

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СПОРТЕ

Процессы глобализации самым непосредственным образом влияют на развитие спортивных технологий. По мере развития общества физическая активность и спорт все шире проникают во все сферы жизни людей, становятся все более значимой и неотъемлемой частью мировой цивилизации. Бурными темпами развивается в последние десятилетия и спорт высших достижений, постепенно превращаясь в отдельную сферу деятельности. Спортивная наука все больше превращается в самостоятельную научную дисциплину, в которую вовлекаются специалисты из самых разных специальностей. Для мониторинга и анализа действий спортсмена используются самые последние достижения научной мысли —

от микроэлектроники до молекулярной биологии. Непосредственным результатом научного прогресса являются изменения спортивной техники и достижение высших результатов, которые еще вчера казались невыполнимыми. Повышение эффективности тренировочного процесса на каждом этапе тренировочного процесса может быть осуществлено только в результате объединения фрагментарных знаний, полученных тренерами, спортивными специалистами и учеными. Трудность создания концепции индивидуальной тренировки на данный момент состоит в отсутствии четкой интеграционной модели, обобщающей разрозненные достижения в разных сферах научной деятельности. Спортсменам и тренерам приходится сейчас работать в ситуации постоянных нововведений. Инновации, которые может использовать тренер, многообразны: новые методики спортивной тренировки, деловые игры, проблемное обучение, диалоговое преподавание и т. д. Повышение интеллектуального уровня тренеров, методистов и всех специалистов, работающих в спорте высших достижений, является первоочередной задачей всех ведущих спортивных держав.

Технологии в спортивной медицине

Система наблюдения за спортсменом во время тренировки Polar Team 2.

В её разработке применялись технологии с успехом использованные ранее для онлайн трансляций мировых велогонок Tour De France и зимних олимпийских игр в Ванкувере. Polar Team 2 (Рис. 1) создана, чтобы подарить тренеру полный контроль за тренировочной деятельностью его команды. Систему второго поколения уже применяют известные мировые футбольные клубы Real Madrid и Manchester United. Одно из важнейших преимуществ системы второго поколения, это возможность записи и контроля параметров тренировки в режиме реального времени для 28 спортсменов одновременно. Перед занятием тренер записывает информацию о будущей тренировке каждому игроку в его личный передатчик, причём это происходит с помощью беспроводной связи и до 10-ти передатчиков одновременно, что позволяет это сделать очень быстро

и удобно. Далее во время тренировки, где бы не находился игрок, хоть на краю поля, тренер видит на экране своего карманного компьютера или ноутбука онлайн детальную информацию о нагрузке каждого спортсмена в виде значений его ЧСС, % от максимума, нахождения его в пределах установленных тренировочных зон или даже в виде специально разработанного показателя тренировочной нагрузки "Training load". Это даёт возможность тренеру постоянно контролировать нагрузку каждого спортсмена, сравнивать её с данными и графиками предыдущих тренировок прямо во время занятия и тут же видеть прогресс! Это позволит оптимизировать тренировочный процесс, внося во время занятия необходимые поправки в параметры нагрузки каждого игрока, делая выгодные замены и перестановки. А встроенная функция определения индивидуального времени восстановления после нагрузок поможет избежать травм и перетренированности! **Комплект системы Polar Team2 состоит из:**

- 10ти специальных передатчиков Polar wearlink со встроенной памятью для хранения значений пульса, как в off-line, так и on-line режиме, которой хватает до 360 часов тренировок в 5 сек интервале записи и 48 часов в режиме R-интервалов.

Важное преимущество передатчиков наличие заряжаемой батареи, ёмкость которой хватает на 30 часов онлайн записи и 400 часов в режиме оффлайн.

- Беспроводного зарядного устройства, позволяющего заряжать до 10ти датчиков одновременно. Время зарядки 12 часов.

- Базовой станции, позволяющей наблюдать за 84 игроками, 28 из них одновременно. Связь Bluetooth класс 1 с передатчиками в радиусе 100м и WiFi связь с компьютером. Батарея в станции является также заряжаемой со сроком использования 12 часов и временем зарядки 4 часа.

- Программного обеспечения для работы с компьютером и диска с обучающим курсом.

- USB dongle и сумка для переноски.

