



Министерство спорта и туризма Республики Беларусь

Белорусский государственный университет физической культуры
Центр координации научно-методической и инновационной
деятельности
Информационно-аналитический отдел

Цикл научно-практических мероприятий
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПОДГОТОВКЕ СПОРТИВНОГО РЕЗЕРВА
И СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОГО КЛАССА»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОГО КЛАССА И РЕЗЕРВА

Практический интенсив
Информационно-аналитические материалы
14.04.2023



Методика педагогического тестирования в единоборствах..... 4

Харькова Виктория Александровна,
заведующий кафедрой боевых единоборств и специальной подготовки, веду-
щий специалист центра координации научно-методической и инновационной
деятельности, кандидат педагогических наук, доцент

Отбор контрольно-диагностических средств педагогической направленности в спорте и администрирование тестовых процедур 9

Разуванов Владимир Михайлович,
ведущий специалист информационно-аналитического отдела
центра координации научно-методической и инновационной деятельности

Педагогический контроль мышечно-двигательных восприятий и координация движений биатлонистов с использованием инновационного оборудования 23

Дарануца Кристина Сергеевна,
ведущий специалист информационно-аналитического отдела
центра координации научно-методической и инновационной деятельности

Педагогический контроль физической подготовленности спортсменов высокой квалификации на примере спортсменов-бегунов 27

Шешко Валентина Владимировна,
ведущий специалист информационно-аналитического отдела
центра координации научно-методической и инновационной деятельности

Анализ зарубежной публикации

Разделы из книги Брайана Маккензи «101 тест на оценку работоспособности» 30

Mackenzie, B. 101 Performance Evaluation Tests / B. Mackenzie. – London : Electric Word, 2005. – 230 p.

Перевод: Л.И. Кипчакбаева, ведущий специалист информационно-аналитического
отдела БГУФК.

Научная редакция: М.Е. Агафонова, начальник информационно-аналитического
отдела БГУФК, доцент кафедры спортивной медицины БГУФК,
кандидат биологических наук, доцент.

Харькова Виктория Александровна, заведующий кафедрой боевых единоборств и специальной подготовки, ведущий специалист центра координации научно-методической и инновационной деятельности, кандидат педагогических наук, доцент

Постоянный прогресс в спорте, обусловленный ростом спортивных результатов и достижением высоких объемов тренировочных нагрузок, предъявляет повышенные требования к организации мероприятий по обеспечению контроля и управления учебно-тренировочным процессом, позволяющих тренеру грамотно планировать тренировочный процесс.

По мнению специалистов области теории и методики физического воспитания, целью контроля является оптимизация процесса подготовки и соревновательной деятельности спортсменов на основе объективной оценки различных сторон их подготовленности и функциональных возможностей важнейших систем организма. Эта цель реализуется посредством решения многообразных частных задач, связанных с оценкой состояний спортсменов, уровня их подготовленности, выполнения планов подготовки, эффективности соревновательной деятельности и др. Информация, которая является результатом решения частных задач контроля, реализуется в процессе принятия управленческих решений, используемых для оптимизации структуры и содержания процесса подготовки, а также соревновательной деятельности спортсменов. Объектом контроля в спорте является содержание учебно-тренировочного процесса, соревновательной деятельности, состояние различных сторон подготовленности спортсменов (технической, физической, тактической и др.), их работоспособность, возможности функциональных систем.

Пример батареи тестов для оценки координационной и кондиционной подготовленности спортсменов, специализирующихся в единоборствах

1. Тесты для определения способности к поддержанию равновесия:

а) для оценки статического равновесия – проба Ромберга (модификация Е.Я. Бондаревского):

Оборудование: секундомер.

Процедура тестирования. Испытуемый занимает и.п. – стойка на одной ноге, другая – согнута в колене и максимально развернута наружу, подошвой касается колена опорной, руки вперед – в стороны. По команде «Готов!» испытуемый закрывает глаза, а экспериментатор включает секундомер.

Оценка результатов. Оценивается показатель времени удержания равновесия.

Дополнительные рекомендации. Испытуемому предоставляется возможность опробовать тест. Секундомер выключается сразу же в момент потери равновесия (схождение с места, приподнимание на пальцах опорной ноги, переход в двойную опору, падение).

б) для выявления уровня развития способности к сохранению динамического равновесия оценивалось количество поворотов на ограниченной опоре (П. Хиртц):

Оборудование: гимнастическая скамья (другая опора с шириной поверхности 10 см), секундомер.

Процедура тестирования. Испытуемый из и.п. стоя на гимнастической скамье, перевернутой узкой частью вверх, стопы одна перед другой, выполняет поочередно повороты в левую и правую сторону на 360°. В случае падения счет прекращается, но испытуемый имеет возможность вернуться в и.п. и продолжить упражнение.

Оценка результатов. Оценивается время выполнения 10 оборотов.

Дополнительные рекомендации. Поворот считается законченным тогда, когда испытуемый возвращается в исходное положение.

2. Тесты для определения способности к перестроению и согласованию движений:

а) прыжок в длину с места (лицом и спиной):

Оборудование: ровная площадка, разметка.

Процедура тестирования:

1. Испытуемый выполняет прыжок в длину, стоя лицом к месту приземления.

2. То же, стоя спиной к месту приземления.

Оценка результатов. Оценивается длина прыжка лицом вперед (показатель скоростно-силовых способностей), длина прыжка спиной вперед и процентное соотношение между ними (относительный показатель КС).

Дополнительные рекомендации. В тесте разрешаются по 2 попытки, учитываются лучшие.

б) челночный бег 4×10 м (лицом и спиной):

Оборудование. Разметка дистанции: коридор для бега должен иметь ширину не менее 1 м (не обозначается); линии старта и финиша должны быть обозначены краской или скотчем.

Процедура тестирования:

1. Испытуемый стоит перед линией в положении высокого старта и по команде «Марш!» с максимальной скоростью преодолевает отрезок 10 м, касается линии рукой и преодолевает отрезок 10 м в обратном направлении. Всего преодолеваются 4 отрезка.

2. То же, но испытуемый преодолевает дистанцию 4×10 м спиной вперед.

Оценка результатов. Фиксируется время преодоления дистанции с точностью до 0,1 с (абсолютные показатели КС); высчитывается процентное отношение времени бега спиной к времени бега лицом (относительный показатель КС).

Дополнительные рекомендации. В тесте разрешаются по 2 попытки, учитываются лучшие.

в) прыжки вверх с места, стоя на стандартной опоре (В.И. Филиппович; И.М. Туревский):

Оборудование: прибор А.А. Абалакова для измерения высоты выпрыгивания.

Процедура тестирования:

1. Из и.п. стоя на полу выполнить прыжок вверх со взмахом рук (2 попытки). Оценивается лучший результат (скоростно-силовой показатель).

2. То же, но без маха (2 попытки). Учитывается лучший результат.

Оценка результатов. Оценивается процентное соотношение между лучшими прыжками со взмахом и без маха рук (относительный показатель КС).

3. Для измерения способности к пространственной ориентации применялся тест «Бег к пронумерованным мячам» (П. Хирти):

Оборудование: набивные мячи (пилоны, др. формы) – 5 шт., на которых закреплены цифры от 1 до 5; секундомер; измерительная лента; ровная площадка для бега с длиной стороны не менее 7–8 м; пронумерованные мячи, расположенные веером на расстоянии 150 см друг от друга. Расстояние до стартового (финишного) мяча – 4 м.

Процедура тестирования.

1. Испытуемый стоит перед линией в положении высокого старта и по команде «Марш!» с максимальной скоростью последовательно подбегает к каждому мячу, касается его и возвращается к стартовой отметке (всего 10 отрезков по 4 м).

2. Задание повторяется, но порядок пронумерованных мячей меняется, а направление бега (номер мяча) указывается спортсмену в момент касания мяча на промежуточном финише.

Оценка результатов. Оценивается процентное соотношение результатов, показанных в 1-м и 2-м упражнениях.

Дополнительные рекомендации. Отдых между упражнениями должен составлять не менее 3 минут.

4. Для определения способностей к дифференцированию силовых и пространственных параметров применялись прыжки со скамейки на точность приземления (В.И. Лях, 1998):

Оборудование: гимнастическая скамейка. На полу на расстоянии 1 м от нее отмечена черта.

Процедура тестирования. Испытуемый стоит на гимнастической скамейке (высота 30 см). Прыгнув вниз, он должен приземлиться пятками точно за этой чертой.

Оценка результатов. Оценивается расстояние от пяток до черты, вычитывается среднее отклонение из двух зачетных попыток.

5. Тесты для определения скоростных способностей:

а) боковой удар дальней ногой в корпус:

Оборудование: щит, секундомер.

Процедура тестирования. Испытуемый становится в боевую стойку и по команде выполняет удар дальней ногой с максимальной скоростью по щиту в средний уровень за 10 секунд. После выполняет удары другой ногой.

Оценка результатов. Фиксируется количество ударов, нанесенных по щиту за 10 секунд.

Дополнительные рекомендации. Засчитываются удары, выполненные технически правильно.

б) бег 10 м:

Оборудование. Разметка дистанции: коридор для бега должен иметь ширину не менее 1 м (не обозначается); линии старта и финиша должны быть обозначены краской или скотчем.

Процедура тестирования. Испытуемый стоит перед линией в положении высокого старта и по команде «Марш!» с максимальной скоростью преодолевает отрезок 10 м.

Оценка результатов. Фиксируется время преодоления дистанции с точностью до 0,1 с.

6. Тесты для определения силовых способностей:

а) приседание на одной ноге:

Оборудование: тумба (гимнастическая скамейка) высотой 20–30 см от пола, секундомер.

Процедура тестирования. Проводится на нескользкой поверхности. Испытуемый встает одной ногой на ограниченную опору (тумба, гимнастическая скамейка) высотой 20–30 см от пола. Опираясь рукой о стену, по команде «Марш!» выполняет приседание на опорной ноге за 10 секунд. После выполняет упражнение другой ногой.

Оценка результатов. Засчитывается количество приседаний на опорной ноге за 10 секунд.

б) сгибание и разгибание туловища из положения лежа на спине:

Оборудование: маты, секундомер.

Процедура тестирования. И.п. лежа на спине, ноги согнуты в коленных суставах под прямым углом, руки за головой. Партнер удерживает ноги за голеностопный сустав. Испытуемый поднимает туловище до касания локтями колен. Затем возвращается в исходное положение до касания лопатками пола. При нарушении правил попытка не засчитывается.

Оценка результатов. Оценивается максимальное количество полных циклов, выполненных за 30 секунд.

в) сгибание и разгибание рук в упоре лежа на гимнастической скамейке:

Оборудование: гимнастическая скамейка.

Процедура тестирования. И.п. упор лежа на горизонтальной поверхности, руки полностью выпрямлены в локтевых суставах, туловище и ноги составляют одну прямую линию. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на гимнастической скамейке, выполнялось «до отказа». При сгибании рук

спортсменки дотрагивались грудиной до площади опоры. При невозможности выполнить данные требования тест прекращался.

Оценка результатов. Оценивается максимальное количество повторений.

7. Тесты для определения специальной выносливости:

а) челночный бег 10×20 м:

Оборудование. Секундомер. Разметка дистанции: коридор для бега должен иметь ширину не менее 1 м (не обозначается); линии старта и финиша должны быть обозначены краской или скотчем.

Процедура тестирования. Испытуемый стоит перед линией в положении высокого старта и по команде «Марш!» с максимальной скоростью преодолевает отрезок 20 м, касается линии ступней ноги (рукой) и преодолевает отрезок 20 м в обратном направлении. Всего преодолеваются 10 отрезков.

Оценка результатов. Фиксируется время преодоления дистанции с точностью до 0,1 с.

б) круговой удар дальней (задней) ногой в корпус:

Оборудование: щит, секундомер.

Процедура тестирования. Испытуемый становится в боевую стойку и по команде выполняет удар дальней ногой с максимальной скоростью по щиту в средний уровень за 1 минуту. После выполняет другой ногой.

Оценка результатов. Фиксируется количество ударов, нанесенных по щиту за 1 минуту.

8. Для определения уровня гибкости применяют тест «Наклон вперед в положении сидя».

Оборудование: линейка.

Процедура тестирования. Упражнение выполняется из положения сидя, ноги врозь, выпрямлены. Не разрешается сгибать колени и делать рывковые движения.

Оценка результатов. Глубину наклона измеряют по расстоянию между кончиками пальцев рук и поверхностью линейки, прикрепленной к полу таким образом, чтобы нулевая отметка совпадала с поверхностью стоп испытуемого.

Источники:

1. Барташ, В. А. Основы спортивной тренировки в рукопашном бое : учеб. пособие / В. А. Барташ. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. – С. 212–220.
2. Дергунов, Н. И. Специальная подготовка и комплексный контроль в единоборствах (на примере бокса) : учеб.-метод. пособие / Н. И. Дергунов, О. В. Ендропов, А. А. Калайджян. – Новосибирск : НГПУ, 2001. – 250 с.
3. Иванченко, Е. И. Контроль и учет в спортивной подготовке : пособие / Е. И. Иванченко. – 2-е изд. – Минск : БГУФК, 2012. – 60 с.
4. Лях, В. И. Координационные способности: диагностика и развитие / В. И. Лях. – М. : ТВТ Дивизион, 2006. – 290 с.
5. Начинская, С. В. Спортивная метрология / С. В. Начинская. – М. : Академия, 2005. – 240 с.

ОТБОР КОНТРОЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В СПОРТЕ И АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ТЕСТОВЫХ ПРОЦЕДУР

Разуванов Владимир Михайлович, ведущий специалист информационно-аналитического отдела Центра координации научно-методической и инновационной деятельности

Тренировочный процесс в спорте должен строиться на объективной научной основе с использованием качественной обратной связи, необходимой для принятия эффективных решений с целью наиболее полной реализации потенциала каждого спортсмена и команды. Среди средств и методов получения обратной связи особое, не будет преувеличением сказать, – доминирующее место занимают средства педагогического контроля. В первую очередь, это связано с их простотой, оперативностью, объективностью, доступностью, экономичностью при достаточно высокой диагностичности и надежности. Однако, чтобы средства контроля и диагностики работали эффективно, необходимо, чтобы они отвечали целому ряду требований и соответствовали системе базовых принципов.

