**Лабораторное занятие 4**

**Информационные технологии в современном спорте.**



Цифровые технологии представляют собой долгосрочный вектор развития человеческой цивилизации. Они базируются на двух ключевых факторах – быстродействии и универсальности, что делает их применимыми практически в любой сфере человеческой деятельности. Система сбора и обработки информации, которая основана на кодировании и унификации данных, дает возможность обрабатывать большое количество операций за короткий промежуток времени. Цифровые технологии нашли свое применение и в современном спорте – анализ поведения спортсмена и мониторинг его деятельности позволяют использовать все самые современные разработки и продукты, от наноэлектронных элементов, до последних новинок в молекулярной биологии. IT-технологии в спорте дают возможность эффективно организовать процесс тренировок, отдыха и восстановления, сокращают время на реабилитацию после травм, создают более эффективный барьер на пути распространения допинга.

В середине апреля 2020 года Минспорта РФ опубликовало для всеобщего обсуждения проект Стратегии развития физической культуры и спорта РФ до 2030. Одна из значимых задач стратегии — проведение цифровой трансформации физической культуры и спорта.  
В ракурсе основных аспектов дальнейшего развития информационных технологий в сфере физической культуры и спорта можно выделить персонализацию всех сервисов и их интеграцию с порталом государственных услуг РФ .  
Поставлена амбициозная цель в 70% интеграции субъектов физической культуры и спорта в России в единую цифровую платформу к 2030 году.



Применение цифровых  и [современных инновационных технологий](http://www.inteeu.com/2017/07/10/sovremennye-innovatsionnye-tehnologii/) не является исключительной прерогативой только для «большого» спорта. На самом деле их можно встретить на уроках физкультуры в школах и ВУЗах, в спортивных секциях, на тренировках любителей. Цифровые технологии являются превосходным средством для популяризации спорта у молодежи, они делают тренировочный процесс увлекательным, интересным и менее изматывающим.

Еще не так давно к главным и наиболее узнаваемым техническим новинкам, которые навсегда изменили облик современного спорта, можно было отнести крытые стадионы с собственным микроклиматом, систему хронометража, электронные табло на стадионах и открытых площадках, систему фотофиниша, искусственный лед на соревнованиях по хоккею, фигурному катанию или конькобежному спорту, тренажёры и новые материалы для производства инвентаря. Сейчас эта тенденция немного поменялась. Специалисты и исследователи делят цифровые новинки в спорте на три класса – любительские, профессиональные и рекламно-визуализационные.

Системы видеонаблюдения за тренировочным процессом спортсменов (например, такие программные продукты, как Альфа Спорт или PolarTeam) используются для правильной организации процесса подготовки, помогают тренерскому штабу контролировать малейшие особенности поведения и движения их подопечных, прогнозировать будущие показатели и соревновательные нагрузки. Диагностические устройства, датчики и измерители дают возможность контролировать и управлять физическим состоянием спортсмена в течение всего подготовительного процесса. Каждый тренер широкой применяет видеозаписывающую аппаратуру, которая дает возможность анализировать каждое микродвижение, выявлять «слабые» стороны, корректировать их, показывать спортсмена ему самому «со стороны». Используются так называемые тензометрические электронные устройства, регистрирующие биомеханическую реакцию спортсмена во время выполнения различных тренировочных упражнений, применяются портативные варианты, которые могут проводить сбор информации, как во время тренировки, так и во время соревнований. За последние несколько широкое распространение получили автоматизированные системы сбора и обработки данных для командных видов спорта, которые позволяют анализировать поведение каждого члена команды в отдельности и в комплексе, во взаимодействии с другими спортсменами.



Собранная в режиме реального времени информация  [**(Информационная система  » Спорт России»** ),](http://www.inteeu.com/2020/11/22/informatsionnaya-sistema-sport-rossii/) позволяет оптимизировать процесс тренировок спортсменов, подобрать лучший режим, как для выступлений, так и для отдыха или восстановления, увеличивая силовые и скоростные показатели в любом возрасте.

