

2. Петров П.К, Михеев А.В. Мобильное приложение по подготовке к сдаче экзамена по айкидо на 4-10 кю // Тенденции развития высшего образования в современном мире: сборник статей Международной научно-практической конференции, Сочи, 2019. - С. 42-47.
3. Anguita D., Ghio A., Oneto L., Parra X., Reyes-Ortiz J.L. A Public Domain Dataset for Human Activity Recognition Using Smartphones // 21st European Symposium on Artificial Neural Networks, Computational Intelligence and Machine Learning. – 2013.
4. Howard A. G., Zhu M., Chen B., Kalenichenko D., Wang W., Weyand T., Andreetto M., Adam H. MobileNets: Efficient Convolutional Neural Networks for Mobile Vision Applications // arXiv preprint arXiv:1704.04861. – 2017.
5. Kulakov A. How I created the Workout Movement Counting App using Deep Learning and Optical Flow Algorithm [Электронный ресурс]. – URL: <https://towardsdatascience.com/how-i-created-the-workout-movement-counting-app-using-deep-learning-and-optical-flow-89f9d2e087ac> (дата обращения: 28.08.2023).
6. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning // Nature. – 2015. – Vol. 521, No. 7553. – С. 436-444.
7. Neil J. Cronin, Using deep neural networks for kinematic analysis: Challenges and opportunities // Journal of Biomechanics. – 2021. – Vol. 123. –P. 110460. DOI: 10.1016/j.jbiomech.2021.110460.
8. Redmon J., Divvala S., Girshick R., Farhadi A. You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – 2016. – P. 779-788.
9. Toshev A., Szegegy C. DeepPose: Human Pose Estimation via Deep Neural Networks // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2014.
10. Затолокина Л. Using Human Pose Estimation in Fitness & Rehab Therapy Apps [Электронный ресурс]. – URL: <https://mobidev.biz/blog/human-pose-estimation-technology-guide> (дата обращения 28.08.2023).

УДК 378.042:796.015:004 (045)

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА СТУДЕНТОВ

М.А. Шароварова, Е.Т. Колунин

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень, Россия

DIGITALIZATION OF INDIVIDUAL PLANNING OF STUDENTS' EDUCATIONAL AND TRAINING PROCESS

M.A. Sharovarova, E.T. Kolunin

Tyumen State University, Tyumen, Russia

Аннотация. Групповой формат организации занятий физической культурой в вузах не позволяет в полной мере обеспечить необходимую индивидуализацию параметров физической нагрузки студентов. В то же время, неоднородность морфофункциональных и метаболических показателей занимающихся, а также различные мотивы и предпочтения в целеполагании занятий физической культурой студентов в вузе предъявляет высокие

требования к качеству планирования занятий физической культурой и спортом у студентов. Предлагаемый нами к разработке и реализации цифровой продукт позволит сделать процесс индивидуального планирования учебно-тренировочного процесса студентов быстрым и эффективным.

Ключевые слова: физическая культура, студенты, физическое воспитание, индивидуализация, морфофункциональные показатели, метаболические показатели, гормональный профиль, цифровизация, цифровые технологии, компьютерная программа.

Abstract. The group format of physical training organization in universities does not allow to fully provide the necessary individualization of students' physical load parameters. Heterogeneity of students' morphofunctional and metabolic phenotypes, as well as their different motives and preferences in goal-setting of physical training in higher education impose high requirements for quality of planning students' physical education and sports. We propose the digital product to develop and implement will make the process of individual planning of students' educational and training process fast and effective.

Keywords: physical training, students, physical education, individualization, morphofunctional features, metabolic features, hormonal profile, digitalization, digital technologies, computer program.

Введение: По мнению Бальсевича В.К. физическое воспитание должно удовлетворять потребности человека и осуществляться исходя из интересов личности и состояния его здоровья путем индивидуализации применяемых средств и методов физической культуры [2]. Также, следует учитывать, что согласно результатам современных исследований в последние годы наблюдается снижение показателей здоровья молодежи, зачастую обусловленное недостатком двигательной активности, и сопровождающееся как недостатком массы скелетной мускулатуры, так и проблемами с опорно-двигательным аппаратом, что диктует высокие требования к точности дозирования физической нагрузки, применяемой на занятиях со студентами (Долженко Л.П., Кашуба В.А., Янкелевич Е.И.).