Педагогическое тестирование помогает спортсменам и тренерам объективно оценить текущий уровень подготовленности и определить физические качества и иные области комплексной спортивной подготовленности, нуждающиеся в улучшении. При этом измерения исходного уровня физической подготовленности служат в качестве отправных точек, относительно которых определяются цели, а тестирование через регулярные промежутки времени позволяет отслеживать прогресс спортсмена в достижении установленных целей. Педагогическое тестирование может быть использовано и в качестве эффективного средства спортивного отбора и диагностики, позволяющего раскрыть потенциал спортсменов, которые еще не продемонстрировали свои конкурентные преимущества и не имеют достаточного опыта в спорте.

В теории педагогического контроля используются следующие понятия и термины:

- **тест** – процедура оценки способностей в конкретном виде деятельности, упражнении;
- **полевой тест** – тест, используемый для оценки способностей, который проводится вне лаборатории и, как правило, не требует обширной подготовки или дорогостоящего оборудования [6];
- **измерение** – процесс сбора тестовых данных [11];
- **оценка** – процесс анализа результатов тестирования с целью принятия решений;
- **предварительный тест** – тест, проводимый перед началом тренировочного воздействия с целью определения начальных, базовых уровней способностей спортсмена, оценки его оперативного и текущего состояния;

- **промежуточный тест (претест)** – тест, проводимый один или несколько раз в течение периода подготовки для оценки прогресса по тем или иным компонентам подготовленности;

- **посттест** – тест, проводимый после определенного тренировочного этапа (цикла), периода обучения для определения степени успешности программы обучения в контексте достижения установленных целей;

- **формирующая оценка** – периодическая переоценка состояния спортсмена и хода подготовки на основе промежуточных тестов, проводимая через регулярные промежутки времени [3].

Проведение указанных процедур позволяет отслеживать прогресс спортсмена и корректировать программу тренировочных воздействий в соответствии с индивидуальными потребностями и возможностями спортсмена, кроме того, это позволяет оценивать эффективность различных методов обучения и собирать нормативные данные. Регулярная модификация тренировочной программы, основанная на данных педагогического контроля, делает тренировочную программу актуальной, эффективной, позволяет избежать ошибок и застоя в результатах.

Оценка качества теста

Результаты теста могут быть полезны и информативны лишь в случае, если тест действительно измеряет то качество или способность, на диагностику которой он направлен (*валидность*), а также если измерение характеризуется устойчивостью и воспроизводимостью (*надежность*). Эти две характеристики являются ключевыми при отборе и оценке качества теста и должны быть соблюдены – в противном случае полезность теста может быть поставлена под сомнение. Раскроем данные понятия более подробно.

Валидность теста определяется степенью, в которой тест, или любой иной элемент контрольно-диагностической процедуры измеряют то, что он фактически должен измерять, и является одной из наиболее важных характеристик педагогического тестирования [3, 16].

Для тестов физического развития, например, роста, веса, иных антропометрических показателей валидность установить несложно. Например, тесное соответствие между показаниями пружинных весов и показаниями весов, откалиброванных соответствующим образом, автоматически свидетельствует о достоверности процедуры взвешивания. Достоверность тестов основных спортивных способностей и физических качества установить значительно сложнее.

Выделяют несколько видов валидности: конструктивная валидность, внешняя валидность, содержательная валидность и валидность по критерию.

Конструктивная валидность – это способность теста представлять лежащий в его основе «конструкт» (теорию, разработанную для организации и объяснения некоторых аспектов существующих знаний и наблюдений). Подобными конструктами, среди прочих, являются физические качества, двигательные способности человека (сила, быстрота, гибкость и т. п.). Конструктивная валидность относится к общей валидности и выражается в степени,

в которой тест фактически измеряет качество, для измерения которого он был разработан. Например, тест на ловкость действительно должен измерять ловкость или ее отдельные проявления, а не, например, скоростные или скоростно-силовые способности.

Внешняя валидность, содержательная валидность и валидность по критерию являются вторичными по отношению к конструктивной валидности и фактически обеспечивают доказательствами конструктивную валидность.

Внешняя валидность – это очевидность для спортсмена и иных субъектов педагогического тестирования того, что данный тест измеряет именно то, для чего он предназначен. Если тест или элемент теста имеет высокую внешнюю валидность, тестируемый, как правило, с большей вероятностьюотреагирует на него положительно [2], поскольку будет считать его уместным и высокодиагностичным. Например, если спортсмен считает тест Купера (12-минутный бег) неэффективным и неуместным средством диагностики спортивной работоспособности в контексте того или иного вида спорта, или игрового амплуа, он может отказаться его выполнять или намерено снизить темп, интенсивность работы, что приведет к полной неинформативности полученных данных. При этом от выполнения интервальной работы того же объема, но которую тестируемый считает соответствующей характеру его соревновательной деятельности, уместной и информативной, он бы не отказался, – более того, проявил бы максимум усилий при ее выполнении. В силу указанных причин, тренеры и иные лица, вовлеченные в процесс педагогического тестирования, должны проводить специальную информационно-разъяснительную работу для обеспечения высокого уровня внешней валидности тестовых процедур, в особенности при их кажущейся неочевидности, а также выбирать средства педагогического контроля, обладающие более высокой внешней валидностью при схожем уровне точности и диагностичности. Оценка внешней валидности обычно носит неформальный и неколичественный характер и основывается на субъективных суждениях участников.

В отдельных областях спортивной подготовленности, например, психологической, тесты могут быть преднамеренно сконструированы таким образом, чтобы иметь низкую внешнюю валидность по диагностируемому параметру, что, в первую очередь, относится к тестам, где возможно манипулятивное поведение со стороны участников, которые могут намеренно изменять свое поведение (ответы, суждения, оценки) с целью получения более высоких, «желаемых» результатов. Например, спортсменам может быть предложен тест, направленный на оценку командной технико-тактической подготовленности (количество попаданий в ворота, корзину, иную цель за единицу времени), при этом фактической целью теста может являться диагностика групповой сплоченности, что будет выражаться в количестве передач партнерам, находящимся в более выгодной позиции для атаки, при возможности выполнить действия самостоятельно – взять «игру на себя». Данный тест, имея высокую внешнюю валидность для команды в качестве средства диагностики технико-тактической подготовленности, фактически

будет эффективным для измерения совершенно иного конструкта, имеющего социально-психологическую природу. Однако при раскрытии «истинного» измеряемого конструкта тест полностью потеряет информативность, поскольку спортсмены изменят свое естественное игровое поведение для манипуляции результатами и получения «желательного» эффекта. По указанным причинам, общим критерием отбора тестов по внешней валидности является желание субъектов выполнять данный тест, вне зависимости от фактически измеряемого конструкта.

Содержательная валидность – это оценка экспертами того, что тестирование охватывает все необходимые компоненты комплексной подготовленности в соответствующих пропорциях [2]. Так, для тестирования комплексной подготовленности по виду спорта, соревновательному упражнению, игровому амплуа, контрольные процедуры должны включать тесты, направленные на диагностику всех способностей, необходимых для успешного выступления в рамках заданного вида спортивной деятельности.

Примерами многокомпонентных способностей в легкой атлетике являются прыгучесть, спринтерские качества, сила мышц нижней части тела, в тяжелой атлетике – взрывная сила в рывке и т. п. [25].

Например, набор тестов для футболистов должен включать, как минимум, тесты на скорость бега, ловкость, специальную выносливость, силу и точность ударов ногами. Чтобы обеспечить *содержательную валидность*, разработчик теста должен составить наиболее полный список оцениваемых компонентов и убедиться, что все они представлены в тестовой батарее. Кроме того, важно обеспечить, чтобы доля общего балла, относящаяся к конкретному компоненту способности, была пропорциональна степени его значимости в общей спортивной результативности. Зачастую термины «внешняя валидность» и «содержательная валидность» используются как взаимозаменяемые, однако между ними существует принципиальное различие, поскольку последний относится к фактической валидности теста, а первый относится к его «видимой валидности» для неспециалистов в педагогическом тестировании [2].

Критериальная валидность – это определенная статистическими методами степень соответствия результатов теста и определенных заранее внешних критериев. Существуют три типа критериев валидности: параллельная, прогностическая и дискриминантная.

Параллельная валидность выражается степенью, в которой результаты измерений демонстрируют соответствие с показателями, которые были валидизированы ранее, соответствие иным испытаниям, обнаруживающим одну и ту же способность, качество, свойство.

Критериальная валидность часто оценивается статистически. Например, новый метод оценки количества жировой ткани может быть валидизирован при помощи установления корреляции его результатов, с результатами двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии.

Конвергентной валидности соответствует высокая положительная корреляция между результатами оцениваемого теста и признанным «золотым

стандартом» измерения того же конструкта. Тот или иной тест может быть даже предпочтительнее «золотого стандарта», если он обладает высокой конвергентной валидностью, но менее требователен с точки зрения времени, оборудования, затрат или опыта тестирующих.

Прогностическая валидность – это степень, в которой результаты теста связаны с реальными спортивными результатами. Данный компонент валидности можно определить путем сравнения результатов тестовых испытаний с успешностью выступлений на соревнованиях. Например, возможно рассчитать статистическую корреляцию между общим баллом по результатам тестов, диагностирующих потенциал баскетболиста, и измерением фактической баскетбольной эффективности, выраженной в таких показателях, как количество подборов, набранных очков, перехватов, передач, блоков, точности бросков с различных дистанций и т. д.

Дискриминантная валидность – это способность теста измерять два и более различных конструкта, о чем свидетельствует низкая корреляция между результатами заданного теста и результатами тестов, направленных на измерение иных качеств [3]. Идеальным набором – «батареей» тестов, с данной точки зрения является набор, в котором отдельные тесты измеряют относительно независимые компоненты способностей (например, гибкость, ловкость, аэробную выносливость). Высокая дискриминантная валидность тестов в батарее позволяет избежать ненужных затрат времени, энергии и ресурсов на проведение тестов, которые сильно коррелируют друг с другом, по сути измеряя одни и те же параметры.

Надежность теста – это мера степени согласованности или воспроизводимости теста [3, 12]. Так, если спортсмен, чьи способности не изменились, оценивается дважды с помощью совершенно надежного теста, оба раза будут получены одинаковые результаты. Напротив, в ненадежном тесте спортсмен может получить высокий балл в процессе проведения одного измерения и низкий балл в результате второго. Тест должен быть надежным, чтобы считаться валидным, поскольку результаты с высокой изменчивостью и вариативностью не могут являться полезными в контексте спортивной деятельности. Однако надежность теста автоматически не означает, что тест валиден – тест может быть надежным, но не измерять то, для чего он предназначен. Например, бег на 60 м и бег на 3 км являются надежными полевыми тестами, но только бег на 3 км считается валидным полевым тестом, характеризующим аэробную производительность. Кроме того, тест может быть высоконадежным для одной группы испытуемых (например, теннисистов юношей), но лишь умеренно надежным для другой (например, теннисистов-профессионалов) из-за различий в физической или эмоциональной зрелости и уровне навыков, которые могут влиять на результативность теста.

Существует несколько способов определить надежность теста, при этом самый очевидный из них – провести один и тот же тест несколько раз в одной и той же группе спортсменов в сходных условиях. Статистическая корреляция оценок по двум измерениям обеспечит понимание меры надежности повторных испытаний. Любые различия между двумя наборами баллов

представляют собой ошибку измерения. Другой статистический показатель, который можно рассчитать, – стандартная ошибка измерения, которая включает как погрешность оборудования, так и биологическую изменчивость спортсменов [12]. Различие между двумя наборами баллов может возникать из-за ряда различных факторов: внутрисубъектная изменчивость, отсутствие межэкспертной надежности, внутриэкспертная изменчивость, а также нестабильность собственно результатов теста.

Внутрисубъектная изменчивость – это отсутствие последовательной результативности тестируемого спортсмена. Надежность между оценщиками, также называемая объективностью или согласием, представляет собой степень, в которой разные оценщики сходятся в результатах своих тестов с течением времени или в повторяющихся ситуациях – мера постоянства. Четко определенная система подсчета очков и компетентные эксперты, обученные и имеющие опыт работы с тестом, необходимы для повышения надежности между тестами. Например, тест, который представляется простым и надежным, такой как измерение времени бега на 30 м с помощью секундомера, может давать как случайные, так и систематические ошибки, если человек, осуществляющий тайминг, недостаточно обучен и не имеет опыта. Время спринта, полученное с помощью ручных секундомеров, обычно короче времени, полученного при помощи автоматических таймеров, поскольку оценщики, использующие секундомеры, демонстрируют задержку времени реакции при нажатии кнопки «пуск» в ответ на стартовый сигнал, но не задерживают нажатие кнопки «стоп» на финише, поскольку могут видеть приближающегося спортсмена. Надежность между экспертами особенно важна, если разные тестирующие проводят тесты для различных подгрупп спортсменов. Подгруппа с относительно лояльным оценщиком будет иметь искусственно завышенные оценки. Чтобы получить точную оценку улучшения, тестировать группу в начале и в конце тренировочного периода должен один и тот же оценщик. Рассмотрим ситуацию, в которой спортсмен выполняет тест приседания со штангой. Если оценщик на первом этапе более снисходителен (например, требует меньшей глубины приседаний), нежели оценщик после прохождения серии тренировочных занятий, спортсмен может получить даже более низкий результат, несмотря на значительное повышение силовых показателей.

Источники межэкспертных различий включают различия в калибровке устройств для тестирования, подготовке спортсменов и проведении теста. Разные тестирующие могут мотивировать спортсменов в разной степени в зависимости от таких факторов, как характер личности, статус, внешний вид, поведение, пол и т. д. Обычный сценарий, который повышает изменчивость результатов между спортсменами, реализуется, когда тренер (старший тренер) тестирует одних спортсменов, а ассистент тренера – других. Очевидно, что сама личность старшего тренера может повысить ответственность и мотивацию спортсменов, в то время как ассистент тренера, не обладающий подобным статусом, не сможет в той же степени «вдохновить» тестируемых. Однако возможно и прямо противоположная ситуация, например, личность

тренера, его статус, авторитет, могут стать фактором повышенной нервозности, «сверхответственности» спортсмена, что может привести к снижению результатов в упражнениях на точность, сложнокоординационных видах деятельности и т. п.

