

УДК 796.05

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ НА ОСНОВЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ СТЕНДОВ

Бондаренко К.К, канд. пед. наук, доцент,
Бондаренко А.Е, канд. пед. наук, доцент, Малиновский А.С., Чахов К.В.
Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Гомель, Беларусь

Система управления тренировочным процессом подразумевает оперативное получение объективной информации о состоянии спортсмена в ходе тренировочной и соревновательной деятельности. Этому способствует использование приборов и систем, регистрирующих и анализирующих информацию о спортсмене непосредственно в процессе работы.

В зависимости от поставленных задач подбираются приборы и комплексы, позволяющие получать и анализировать информацию, характеризующую различные параметры специфической деятельности спортсмена в реальном масштабе времени, т. е. в ходе выполнения упражнений.

Использование современных средств контроля различных сфер деятельности спортсменов позволило нам не только определять эффективные параметры тренировочного процесса, но и расширить обратную связь между характеристиками тренировочных нагрузок и характером реагирования на предлагаемые воздействия различных систем организма. Наибольшее распространение получили системы, контролирующие временные, пространственные и динамические характеристики движений спортсменов. Основной причиной их широкого использования явилось то, что пространственно-временные характеристики движений могут быть зарегистрированы относительно просто и с минимальными отклонениями от соревновательной структуры движений спортсмена.

Посредством видеозаписи движений у нас была возможность регистрировать и многократно воспроизводить изображение движений спортсменов, а также анализировать выполняемые движения непосредственно в ходе тренировочного занятия. На основе использования видеотехники созданы системы, позволяющие регистрировать различные биомеханические характеристики движений спортсменов и производить их количественный анализ.

Совершенствование подготовленности спортсмена осуществлялось при помощи быстрого получения срочной информации по различным характеристикам его деятельности. Оценка физических параметров в течение тренировок или соревнований производилась на основании данных параметров датчиков измерения силы, ускорения и смещения, закрепленных на спортивном инвентаре, а также системами фиксирования изображения (видео). Тестирование функциональных возможностей проводилось посредством эргометров, совмещенных с диагностической аппаратурой для проведения

биомеханических, физиологических и биохимических исследований.

Повышение интенсивности специальной тренировочной работы вскрывает проблему необходимости широкого использования тренажерно-исследовательских комплексов, создаваемых с учетом специфики спорта. Проведенные исследования позволили сформулировать основные методические требования к структуре тренажерно-исследовательских стендов, а именно:

- возможность получения достоверной информации об уровне функционального состояния организма спортсменов, параметрах технико-тактической и физической подготовленности;
- возможности выявлять и устранять ошибки в технике выполнения;
- возможности экспресс-обработки результатов тестирования и выработки корректирующих действий.

В качестве средств тестирования можно использовать медицинские и нагрузочные приборы, выстраивая их в иерархической системе измерения и обработки информации об уровне подготовленности спортсмена.

Разработанная иерархия тренажерно-исследовательского стенда позволила нам сопряжено решить ряд важных задач:

- получить достоверную срочную информацию о функциональном состоянии организма и уровне подготовленности спортсмена в тренировочных и соревновательных условиях;
- создавать условия для повышения функционального состояния спортсменов и совершенствования технического мастерства посредством контроля техническими средствами.

Создание стандартизированных программ обследования спортсменов для оценки функционального состояния организма определяется следующими тестирующими процедурами:

- регистрация пульса, АД;
- регистрация электрокардиограммы;
- регистрация вариабельности сердечного ритма;
- контроль за лабильностью мышечной и жировой массы;
- проведение ортопробы с регистрацией ЭКГ;
- определение времени двигательной реакции;
- тестирование работоспособности в нагрузке до отказа на велоэргометре с анализом показателей МПК, ПАНО, пульсовой стоимости, экскреции молочной кислоты на «ступенях» нагрузки;
- тестирование в велоэргометрической пробе PWC₁₇₀ для отдельных видов спорта;
- Wingate-тест;
- после тестирования – контроль за восстановлением ЧСС и АД на 1, 2, 3 мин; лактат на 3 мин; ЭКГ на 5 мин.

