

УДК 796.093.41 + 613.71/72-053.82
DOI: 10.56871/1248.2022.54.91.003

СКВОЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПЕДАГОГА

© Лилия Ирековна Халилова¹, Константин Михайлович Комиссарчик¹, Наталья Сергеевна Лешева¹, Любовь Вячеславовна Митенкова¹, Анна Александровна Кряклина²

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2

² Санкт-Петербургский химико-фармацевтический университет. 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 14

Контактная информация: Лилия Ирековна Халилова — канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры физической культуры.
E-mail: irekovnal@mail.ru

Поступила: 04.05.2022

Одобрена: 17.06.2022

Принята к печати: 19.08.2022

Резюме. Применение современных спортивных технологий свойственно не только для спорта высших профессиональных достижений, но и имеет место на уроках физической культуры. Привить интерес к занятиям физической культурой в медицинском университете намного проще, если внедрять в учебный процесс инновационные методики и цифровые технологии. В данной статье рассмотрено нынешнее состояние и степень развития технологии умных весов: дано описание принципа их действия, раскрыта сущность понятия технологии Bioelectrical impedance analysis (биоимпедансный анализ). Данная медицинская технология использует результаты антропометрических измерений и измерения параметров электрической проводимости различных участков тела человека в качестве исходных данных для получения расчетных значений параметров состава тела и определения скорости метаболических процессов. Преимуществом данного метода является специально подобранные интервалы значений параметров, используемых для расчетов. В ходе работы были изучены различные показатели состава тела и была проанализирована их динамика. Во всех используемых тестах основной методикой было исследование показателей состава массы тела на основе наблюдения студентов двух вузов — СПбГПМУ и СПХФУ, а также измерения данных различными способами.

Ключевые слова: студенты медицинских вузов; цифровые технологии; функциональные весы; инновационные методики; индекс массы тела; процентное содержание жира; мышечная масса.

PEDAGOGICAL USES OF INNOVATIVE METHODS AND DIGITAL TOOLS

© Liliya I. Khalilova¹, Konstantin M. Komissarchik¹, Natalya S. Lesheva¹, Lyubov' V. Mitenkova¹, Anna A. Kryaklina²

¹ Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

² Saint-Petersburg State Chemical and Pharmaceutical University. 197376, Saint-Petersburg, st. Professora Popova, 14

Contact information: Liliya I. Khalilova — Ph.D. Ped. Sci., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Education.
E-mail: irekovnal@mail.ru

Received: 04.05.2022

Revised: 17.06.2022

Accepted: 19.08.2022

Abstract. The use of modern sports technologies is typical not only for sports of the highest professional achievements, but also takes place in physical education lessons. It is much easier to instill interest in physical education at a medical university if innovative methods and digital technologies are introduced into the educational process. This article discusses the current state and degree of development of the technology of smart scales: a description of the principle of their operation is given, the essence of the concept of Bioelectrical impedance analysis technology (bioimpedance analysis) is disclosed. Also, the article presents the historical prerequisites for the emergence of technology, describes laboratory studies in various countries of the world, and analyzes the first publications on the topic of bioimpedance analysis.

Key words: students of medical universities; digital technologies; functional scales; innovative methods.

ВВЕДЕНИЕ

Ещё не так давно основными технологическими новинками, изменившими спортивную сторону жизни людей, были электронное табло, хронометраж, фотофиниш, искусственный лёд, искусственное освещение, крытый стадион, допинг, высокотехнологичные материалы и многочисленные тренажёры.

Уже сегодня, среди огромного множества направлений использования нанотехнологий, в области физической культуры можно выделить следующие: профессиональные, любительские, хотя чёткой границы между ними нет [3].

Системы наблюдения с помощью умных весов Xiaomi Mi Body за занимающимися во время занятий фитнесом служат для получения достоверных спортивных результатов и помогают тренеру оценить эффективность тренировки и распланировать дальнейшие занятия с целью достижения новых спортивных успехов. Аппараты диагностики в виде функциональных весов дают возможность регулировать состояние занимающихся в процессе тренировки. Большую популярность и широчайшее применение получили умные весы.