Внутриэкспертная изменчивость – это отсутствие согласованных оценок одного тестирующего. Данный вид изменчивости следует отличать от межэкспертной изменчивости, которая характеризует степень согласия между оценками разных тестирующих. Например, тренер, стремящийся «увидеть» улучшение, может непреднамеренно быть более снисходительным на посттесте, чем на предварительном тестировании. Другие причины внутриэкспертной изменчивости включают неадекватное обучение, невнимательность, нехватку концентрации, несоблюдение стандартных процедур калибровки измерительных устройств, отсутствие адекватной подготовки спортсменов, изменчивость условий проведения теста или правил подсчета очков. Наконец, зачастую сам тест может не дать последовательных результатов. Это может произойти, если для проверки физической работоспособности требуется спортивная техника, в которой спортсмен не развил постоянства, не полностью освоил ее. Тесты с более интенсивным использованием техники обычно демонстрируют большую изменчивость результатов и требуют большей предварительной практики для обеспечения согласованности. Например, при выполнении теста, связанного с исполнением серии технических элементов на время (серия бросков в баскетболе с различных точек, ведение футбольного мяча с препятствиями и ударом в цель и т. п.), случайные ошибки в технике могут удвоить и даже утроить время выполнения теста, что не будет отражать реальной динамики технико-тактической подготовленности спортсмена.

Особенности проведения тестирования уровня развития двигательных способностей

При выборе тестов следует учитывать специфику вида спорта (доминирующие системы энергообеспечения, биомеханические модели спортивных движений, характер нагрузок и т. п.), опыт спортсмена, этап многолетней подготовки, возраст, факторы окружающей среды.

Валидный тест должен отражать энергетические требования вида спорта, в рамках которого оцениваются те или иные способности с учетом основных энергетических систем (креатинфосфатной, гликолитической и аэробной) и их взаимосвязей, с тем, чтобы реализовывать принцип специфичности при выборе или разработке надежных тестов для измерения способностей в конкретных видах спорта [5, 7, 13, 24].

Например, при выборе релевантного теста беговых способностей в баскетболе необходимо принимать во внимание то, что эта спортивная игра требует преимущественно анаэробного энергообеспечения [1, 17, 24], кроме того, следует учитывать особенности пробегаемой дистанции и направления спринтерских ускорений в реальной баскетбольной игре. В тестах наиболее эффективно имитировать реальную динамику кинематику спортивных движений и модельные характеристики моментальных и общих нагрузок.

Специфичность биомеханического паттерна движения – одна из наиболее важных характеристик теста, поэтому при прочих равных условиях, чем больше тест подобен реальному спортивному движению, тем лучше. Например, тест вертикального прыжка весьма специфичен для баскетбола и волейбола, поскольку оба вида спорта предполагают множественные вертикальные прыжки во время игры, однако тот же тест значительно менее релевантен для хоккея, который не связан с вертикальными прыжками и ускорениями. Биомеханический паттерн движений также может существенно различаться в зависимости от игрового амплуа, например, для позиции «либеро» в волейболе будут менее характерны вертикальные прыжки и более специфичные горизонтальные ускорения, акробатические элементы в падении. Таким образом, для игроков «первого темпа» в волейболе вертикальный прыжок с места – доминирующий элемент и информативность этого теста будет максимальной, в то время как для либеро таким тестом может быть челночный бег с короткими отрезками, для доигровщиков – прыжок вверх с шага.

Для хорошо тренированного, опытного спортсмена может быть уместным тестовое испытанием с высокими требованиями к технике, поскольку тест может быть очень специфичным для вида спорта, однако данные условия не могут быть актуальными для спортсменов на начальном этапе подготовки. Количество прыжков на одной ноге, необходимое для преодоления дистанции 25 м, может быть оценено как достоверное и надежное испытание плиометрической силы опытного прыгуна, специализирующегося в тройном прыжке, но не для новичка в этом виде спорта, для которого данный тест будет сложным с технической точки зрения и сопряжен с травмами [6]. Не менее важно принимать во внимание этап подготовки в течение года или макроцикла. Например, если на подготовительном этапе спортсмены (игровики, единоборцы) выполняют большой объем аэробной работы, на нем весьма уместно использовать соответствующие тесты аэробной производительности (например, 12-минутный бег и его аналоги), в то время как на предсоревновательном этапе, когда тренировочная работа, в основном, носит интервальный, моделирующий соревновательную среду характер, аэробные тесты в непрерывном режиме скорее неуместны и должны быть заменены более специфичными – интервальными.

Возраст и пол также могут быть связаны с валидностью и надежностью теста. Например, бег на 3 км может быть достоверным и надежным испытанием аэробной производительности для мужчин и женщин, начиная со студенческого возраста, но может не быть адекватным для подростков из-за отсутствия интереса к непрерывному бегу и невозможностью психологически переносить рутинные нагрузки такого рода [20]. Тест на максимальное количество подтягиваний, который является качественным предиктором силовой выносливости для борцов-мужчин, может не быть столь же эффективным показателем для женщин из-за особенностей мышц-сгибателей верхней части тела [18]. Данный тест может быть не в состоянии дифференцировать уровни силовой выносливости у женщин, поэтому использование модифицированного подтягивания на низкой перекладине может быть более надежным

тестом силовой выносливости. В равной степени это справедливо для представителей различных весовых категорий, – для легковесов подтягивание является хорошим предиктором силовой выносливости, в то время как для тяжеловесов этот тест скорее будет диагностировать максимальную силу.

Факторы окружающей среды также являются важными при выборе и проведении спортивных тестов. Высокая температура окружающей среды, особенно в сочетании с повышенной влажностью, может ухудшить результаты в заданиях на выносливость, создать риск для здоровья и снизить общую достоверность теста на аэробную производительность. Показатели аэробной выносливости [19, 23] и показатели интервального спринта [10] могут ухудшаться, когда температура приближается к 26 °С, особенно если влажность превышает 50 % [14]. Влияние температуры и влажности на эффективность тестирования может создать проблемы при сравнении результатов тестов, проведенных в разное время года, в разные дни и даже в разное время суток. Например, максимальное потребление кислорода спортсменом под воздействием высоких температур, как правило, недооценивается в беговых тестах на 2 и более км. Общее время работы также может быть снижено по причине низких температур. Таким образом, испытания на аэробную выносливость на открытом воздухе могут оказаться неуместными в местах, характеризующихся большими колебаниями температуры. В подобных изменчивых условиях тесты на аэробную выносливость целесообразно проводить в закрытых спортивных сооружениях, на беговой дорожке или велотрекере. Высота над уровнем моря также может ухудшить результаты в тестах на аэробную выносливость, но не сказываться на результатах тестов на силу и скоростно-силовые способности [8]. Нормы испытаний на аэробную выносливость должны быть скорректированы при испытаниях уже на высоте более 580 м. Примерно до 2740 м максимальное потребление кислорода снижается на 5 % на каждые 910 м возвышения. На еще больших высотах МПК снижается более резкими темпами. Спортсменам, которые прибывают на относительно большую высоту после длительного проживания вблизи уровня моря, должно быть предоставлено не менее 10 суток для акклиматизации перед выполнением тестов на аэробную выносливость [23].

Общим правилом проведения тестов является измерение и документирование всех значимых условий окружающей среды с последующим учетом этих факторов при интерпретации результатов.

Получение точных и достоверных результатов педагогических тестов обеспечивается соблюдением ряда условий, включающих безопасность, организованность и соблюдение стандартов.

Несмотря на то, что все спортсмены обязаны пройти медицинское освидетельствование, прежде чем им будет разрешено участвовать в тренировочном процессе и соревнованиях, специалисты, осуществляющие тестовые процедуры должны внимательнейшим образом следить за текущим состоянием спортсменов, обращать внимание на все признаки и симптомы потенциальных проблем со здоровьем и оперативно отстранять спортсменов от процедуры тестирования при угрозе их жизни или здоровью [4]. Особенно

внимательно следует следить за состоянием здоровья спортсменов во время и после максимальных нагрузок. Интенсивные упражнения, такие как бег на максимальную скорость или тесты с нагрузкой близкой к 1 ПМ (повторному максимуму), могут спровоцировать или усугубить скрытые проблемы с системой кровообращения, дыхания, нервной системой, включая такие как нарушение притока крови к сердечной мышце и нарушение сердечного ритма. Стандартный медицинский скрининг не всегда может выявить скрытые проблемы с сердцем, которые в критических случаях могут привести к летальному исходу, в том числе среди молодых спортсменов [20]. Тепловая травма также представляет собой существенный фактор риска при тяжелых физических нагрузках в жарких условиях, особенно при высокой влажности. Спортсменам следует носить легкую одежду в жаркую погоду и поддерживать водно-солевой баланс до и во время тяжелых физических нагрузок.

Скелетно-мышечные травмы также могут быть проблемой при проведении тестирования и, если игнорировать симптомы, травма может быть усугублена, и восстановление работоспособности существенно затянется. Направление к врачу может быть оправдано для спортсмена, у которого постоянно наблюдаются какие-либо из следующих симптомов: давление в груди, боль или дискомфорт, вялость, головокружение, путанность сознания, головная боль, сильно покрасневшая, холодная или липкая кожа, нерегулярный пульс, боли в костях или суставах, затуманенное зрение, тошнота, одышка, учащенный пульс или слабость, несоизмеримые с уровнем нагрузки, слабая реакция на отдых и восстановление. Такие симптомы могут возникать не только во время, но и спустя долгое время после прекращения физических упражнений.

Администраторы должны быть хорошо обучены и иметь полное представление обо всех процедурах и протоколах тестирования. Руководитель тестирования должен убедиться, что весь персонал выполняет тесты и оценивает их единообразно и правильно. Очень важно, чтобы все тестирующие имели достаточную практику, с тем, чтобы полученные ими оценки в целом соответствовали оценкам, полученным опытным персоналом. Тестирующие должны быть обучены объяснять и проводить тесты как можно более последовательно и единообразно. Так, надежность теста ухудшается, если один администратор активно подбадривает группу спортсменов, в то время как другой тестирующий не осуществляет подобных стимулирующих воздействий в отношении иной группы тестируемых. У администраторов должен быть контрольный список материалов, необходимых для проведения тестирования, а также письменные протоколы, к которым можно обращаться в случае возникновения вопросов и осложнений.

Формы для подсчета баллов должны быть разработаны до сеанса тестирования и иметься для всех результатов и комментариев. Такие факторы, как условия окружающей среды также должны быть запротоколированы. Кроме того, следует выделить конкретные детали, метки, установки для тестирования, особенности оборудования. Например, для приседаний со штангой, тестирующий может отметить высоту штифта, которая использовалась для штанги.

Подобные меры позволяют более эффективно использовать время тестирования и снижают количество ошибок при записи.

При планировании тестирования следует принимать во внимание такие организационные вопросы, как метод проведения теста – будут ли спортсмены тестироваться совместно или в группах (малых группах, индивидуально), будет ли один и тот же тестирующий проводить тот или иной тест среди всех спортсменов, или все тестирующие будут задействованы последовательно по «станциям» и т. д. Хорошо организованная сессия тестирования, на которой спортсмены осведомлены о целях и процедурах, существенно повышает надежность результатов, которые, в свою очередь, предоставляют качественные данные, необходимые для оценки уровня физической подготовленности и оценке изменений за период тренировочных воздействий.

Организационная форма тестирования определяется, в первую очередь, количеством спортсменов, временными рамками и доступом к сооружениям и оборудованию. При прочих равных, если позволяют ресурсы (временные, технические и др.), предпочтительно, чтобы данный тест проводил один и тот же человек, поскольку это устраняет проблему межэкспертной надежности. Если это невозможно, руководитель тестирования может разрешить проведение простых, четко структурированных тестов разными тестирующими, а тесты, требующие экспертных суждений (например, тесты по оценке техники упражнений), поручить оценивать наиболее квалифицированным и опытным сотрудникам. Как правило, каждый тестирующий должен одновременно проводить только один тест, особенно когда тесты требуют сложных суждений. Допускается чередование одного тестера между двумя испытательными станциями, чтобы не затрачивать дополнительное время на подготовку спортсменов. Однако тестирующий должен сосредоточиться только на одном тесте за один раз.

Большое значение для обеспечения эффективного проведения контрольно-измерительных процедур имеет заблаговременное планирование, и отработка сеансов тестирования. Когда время тестирования ограничено, а группа спортсменов большая, для эффективного использования времени тестирования допускается применение дублирующих тестовых установок – двух, трех снарядов или маршрутов. Например, во время проведения теста челночного бега допускается установка двух тестовых маршрутов [9], однако при этом важно обеспечить идентичность дистанций и снаряжения.

Методом оптимизации использования времени является выполнение спортсменом двух неутомительных тестов подряд, если при этом обеспечивается достаточная надежность. Например, на силовой станции с двумя тестами для нижней части тела, при наличии только одного тестирующего, спортсмен может выполнить тест на вертикальный прыжок и тест на статический прыжок сразу после первого. Когда проводится несколько попыток теста (например, повторные тесты, необходимые для определения 1ПМ) или серии тестов, необходимо обеспечить возможность полного восстановления между попытками [21]. Между попытками, которые не требуют максимальных усилий от

спортсмена, должно быть не менее 2 минут отдыха, а между попытками, близкими к индивидуальному максимуму, – не менее 3 минут, исходя из относительной сложности предыдущей попытки или тестовой серии [12]. При проведении серии тестовых заданий (например, теста, в котором спортсмены выполняют упражнения на максимальное число повторений в подтягиваниях и отжиманиях в упоре на брусьях) для оценки локальной мышечной выносливости, тесты должны быть разделены не менее чем 5 минутами отдыха, чтобы предотвратить влияние усталости на результаты последующего тестового задания.

Понимание физиологических основ физических упражнений и процессов восстановления позволяет определить верный порядок выполнения тестов и продолжительность периодов отдыха между заданиями, необходимого для обеспечения надежности тестовых процедур.

Фундаментальный принцип определения последовательности тестов состоит в том, что предыдущий тест, или серия тестов не должны влиять на производительность в последующей тестовой процедуре. Например, тест, который максимально нагружает фосфагенную энергетическую систему, требует от 3 до 5 минут отдыха для полного восстановления, тогда как максимальный тест анаэробной гликолитической энергетической системы потребует для полного восстановления не менее 1 часа [5]. Таким образом, тесты, требующие кратковременной двигательной активности, должны проводиться перед тестами, которые могут вызвать утомление и исказить результаты последующих тестовых процедур.

Оптимальная логическая последовательность тестов в тестовой батарее может выглядеть следующим образом:

- энергетически малозатратные тесты (гибкость, вертикальный прыжок);
- тесты на ловкость (например, Т-тест, челночный бег);
- тесты максимальной мощности и силы (например, 1ПМ в толчке на грудь, 1ПМ в приседаниях со штангой);
- спринтерские тесты (например, спринт на 40 м с промежуточным временем на 10 и 20 м);
- тесты на локальную силовую выносливость (например, подтягивания на перекладине);
- тесты на анаэробную выносливость (например, бег на 400 м);
- тесты аэробных способностей (например, бег на 3 км, длительные интервальные тесты – йо-йо и др.).