Датчик, определяющий силу удара по голове Reebok Checklight

Новая технология Reebok (Рис. 2) разработана специально для бокса, регби, американского футбола и т. п. Система напичкана высокочувствительными датчиками, которые замеряют силу удара по голове и сравнивают его с предельно допустимыми значениями, —

как только обработка информации завершается, на специальном ярлыке

появляется результат (зелёный, жёлтый или красный свет). Если загорается красный, спортсмену нужно срочно завершать соревнования и идти к врачам, жёлтый — пройти осмотр, зелёный — можно продолжать борьбу.

Определение возраста спортсмена по костям X-

Ray Exam: Bone Age Study

X-Ray

Exam: Bone Age Study (Рис. 3) используется в те редкие моменты, когда

а у федераций возникают сомнения по поводу настоящего возраста спортсменов: как правило, это касается выходцев из Африки и арабских стран, где часто меняют дату рождения в паспорте, чтобы иметь хорошие шансы попасть в достойный клуб или сборную своего возраста. Технология теста проста: спортсмен проходит стандартную магнитно-резонансную томографию, только сначала делается снимок всего тела, а затем —

снимок обеих рук. После этого врачи по специальным признакам определяют возраст человека, однако, что это за признаки —

точно не рассказывают. Обычно такие проверки касаются только одного спортсмена, но во время Юношеского чемпионата мира по футболу в

2005 году ФИФА проверила несколько сборных в полном составе. Также этот тест очень любит использовать мадридский «Реал». Правда, в эффективности X-

Ray Exam: Bone Age Study в последнее время сильно сомневаются, например, группа индийских исследователей говорит, что определить точный возраст человека практически нереально —

лучше говорить про приблизительные значения (17—19 или 25—40 лет).

3D-модели тела и мышц

3D-

технологии помогают врачам не только определять диагноз и степень серьезности повреждения, но и следить за процессом заживления и определять сроки возвращения спортсмена в строй. Это уже давно используется и в России. Вместе с магнитно-

резонансной томографией готовится 3D-

изображение (Рис. 4). Это гораздо более наглядно демонстрирует повреждение сустава, так проще выстраивать методику лечения. 3D-

изображения также используются для изучения травм и способов их избежать. Например, весной 2013 года группа исследователей из Италии и США изучала типичную для бейсбола травму плеча: питчеры (игроки, бросающие мяч) надели на плечевой сустав специальные 3D-

гироскопы, акселерометры и магнитометры и под наблюдением учёных бросали мяч. Получившаяся картинка показала, что при нарастании нагрузки у питчеров начинает развиваться плечелопаточный ритм движения

— благодаря этому физиотерапевты начали работать над новой методикой лечения бейсболистов.

Криотерапия

Криотерапия (КТ) —

совокупность физических методов лечения, основанных на использовании холодового фактора для отведения тепла от тканей, органов или всего тела человека, в результате чего их температура снижается в пределах криоустойчивости без выраженных сдвигов терморегуляции организма

—
давно и с успехом используется в спортивной медицине для лечения острых и хронических травм. С 90-

х годов прошлого века в Европе, а в последнее время —

и в России для этой цели используется новейшая технология —

локальная воздушная криотерапия, для которой криоагентом служит осушенный атмосферный воздух с температурой -
40°С. Мобильные установки серии "**Криоджет**" (Рис. 5) немецкой фирмы "**Crio Medizintechnik**" —

неотъемлемый атрибут оснащения не только любых отделений физиотерапии в Германии, но и баз ведущих европейских клубов по различным видам спорта. В нашей стране в ходе компетентных исследований уточнены параметры однократной процедуры и курса лечения, сформулированы показания и противопоказания, доказана высокая эффективность метода, что явилось решающей предпосылкой для стремительного роста его популярности в медицинских центрах. Основной задачей сегодняшнего дня следует признать внедрение локальной воздушной КТ непосредственно в спортивных клубах для максимально быстрой помощи спортсменам.