Анаэробную работоспособности наиболее объективно можно оценить по результатам Wingate-теста. Нами был проведен сравнительный анализ показателей легкоатлетов, специализирующихся в беге на дистанциях 100, 200, 400 и 800 метров, и спортсменов игровых видов спорта (хоккей, футбол). Данные Wingate-теста свидетельствуют, что максимальная скорость,

развиваемая в 30-секундном промежутке, у легкоатлетов выше по сравнению с хоккеистами (таблица 1). Индекс утомления также выше у легкоатлетов, что свидетельствует о максимальном задействовании энергоресурсов организма в короткий промежуток времени в условиях соревновательной деятельности. Однако можно сделать вывод, что анаэробная система энергообеспечения у испытуемых находится на довольно высоком уровне (таблица 2).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика анаэробной производительности хоккеистов и легкоатлетов

Показатели	Хоккеисты	Легкоатлеты
V (max), км/ч	60±1,4	71±2,3
V (min), км/ч	50±1,8	55±1,9
Индекс утомления, %	17±1,1	22,5±1,2

Таблица 2 – Показатели относительной мощности по некоторым видам спорта

Средние данные по видам спорта	Относительная мощность, Вт/кг
Спринтеры	15,7
Средневики	10,1
Хоккеисты	10,5

Оценка анаэробной производительности футболистов по игровому амплу выявила их неоднородность. В первую очередь следует выделить нападающих, достигающих максимальной скорости педалирования уже к 3 секунде работы и способных противостоять утомлению на протяжении всего теста. Это свидетельствует о наиболее высокой степени адаптации к проявлению максимальных скоростно-силовых качеств. Защитники и полузащитники достигают максимальной скорости педалирования к 5 секунде и 7–8 секунде соответственно. Вероятно, здесь можно говорить о том, что их игровая деятельность в основном направлена на решение других технико-тактических задач на поле (рисунок 1).

Дальнейшая оценка, анализ и сравнение анаэробной производительности футболистов разного амплу осуществлялись исходя из зарегистрированных нами параметров выполненной работы на велоэргометре, а именно:

- максимальная скорость педалирования в км/ч (V (max));
- минимальная скорость педалирования в км/ч (V (min)).

С учетом этих данных, были рассчитаны следующие показатели:

- индекс утомления, %;
- пиковая мощность работы, Вт;
- относительная мощность работы, Вт/кг.

Полученный цифровой материал был обработан и его сравнительный анализ представлен в таблице 3.