Порядок тестирования также может быть разработан исходя из минимизации времени восстановления между тестовыми процедурами. При наличии возможностей следует стремиться к проведению тестовых процедур изнуряющего характера на гликолитическую и аэробную производительность в другой день, нежели остальные тесты. Однако, если они выполняются в один и тот же день, эти тесты следует выполнять в последнюю очередь и после продолжительного периода отдыха. Также важно, чтобы сеансы тестирования проводились в одно и то же время суток, чтобы избежать колебаний физиологических реакций из-за различий в циркадных ритмах [22].

Кроме того, рекомендуется проводить тестовые испытания в помещении, что обеспечит стабильность внешней среды и тестовых поверхностей (беговые дорожки, поверхности снарядов и пр.).

Дата, время и цель проведения серии тестов должны быть объявлены заранее, чтобы спортсмены могли подготовиться к ним как физически, так и морально. Чтобы максимально повысить надежность теста, спортсмены должны быть знакомы с их содержанием, правилами и процедурами. Короткая предтестовая тренировка или ознакомительный сеанс под наблюдением специалистов за 1–3 дня до теста, во время которых спортсмены выполняют тестовые задания с меньшей интенсивностью, нежели во время контрольного теста бывают весьма полезными. Однако, если одна группа спортсменов имела возможность проведения предтестовой тренировки, та же возможность должна быть предоставлена и другим. Одной из стратегий может быть включение ознакомления с тестами в учебно-тренировочные занятия. Инструкции должны включать цель теста, порядок его проведения, разминку, количество разрешенных тренировочных попыток, количество контрольных попыток, методологию оценки результатов теста, критерии и ограничения, а также рекомендации по максимальному повышению производительности. Инструкции, которые даются спортсменам, должны быть четкими и краткими, – именно такая форма повышает надежность и объективность теста [16].

В качестве важного дополнения к прочтению инструкций по тестированию администратор или компетентный помощник должны по возможности продемонстрировать правильное выполнение теста. Спортсменам должна быть предоставлена возможность задавать вопросы до и после демонстрации, при этом администратор теста может предвидеть наиболее популярные вопросы и заранее подготовить ответы на них.

Когда это возможно, следует сообщать спортсменам их результаты сразу после каждой попытки, что мотивирует их на повышение результатов в последующих попытках [3]. Надежность результатов тестирования растет при проведении полноценной разминки, включающей как общеподготовительные, так и специально-подготовительные упражнения, имитирующие движения в тестовых упражнениях [3]. Организованная общая разминка под руководством инструктора обеспечивает единообразие и стабильность результатов.

После выполнения тестовых заданий следует организовать адекватное восстановление, что наиболее важно для тестов, которые резко повышают ЧСС. Например, после высокоинтенсивного бега в анаэробном режиме спортсмену следует применять активное восстановление с использованием малоинтенсивных движений и легких упражнений на гибкость [5].

Таким образом, педагогические тесты и измерения могут быть использованы в качестве эффективного средства для оценки спортивной одаренности, определения физических качеств, нуждающихся в улучшении, получения контрольных значений для оценки эффективности программ тренировок и постановки реалистичных целей, однако только корректное и методологически выверенное проведение тестовых процедур может обеспечить достижение обозначенных целей.

Источники:

1. Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness / B. Abdelkrim [et al.] // *J Strength Cond Res.* – 2010. – Vol. 24. – P. 2330–2342.
2. Anastasi, A. *Psychological Testing*: 7th ed. / A. Anastasi. – NJ : Prentice Hall, 1997. – P. 113–139.
3. Baumgartner, T. A. *Measurement for Evaluation in Physical Education and Exercise Science*: 8th ed. / T. A. Baumgartner, A. S. Jackson. – Madison, WI : Brown & Benchmark, 2007. – P. 69–107.
4. International Olympic Committee consensus statement on thermoregulatory and altitude challenges for high-level athletes / M. F. Bergeron [et al.] // *Br J Sports Med.* – 2012. – Vol. 46. – P. 770–779.
5. Buchheit, M. High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle. Part II: Anaerobic energy, neuromuscular load and practical applications / M. Buchheit, P. B. Laursen // *Sports Med.* – 2013. – Vol. 43. – P. 927–954.
6. Chu, D. The rationale for field-testing / D. Chu, A. Vermeil // *NSCA J.* – 1983. – Vol. 5. – P. 35–36.
7. *The Physiological Basis for Exercise and Sport*: 5th ed. / E. L. Fox [et al.]. – Dubuque, IL : Brown, 1993. – P. 338–340.
8. Maximal and submaximal exercise performance at altitude / C. S. Fulco [et al.] // *Aviat Space Environ Med.* – 1998. – Vol. 69. – P. 793–801.
9. Gillam, G. M. 300 yard shuttle run / G. M. Gillam, M. Marks // *NSCA J.* – 1983. – Vol. 5. – P. 46.
10. The influence of hot humid and hot dry environments on intermittent-sprint exercise performance / M. Hayes [et al.] // *Int. J Sports Physiol. Perform.* – 2014. – Vol. 9. – P. 387–396.
11. Heyward, V. H. *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription*: 7th ed. / V. H. Heyward. – Champaign, IL : Human Kinetics, 2014. – P. 47–78.
12. Hopkins, W. G. Measures of reliability in sports medicine and science / W. G. Hopkins // *Sports Med.* – 2000. – Vol. 30. – P. 1–15.
13. Joyce, D. *High-Performance Training for Sports* / D. Joyce, D. Lewindon. – Champaign, IL : Human Kinetics, 2014. – P. 3–5.
14. Kraning, K. K. A mechanistic computer simulation of human work in heat that accounts for physical and physiological effects of clothing, aerobic fitness, and progressive dehydration / K. K. Kraning, R. R. Gonzalez // *J Therm Biol.* – 1997. – Vol. 22. – P. 331–342.
15. Prediction of maximum oxygen consumption from walking, jogging, or running / G. E. Larsen [et al.] // *Res Q Exerc Sport.* – 2002. – Vol. 73. – P. 66–72.
16. Morrow, J. R. *Measurement and Evaluation in Human Performance*: 4th ed. / J. R. Morrow. – Champaign, IL : Human Kinetics, 2011. – P. 102–108.
17. Physiological demands of competitive basketball / K. Narazaki [et al.] // *Scand J Med Sci Sports.* – 2009. – Vol. 19. – P. 425–432.
18. Upper body push and pull strength ratio in recreationally active adults / R. J. Negrete [et al.] // *Int J Sports Phys Ther.* – 2013. – Vol. 8. – P. 138–144.
19. Effect of ambient temperature on human skeletal muscle metabolism during fatiguing submaximal exercise / J. M. Parkin [et al.] // *J Appl Physiol.* – 1999. – Vol. 86. – P. 902–908.
20. Pescatello, L. S. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*: 9th ed. / L. S. Pescatello. – Philadelphia : Wolters Kluwer Health ; Lippincott Williams & Wilkins, 2014. – P. 201–202, 216–223.
21. Ratamess, N. A. *ACSM's Foundations of Strength Training and Conditioning* / N. A. Ratamess. – Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2012. – P. 451–454.
22. Reilly, T. Sports performance: Is there evidence that the body clock plays a role? / T. Reilly, J. Waterhouse // *Eur J Appl Physiol.* – 2009. – Vol. 106. – P. 321–332.
23. Sparks, S. A. Influence of environmental temperature on duathlon performance / S. A. Sparks // *Ergonomics.* – 2005. – Vol. 48. – P. 1558–1567.
24. Turner, A. N. Repeat sprint ability / A. N. Turner, P. F. Stewart // *Strength Cond J.* – 2013. – Vol. 35. – P. 37–41.
25. Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players / U. Wisloff [et al.] // *Br J Sports Med.* – 2004. – Vol. 38. – P. 285–288.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ МЫШЕЧНО-ДВИГАТЕЛЬНЫХ ВОСПРИЯТИЙ И КООРДИНАЦИЯ ДВИЖЕНИЙ БИАТЛОНИСТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Дарануца Кристина Сергеевна, ведущий специалист информационно-аналитического отдела Центра координации научно-методической и инновационной деятельности

Биатлон, как и любой другой вид спорта, имеет свои особенности. Как известно, подготовка и контроль физического состояния спортсменов происходят с учетом резкого перехода от лыжных гонок к стрельбе и наоборот. Так же на подготовку спортсменов огромное влияние оказывает высокий уровень конкуренции на международной спортивной арене и повышение спроса на высокую результативность. Для улучшения результатов в таком виде спорта тренерский состав ориентируется на качественный отбор, правильное построение тренировочного процесса и проведение педагогического контроля с учетом квалификации и этапа подготовки спортсменов [1].

Важнейшими психофизиологическими способностями, которыми должен обладать биатлонист, являются:

- управление своим вниманием (переключение, распределение и устойчивость);
- быстрота и точность двигательной реакции;
- чувство двигательного темпа и способность к управлению им;
- психическая переносимость интенсивных нагрузок;
- мышечно-двигательное восприятие и координация движений [1].

Мышечно-двигательным восприятием называют сложный комплекс ощущений, в который входят: собственно мышечные ощущения; ощущения, вызываемые раздражением сухожильных рецепторов; ощущения, вызываемые раздражением рецепторов, расположенных в суставных поверхностях. Мышечные ощущения сигнализируют о тоне мышц в связи с происходящими в них процессами обмена веществ [2]. Благодаря совокупности данных ощущений человек воспринимает технику выполнения тех или иных движений, контролирует положение конечностей, а также сопротивление внешних факторов и предметов [2].

Известно, что правильно подобранный темп передвижения во время лыжной гонки и точность попадания в мишень во время стрельбы обеспечиваются контролем мышечно-двигательного восприятия и высокого уровня координации движений, что значительно снижает нагрузку на весь цикл соревновательного процесса, дает возможность спортсмену рационально затрачивать свою энергию, а также способствует формированию мышечной памяти.

Для контроля уровня развития координации и мышечно-двигательного восприятия можно использовать современное инновационное оборудование, в том числе **кинезиотерапевтический элисферический аппарат IMOOVE** французской компании “Allcare Innovations” (рисунок 1) [3, 4].

В настоящее время такой аппарат в Республики Беларусь широко используется в Республиканском центре олимпийской подготовки по зимним видам спорта «Раубичи» в качестве средства для развития координационных способностей и контроля физического состояния спортсменов (в частности биатлонистов), а также для диагностики и реабилитации.



Рисунок 1. – Кинезиотерапевтический элисферический аппарат IMOOVE

Кинезиотерапевтический тренировочный комплекс IMOOVE включает в себя подвижную платформу с эксцентрическим и элисферическим движениями и сенсорами (записывают положение точек опоры, позволяют оценить и контролировать перемещение центра тяжести), фиксированные и подвижные рукоятки, а также сенсорный дисплей и дистанционный пульт управления [5].

Аппарат предназначен для тренировки опорно-двигательного аппарата; улучшения координации, гибкости и растяжки; регуляции моторики; управления центром тяжести; разработки суставов; проведения диагностики и реабилитации после травм.

Основные преимущества использования кинезиотерапевтического элисферического аппарата IMOOVE:

- наличие дистанционного управления аппаратом;
- возможность составления индивидуальной программы для тренировки или реабилитации;
- безопасное проведение тренировок для спортсменов с нарушением функций вестибулярного и опорно-двигательного аппарата;
- развитие и восстановление глубоких мышц спины, поддерживающих позвоночник;

- наличие трех уровней сложности проведения тренировки;
- обширное программное обеспечение с наличием более 1000 упражнений (рисунки 2, 3) [6].



Рисунок 2. – Комплексы упражнений кинезиотерапевтического элисферического аппарата IMOOVE



Рисунок 3. – Использование аппарата IMOOVE

Например, для проработки координационных движений во время левого поворота на трассе биатлонисту предлагается следующая **программа**:

1. Встать левой ногой ближе к центру на сенсорные точки подвижной платформы, а правой на крайнюю точку платформы.
2. Включается вращение подвижной платформы слева направо.
3. Спортсмен принимает положение тела как при движении на трассе и старается удерживать равновесие.

4. Выполняется упражнение около 5 минут.

5. Меняем положение ног и направление вращения платформы и выполняем упражнение для проработки правого поворота.

Комплекс упражнений одного занятия, включая предварительную оценку состояния спортсмена, занимает 30–60 минут, в зависимости уровня сложности программы.

Уровни сложности комплекса программы:

- уровень 1: общая и направленная растяжка, контроль перемещений, координированные силовые упражнения;
- уровень 2: динамическая растяжка повышенной интенсивности, контроль перемещений тела при сложных движениях, координированные силовые упражнения, ритмичные перемещения;
- уровень 3: специальные комплексные упражнения для проработки определенных групп мышц [3].

После прохождения курса индивидуальной программы тренировок у спортсмена улучшается гибкость и выносливость, выравнивается осанка, улучшается дыхание и кровообращение, развивается координация и управление мышечно-двигательным восприятием.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что в современном мире для контроля физической подготовленности спортсменов наиболее эффективным будет использование современного оборудования, благодаря которому проводится не только диагностики физического состояния, но и разрабатывается индивидуальный план тренировки, который способствует развитию необходимых психофизических способностей у спортсмена в определенном виде спорта. Так, для биатлонистов использование кинезиотерапевтического эллисферического аппарата IMOOVE позволит улучшить мышечный тонус, развить и усовершенствовать координацию и управление центром тяжести для поддержания наиболее эффективного темпа передвижения во время лыжной гонки, а также поспособствует в лучшей степени ощущать мышечно-двигательное восприятие, что позволит спортсмену достигать высоких результатов.