Вышесказанное относится и к другой новой технологии КТ, стандартная для спортивной медицины и реабилитологии США —

длительная холодовая терапия (8—

11 ч). Переносное устройство "**Polar Care 500**" фирмы "**Breg**" включает

термоконтейнер, насос, терморегулятор, блок питания и сменные аппликаторы, в том числе для спины и крупных суставов (коленного, голеностопного, плечевого и др.). Малогабаритный насос осуществляет непрерывную прокачку по замкнутому контуру ледяной воды, которая подается на мягкие криоаппликаторы, плотно закрепляемые на теле пациента. Холодовая терапия протекает в автоматическом режиме при поддержании заданной температуры в пределах **2 °С—**

21 °С. Пока неизвестная в России методика благодаря простоте проведения и высокой эффективности снискала широкую популярность за океаном, где она используется в спортивной медицине, травматологии и ортопедии, пластической и артроскопической хирургии.

Новейшая технология лечения холодом —

общая воздушная криотерапия — кратковременное (2—
4 мин) охлаждение всей поверхности тела пациента ламинарным потоком сухого воздуха с температурой от **-60° С до -**

110 °С. Сегодня общая КТ применяется в Германии не только для лечения ревматических, вертеброгенных и кожных заболеваний, постстрессорных расстройств, но и для улучшения качества подготовки спортсменов,

оптимизации физических нагрузок и процесса восстановления после них, полнейшего раскрытия биологических резервов индивидуума с главной целью —

достижения все более и более высоких спортивных результатов без ущерба для здоровья спортсменов. Исследования немецких ученых (Joch W., Fricke R., Uckert S.) позволили раскрыть механизмы влияния общей в оздушной КТ на выносливость спортсменов, объективно доказав у испытуемых после 2,5 минутной процедуры в криокамере при –

110 °С повышение активности парасимпатической нервной системы и тесно с ней связанного хронотропного резерва миокарда, рост ударного объема и эффективности использования кислородной емкости крови в сочетании со снижением в ней концентрации молочной кислоты. Если учесть, что сегодня в ФРГ функционируют свыше 100 криосаун, то следует

задать вопрос, не с их ли широким использованием в ходе тренировочного периода связан всплеск высоких результатов немецких спортсменов в ряде видов спорта?

Технологии в спортивной экипировке

Профессиональный спорт требует особенной обуви. Разработка моделей для конкретных видов спорта, таких как теннис, баскетбол или бег, ведётся в спецлабораториях, где каждое технологическое решение тщательно проверяется опытным путём. В настоящее время ставка делается не только на ортопедические и динамические свойства обуви, но и на систему учёта индивидуальных показателей. Кроссовки с сенсорами — повседневная реальность профессиональных спортсменов. Сенсоры фиксируют вес, распределение давления и параметры движения. Информация

собирается и анализируется с помощью специального программного обеспечения. Собранные данные могут использоваться для фиксации прогресса результатов спортсмена или для планирования роста результатов. Ещё

в 1980-х годах корпорации-гиганты Nike, Reebok и Adidas выпустили модели кроссовок для баскетбола, которые заметно повлияли на такие качества спортсменов, как скорость и прыгучесть. Задав направление движения, баскетбольные кроссовки стали полигоном для экспериментов с технологиями, направленными на улучшение результатов. Сегодня компании-производители кроссовок имеют лаборатории, в которых изучаются свойства материалов, такие как амортизационные способности, терморегуляция и так далее. Индустрия спортивной обуви одной из первых взяла на вооружение персональные сенсоры физической активности, создав модели для профессиональных спортсменов.

Vibram Smart Concept Sole

Ещё одна компания, которая находится в авангарде разработки технологичной спортивной обуви, —

Vibram. В прошлом году марка представила кроссовки с системой Smart Concept Sole (Рис. 6). Она предусматривает встроенные в кроссовки сенсоры, которые, помимо фиксации показателей спортсмена, таких как температура тела или постановка стопы, могут распознавать характер пок

рытия, замечать опасные участки и предупреждать хозяина световой индикацией. Управление кроссовками осуществляется с помощью смартфона

Nike shoes

Компания Nike продолжает разрабатывать беговые кроссовки с усовершенствованной подошвой. Очередным новшеством стала модель Lunar Glide 6 (Рис. 7). Секрет этой обуви —

в ее динамической поддержке стопы благодаря высокотехнологичной пене Lunarlon. В общем, открытия, которые вчера использовали лишь профессиональные спортсмены и космонавты, теперь продаются практически в любом магазине. Ещё один явный тренд в производстве спортивной обуви —