**Данная цифровая платформа решает следующие задачи**—  
• Формирование цифрового профиля спортсмена ( цетрализованная база , содержащащая портфолио каждого спортсмена )  
• Автоматизация процессов управлении и тренировочных процессов ( тренировочные , восстановительные процессы и соревновательная деятельность)  
• Паспортизация спортивных объектов ( мониторинг и управление эффективной загрузкой спортивных объектов )  
• Прозрачные разноуровневые отчеты ( формирование отчетов по потребностям пользователей )  
• Интеграция с региональными информационными системами (электронный документооборот, региональный портал Государственных услуг и пр)  
• Организация мероприятий.  
• Актуальная нормативно-справочная база.  
• Информация для населения.  
Какие же инструменты дает система?  
Эффекты от внедрения…  
**Для тренера.**  
• Инструмент планирования и оптимизации тренировочных занятий и программ подготовки.  
• Систематизация , сбор хранения и анализ статистических данных. Анализ соревновательной деятельности спортсменов. Оценка прогресса спортивных результатов команд и спортсменов.  
• Формирование и внедрение системы питания.  
• Функционал работы главного трененра.  
**Для спортсмена**.  
• Индивидуальный подход к спортивной подготовке и медицинскому обеспечению.  
• Удаленный доступ к расписанию тренировочных занятий и методикам подготовки.  
• Создание системы единой методологической поодержки и контроля соблюдения качества подготовки спортсмена.  
• Получение статистической информации о физическом состоянии и спортивной форме.  
**Для организатора.**  
• Формирование и ведение ЕКП (автоматизация процессов планирования Единого календарного плана региона )  
• Автоматизация процесса подготовки и проведения спортивных соревнований.  
• Обеспечение детализированного учета объектов спортивной инфраструктуры.  
**Для министерства и федераций.**  
• Интеграция работы всех участников сферы физкультуры и спорта в едином информационном пространстве.  
1.Данные о текущем состоянии и эффективности использования спортивной инфраструктуры региона.  
2.Информация о вовлеченности населения в занятия физкультурой и спортом.  
3.Эффективность подготовки спортсменов.  
4.Эффективность расходования денежных средств.  
5.Повышение эффективности и уровня контроля процессов управления физкультурой и спортом.

• Автоматизация процесса формирования и анализа статистических данных регламентированной отчетности процесса подготовки и проведения спортивных соревнований.  
• Формирование и подготовка сборных команд.  
**Для населения и родителей.**  
• Предоставление услуг информирования населения о спортивных секциях, расписаниях и доступности посещения.



Безусловно , инновационные разработки современного спорта базируются использование высокоточных технологий электронных устройств и применении прогрессивных разработок отрасли ИКТ.  
В результате выигрывает только спорт — становясь более содержательным в тренировочных процессах ,совершенным в оснащении и снарядах, а спортивные результаты и достижения –становятся лучше и выше !  
Спортивные очки « Recon Jet» .в области спорта и здорового образа жизни человека.

Данная разработка с применением технологий виртуальной и дополненной реальности , обладает несомненно большим потенциалом

« Recon Jet» напоминает пользователю и в какой то мере известную многим модель очков «Google Glass» , с разницей в том, что первые представляют собой спортивную область применения , предназначены для людей активного образа жизни и непосредственно спортсменом совершенствующих свой тренировочный процесс и стремящихся к новым результатам и достижениям.  
В « Recon Jet» дизайнеры внесли всю новизну эргодинамики, отработали применение сверх легких полимерных материалов , не забыв интегрировать сверх тонкий и легкий мини-компьютер, на базе мощнейшего 2 ядерного процессора ARM Cortex –A9 , с частотой 1,2 ГГц , что дает всю необходимую возможность по сбору , обработке и качественному анализу информации с дальнейшей сверх качественной визуализацией на дисплее.  
«Умные спортивные очки» адаптированы к занятиям в любую погоду- снег и дождь для них не преграда. Особой популярностью инновационный гаджет пользуется у спортсменов специализирующихся в велоспорте, триатлоне и беге.  
Функционал в постоянном расширении, в настоящий момент-  
— Современная HD видеокамера  
— Звуковые колонки, микрофон.  
-датчики температуры и освещения, ЧСС, кровяного давления.  
-GPS –навигатор  
— информация о погоде , тренировочной дистанции, наличия крутых спусков и сложных подъемов ,скоростных характеристик и других показателях тренировочного процесса.  
-флеш -накопитель.  
-Подключение к сети WI-FI, функция SMS и приема звонков.