Источники:

1. Фарбей, В. В. Педагогические и медико-биологические критерии отбора в биатлоне / В. В. Фарбей // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – 2008. – № 11. – С. 309–316.
2. Мышечно-двигательные ощущения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/3283730/page:8/>. – Дата доступа: 19.04.2015.
3. Тренажер кинезотерапии IMOOVE ELLYPS-M [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eurosmed.ru/products/trenazher-kinezoterapii-imoove-ellyps-m>. – Дата доступа: 10.09.2019.
4. Allcare Innovations [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.allcare-in.com>. – Дата доступа: 27.03.2020.
5. Кинезиотерапевтический эллисферический аппарат IMOOVE 600 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://estex.by/catalog/kinezioterapiya/kinezioterapevticheskiy-reabilitatsionnyy-trenazher-imoove-600/?ysclid=ifs73di58g696642434>. – Дата доступа: 25.11.2020.
6. Лечебно-диагностическая система IMOOVE ELLYPS-M [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://stormoff.ru/products/3621_allcare_imoove_ellypsr/?ysclid=ifs73cm1b2761603443. – Дата доступа: 14.01.2018.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА ПРИМЕРЕ СПОРТСМЕНОВ-БЕГУНОВ

Шешко Валентина Владимировна, ведущий специалист информационно-аналитического отдела Центра координации научно-методической и инновационной деятельности

Важнейшим событием для людей, сделавших выбор в пользу спортивной карьеры на профессиональном уровне, является выступление на различных соревнованиях. Возможность попасть в число сильнейших представителей в избранном виде спорта, удостоенных чести представлять себя, свою команду, спортивную школу, страну и т. д., является основным стимулом на протяжении длительной многоуровневой подготовки и сложнейшей работы над собой и совершенствованием своих результатов. Однако даже при высоких показателях своей работоспособности можно упустить шанс отбора в пользу более подготовленного претендента. Как в групповых видах спорта есть «скамья запасных», так и в индивидуальных дисциплинах имеет место быть резервный список. Ответственность за выбор достойнейших кандидатов входит в профессиональный список обязанностей тренерского штаба, представители которого должны быть способны разглядеть потенциал и преумножить уже имеющиеся результаты путем индивидуально составленного тренировочного плана, а также контроля его соблюдения подопечными и внесения по необходимости соответствующих корректировок.

Рассмотрим варианты отбора спортсменов для выступления на соревнованиях на примере легкоатлетов. На сегодняшний день среди тренеров и других заинтересованных лиц, непосредственно задействованных в процессе подготовки спортсменов-бегунов, устоялось мнение, что лучший способ отобрать наиболее подготовленных будущих участников соревнований – это симитировать соревновательную обстановку и в условиях, максимально приближенных к реальным, выявить и отобрать участников, наилучшим образом проявивших себя в ходе «репетиции». В пользу такого подхода можно выделить множество доводов, например:

- как и в любом другом виде спорта, процесс обучения делят на несколько этапов, так и в беговых дисциплинах можно, например, отдельно тренировать способность грамотного распределения скорости и нагрузок на всей дистанции и отдельно прорабатывать скорость реакции на старте (таким образом в режиме прогона соревновательного забега у спортсмена активизируется понимание того, что второго шанса не будет);
- благодаря разделению программы на этапы можно работать над качественной техникой, а также искать наиболее выигрышную индивидуально для себя, учитывая собственные особенности и возможные преимущества, однако при отработке забега соревновательной программы появляется возможность отслеживать динамику своих результатов путем отсчета временного промежутка, который позволяет спортсмену понимать, на каком уровне

он находится сейчас, к каким результатам стремится и что для этого можно сделать;

- соперничество, пусть и с уже хорошо знакомыми товарищами по команде, создает необходимый уровень конкуренции, благодаря которому становится возможным проследить как работает спортсмен в режиме стресса и эмоциональной напряженности и др.

Спортсмены, проходящие отбор и выступающие на самых важных мировых стартах, проходят обязательные и очень тщательные медицинские обследования с целью выявления/предупреждения возможных приобретаемых либо скрытых ранее не проявленных болезней. Однако, к сожалению, не смотря на всю серьезность и масштабность применяемых мер и медицинских исследований, на соревнованиях имеют место быть летальные исходы, которые могут быть вызваны как скрытыми генетическими заболеваниями либо неправильно подобранными тренировочными нагрузками, так и желанием спортсмена выложиться больше, чем это возможно в конкретной ситуации, и показать максимум, к которому организм может быть не готов.

Продолжая тему беговых видов спорта, полезным введением в свое время стало использование нагрудных пульсметров и как следствие мгновенное отслеживание ритма ЧСС, на основе чего можно говорить о способности или неспособности организма работать на определенном уровне интенсивности. Приятным бонусом является то, что разработчики пошли дальше в исследовании данного вопроса и в настоящее время появилась возможность синхронизировать пульсометры через специальные приложения в смартфонах и наблюдать изменения пульса в режиме реального времени в естественных для спортсмена условиях.

Рассмотрим подробнее, что происходит при работе на высоких значениях пульса. Например, что будет, если бежать на пульсе 200 уд/мин? Изменений в том, как сердце сжимается, не будет, а вот расслабляться сердце успевать не будет – это называется дефект диастолы. Сердце не успело расслабиться, а уже нужно снова сокращаться. Таким образом, в нем возникают напряжения, которые не позволяют крови нормально циркулировать и питать клетки мышц, наступает гипоксия, образуется молочная кислота, которая убивает митохондрии клеток сердца. Миокардиоциты погибают, превращаясь в соединительную ткань. Ровно то же самое получится, если на высоком пульсе бежать слишком долго. Соединительная ткань в сердце не растягивается, еще больше нагружая мышцу, и не проводит электрических импульсов, что не дает разным частям сердца работать синхронно. Возникают дополнительные очаги возбуждения, и сердце сокращается тогда, когда это совсем не должно происходить, – экстрасистола. В результате наступает дистрофия миокарда, микроинфаркты и остановка сердца. Большинство внезапных смертей у спортсменов происходит ночью или за несколько сотен метров до финиша, когда организм уже расслабился, а сердце не может этого сделать [1–5].

Тренеры в той же степени, что и врачи, берут на себя ответственность за здоровье спортсменов, соответственно и девиз «не навредить» обязателен

и одинаково относится к обеим профессиям. Таким образом, при выборе между несколькими кандидатами-спортсменами тренер путем отслеживания и сопоставления тренировочных нагрузок с реакцией организма в виде изменений пульса способен выявить спортсмена, способного наиболее успешно варьировать уровень скорости, не переходя границу безопасного значения ЧСС на протяжении всей дистанции.

Таким образом, на основе вышеизложенного примера в области легкой атлетики можно сделать вывод о том, что для успешного управления процессом подготовки современных спортсменов тренеру необходимо располагать объективной информацией о здоровье и психофизическом состоянии каждого занимающегося, а также о влиянии физических нагрузок и вызываемых ими изменениях в функциональных системах организма. Потому как педагогический контроль позволяет не только фиксировать ход педагогической деятельности тренера-педагога на разных этапах подготовки спортсменов, но и прогнозировать спортивный результат, перед тренером в любом виде спорта сегодня стоит задача, определить тесты, которые максимально приближены к соревновательным условиям и позволяют выявить и оценить реальные индивидуальные возможности каждого спортсмена [6–11].

Источники:

1. Пульс бегуна. Что нужно знать и как использовать эти знания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kant.ru/articles/1832461/>. – Дата доступа: 06.04.2023.
2. Влияние интервальных тренировок на работу сердца [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://telega.ph/Vliyanie-intervalnyh-trenirovok-na-rabotu-serdca-12-06>. – Дата доступа: 06.04.2023.
3. Как убить себя, тренируя сердце [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://stro.run/interval_training. – Дата доступа: 06.04.2023.
4. Тренировка сердца и развитие выносливости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://velomania.ru/trenirovka_serdca.html. – Дата доступа: 06.04.2023.
5. Как определение пульса поможет повысить эффективность тренировок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.buro247.ru/beauty/health/17-jan-2019-importance-of-exercising-with-a-heart.html>. – Дата доступа: 06.04.2023.
6. Бальсевич, В. К. Стратегия многолетней спортивной подготовки олимпийцев / В. К. Бальсевич, Т. Соха // Теория и практика физической культуры. – 2011. – № 2. – С. 66–68.
7. Булкин, В. А. Педагогическая диагностика при управлении тренировочным процессом / В. А. Булкин, Е. Н. Ершова // Педагогические аспекты предсоревновательной подготовки спортсменов : сб. науч. тр. – Л. : Изд. ЛНИИФКа, 1982. – С. 23–39.
8. Васильков, А. А. Теория и методика спорта : учеб. / А. А. Васильков. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 379 с.
9. Зацiorский, В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В. М. Зацiorский. – 3-е изд. – М. : Советский спорт, 2009. – 200 с.
10. Московченко, О. Н. Оптимизация физических и тренировочных нагрузок на основе индивидуального адаптивного состояния человека : монография / О. Н. Московченко. – М. : Наука ; Флинта, 2012. – 312 с.
11. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. – М. : Академия, 2001. – 408 с.

|| *Брайан Маккензи*

101 PERFORMANCE EVALUATION TESTS

|| *Brian Mackenzie*

Published: Electric Word plc 67–71 Goswell Road London EC1V 7EP Tel.: 0845 450 6402
© Electric Word plc 2005

Введение

Успех программы тренировки в значительной степени зависит от достижения поставленных целей, а оценка (тестирование и измерение) является средством сбора информации, на основании которой проводятся последующие оценки уровня работоспособности и принимаются дальнейшие решения.

При построении теста важно убедиться, что он позволяет измерять необходимые показатели и предоставляет объективную, а не субъективную оценку. Таким образом, все тесты должны быть конкретными (предназначенными для оценки пригодности спортсмена к рассматриваемой деятельности), действенными (тестирует именно требуемые показатели), надежными (возможность проведения дальнейших многократных измерений) и объективными (предоставлять непротиворечивые данные независимо от лица, осуществляющего тестирование).

Существуют два основных типа тестов: тесты с максимальной нагрузкой (Maximal tests), когда спортсмен прилагает максимальные усилия или выполняет нагрузку до изнеможения, и тесты с субмаксимальной нагрузкой (SubMaximal tests), когда спортсмен прилагает усилия ниже максимального уровня и экстраполяция используется для оценки максимальной мощности выполнения физической нагрузки.

Результаты оценочного теста можно использовать для прогнозирования будущей работоспособности, определения слабых мест, улучшения показателей, оценки тренером успешности программы тренировки, определения спортсмена в соответствующую тренировочную группу, повышения мотивации спортсмена.

Важно иметь в виду существование многих **факторов**, влияющих на результат оценочного теста:

- температура окружающей среды, уровень шума и влажности;
- продолжительность сна спортсмена накануне тестирования;
- эмоциональное состояние спортсмена;
- лекарства, которые спортсмен может принимать;
- время суток;
- время последнего приема пищи спортсменом;

- условия проведения тестирования: поверхность (трек, трава, дорога, тренажерный зал);

- предшествующий опыт и знания спортсмена о тестировании;

- точность измерений (время, расстояние и т. д.);

- прилагает ли спортсмен максимальные усилия при выполнении тестов с максимальной нагрузкой;

- неадекватная разминка;

- лица, присутствующие при тестировании;

- личные качества, знания и мастерство лица, проводящего тестирование.

Физическое состояние спортсмена можно измерить с помощью объема кислорода, потребляемого во время выполнения физической нагрузки с максимальной мощностью. VO_{2max} – это максимальное количество потребляемого кислорода в миллилитрах за одну минуту на килограмм массы тела. Спортсмены, находящиеся в хорошей физической форме, имеют более высокие показатели VO_{2max} и могут тренироваться более интенсивно, чем спортсмены с более низкой физической подготовкой. Многочисленные исследования указывают на возможность увеличения VO_{2max} , выполняя от трех до пяти раз в неделю нагрузку с интенсивностью, повышающей частоту сердечных сокращений от 65 до 85 % от ее максимума в течение не менее 20 минут. Среднее значение VO_{2max} для спортсменов-мужчин составляет около 3,5 л/мин, а для спортсменов-женщин – около 2,7 л/мин.

Аэробная выносливость

Аэробная выносливость является основным показателем для большинства видов спорта. Тренеры должны уделять большое внимание уровню физического состояния, который, по их мнению, соответствует пиковым показателям в их виде спорта, к которым следует стремиться. Например, в элитном футболе важна высокая аэробная емкость, но для волейбола достаточно будет и среднего уровня. В большинстве игровых видов спорта максимальный объем кислорода регулирует скорость восстановления между периодами высокоинтенсивной нагрузки, а также расстояние, которое способен преодолеть спортсмен в течение игры.

Анаэробная выносливость

Во время анаэробной (без кислорода) нагрузки с приложением максимальных усилий организм работает настолько интенсивно, что потребности в кислороде и энергии превышают скорость их подачи к мышцам и приходится рассчитывать только на их запасы. В этой ситуации накапливаются продукты жизнедеятельности, главным из которых является молочная кислота. Мышцы, испытывая кислородное голодание, приводят организм в состояние, известное как кислородная задолженность. Накопленный в организме энергетический запас быстро иссякает, активность организма прекращается и не возобновляется до тех пор, пока молочная кислота не будет удалена и кислородный долг не будет погашен. К счастью, организм способен возобновить ограниченную активность после погашения даже небольшой части кислородного долга.

Тесты на оценку выносливости

Тест Брюса на тредмиле

Цель проведения теста Брюса на тредмиле – мониторинг развития общей выносливости спортсмена (VO_{2max}).

Для проведения теста **потребуются:**

- беговая дорожка с возможностью регулировки скорости и угла наклона;
- секундомер;
- ассистент.

Выполнение теста:

Спортсмен бежит на беговой дорожке до изнеможения. Через определенные промежутки времени скорость (км/ч) и уклон (%) беговой дорожки повышаются, что подробно описано в приведенной ниже таблице.

Этап	Время (мин)	Скорость (км/час)	Угол уклона (%)
1	0	2,74	10
2	3	4,02	12
3	6	5,47	14
4	9	6,76	16
5	12	8,05	18
6	15	8,85	20
7	18	9,65	22
8	21	10,46	24
9	24	11,26	26
10	27	12,07	28

На этапе 1 устанавливается скорость беговой дорожки (2,74 км/ч) и уровень уклона (10 %), и спортсмен начинает испытание.

В процессе выполнения теста в определенное время изменяются скорость и уклон беговой дорожки.

Например, после 3 минут тестирования устанавливается скорость 4,02 км/ч, а уклон – 12 %, после 6 минут испытания устанавливается скорость 5,47 км/ч, уклон – 14 % и т. д.

Ассистент запускает секундомер в начале теста и останавливает его, когда спортсмен не в состоянии продолжать выполнение нагрузки – в идеале это должно быть между 9-й и 15-й минутами.

Анализ результата теста

Анализ результата заключается в его сравнении с результатами предыдущих испытаний. Ожидается, что при соответствующей подготовке между каждым тестом результат анализа будет указывать на улучшение показателей.

Источник: Active and sedentary men / Foster [et al.]. – 1984.

Из общего времени ходьбы/бега можно вычислить величину VO_{2max} спортсмена следующим образом:

$$VO_{2max} = 14,8 - (1,379 \times T) + (0,451 \times T^2) - (0,012 \times T^3),$$

где T – общая продолжительность теста в минутах и секундах, например, 13 минут 15 секунд = 13,25 минут.

Источник: Active and sedentary men / Pollock [et al.]. – 1982.