технология Knit Shoes (Рис. 8). Задуманная ещё пару десятков лет назад технология эластичного плетения стала реальностью относительно недавно и мгновенно стала хитом среди легкоатлетов по всему миру. Технологии в производстве спортивной одежды могут принести значительную пользу только тем, что позволяют полностью контролировать физическую активность спортсмена, учитывая индивидуальные особенности конкретного человека. Персональный подход —

принцип, успешно работающий при подготовке профессионалов от спорта. Тенденция развития спортивной одежды сейчас представляет собой путь к обеспечению максимально комфортных условий, в которых потенциал спортсмена сможет полностью раскрыться. Недавние громкие премьеры известных производителей наглядно демонстрируют, куда движется мысль создателей спортивной экипировки. Производитель спортивной одежды Under Armour в преддверии Олимпийских игр в Сочи презентовал костюм для спидскейтинга (Рис. 9), который заявлен как средство достижения новых мировых рекордов. Костюм разработан в сотрудничестве с Lockheed Martin, известными экспертами в области скорости и аэродинамики. 300 часов в аэродинамической трубе позволили конструкторам создать костюм, который сведёт к минимуму сопротивление воздуха. Ещё одно новшество костюма —

особая зона в промежности. Как выяснилось, именно этот участок тела спортсмена подвержен трению, которое способно затормозить разгон. Материал ArmourGlide призван свести это трение к минимуму, позволяя

выиграть драгоценные доли секунды. Марка Under Armour уже не в первый раз претендует на звание революционеров в производстве спортивной одежды. В 2002 году компания представила футболки ColdGear с системой HeatGear, которая регулирует вентиляцию тела в зависимости от

температуры тела спортсмена. Впоследствии подобные технологии появились и у таких производителей, как Nike и Adidas.

Radiate Athletics

Технология, которая позволяет определять загруженность групп мышц, разрабатывалась в течение нескольких лет и в этом году, наконец, поступит в продажу. Выглядит Radiate Athletics (Рис.10) на редкость просто —

как обычная футболка. Однако как только спортсмен надевает её и начинает выполнять упражнения, тело вырабатывает тепло и особенно нагруженные группы мышц начинают выделяться яркими цветными пятнами. Так работает тепловизионная технология, механизм работы которой создатели пока держат в секрете. Известно лишь, что и здесь не обошлось без наследия НАСА. Главная ценность функции же состоит в том, что она позволяет грамотно распределять нагрузки, не поддаваясь на обманные ощущения организма.

Speedo LZR Racer

LZR Racer (Рис. 11) —

пожалуй, самая скандальная технология в истории спорта. Костюмы, изобретенные компанией Speedo в сотрудничестве с НАСА, стали настолько эффективным способом увеличения показателей в плавании, что неоднократно вставал вопрос о запрещении использования новой технологии.

Сделанная из смеси нейлона и эластана и содержащая водоотталкивающие панели ткань уменьшает сопротивление воды и позволяет пловцу двигаться быстрее. Ткань, которую назвали «кожа акулы», сегодня используется не только в производстве экипировки для профессиональных спортсменов. Гражданские версии гидрокостюмов и купальников доступны и

пользуются большой популярностью во всём мире. Технология Speedo была признана «техническим допингом», так как практически лишала спортсменов, у которых не было таких костюмов, шансов на высокие места. В итоге LZR Racer попала под запрет: с 2009 года нельзя использовать костюмы, закрывающие всё тело и увеличивающие гидродинамические свойства тела.

«Умный» футбольный мяч adidas MiCoach

Для тех, кто пытается играть в футбол чуть лучше отличным подарком станет «умный» мяч adidas MiCoach (Рис. 12). Этот гаджет произвел настоящую революцию в тренировках на поле. Он поможет в отработке техники ударов и мощности, в совершенствовании точности изгибов и передач. Внутри мяча установлены датчики, которые как раз и определяют все вышеперечисленные параметры, а затем по каналу Bluetooth передают их на компьютер или смартфон. Благодаря этому вы можете посмотреть траекторию, силу удара и много чего еще. В общем, это настоящая черная магия.

