах время тестирования, место, погодные условия (если занятие на свежем воздухе) с целью соблюдения стандартных условий проведения теста, при этом применяется единое материальное и аппаратное обеспечение. Для определения надежности (степени точности) данного гомогенного профиля используется корреляционно-статистический анализ путем расчёта коэффициента надёжности, который отображает устойчивое сохранение своего рангового места студента независимо от требований того, кто её оценивает. Кроме того, определяется стабильность и эквивалентность каждого теста из данного гомогенного профиля. Возраст, пол и вид теста тестируемого человека определяет стабильность теста и характеризуется временным интервалом между тестом и ретестом в зависимости между первым и вторым подходами, выполняемыми через некоторое время в одних и тех же условиях одним и тем же преподавателем.

Ретест обычно проводим не позже, чем через неделю, т.к. при более длительных больших перерывах (например, через месяц) стабильность даже таких тестов, как бег на 2000 метров, становится уже заметно ниже. Впоследствии выявляется эквивалентность тестов, которая заключается в корреляции результатов проведенных тестов с показателями других сходных по типу тестов.

### **Заключение**

Непосредственное число тестов, характеризующих выносливость человека, достигло уже нескольких сотен. Предложенный гомогенный профиль состоит из нескольких отдельных тестов для измерения кондиционной способности – выносливости, результаты которой впоследствии переводятся в единственную итоговую оценку, анализируемую в одной из оценочных шкал. Выбор контрольных испытаний был основан на доступности используемого оборудования, простоте упражнений и применении последовательности: «надежность» - «стабильность» - «эквивалентность».

Результаты комплекса тестов на выносливость, входящих в представленном гомогенном профиле, дают возможность:

- адекватной сравнительной оценки подготовленности студентов разных вузов, курсов и групп обучающихся по различным направлениям и специальностям;
- преподавателям выявлять предрасположенность учащихся к циклическим видам спорта;
- анализировать и контролировать общее состояние от восприятия циклических нагрузок;
- производить сравнительную оценку в начале и в конце учебного года либо по семестрам с целью выявления преимуществ и недостатков применяемых средств, методов обучения и форм организации занятий;

- вырабатывать нормы, как возрастные, так и индивидуальные физической подготовленности учащихся.

### Список литературы

1. Григорьев В.И. Физическое воспитание студентов. Теория и методика физического воспитания: учебное пособие: в 2 т. Т. 2 / В.И. Григорьев, Н.А. Третьяков [под ред. Т.Ю. Круцев]. – Киев: Олимпийская литература, 2003. – 181 с.
2. Абзалов Р.А., Абзалов Н.И. Теория и методика физической культуры и спорта: учеб. пособие. – Казань: Вестфалика, 2013. – 202 с.
3. Гелецкий В.М. Теория физической культуры и спорта: учеб. пособие. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 342 с.
4. Лях В.И. Тесты в физическом воспитании школьников: пособие для учителя. – М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 1998. – 272 с.
5. Курамшин Ю.Ф. Инновационные подходы к классификации методов физического воспитания // Итоговая научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава Национального государственного университета физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, посвященная 180-летию со дня рождения П.Ф. Лесгафта и 120-летию Национального государственного университета физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта: сб. материалов. – СПб., 2017. – С. 225-228.
6. Круглик И.И. Физическая культура в жизни студенческой молодежи / И.И. Круглик, И.П. Круглик, Ю.Ф. Курамшин // Физическая культура, спорт и здоровье в современном обществе: сб. науч. ст. Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Воронеж: Научная книга, 2014. – С. 165-167.
7. Зацюрский В.М. Основы спортивной метрологии. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 152 с.
8. Мыльников В.В. Выбор методов контрольных испытаний на выносливость, обуславливающих предрасположенность к виду спорта / В.В. Мыльников, В.Н. Мыльников, Г.И. Мыльникова // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 9. – С. 155-157.
9. Мыльников В.В. Выбор методов контрольных испытаний на аэробную выносливость в техническом университете / В.В. Мыльников, Г.И. Володеев // Научные труды Sworl. – 2012. – Т. 50, № 4. – С. 72-76.
10. Мыльников В.В. Тестирование аэробной выносливости человека / В.В. Мыльников, Л.Н. Андропова, Л.В. Петрова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Организационно-содержательное обеспечение



физического воспитания студентов вуза: проблемы, поиски, решения». - Н. Новгород: Изд-во НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2013. – С. 129-132.