Из общего времени ходьбы/бега можно вычислить величину VO_{2max} спортсменки следующим образом:

$$VO_{2max} = 4,38 \times T - 3,9,$$

где T – общая продолжительность теста, выраженная в минутах и секундах.

Целевая группа

Этот тест подходит для людей, ведущих активный и малоактивный образ жизни, но не для лиц, кому выполнение теста противопоказано.

Надежность

Надежность результатов зависит от точности выполнения теста, а также от степени мотивации человека к его выполнению.

Достоверность результатов

Имеются опубликованные таблицы показателей VO_{2max} (Приложение) с высокой степенью корреляции с фактическими показателями VO_{2max} .

Онлайн-калькулятор

Доступ к онлайн-калькулятору возможен по ссылке:
[bruce treadmill test.htm](http://bruce.treadmill.test.htm)

Тест Конкони

Тест Конкони (Conconi et al., 1982) представляет собой простой метод измерения приближенных анаэробных и аэробных пороговых значений индивидуума.

Для выполнения теста **потребуются:**

- монитор сердечного ритма (Heart Rate Monitor, HRM), который регистрирует частоту сердечных сокращений для последующего анализа;
- 400-метровая дорожка или тредмил;
- секундомер;
- ассистент для регистрации времени пробега на 200 метрах дистанции.

Выполнение теста Конкони на 400-метровом треке:

При выполнении теста Конкони через каждые 200 метров спортсмен постепенно увеличивает скорость, время регистрируется на каждой 200-метровой отметке. Постепенное увеличение скорости каждые 200 метров сохраняется до тех пор, когда спортсмен уже не сможет поддерживать темп.

Перед началом теста необходимо определить стартовую скорость и величину повышения скорости на каждом 200-метровом отрезке. Общее расстояние пробега за время теста должно составлять от 2,5 до 4 км с целью получения достаточной информации для последующих расчетов.

Затем строят график зависимости скорости от частоты сердечных сокращений, по которому можно определить анаэробный порог спортсмена.

- выполнить 5–10-минутную разминку.
- установить монитор сердечных сокращений (HRM) для записи с 5-секундным интервалом.
- запустить часы монитора на стартовой отметке.
- каждые 200 метров регистрировать время.
- каждые 200 метров увеличивать скорость.
- завершить тест при невозможности поддерживать скорость движения.
- остановить запись монитора сердечных сокращений (HRM).
- выполнить 10-минутную программу восстановления после нагрузки.

Выполнение теста Конкони на беговой дорожке:

1. Выполнить 5–10-минутную разминку.
2. Установить монитор сердечных сокращений (HRM) для записи с 5-секундным интервалом.
3. Запустить работу тредмила с требуемой стартовой скоростью.
4. Запустить работу секундомера монитора сердечных сокращений.
5. Регистрировать время каждые 200 метров.
6. Увеличивать скорость движения тредмила на 0,5 км/ч каждые 200 метров.
7. Завершить выполнение теста при достижении максимальной частоты сердечных сокращений или при физической невозможности продолжать испытание.
8. Прекратить запись HRM.
9. Выполнить 10-минутную программу восстановления.

Расчет анаэробного порога

В соответствии с показаниями монитора сердечных сокращений (HRM) определяют частоту сердечных сокращений в каждом зарегистрированном временном интервале. Определите скорость для каждой 200-метровой дистанции, а затем составьте график с указанием соответствующей скорости и частоты сердечных сокращений на каждом 200-метровом отрезке. Вы обнаружите, что график на старте постепенно поднимается, а затем выравнивается, прежде чем показать новый подъем. Это выравнивание на графике указывает на анаэробный порог спортсмена. В приведенном ниже примере графика Конкони пульс на отрезке выравнивания соответствует примерно 182 уд/мин (bpm).

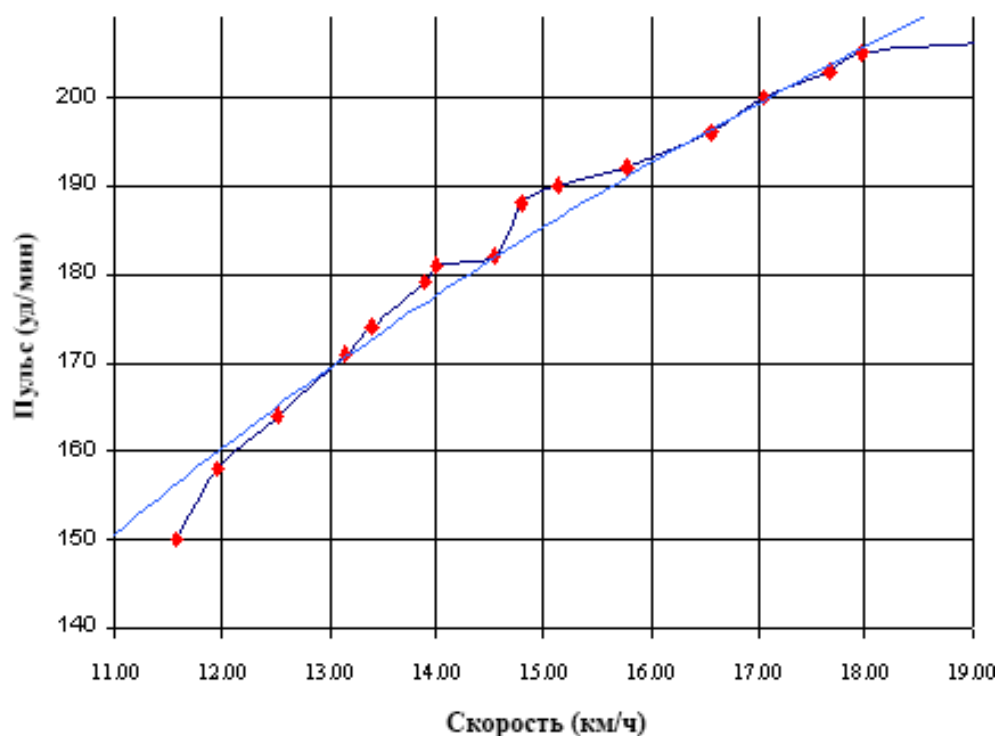
Расчет аэробного порога

Хорошим показателем аэробного порога является показание анаэробного порога минус 20 уд/мин. В приведенном выше примере это составит: $182 - 20 = 162$ уд/мин.

Анализ полученных результатов

Анализ результата заключается в его сравнении с результатами предыдущих испытаний. Ожидается, что при соответствующей подготовке между каждым тестом результат анализа будет указывать на улучшение показателей.

Результаты теста Конкони



Целевая группа

Этот тест подходит для спортсменов, занимающихся игровыми видами и видами спорта на выносливость, а также не имеющих противопоказания для его выполнения.

Надежность

Надежность результатов зависит от точности выполнения теста, а также от степени мотивации человека к его выполнению. Однако некоторые авторы (A.Jones & J.Doust, 1995) считают, что значения ЧСС, которые на графике указывают начало наступления (точка отклонения сердечного ритма Конкони) порога анаэробного обмена, не всегда точные.

Достоверность результатов

Отсутствуют опубликованные таблицы для сравнения полученных результатов с потенциальными соревновательными показателями.

Тестирование физического состояния с помощью ходьбы (Rockport Fitness Walking Test)

Цель теста – мониторинг повышения VO_{2max} у спортсмена.

Для проведения теста **потребуется:**

- 400-метровая дорожка;
- секундомер;
- ассистент.

Выполнение теста. Фитнес-ходьба Рокпорт проводится следующим образом:

- выберите безветренный день для проведения теста;
- запишите свой вес;

- пройдите расстояние в одну милю (1609 метров) с максимальной скоростью;
- запишите время прохождения этого расстояния;
- сразу по завершении прохождения дистанции зафиксируйте частоту сердечных сокращений (ударов в минуту);
- определите свой показатель VO_{2max} .

Анализ полученных результатов

Анализ результата заключается в его сравнении с результатами предыдущих испытаний. Ожидается, что при соответствующей подготовке между каждым тестом результат анализа будет указывать на улучшение показателей.

Формула, применяемая для вычисления VO_{2max} :

$$VO_{2max} = 132,853 - (0,0769 \times \text{вес}) - (0,3877 \times \text{возраст}) + (6,315 \times \text{пол}) - (3,2649 \times \text{время}) - (0,1565 \times \text{частота сердечных сокращений}),$$

где:

- вес – в фунтах (фунтах);
- пол мужчины = 1 и женщины = 0;
- время выражается в минутах и сотых долях минуты;
- частота сердечных сокращений – в ударах в минуту;
- возраст – в годах.

Целевая группа

Этот тест подходит для людей, ведущих малоподвижный образ жизни, но не для лиц, имеющих противопоказания.

Надежность

Надежность будет зависеть от того, насколько точно выполняется тест, а также от уровня мотивации человека к его выполнению.

Достоверность результатов

Имеются опубликованные таблицы VO_{2max} (Приложение) с высокой степенью корреляции с фактическими показателями VO_{2max} .

Онлайн калькулятор

Выберите следующую ссылку для доступа к интерактивному калькулятору: rockportfitnesswalkingtest.htm.

Текумзе степ-тест (Tecumseh Step Test)

Цель данного теста – мониторинг состояния и развития кардиореспираторной системы спортсмена.

Для проведения теста **потребуются:**

- гимнастическая скамейка или ступенька (высотой 20,3 см);
- секундомер;
- ассистент.

Выполнение Текумзе степ-теста:

- степ-тест проводится на четыре счета (правая нога вверх, левая нога вверх, правая нога вниз и левая нога вниз), выполняя 24 цикла за одну минуту, т. е. 2 цикла за 5 секунд;

- поддерживать нужный темп при выполнении теста помогает ассистент или метроном, установленный на частоту 96 уд/мин;
- тест выполняется в течение 3 минут;
- через 30 секунд после завершения теста подсчитывается количество ударов (пульс) за 30 секунд;
- для оценки состояния спортсмена количество ударов, подсчитанных за 30 секунд, сверяют с показателями в представленной ниже таблице.

Анализ полученных результатов

Анализ результата заключается в его сравнении с результатами предыдущих испытаний. Ожидается, что при соответствующей подготовке между каждым тестом результат анализа будет указывать на улучшение показателей.

Оценка работоспособности проводится с использованием онлайн калькулятора

Для оценки показателей спортсмена выберите возрастную группу и пол, введите количество ударов за 30 секунд, а затем нажмите кнопку «Вычислить».

Следующая таблица предназначена для оценки работоспособности спортсменов-мужчин старше 19 лет.

Классификация	20–29	30–39	40–49	49+
Выдающийся	34–36	35–38	37–39	37–40
Очень хороший	37–40	39–41	40–42	41–43
Хороший	41–42	42–43	43–44	44–45
Удовлетворительный	43–47	44–47	45–49	46–49
Низкий	48–51	48–51	50–53	50–53
Неудовлетворительный	52–59	52–59	54–60	54–62

Следующая таблица предназначена для оценки работоспособности спортсменок старше 19 лет.

Классификация	20–29	30–39	40–49	49+
Выдающийся	39–42	39–42	41–43	41–44
Очень хороший	43–44	43–45	44–45	45–47
Хороший	45–46	46–47	46–47	48–49
Удовлетворительный	47–52	48–53	48–54	50–55
Низкий	53–56	54–56	55–57	56–58
Неудовлетворительный	57–66	57–66	58–67	59–66

Источник: Essential of Exercise Physiology / W. D. McArdle [et al.]. – 2000.

Целевая группа

Этот тест подходит для активных и малоподвижных спортсменов, но не для лиц, имеющих противопоказания для его выполнения.

Надежность

Надежность будет зависеть от того, насколько точно выполняется тест, а также от уровня мотивации человека к его выполнению.

Достоверность результатов

Имеются опубликованные таблицы для сравнения полученных результатов с потенциальным уровнем физического состояния с высокой степенью корреляции.

Онлайн калькулятор

Выберите следующую ссылку для доступа к интерактивному калькулятору: [tecumseh step test.htm](http://tecumseh-step-test.htm).

Ловкость (маневренность, подвижность)

Многомерные требования к движению, предъявляемые в играх на поле и корте, требуют переоценки традиционного подхода к развитию ловкости (маневренности, подвижности) – способности справиться с любой двигательной задачей. Это требует систематического многофакторного подхода, который приводит к значительному повышению скорости игры. Возможно, мы поставили телегу перед лошадью, тренируя ловкость (маневренность, подвижность) в изоляции, не принимая во внимание основные координационные способности и силу. Развитие координационных способностей обеспечивает совершенствование двигательных навыков, которые могут адаптироваться для удовлетворения специфичных для спорта двигательных потребностей.

Д-р Драбик (Dr.Drabik) в своей книге «Дети и спортивная тренировка» (Children & Sports Training) пишет, что координационные навыки включают:

- равновесие (баланс) – сохранение (поддержание) центра тяжести над основанием опоры. Обладает статическим и динамическим качеством;
- кинестетическая дифференциация – способность чувствовать напряжение в движении для выполнения желаемого движения;

Справочно: кинестетическая дифференциация подразумевает под собой способность, которая проявляется в результате получения сигналов от различных рецепторов, чаще всего от тактильного, зрительного и проприоцептивного источников и сопровождается последующей дифференциацией пространственных, временных и силовых характеристик).

- пространственная ориентация – управление телом в пространстве;
- реакция на сигналы – способность быстро реагировать на звуковые, визуальные и кинестетические сигналы;
- чувство ритма – способность двигательных действий соответствовать времени;
- синхронизация движений во времени – несвязанные движения конечностей выполняются синхронизированно;
- адекватность движения – способность выбора движений, соответствующих задаче.

Координационные способности никогда не работают изолированно, все они тесно связаны между собой. Они являются основой ловкости (маневренности, подвижности) и предпосылкой технических навыков.

Тест на оценку ловкости (маневренность, подвижность)

Тест «Зигзаг»

Целью теста «Зигзаг» является мониторинг скорости и ловкости (маневренности, подвижности) спортсмена.

Для проведения теста **потребуется:**

- 5 конусов;
- нескользкая поверхность;
- секундомер;
- ассистент.

Выполнение теста «Зигзаг»:

- Траектория движения спортсмена размечается с помощью четырех конусов, расположенных на углах прямоугольника 10 на 16 футов, и еще одним конусом, расположенным в центре.
- Спортсмен следует по маршруту, обозначенному серыми стрелками на диаграмме.
- Спортсмен выполняет один цикл прохождения маршрута от старта до финиша, обозначенных конусом Старт/Финиш (рисунок 1).
- Ассистент фиксирует время прохождения курса спортсменом.