Применение  [инновационных  технологий в спорте](http://www.inteeu.com/2016/10/30/sport-i-innovatsii-vsegda-vmeste/) в частности  в экипировке спортсменов вызвано тем, что профессиональный спорт высоких достижений требует использования особых высокотехнологических материалов для обуви и одежды. Передовые материалы, обеспечивающие достижение выдающихся результатов на стадионах и открытых площадках, являются продуктами таких лидеров рынка, как компании Adidas, RadiateAthletics, Nike, Vibramи другие. Они занимаются разработкой моделей, созданных для отдельных видов спорта – бега на длинные и короткие дистанции, футбола, баскетбола, большого тенниса, велоспорта. В специальных исследовательских центрах и лабораториях ведутся исследования, испытания и корректировка каждой модели, проводится тестирование в реальных условиях корта или беговой дорожки. Ставка делается не только на динамические или ортопедические характеристики для моделей обуви, например, но и на учет индивидуальных особенностей спортсмена.



Специальные кроссовки с измерительной аппаратурой и сенсорами давно стали обыденностью для тысяч и десятков тысяч спортсменов по всему миру. Сенсоры в режиме реального времени измеряют и передают данные о распределении веса и усилия на каждом движении, а собранная информация помогает улучшить показатели каждого спортсмена, делая его движения более эффективными.    [Статья здесь.](http://www.inteeu.com/2017/09/03/innovatsionnye-krossovki-so-svetyashhejsya-podoshvoj/)

Именно индустрия создания обуви для спорта является пионером применения сенсоров физической активности, создав практичные модели для разных видов спорта. (1)

Еще одним успешным примером использования современных технологий при создании спортивной обуви является кроссовки с подсветкой подошвы. Первые прототипы такой обуви были созданы компанией Nike – они применяли светонакопительные элементы, которые накапливали энергию солнечного света и расходовали ее в темное время суток. Через некоторое время на рынке были представлены модели с LED-подсветкой, у которых светодиоды работали от двух компактных аккумуляторов, спрятанных в язычке. Их заряда хватало примерно на 5-8 часов работы, а при необходимости их можно было заменить на новые. Лампы могли работать в трех режимах – быстрая вспышка, вспышка или постоянное свечение. Использование такой специальной обуви позволяло спортсменам безопасно тренироваться в темное время суток, делая их хорошо заметными для водителей проезжающего автотранспорта.

Хорошим примером использования IT-технологий в командных видах спорта являются так называемые «умные» мячи , [скакалки](http://www.inteeu.com/2017/08/28/umnaya-skakalka-smart-rope/) и гантели.



Продвинутым представителям спортивного сообщества безусловно известна линейка Adidas MiCoach , в концепцию которой входит Smart программа по рационализации тренировочного режима спортсменов, «умные кроссовки» с уникальными датчиками-чипами, собирающими данные и анализирующие статистику спортсмена ну и стоит упомянуть и спортивные часы «Fit Smart», так же играющие не малую роль в улучшении качества и эффективности тренировочного процесса.  
В настоящее время огромный интерес в спортивной индустрии данной линейки выявлен на программном продукте Adidas MiCoach Elite, при помощи которого в режиме реально времени тренерский штаб отслеживает физическое состояние футболистов их активность на поле по техническим показателям (скоростно-силовые качества, координация на поле, сила удара по мячу и его скорость и прочие моменты игры). Именно программный комплекс Adidas MiCoach Elite производит сбор, обработку и хранение информации поступающий с футбольного поля. Информация накапливается с многочисленных датчиков прикрепленных к футбольной форме игроков , находящихся так же как на самом травяном газоне, так и «умном мяче» «Smart Ball» , который в свою очередь активирует и выносит на обсуждение и анализ движения самого мяча.