Умные весы — это уникальное устройство, способное определять вес человека, а также такие важные физиологические показатели его тела, как индекс массы тела, процент жировой, костной и мышечной ткани, передавая все полученные данные на смартфон [4]. Новое поколение весов позволяет вести статистику начиная от индекса массы тела и процента жира и заканчивая сердечным ритмом, после чего отображать прогресс в графиках на мобильном устройстве и даже связывать данные с фитнес-браслетом для всеобщего контроля за состоянием здоровья человека.

Разновидностью этих высокотехнологичных весов являются умные пищевые весы, которыми может воспользоваться профессионал и любой заинтересованный человек. Весы с точностью определяют количество калорий и общие питательные компоненты еды, а также взвешивают продукты в граммах и унциях. Такие весы оснащены беспроводной сетью Bluetooth и сообщаются с системами iPad или Android. На весах можно разместить практически любой продукт питания, и при помощи приложения (SITU) узнать достоверную информацию о содержащихся в нём калориях и питательных веществах. К тому же существует возможность сохранять полученные данные в «Истории питания» и делиться ими с личным тренером, что немаловажно для повышения эффективности тренировок и подбора правильных продуктов питания [5].

Сведения, полученные с использованием диагностической аппаратуры, позволяют оптимизировать деятельность студентов, подобрав наилучшие средства и методы восстановления и повышения работоспособности.

Сенсоры фиксируют вес, процентное соотношение воды и другие показатели. Показания собираются и анализируются с помощью простых весов и закачанного приложения на мобильное устройство. Собранные данные могут использоваться для

фиксации достигнутого прогресса достижений спортсмена или для планирования дальнейшего роста его результатов [2].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение значимости антропометрических показателей для студентов СПХФУ и СПбГПМУ, индекса массы тела (ИМТ) и проведение сравнительной характеристики исходных данных.

Задачи:

1. Определить у студентов ИМТ, процент мышечной массы, содержание в процентах в организме жира.
2. Провести анализ полученных результатов.

Исследование проводилось в спортивном комплексе СПбГПМУ и спортивном зале СПХФУ. Приняли участие студенты основной и подготовительной медицинских групп (116 человек) педиатрического факультета СПбГПМУ и 114 человек фармацевтического факультета СПХФУ в возрасте 17–19 лет на учебном процессе по физической культуре. Отбор респондентов осуществлялся путем квотной выборки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Тестирование проводилось с помощью многофункциональных весов, которые способны определять не только вес, но и ряд других физиологических показателей тела. В процессе эксперимента был проведен сравнительный анализ ИМТ студентов двух вузов — СПбГПМУ и СПХФУ. Индекс массы тела (англ. BMI — body mass index) — это величина, применяемая для оценки степени соответствия роста и массы человека и оценки массы тела (нормальная ИМТ — от 18,5 до 24,9, недостаточная ИМТ — от 16,0 до 18,5, избыточная ИМТ — от 25 до 30). При показателях менее 16 (выраженный дефицит массы тела) и более 30 (ожирение) наблюдается увеличение риска заболеваний и более раннее наступление старения организма. Индекс помогает понять, в какой стадии вы находитесь, чтобы сделать соответствующие выводы. Своевременное отслеживание жировой прослойки позволяет отследить эффективность выполняемых физических упражнений и режима питания, так как в результате двигательной активности интенсивно сжигаются жировые клетки.

Процент мышечной массы также необходим для оценки эффективности используемых физических упражнений, так как регулярные занятия физической культурой способствуют укреплению мышечного каркаса.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного исследования было выявлено, что большинство студентов СПбГПМУ имеют нормальную массу тела, что составляет 87,3% от общего числа тестируемых, 9,5% — недостаток массы тела, у 3,2% избыточная масса тела. 82% студентов СПХФУ имеют нормальную массу