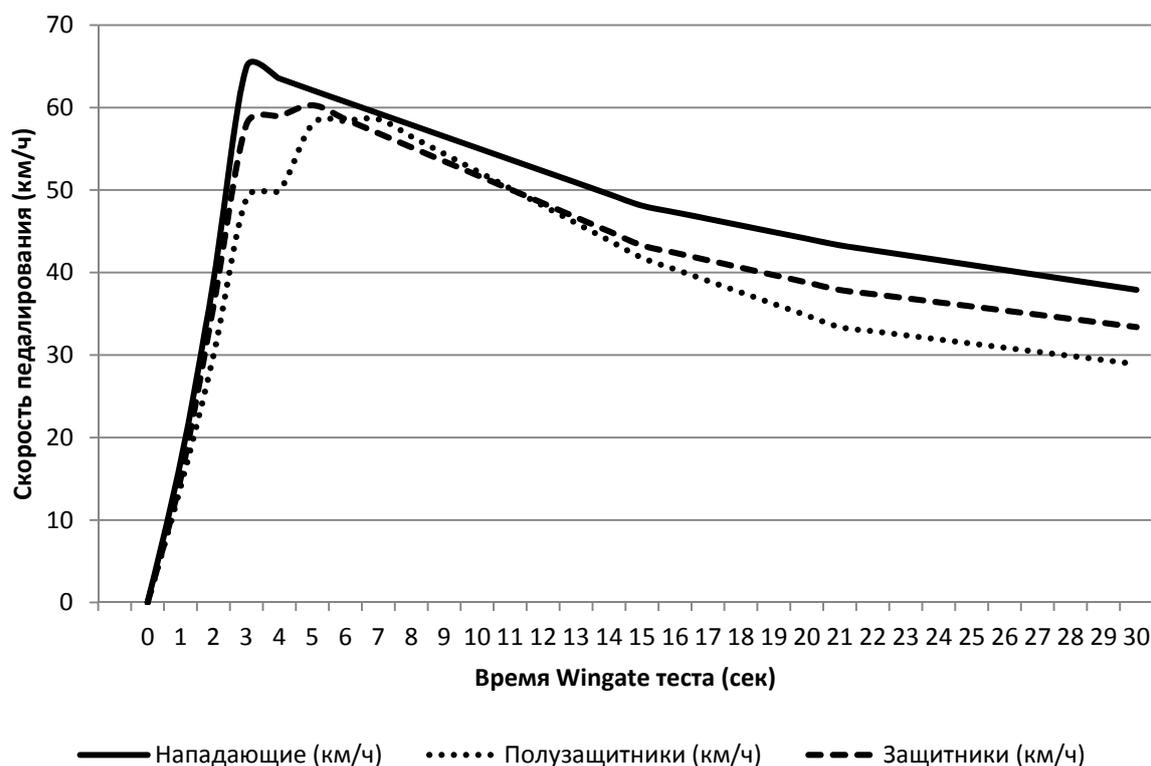


Рисунок 1 – Динамика скорости педалирования

Таблица 3 – Среднегрупповые показатели 30-секундного Wingate теста у футболистов разного амплуа

Параметры	Нападающие	Полузащитники	Защитники
V (max), км/ч	64,9±1,28	58,6±2,11	60,3±2,24
V (min), км/ч	37,9±1,31	28,9±0,95	33,4±1,49
Индекс утомления, %	20,08±5,83	14,61±3,86	17,9±3,74
Пиковая мощность, Вт	1190,19±184,06	1035,07±114,77	1100,20±33,10
Относительная мощность, Вт/кг	21,74±2,40	19,59±0,95	20,05±1,48

Превосходство нападающих по величинам теста можно объяснить сопряженностью с максимальными мышечными усилиями «взрывного» характера (ускорения, финты, дриблинг, разнообразные удары по воротам).

Отставание полузащитников от игроков нападения и защиты определяется соревновательной деятельностью, требующей проявления более высокого уровня выносливости, чем от игроков других амплуа, вследствие чего энергетические способности полузащитников «сдвинуты» в сторону аэробной производительности.

На основании полученных данных Wingate-теста у высококвалифицированных футболистов различного амплуа были выявлены различия в функциональных показателях на нагрузки скоростно-силового характера. Различия в полученных данных объясняются особенностями их двигательной деятельности. Это дает дополнительные возможности при разработке учебно-тренировочных программ по подготовке футболистов.

Наибольшие различия в межвидовой деятельности выявлены в подсистеме биомеханического контроля. Это свидетельствует о высокой специфичности решения двигательных задач в различных видах спорта.

УДК 796.011.3

КОНЦЕПЦИЯ ИНЖИНИРИНГА ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОГО ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Сущенко В.П., д-р пед. наук, профессор, Васильев В.Е., канд. техн. наук,
Агаев Р.А.-О., Яичников И.К., канд. мед. наук, ст. н. с.

Политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия

В концепции спортивного инжиниринга хорошо представлена интеграция конструкторской, строительной, электронно-информационной индустрии со спецификой конкретных видов спорта; великолепные спортивные арены, оборудование, снаряжение, экипировка, отдельно выделим тренажеры, а затем грамотное обслуживание всего этого – вот типичный список успехов спортивной инженерии. Однако в последнее время на первое место выходит проблема пополнения, развития ресурсов современного массового и элитного спорта - выявление, обучение и воспитание молодежи в лучших традициях мирового спорта и, особенно, в развитии студенческой науки инженерно-технических компетенций [5–7].

В этом отношении представляет интерес соотнесение новаций Болонского Образовательного Пространства с практикой спортивно-педагогической работы в Институте физической культуры, спорта и туризма Политехнического университета Петра Великого, закрепленное, в том числе, в организации работы «Лаборатории Биоадаптивного Инжиниринга» (БИЛаб, ИФКСТ, СПбПУ) [4, 8, 9, 11]. Биоадаптивный Инжиниринг – пилотный проект Института физической культуры, спорта и туризма СПбПУ Петра Великого в разрабатываемой парадигме интеграции образовательных технологий подготовки инженера нового поколения – создателя технических объектов, процессов и технологий, адаптирующих алгоритмы сохранности Потенциала Здоровья Человека к условиям освоения информационного пространства Техносферы на базе, прежде всего, креатива своего собственного психофизического развития в стенах вуза. Таким образом, специфика профессионально-прикладного физического развития студентов именно технического вуза заключается в актуальности образовательных технологий спортивной педагогики вуза; при этом, с одной стороны, студент является объектом педагогического воздействия, формирующего мотивацию, моторные стереотипы индивидуальности психофизического развития в высоком Потенциале Здоровья; с другой стороны – тот же студент одновременно является субъектом формирования инженерных компетенций в