«Умный» мяч от компании Adidas дает возможность улучшить качество техники и ударов у футболистов, повысить точность передач во время матча с учетом особенностей индивидуальных характеристик каждого спортсмена. Датчики и сенсоры внутри мяча собирают информацию в режиме реального времени, передавая ее при помощи Bluetooth-технологии на смартфон или ноутбук. Спортсмен и тренерский штаб могли проанализировать все особенности тренировочного процесса, проверить траекторию, силу и точность каждого удара.

Уникальность программно-аппаратного комплекса , заключается не в том, что помимо описанных характеристик ранее и показателей мяча (сила вращения ,траектория и скорость полета , но и работает по предсказательному моменту с применением технологии искусственного интеллекта , то есть дает новые ориентиры и «подсказки» по формированию игры.



«Умные» гантели анализируют и подсчитывают количество сожжённых во время выполнения каждого упражнения калорий и отображают информацию при помощи системы цветной подсветки. Красный, желтый или зеленый цвет помогут спортсмену подобрать индивидуальный режим тренировки, наиболее эффективно распределяя каждый повтор и каждое упражнение. Интеллектуальная цифровая система позволяет использовать объективные показатели тренировочного процесса, а не строить предположения на основе субъективных ощущений спортсмена.

Именно , так при помощи USB -кабеля «умные гантели» C-Ring Dumbbells передают информацию о тренировочной программе на смартфон или же планшет спортсмена.

Большую популярность современные цифровые технологии нашли в системах видеофиксации и видеонаблюдения. Они позволяют не только точно определить, пересек ли мяч линию ворот, кто победил в финишном створе, было ли касание спортсмена по правилам или нет, но и дают возможность бороться с терроризмом во время проведения массовых спортивных мероприятий. Места размещения зрителей, гостей и персонала находятся на постоянном контроле камер и датчиков, а интеллектуальная система распознавания лиц быстро и эффективно найдет подозреваемого или преступника в толпе. Кроме того, системы наружного видеонаблюдения ведут автоматический подсчет количества посетивших спортивное мероприятие зрителей и быстро находят оставленные без присмотра личные вещи.



Системы фотофиниша достаточно давно появились на наших стадионах, беговых и велодорожках, но современные технологии позволяют фиксировать контрольную линию шириной всего в один пиксель. Полученные таким способом множество статических изображений соединяются в одну непрерывную картинку, создавая целостный образ на финише. Кроме того, фотофиниш синхронизируется с данными со старта, позволяя зафиксировать максимально точный результат прохождения спортивной дистанции каждым из участников. Отдельные изображения и снимки собираются в единую картинку с помощью специального программного обеспечения на компьютере. Они представляются жури и публике в виде кадров высокой четкости, показывающих положение каждого соревнующегося в тот миг, когда они пересекают финишную отметку.

Как мы уже отмечали, современные цифровые технологии не являются прерогативой только профессионального спорта. Многие разработки для любителей помогают приобщить к здоровому образу жизни молодежь, делая занятия спортом увлекательными и современными в их глазах. «Умные» технологии незаметно для нас самих становятся частью повседневной жизни, они помогают правильно организовать режим дня, тренировки и отдых, восстановление после накопленных нагрузок. Они дают возможность правильно питаться с учетом интенсивности тренировочного процесса.



**FINDSPORT** ( Россия)- агрегатор , система по управлению спортивным объектом.  
С помощью данного сервиса любой гражданин , который хочет поиграть например в футбол может очень легко и просто забронировать площадку прямо со своего мобильного телефона или компьютера , по сути находясь при этом в любом месте и любом часовом поясе. К системе на момент декабря 2020 года , подключено более 300 спортивных объектов.  
Основные тенденции онлайн бронирования-  
• Клиенты все больше доверяют агрегаторам , так как это удобно и безопасно.  
• Все реже используются звонки на объекты , все чаще онлайн бронирование ( с 2015 года в 10 раз)  
• Люди хотят объективных отзывов об объекте.  
Основные проблемы решаемые сервисом (FINDSPORT )-  
• Где найти спортивные объекты.  
• Как повысить эффективность спортивного объекта.  
• Как увеличить и оценить удовлетворенность граждан.  
• Как упростить доступ на спортивный оъект.  
Решение данных задач достигается путем совмещения в системе функции агрегатра с алгоритмом управления спортивным объектом.  
— Любой спортивный объект можно найти на едином портале.  
-Расписание объекта обновляется в режиме реального времени.  
-Онлайн бронирование и оплата занятий с маркетплейса и сайта объекта.  
-Электронное расписание для администрации объекта.