Таблица 1

Морфофункциональные показатели студенток 17–19 лет

№	Морфофункциональные показатели	Студенты СПбГПМУ (n=116)			Студенты СПХФУ (n=114)		
		$\bar{X}$	σ	Sx	$\bar{X}$	σ	Sx
1	Длина тела, см	155,92*	7,01	0,61	156,84*	6,02	1,32
2	Масса тела, кг	49,13	7,03	0,71	50,81	8,82	0,97
3	Жировая масса, %	14,75*	1,86	0,51	16,73*	2,45	1,13
4	Мышечная масса, %	44,37*	6,47	0,9	37,78*	8,15	1,10
5	Жизненная ёмкость легких, мл	3162,4*	0,49	0,11	2088,3	0,41	0,15
6	Индекс массы тела	20,5	1,98	0,2	21,4	2,9	0,32

Примечание: * — $p < 0,05$.

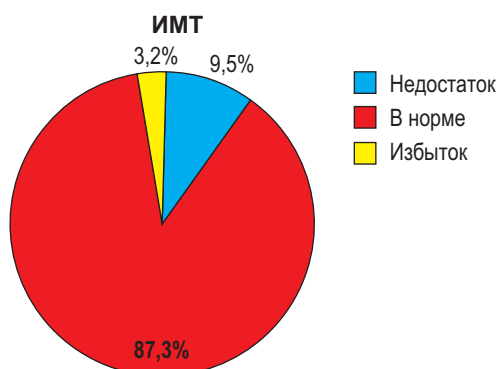


Рис. 1. Показатели ИМТ студенток СПбГПМУ

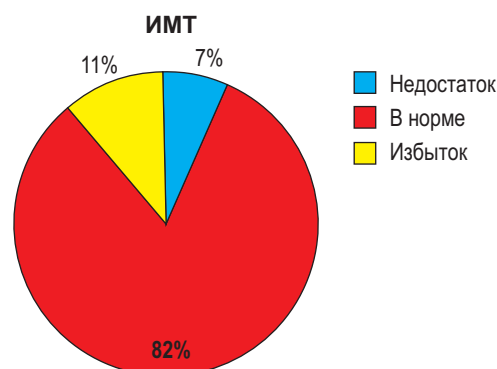


Рис. 2. Показатели ИМТ студенток СПХФУ

тела, 7,2% — недостаток массы тела и у 10,8% избыточное количество жира в организме.

Наименьшая относительная жировая масса (%) отмечена у девушек 1 курса педиатрического факультета ($14,75 \pm 1,86$), наибольшая — у девушек 2 курса СПХФУ ($16,73 \pm 2,45$), различия достоверно значимы ($p < 0,05$); наибольшие показатели относительной мышечной массы имеют студентки 2 курса СПбГПМУ ($44,37 \pm 6,47$), наименьшие — у студенток 1 курса СПХФУ ($37,78 \pm 8,15$), различия достоверно значимы ($p < 0,05$).

Наибольшие значения жизненной ёмкости легких (мл) отмечены у 19-летних студенток педиатрического факультета ($3162,4 \pm 0,49$), наименьшие — у студенток 18 лет фармацевтического факультета ($2088,3 \pm 0,41$), различия достоверно значимы ($p < 0,05$).

Между остальными показателями различия не достоверны ($p > 0,05$). Ещё менее информативными оказались показатели, отражающие различия морфофункциональных показателей у студенток 19-летнего возраста, студенток СПХФУ и СПбГПМУ (табл. 1).

Для девушек нормой процентного содержания жира являются показатели от 16% (у спортсменок) до 31% [1]. Процент жира в организме свыше 32% характеризуется как избыточный, а менее 15% критичен для организма женщины.

Сопоставление средних результатов тестов студенток СПбГПМУ и СПХФУ показало, что статистически достоверные различия минимальны ($t=2,7$ при $p < 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Достоверность результатов тестирования обеспечивалась стандартизацией проведения условий испытаний и методов расчёта показателей. Исходя из полученных данных, можно сказать, что нагрузка, получаемая на занятиях аэробикой, соответствует для большинства студенток. Девушкам, имеющим недостаток или избыток массы тела, следует увеличить нагрузки на занятиях и пересмотреть свой режим питания. Цифровые технологии в спортивной практике оказывают огромное влияние на оптимизацию тренировочного процесса, спортивное оборудование, повышение спортивного результата и на психофизическую подготовку спортсмена. Развитие технологий повлекло за собой совершенствование экипировки и тренировочного процесса спортсменов, снарядов, средств фиксации результатов. Повышение эффективности тренировочного процесса на каждом этапе может быть осуществлено только в результате объединения фрагментарных знаний, полученных тренерами, спортивными специалистами и учеными. Всё это