Умные пищевые весы Prep Pad

Правильное питание и строгая диета — аналог успеха любого спортсмена. Если у вас есть глаза, то, скорее всего, вы умеете ими пользоваться, но даже такое важное чувство, как зрение, не всегда может помочь в выборе продуктов. Другое дело — чудо-

техника, как, например, весы Prep Pad (Рис. 13). В режиме реального времени они предоставляют анализ состава пищи, разделив его на белки,

жиры, углеводы и другие компоненты. Весы работают в паре с приложением Countertop. Кстати, чтобы после ужина понять, правильно ли распределились в теле полученные белки и углеводы, стоит воспользоваться другими весами, уже для людей —

Targetscale. Они помогут понять, сколько в организме жиров, воды, а также мышечной и костной массы.

«Умная» вилка Slow Control

Задумка этого гаджета (Рис. 14) очень проста: прибор не дает есть слишком быстро, реагируя на каждое движение руки. Если вы подносите ее ко рту чаще, чем раз в 10 секунд (именно это время установлено производителем), вилка начинает мигать и вибрировать. Не обращать внимания на ее сигналы будет сложно, в противном случае гаджет превратит в настоящее светопредставление не только ваш обед, но и трапезу всех окружающих.

Приложение № 1.



Рисунок 1. Polar Team 2

THE BEST OFFENSE IS A GOOD DEFENSE

In sports, impacts are a part of the game. CHECKLIGHT™ alerts athletes, coaches, athletic trainers and parents to the severity of impacts.

CHECKLIGHT™ BENEFITS INCLUDE:

- Consistent, reliable and actionable impact data
- Sensors that are directly coupled to the head to reflect direct accelerations that the head, not a helmet or chin strap, experiences
- Can be worn with and without a helmet in multiple activities
- Easy to use and comfortable to wear
- Logs the total number of impacts recorded

[Learn More](#) [Buy Now](#)



WHAT THE LIGHTS MEAN DURING ACTIVITY:

- A **YELLOW** blinking light indicates CHECKLIGHT™ received a moderate impact.
- A **RED** blinking light indicates CHECKLIGHT™ received a more severe impact.
- A **GREEN** blinking light indicates CHECKLIGHT™ is on and functioning. An **AMBER** (dark yellow) blinking light indicates a low battery.

CHECKLIGHT™ is not a concussion diagnosis tool - it provides an objective measurement of impact force and is designed to lead athletes on a pathway to assessment.



powered by **mcio**

Рисунок 2. Reebok Checklight

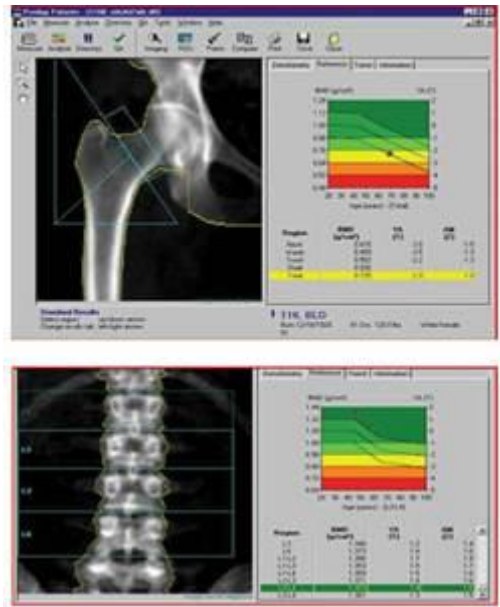


Рисунок 3. X-Ray Exam: Bone Age Study



Рисунок 4. 3D -модель тела



Рисунок 5. «Криоджет»



Рисунок 6. Smart Concept Sole



Рисунок 7. Lunar Glide 6



Рисунок 8. Nike Knit Shoes



Рисунок 9. Костюм для спидскейтинга от Under Armour



Рисунок 10. Radiate Athletics



Рисунок 11. LZR Racer от Speedo



Рисунок 12. мяч Adidas MiCoach



Рисунок 14. весы Prep Pad



Рисунок 14. вилка Slow Control

Список литературы:

1. Медицинская газета. № 40 от 3 июня 2015 г.
2. Научно-теоретический журнал «Теория и практика физической культуры» № 2 2014 г.
3. Нанотехнологическое общество России [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.rusnor.org/>
4. Спортивная медицина/ Травмы в боксе. — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.sportmedicine.ru/boxing.php> (дата обращения 03.06.2015).
5. Look At Me — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.lookatme.ru/>