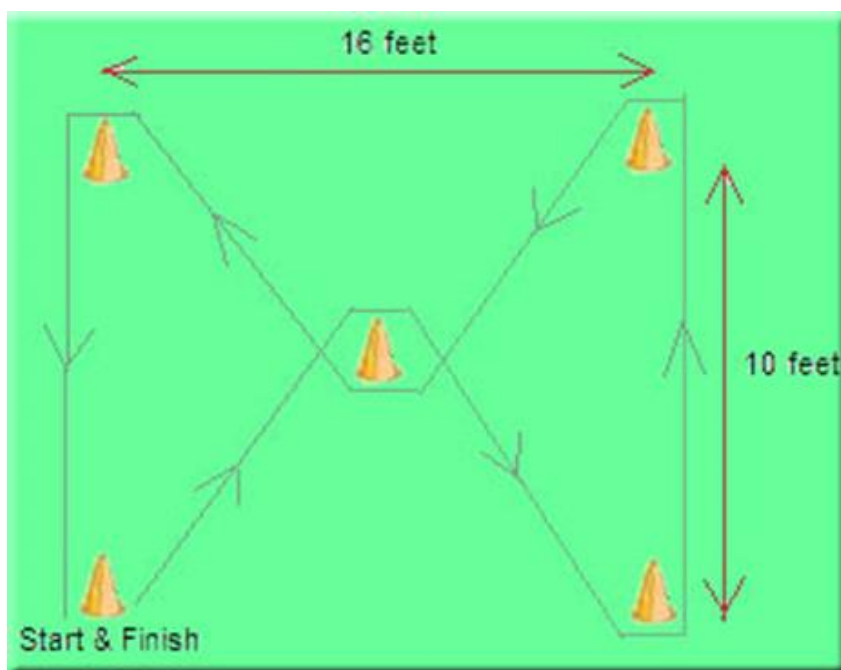


Рисунок 1. – Схема выполнение теста «Зигзаг»

Анализ результатов

Анализ результата заключается в его сравнении с результатами предыдущих испытаний. Ожидается, что при соответствующей подготовке между каждым тестом результат анализа будет указывать на улучшение показателей.

Целевая группа

Этот тест подходит для активных спортсменов, но не для лиц, имеющих противопоказания для выполнения теста.

Надежность

Надежность будет зависеть от того, насколько строго проводится тест, а также от уровня мотивации человека к его выполнению.

Достоверность результатов

Отсутствуют опубликованные таблицы, с помощью которых можно сравнить полученные результаты с потенциальными соревновательными показателями.

Силовые показатели

Природа силы всегда трудно поддается определению. Сильный бегун, сильный толкатель и сильный прыгун явно имеют мало общего, и тем не менее мы постоянно объединяем характерные признаки силы, как если бы мы искали один и тот же результат для каждого спортивного выступления. Сила – это общий термин, используемый для описания большого числа различных способностей. Примеры проявлений силы включают:

- силовую выносливость – способность оказывать легкое сопротивление в течение длительного периода времени;
- абсолютную динамическую силу – максимальная сила, которую мышца может генерировать и применять для создания движения;
- абсолютную статическую силу – максимальная сила, которую мышца может генерировать и применять без создания движения;
- реактивную силу – максимальная сила, которую мышцы могут применять в ответ на силу, действующую в противоположном направлении;
- мощность – которую большинство людей путают с «силой», но на самом деле это абсолютная динамическая сила, умноженная на скорость, которую она может применить.

Понятно, что различные соревнования/виды спорта нуждаются в разных проявлениях силы, которые требуют разных методов тренировки.

Тесты для оценки силовых показателей

Примеры тестов для оценки силы кора:

- тест на оценку силы и стабильности кора (Core muscle strength and stability test);
- тест «Подъем туловища в сед» (Curl up test);
- канадский кранч-тест (Canadian crunch test);
- тест на мышцы брюшного пресса (sit-ups test).

Ниже приведены примеры выполнения тестов на силу упругости мышц.

Справочно: кор – это группа мышц туловища и бедра, которые окружают позвоночник, внутренние органы брюшной полости и бедро. Мышцы кора необходимы для правильного баланса нагрузки на позвоночник, таз и кинетическую цепь. Брюшные, ягодичные, тазобедренный пояс, околопозвоночные и другие мышцы работают согласованно, чтобы обеспечить необходимую стабильность позвоночника. Наличие сильного, стабильного корпуса помогает предотвратить травмы и позволяет работать с максимальной отдачей.

Прыжковое десятиборье (Jumps decathlon)

Тест «Прыжковое десятиборье» легко осуществить. Он является отличным способом проверки силы упругости мышц спортсмена и может использоваться для развития прыжковых навыков, а также специфической силы.

Прыжковое десятиборье включает 10 испытаний:

1. Прыжок в длину с места.
2. Тройной прыжок с места.
3. 2 прыжка на одной ноге, шаг и прыжок.
4. 2 прыжка на одной ноге, 2 шага и прыжок.
5. 2 прыжка на одной ноге, 2 шага и 2 прыжка.
6. 5 пружинистых прыжков (кроличий прыжок).
7. 4 прыжка на одной ноге на месте и прыжок.
8. 4 быстрых прыжка на одной ноге в движении и прыжок.
9. Прыжки на одной ноге на дистанции 25 метров на время.
10. 5 прыжков в длину.

Практическое использование

Прыжковое десятиборье можно использовать для определения степени повышения показателей мощности спортсмена. Этот способ имеет три преимущества:

1. Увеличение количества набранных очков свидетельствует об увеличении мощности спортсмена.
2. Низкий уровень подготовленности спортсмена выявляется при небольшом количестве набранных очков, что свидетельствует о необходимости дальнейшей работы в этой области.
3. Мотивационный стимул в течение долгих зимних месяцев.

Проведение теста

Для каждого испытания разрешены две или три успешные попытки, регистрируются лучшее время/расстояние.

1. Прыжок в длину с места – ноги на краю прыжковой ямы. Спортсмен приседает, наклоняется вперед, отводит руки назад, затем прыгает горизонтально как можно дальше, прыгая обеими ногами в прыжковую яму. Измерение проводится от края прыжковой ямы до ближайшей точки контакта ног с поверхностью. Прыжок выполняется из статического положения.

2. Тройной прыжок из положения стоя – толчковая нога остается в полном контакте с поверхностью, а для выполнения прыжка используется свободно раскачивающаяся нога, не имеющая контакта с поверхностью.

3. 2 подскока на одной ноге, шаг и прыжок – как в тройном прыжке из положения стоя.

4. 2 подскока на одной ноге, 2 шага и прыжок – как в тройном прыжке из положения стоя.

5. 2 подскока на одной ноге, 2 шага и 2 прыжка – второй прыжок выполняется отталкиванием двумя ногами.

6. 5 пружинистых прыжков (кроличий прыжок) – 5 последовательных пружинистых прыжков на двух ногах (кроличий прыжок), стопы вместе, выполняются в непрерывном движении.

7. 4 подскока на одной ноге на месте и прыжок – как в тройном прыжке из положения стоя – повторить тест для каждой ноги и записать среднее пройденное расстояние.

8. 4 подскока на одной ноге в быстром движении и прыжок – длина пробега не ограничена – повторите тест для каждой ноги и запишите среднее расстояние.

9. Прыжки на одной ноге на 25-метровой дистанции – старт из положения стоя – повторить тест для каждой ноги и записать среднее время.

10. 5 прыжков в длину – действуют обычные правила прыжков в длину.

Анализ результатов

Анализ результата заключается в его сравнении с результатами предыдущих испытаний. Ожидается, что при соответствующей подготовке между каждым тестом результат анализа будет указывать на улучшение показателей.

Очки присуждаются на основании данных таблиц «Прыжковое десятиборье» в зависимости от пройденного расстояния или времени. Для определения уровня повышения мастерства полученные результаты сравнивают с предыдущими показателями спортсмена. Сравнительный анализ может проводиться отдельно по каждому испытанию.

Испытание	Формула расчета, получаемых за испытание очков
Прыжок в длину с места	$= -19,40182 + (D \times 34,38485) + (D \times D \times -0,636364)$
Тройной прыжок с места	$= -35,50103 + (D \times 12,53057) + (D \times D \times 0,0344445)$
2 прыжка на одной ноге, шаг и прыжок	$= -45,46265 + (D \times 12,876771) + (D \times D \times -0,129795)$
2 прыжка на одной ноге, 2 шага и прыжок	$= -52,96077 + (D \times 10,128824) + (D \times D \times -0,018391)$
2 прыжка на одной ноге, 2 шага и 2 прыжка	$= -74,64828 + (D \times 12,458996) + (D \times D \times -0,174359)$
5 пружинистых прыжков (кроличий прыжок)	$= -68,09148 + (D \times 12,173418) + (D \times D \times -0,136018)$
4 прыжка на одной ноге на месте и прыжок	прыжки $= -56,97374 + (D \times 10,563032) + (D \times D \times -0,095043)$
4 быстрых прыжка на одной ноге в движении и прыжок	$= -55,31376 + (D \times 7,5941124) + (D \times D \times -0,044598)$
Прыжки на одной ноге на дистанции 25 метров на время	$= 99,540643 + (T \times 4,2533081) + (T \times T \times -1,512287)$
5 прыжков в длину	$= -13,07164 + (D \times 2,9149238) + (D \times D \times 1,73309)$

Примечание: D – расстояние; T – время.

Целевая группа

Этот тест подходит для спортсменов прыжковых видов спорта (например, прыжки в длину, прыжки в высоту), но не для лиц, имеющих противопоказания для его выполнения.

Надежность

Надежность будет зависеть от того, насколько точно проводится тест, и от уровня мотивации человека к его выполнению.

Достоверность результатов

Опубликованы таблицы, с помощью которых можно сравнить полученные результаты с потенциальными соревновательными показателями с высокой степенью корреляции.

Онлайн калькулятор

Выберите следующую ссылку для доступа к интерактивному калькулятору: jumps decathlon test.htm.

Тест на силу мышц ног

Целью этого теста является мониторинг уровня упругости мышц ног спортсмена.

Для проведения этого теста **потребуются:**

- 400-метровая дистанция с обозначенным 25-метровым прямым участком;

- конусы;
- секундомер;
- ассистент.

Процедура проведения теста:

1. С помощью двух конусов разметить 25-метровый отрезок на прямом участке дистанции.

2. Спортсмен начинает разбег на расстоянии 10–15 м от линии старта.

3. Подбежав к первому конусу, спортсмен начинает выполнять прыжки на доминантной ноге.

4. Регистрируется время выполнения прыжков между 2 конусами.

5. Затем тест повторяется с другой ногой.

Анализ результатов

Анализ результата заключается в его сравнении с результатами предыдущих испытаний. Ожидается, что при соответствующей подготовке между каждым тестом результат анализа будет указывать на улучшение показателей.

Нормативные показатели теста на силу ног

Результаты тестов, полученных с участием спортсменов мирового класса.

% Рейтинг	Женщины	Мужчины
91–100	3,13–3,75 с	2,70–3,25 с
81–90	3,76–4,50 с	3,36–3,90 с
71–80	4,51–5,70 с	3,91–5,00 с
61–70	5,71–6,90 с	5,01–6,10 с
51–60	6,91–8,15 с	6,11–7,20 с
41–50	8,16–8,90 с	7,21–7,90 с
31–40	8,91–9,45 с	7,91–8,40 с
21–30	9,46–10,05 с	8,41–8,95 с
11–20	10,06–10,34 с	8,96–9,25 с
1–10	10,35–10,70 с	9,26–9,60 с

Источник: Explosive Power and Strength / D. A. Chu // Human Kinetics. – 1996.

Целевая группа

Этот тест подходит для активных лиц, не имеющих противопоказаний для его выполнения.

Надежность

Надежность будет зависеть от того, насколько точно выполняется тест, а также от уровня мотивации человека к его выполнению.

Достоверность результатов

Имеются опубликованные таблицы для сравнения полученных результатов с потенциальным уровнем физического состояния с высокой степенью корреляции.

Онлайн калькулятор

Выберите следующую ссылку для доступа к интерактивному калькулятору: [leg strength test.htm](http://legstrengthtest.htm).

Прыжковый тест Саржанта (тест на вертикальный прыжок)

Целью этого теста является мониторинг эластичности мышц (взрывной силы) ног спортсмена.

Для проведения этого теста **потребуются:**

- стена;
- сантиметровая лента;
- мел;
- ассистент.

Выполнение теста:

Спортсмен:

- натирает мелом кончики пальцев одной руки;
- встает боком к стене, обе ступни ног прижаты к полу, рукой тянется как можно выше и делает отметку на стене кончиками пальцев (M1);
- из статического положения прыгает как можно выше и делает отметку на стене кончиками пальцев (M2).

Тренер: измеряет расстояние от M1 до M2. Тест можно выполнить столько раз, сколько пожелает спортсмен.

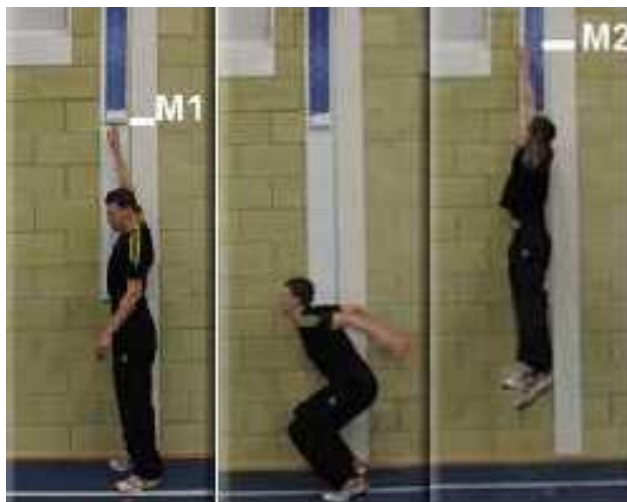


Рисунок 2. – Выполнение теста на вертикальный прыжок

Анализ

Анализ результата заключается в его сравнении с результатами предыдущих испытаний. Ожидается, что при соответствующей подготовке между каждым тестом результат анализа будет указывать на улучшение показателей.

Нормативные данные для прыжкового теста Саржанта

Ниже приводятся национальные нормы для детей в возрасте от 16 до 19 лет.

Пол	Отлично	Выше среднего	Средний	Ниже среднего	Низкий
Мужчины	>65 см	50–65 см	40–49 см	30–39 см	<30 см
Женщины	>58 см	47–58 см	36–46 см	26–35 см	<26 см

По результатам тестов, проведенных с участием спортсменов мирового класса, получены следующие нормативные данные.