В то же время, в современном пространстве вуза тренеру-преподавателю по физической культуре и спорту приходится совмещать в своей деятельности множество обязанностей, что не позволяет в полной мере реализовывать индивидуальный подход: контроль за безопасностью вчерашних школьников, многие из которых незнакомы с широким выбором спортивных дисциплин, представленных в настоящее время в университетах страны; контроль за самочувствием и здоровьем занимающихся, в силу неопытности неспособных самостоятельно объективно оценивать степень тяжести применяемой физической нагрузки; контроль за соответствием содержания физкультурно-оздоровительных мероприятий студентов как рабочим программам согласно образовательным стандартам, так и современным тенденциям в планировании и организации тренировочного процесса.

Также стоит учитывать, что организация занятий физического культурой в вузе, как правило, осуществляется в групповой форме, что значительно осложняет индивидуализированную конкретизацию задач физического воспитания студентов. Тем не менее, как отмечал Загвязинский В.И., стратегически важной чертой отечественной образовательной системы является ее постоянное обновление, позволяющее за счет внедрения прогрессивных технологий удерживать ему свои позиции в условиях современных вызовов.

В связи с этим, актуальность нашего исследования определена противоречием между необходимостью осуществлять физическое воспитание студентов согласно принципу индивидуализации, и невозможностью реализации индивидуального подхода в полной мере ввиду групповой формы организации занятий физической культурой в вузе, ограничивающей количество времени и внимания каждому студенту со стороны тренера-преподавателя. Решение данного противоречия, на наш взгляд, возможно путем цифровизации планирования учебно-тренировочного процесса.

Целью нашего исследования явилось теоретическое обоснование цифровизации индивидуального планирования учебно-тренировочного процесса студентов.

Согласно проведенному опросу 708 студентов Тюменского государственного университета, и сконцентрированному на предпочтениях и удовлетворенности от занятий физической культурой в вузе, лишь 47,7% опрошенных отметили целью посещения занятий удовольствие от самого процесса, в то время как больше половины респондентов указали мотивом посещения учебно-тренировочных занятий в рамках элективной дисциплины «Физическая культура и спорт» достаточно серьезные, требующие сложной организации и мониторинга цели, среди которых развитие выносливости (54,4%), снижение жирового компонента (46,8%) и развитие скелетно-мышечной мускулатуры (28%) [13].

На наш взгляд, достижение студентами обозначенных ими целей должно быть реализовано за счет индивидуализации содержания учебно-тренировочных заданий и путей их выполнения: проектирования параметров нагрузки и способов ее применения, методов и приемов педагогического воздействия в соответствии с индивидуальными особенностями каждого занимающегося [1, 2, 7].

Имеющиеся способы индивидуализации физического воспитания, сформулированы еще Бальсевичем В.К. в 1999 году как ориентированные на интересы личности и ориентированные на состояние здоровья [2].

Как показал анализ литературы, посвященной различным способам индивидуализации физического воспитания, специалисты предлагают использовать следующие критерии:

- половозрастные различия [2, 9 и др];
- морфологические и функциональные различия [3, 4 и др];
- различия в уровне физической подготовленности [4, 12 и др];

Данные методики научно обоснованы и успешно апробированы на практике, что позволяет эффективно применять их в проектировании учебно-тренировочных занятий студенческой молодежи.