помогает выйти на новые рекорды. Современный спортивный мир становится все более подверженным цифровым технологиям, которые не стоят на месте. Цифровой спорт, базирующийся на специализированных технических средствах измерения, обеспечивает не только безопасный рациональный тренировочный процесс и объективное судейство, но и расширение круга людей (как по половому, так и по возрастному критерию), вовлеченных в здоровый образ жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иващенко В.П., Бушма Т.В., Халилова Л.И. и др. Некоторые аспекты формирования здорового образа жизни на основе физической грамотности студенток-медиков. Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2020; 4(182): 185–9.
2. Комиссарчик К.М., Тараканова М.Е., Халилова Л.И. Коррекция состояния здоровья студентов в процессе занятий элективной физической культурой. В сборнике: Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма. Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции. Нижневартовск; 2021: 452–4.
3. Мугинова Н.Х., Халилова Л.И. Основные направления оптимизации качества трудовой жизни педагогических работников. Научное обозрение. М.: 2010; 3: 76–81.
4. Комиссарчик К.М., Халилова Л.И., Бушма Т.В. Анализ полученных антропометрических данных и показателей физического развития. Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2021; 11(201): 197–200.
5. Мурашова С.В., Ефимцева А.В. Маркетинговое исследование инновационного продукта «умные» весы. Экономика. Право. Инновации. 2020: 69–74.
6. Шигабулинов А.В., Халилова Л.И., Гайдукова Ю.Н. Влияние регуляторных занятий физической культурой на функциональное состояние организма студенток. Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2017; 12(1): 430–4.

REFERENCES

1. Ivashchenko V.P., Bushma T.V., Khalilova L.I. i dr. Nekotoryye aspekty formirovaniya zdorovogo obraza zhizni na osnove fizkul'turnoy gramotnosti studentok-medikov. [Some aspects of the formation of a healthy lifestyle on the basis of physical culture literacy of medical students]. Uchenyye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. 2020; 4(182): 185–9. (in Russian).
2. Komissarchik K.M., Tarakanova M.Ye., Khalilova L.I. Korrektsiya sostoyaniya zdorov'ya studentov v protsesse zanyatiy elektivnoy fizicheskoy kul'turoy. [Correction of the health status of students in the process of elective physical education]. V sbornike: Perspektivnyye napravleniya v oblasti fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma. Materialy XI Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Nizhnevartovsk; 2021: 452–4. (in Russian).
3. Muginova N.Kh. Khalilova L.I. Osnovnyye napravleniya optimizatsii kachestva trudovoy zhizni pedagogicheskikh rabotnikov. [The main directions of optimizing the quality of working life of teaching staff]. Nauchnoye obozreniye. Moskva: 2010; 3: 76–81. (in Russian).
4. Komissarchik K.M., Khalilova L.I., Bushma T.V. Analiz poluchennykh antropometricheskikh dannykh i pokazateley fizicheskogo razvitiya. [Influence of regulatory physical culture lessons on the functional state of female students]. Uchenyye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. 2021; 11(201): 197–200. (in Russian).
5. Murashova S.V., Yefimtseva A.V. Marketingovoye issledovaniye innovatsionnogo produkta "umnyye" vesy. [Marketing research of an innovative product «smart» scales]. Ekonomika. Pravo. Innovatsii. 2020: 69–74. (in Russian).
6. Shigabudinov A.V., Khalilova L.I., Gaydukova Yu.N. Vliyaniye regul'yatornykh zanyatiy fizicheskoy kul'turoy na funktsional'noye sostoyaniye organizma studentok. [Influence of regulatory physical culture lessons on the functional state of female students]. Zdorov'ye — osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ikh resheniya. 2017; 12(1): 430–4. (in Russian).