Новое поколение пользователей быстро осваивает возможности своих гаджетов и применяет их для занятий спортом. Например, «умные» часы автоматически определяют частоту сердечных сокращений во время тренировки, контролируют дыхание и кровяное давление. Они анализируют состояние окружающего воздуха, используются в качестве рации для оперативной связи с другими спортсменами, передают данные в Интернет и получают из него другую оперативную информацию. «Умные» часы допускают установку специальных спортивных приложений, которые следят за самочувствием спортсмена и автоматически подсказывают оптимальные параметры тренировки. В качестве основного типа датчиков такие часы используют пульсомер. Например, популярное у пользователей приложение Activityежедневно контролируют несколько параметров физической активности своих пользователей – время, проведенное в ходьбе или беге, уровень активности и другие. Приложение Workout ведет учет израсходованных в течение суток калорий и пройденное расстояние. (3)



Еще одна новинка на рынке – «умные» весы. Такие весы кроме массы тела своего владельца способны определять несколько других физиологических характеристик. Например, процент содержания жира в теле, мышц и костной ткани, индекс массы тела и другие. Все полученные данные могут передавать в смартфон, в котором специальное приложение ведет учет и статистику данных, отображает их в виде графика и даже может передавать информацию фитнес-браслету для оптимального планирования тренировочного процесса.

Одной из популярных разновидностей «умных» весов являются весы для продуктов питания. Их могут использовать как любители, так и профессиональные спортсмены или кулинары. Такие электронные устройства автоматически подсчитывают количество калорий в взвешиваемой порции продукта, содержание питательных веществ, а также массу в граммах, унциях или фунтах. При помощи Bluetooth-технологии весы передают информацию на смартфон или планшет пользователя. Кроме того, обмен данными с приложением дает возможность узнать точный состав любого продукта питания, содержание белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. Данные можно сохранить для себя или поделиться с друзьями, партнерами, личным тренеров или диетологом для планирования правильного питания или тренировочного процесса. (4)



Современный спорт уже невозможен без цифровых технологий. Они не просто изменяют отдельные аспекты тренировочного или соревновательного процесса – они меняют саму суть подготовки и проведения состязаний, повышая результативность и эффективность отдачи каждого участника и члена команды. IT-разработки внедряются в рекламную деятельность, стимулируя спонсоров повышать уровень финансовых вложений в команды, коллективы и отдельных спортсменов. Технологические новинки оптимизируют и улучшают качество тренировочного процесса, повышают надежность и отдачу от спортивного оборудования и инвентаря, оказывают благотворное влияние на психофизическую подготовку спортсмена. Совершенствуется спортивная экипировка, обувь, специальная одежда для бега, плавания, велосипедного спорта. Объединение отдельных частей и фрагментов данных в единую систему позволяет составить комплексную модель подготовки каждого спортсмена с учетом всех индивидуальных особенностей. Все это сразу же сказывается на спортивных результатах, позволяя не только регулярно бить рекорды, но и снизить травмоопасность каждого вида спорта, повысить возрастной барьер.

Современный спорт не стоит на месте, а цифровые технологии постоянно толкают его к все новым вершинам и рекордам. Цифровой спорт не является уделом профессионалов – он расширяет возможности каждого человека, стимулируя его к ведению здорового и безопасного способа жизни. Он снижает уровень травматизма, позволяя оставаться нам всем здоровыми максимально долгое время, вести активный образ жизни, наполненный красками и счастьем.