% Рейтинг	Женщины	Мужчины
91–100	3,13–3,75 с	2,70–3,25 с
81–90	3,76–4,50 с	3,36–3,90 с
71–80	4,51–5,70 с	3,91–5,00 с
61–70	5,71–6,90 с	5,01–6,10 с
51–60	6,91–8,15 с	6,11–7,20 с
41–50	8,16–8,90 с	7,21–7,90 с
31–40	8,91–9,45 с	7,91–8,40 с
21–30	9,46–10,05 с	8,41–8,95 с
11–20	10,06–10,34 с	8,96–9,25 с
1–10	10,35–10,70 с	9,26–9,60 с

Источник: Explosive Power and Strength / D. A. Chu // Human Kinetics. – 1996.

Следующая таблица предназначена для взрослых мужчин и женщин.

Пол	Отличный	Выше среднего	Средний	Ниже среднего	Низкий
Мужчины	>65 см	60 см	55 см	50 см	<46 см
Женщины	>55 см	50 см	45 см	40 см	<36 см

Целевая группа

Этот тест подходит для активных людей, но не для лиц, имеющих противопоказания к его выполнению.

Надежность

Надежность будет зависеть от того, насколько точно проводится тест, а также от уровня мотивации человека к его выполнению.

Достоверность результатов

Имеются опубликованные таблицы для сравнения полученных результатов с потенциальным уровнем физического состояния с высокой степенью корреляции.

Онлайн калькулятор

Выберите следующую ссылку для доступа к интерактивному калькулятору: sergeant-jump-test.htm.

Тест на приседания

Целью этого теста является мониторинг развития силы ног спортсмена. Для проведения теста **потребуется:**

- стул, сидя на котором колени согнуты под прямым углом;
- ассистент.

Проведение теста:

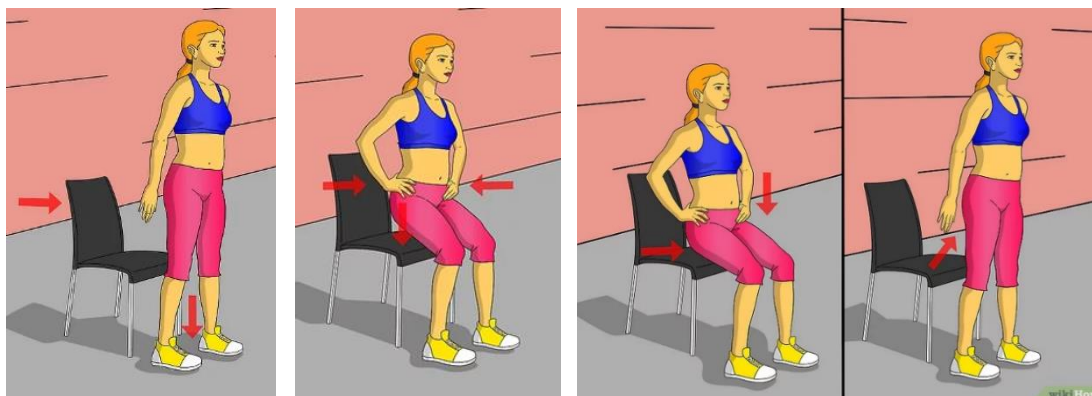


Рисунок 3. – Выполнение теста на приседания

- Встаньте спиной к стулу, стопы на ширине плеч.
- Выполняйте присед и слегка коснитесь стула, вернитесь в исходное положение.
- Продолжайте выполнять приседания до полного утомления, когда уже больше не сможете продолжать выполнять тест с соблюдением условий его выполнения.
- Запишите количество выполненных приседаний.

Анализ

Анализ результата заключается в его сравнении с результатами предыдущих испытаний. Ожидается, что при соответствующей подготовке между каждым тестом результат анализа будет указывать на улучшение показателей.

Оценка эффективности выполнения

Показатель	Возраст					
	18–25	26–35	36–45	46–55	56–65	65+
Тест на приседания (мужчины)						
Отлично	>49	>45	>41	>35	>31	>28
Хорошо	44–49	40–45	35–41	29–35	25–31	22–28
Выше среднего	39–43	35–39	30–34	25–38	21–24	19–21
Средний	35–38	31–34	27–29	22–24	17–20	15–18
Ниже среднего	31–34	29–30	23–26	18–21	13–16	11–14
Низкий	25–30	22–28	17–22	13–17	9–12	7–10
Очень низкий	<25	<22	<17	<9	<9	<7

Показатель	Возраст					
	18–25	26–35	36–45	46–55	56–65	65+
Тест на приседания (женщины)						
Отлично	>43	>39	>33	>27	>24	>23
Хорошо	37–43	33–39	27–33	22–27	18–24	17–23
Выше среднего	33–36	29–32	23–26	18–21	13–17	14–16
Средний	29–32	25–28	19–22	14–17	10–12	11–13
Ниже среднего	25–28	21–24	15–18	10–13	7–9	5–10
Низкий	18–24	13–20	7–14	5–9	3–6	2–4
Очень низкий	<18	<20	<7	<5	<3	<2

Целевая группа

Этот тест подходит для активных спортсменов, но не для лиц, имеющих противопоказания для его выполнения.

Надежность

Надежность будет зависеть от того, насколько точно выполняется тест, а также от уровня мотивации человека к его выполнению.

Достоверность результатов

Отсутствуют опубликованные таблицы, с помощью которых можно сравнить полученные результаты с потенциальными соревновательными показателями.

Онлайн калькулятор

Выберите следующую ссылку для доступа к интерактивному калькулятору: [squats test.htm](https://squats.test.htm).

Тест на приседания у стены

Цель этого теста – мониторинг развития силовой выносливости четырехглавых мышц бедра спортсмена.

Для проведения этого теста **потребуются:**

- теплое сухое помещение – тренажерный зал;
- стена с гладкой поверхностью;
- секундомер;
- ассистент.

Проведение теста:

- принять удобное положение, стоя на обеих ногах и прижавшись спиной к стене;
- скользить спиной вниз по стене, чтобы занять положение, показанное на рисунке;
- угол между бедром и коленом должен составлять 90°;
- сохраняя это положение тела, поднять одну ступню на 5 см от поверхности пола;
- ассистент включает секундомер;
- сохранять равновесие как можно дольше;
- секундомер останавливается, когда нога опускается на пол;
- спортсмен отдыхает, а затем повторяет тест с другой ногой.



Рисунок 4. – Выполнение теста на приседания у стены

Анализ

Анализ результата заключается в его сравнении с результатами предыдущих испытаний. Ожидается, что при соответствующей подготовке между каждым тестом результат анализа будет указывать на улучшение показателей.

Нормативные данные для теста на приседание у стены

Ниже приведены национальные нормы для 16–19-летних спортсменов.

Пол	Отличный	Выше среднего	Средний	Ниже среднего	Низкий
Мужской	>102 с	102–76 с	75–58 с	57–30 с	<30 с
Женский	>60 с	60–46 с	45–36 с	35–20 с	<0 с

Источник: Sports Talent / R. Arnot, C. Gaines. – 1984.

Целевая группа

Этот тест подходит для активных спортсменов, но не для лиц, имеющих противопоказания для его выполнения.

Надежность

Надежность будет зависеть от того, насколько точно проводится тест, а также от уровня мотивации человека к его выполнению.

Достоверность результатов

Имеются опубликованные таблицы для сопоставления полученных результатов с потенциальным уровнем физического состояния с высокой степенью корреляции.

Онлайн калькулятор

Выберите следующую ссылку для доступа к интерактивному калькулятору: wall-squat-test.htm.

Тест «Квадратлон»

Тест «Квадратлон» (Quadrathlon) был разработан в 1982 году для тестирования взрывной силы мышц членов Национальной команды метателей Великобритании. Квадратлон прост в исполнении и является отличным способом проверить физическое состояние спортсмена и его совершенствование в зимние месяцы.

Квадратлон состоит из 4 испытаний:

1. Прыжок в длину из положения стоя.

2. Три прыжка.
3. 30-метровый спринт.
4. Толкание ядра.

Тест «Квадратлон» можно использовать для оценки показателей силы (мощности) спортсмена. Выполнение данного теста имеет три преимущества:

- если спортсмен набирает больше очков, значит его силовые показатели возрастают;
- на слабость спортсмена указывает низкое количество набранных очков, означая необходимость дальнейшей работы над этими зонами;
- мотивационная поддержка во время долгих зимних месяцев.

Для проведения этого теста **потребуются:**

- 30-метровая зона для толкания с разметкой;
- ядро;
- яма для прыжков в длину;
- 30-метровая измерительная лента;
- ассистент.

Процедура проведения теста

Прыжок в длину из положения стоя

Спортсмен становится у края прыжковой ямы, наклоняет туловище вперед, делает мах руками вверх и назад и прыгает горизонтально как можно дальше обеими ногами в прыжковую яму. Измеряется расстояние от края прыжковой ямы до ближайшей точки контакта. Начало прыжка выполняется из статического положения.

Три прыжка

Выполнение прыжков начинается с удобного расположения стоп перед линией отталкивания. Спортсмен выполняет три последовательных прыжка на двух ногах. Измеряется пройденное расстояние. Начало берется от места статического положения, ступни параллельны при выполнении каждой фазы прыжка. Шипы разрешены.

30-метровый спринт

Спортсмен стартует из низкого или высокого старта и с максимальной скоростью бежит до финишной черты. Ассистент стоит на финишной линии и засекает время пробега с момента первого касания земли до момента, когда туловище бегуна пересекает финишную линию. Шипы разрешены.

Толкание ядра из-за головы

Спортсмен стоит в круге для толкания ядра спиной, обращенной к зоне приземления снаряда, ноги расположены на комфортном расстоянии друг от друга. Спортсмен держит ядро двумя руками. Спортсмен наклоняется, опуская ядро между ног, затем разгибается и бросает ядро из-за головы. После выполнения броска обе ноги касаются земли, и спортсмен сохраняет вертикальное положение. Измерение проводится от центра круга для толкания и до ближайшей точки контакта ядра с землей. Вес ядра соответствует возрастной группе и определен Правилами соревнований IAAF. Необходимо соблюдать меры безопасности.

Анализ

Анализ результата заключается в его сравнении с результатами предыдущих испытаний. Ожидается, что при соответствующей подготовке между каждым тестом полученный результат будет указывать на улучшение показателей.

Очки присуждаются в зависимости от расстояния или времени, показанных в каждом испытании. Результаты сравниваются с предыдущими данными для определения уровня совершенствования спортсмена.

Количество очков по каждому испытанию рассчитывается с помощью следующих уравнений:

Испытание	Формула подсчета очков
Прыжок в длину с места	Очки = $-36,14048 + (D \times 37,268536) + (D \times D \times -0,128057)$
Три прыжка	Очки = $-36,36996 + (D \times 12,478922) + (D \times D \times -0,007423)$
30-метровый спринт	Очки = $209,70039 + (T \times -36,94427) + (T \times T \times 0,165766)$
Толкание ядра	Очки = $-22,32216 + (D \times 5,8318756) + (D \times D \times -0,000334)$

Примечание: D – расстояние в метрах; T – время в секундах.

Следующие результаты тестов указывают на потенциальную способность спортсмена стать высококвалифицированным членом клуба.

Испытание/возраст	14	15	16	17
Юноши				
30-метровый спринт	4,15	4,00	3,90	3,75
Прыжок в длину с места	2,35	2,60	2,75	2,90
Три прыжка	7,20	7,60	8,25	8,70
Толкание ядра	15,00 4 кг	15,50 5 кг	17,20 5 кг	18,00 7,26 кг
Девушки				
30-метровый спринт	4,35	4,20	4,10	4,00
Прыжок в длину с места	2,15	2,30	2,40	2,60
Три прыжка	6,40	7,05	7,20	7,70
Толкание ядра	13,20 3,25 кг	13,40 4 кг	14,10 4 кг	15,00 4 кг

Целевая группа

Этот тест подходит для всех спортсменов, особенно метателей (например, копья, диска, выстрела, молота), но не для лиц, кому выполнение теста противопоказано.

Надежность

Надежность будет зависеть от того, насколько точно выполняется тест, а также от уровня мотивации человека к его выполнению.

Достоверность результатов

Имеются опубликованные таблицы для сопоставления полученных результатов с потенциальным уровнем физического состояния с высокой степенью корреляции.

Онлайн калькулятор

Выберите следующую ссылку для доступа к интерактивному калькулятору: quadrathlon.test.htm.

Приложение

Таблица показателей VO_{2max} у спортсменов (женщины, мужчины) в баллах.

Уровень VO_{2max} спортсмена в баллах						
Возраст	Очень низкий	Низкий	Средний	Хороший	Отличный	Превосходный
Женщины (значения в мл/кг/мин)						
13–19	<25,0	25,0–30,9	31,0–34,9	35,0–38,9	39,0–41,9	>41,9
20–29	<23,6	23,6–28,9	29,0–32,9	33,0–36,9	37,0–41,0	>41,0
30–39	<22,8	22,8–26,9	27,0–31,4	31,5–35,6	35,7–40,0	>40,0
40–49	<21,0	21,0–24,4	24,5–28,9	29,0–32,8	32,9–36,9	>36,9
50–59	<20,2	20,2–22,7	22,8–26,9	27,0–31,4	31,5–35,7	>35,7
60+	<17,5	17,5–20,1	20,2–24,4	24,5–30,2	30,3–31,4	>31,4
Мужчины (значения в мл/кг/мин)						
13–19	<35,0	35,0–38,3	38,4–45,1	45,2–50,9	51,0–55,9	>55,9
20–29	<33,0	33,0–36,4	36,5–42,4	42,5–46,4	46,5–52,4	>52,4
30–39	<31,5	31,5–35,4	35,5–40,9	41,0–44,9	45,0–49,4	>49,4
40–49	<30,2	30,2–33,5	33,6–38,9	39,0–43,7	43,8–48,0	>48,0
50–59	<26,1	26,1–30,9	31,0–35,7	35,8–40,9	41,0–45,3	>45,3
60+	<20,5	20,5–26,0	26,1–32,2	32,3–36,4	36,5–44,2	>44,2

Примечание: справочная таблицы Руководства по сертификации специалистов по физической подготовке, Институт исследований аэробики им. Купера, Даллас-Техас, пересмотренное в 1997 году, напечатанное в Advance Fitness Assessment & Exercise Prescription, 3-е издание, Vivian H. Heyward, 1998. – Р. 48.

Перевод с английского **Л.И. Кипчакбаевой**
Научная редакция **М.Е. Агафоновой**