В то же время, как показали результаты нашего исследования гормональных и метаболических профилей студентов Тюменского государственного университета, посещающих занятия физической культурой, не менее значимы и высоки различия в их метаболических фенотипах. Согласно полученным данным, в норме все пять исследуемых показателей (глюкоза, инсулин, индекс инсулинорезистентности, свободные тестостерон, свободный трийодтиронин) лишь у 3 студентов из 35. Наиболее часто отклонения от нормы выявлены в показателях глюкозы: у 27 из 35 студентов уровень глюкозы оказался выше 5,5 ммоль/л. Более чем у половины испытуемых выявлены отклонения в показателях свободного трийодтиронина: у 22 из 35 студентов уровень свободного трийодтиронина оказался выше 6 пмоль/л. Также выявлены значительные различия в показателях уровней инсулина и свободного тестостерона, в том числе как выше, так и ниже нормальных значений. По нашему мнению, в проектировании учебно-тренировочного процесса необходимо также учесть неоднородность метаболических профилей тренирующихся, при том, что, согласно современным исследованиям, базальные уровни гормонов и метаболических сдвигов в ответ на физическую нагрузку наряду с механическим повреждением оказывают значительное влияние на тренировочный эффект и индивидуальные адаптационные реакции [10, 11].

Таким образом, перечень индивидуальных медико-биологических особенностей студентов, посещающих занятия физической культурой, и желающих улучшить свой морфофункциональный статус и физические кондиции, согласно комплексному и системному подходам, помимо половозрастных, морфологических, функциональных критериев, также должен включать и показатели метаболизма, что делает индивидуализацию физического воспитания студентов в текущих условиях практически невыполнимой задачей.

На наш взгляд, предложенная Новиковой А.В. идея цифровой реализации учета индивидуальных особенностей занимающихся в виде «Электронной карты мониторинга здоровья студента», сочетающая данные медицинских осмотров и необходимый набор параметров физического и психического здоровья должна найти свое отражение в индивидуализации физического воспитания студенческой молодежи. Это позволит автоматизировать процесс планирования учебно-

тренировочного процесса студентов, а также повысит точность предлагаемых параметров физической нагрузки на занятиях [6].

Идея создания подобных фитнес-приложений не нова. Наиболее популярными на данный момент являются такие цифровые продукты, как Nike training club, Adidas training, Fitbit Coach, MyFitnessPal, Workout trainer, Seven, Gymup, Apple Fitness + и другие. Также, согласно статистике, популярность подобных цифровых продуктов в мире увеличивается из года в год: с 2016 по 2018 годы рост скачиваний фитнес-приложений вырос на 22%; в 2015 году количество пользователей составило 133,8 миллиона человек; в 2019 году эта цифра увеличилась вдвое. В 2020 и 2021 годах количество пользователей фитнес-приложений достигло 400 миллионов человек, а в 2022 году уже составило 650 миллионов пользователей [8].

Практически все представленные приложения для расчета тренировочной нагрузки учитывают ряд индивидуальных показателей пользователя:

- пол;
- возраст;
- длина и масса тела;
- пульс покоя;
- артериальное давление;
- нозологическая группа по состоянию здоровья сердца и других органов.

На наш взгляд, перечень критериев, используемый приложениями при планировании нагрузки, недостаточен для эффективной индивидуализации занятий физической культурой. Также, не стоит забывать, что большинство популярных фитнес-приложений относятся к иностранным доменам, что в текущее время осложняет их использование на территории нашей страны.

Опыт создания фитнес-приложений имеется и в российском цифровом поле. Благодаря отечественным разработчикам, успешно созданы и запущены в эксплуатацию такие онлайн фитнес-сервисы, как: Classfit, посвященный продаже членам клуба месячных абонементов; и Cycleon, посвященный удаленному выбору персонального тренера. Однако, нами не было найдено ни одного отечественного цифрового сервиса по проектированию тренировочного процесса на основе индивидуальных показателей.

В связи с этим, становится очевидна необходимость разработки и создания компьютерной программы планирования учебно-тренировочного процесса студентов, учитывающая индивидуальные особенности занимающихся в соответствии с современными тенденциями в области спортивной физиологии и биохимии человека.

В перечень индивидуальных критериев, учитываемых компьютерной программой при конкретизации содержания физического воспитания студентов,

на наш взгляд следует включить: личные мотивы обучающегося, побуждающие его к занятиям физической культурой; уровень его физической подготовленности и развития функциональных возможностей; особенности его телосложения; и метаболические показатели, отражающие индивидуальные особенности обменных процессов (Рис. 1).

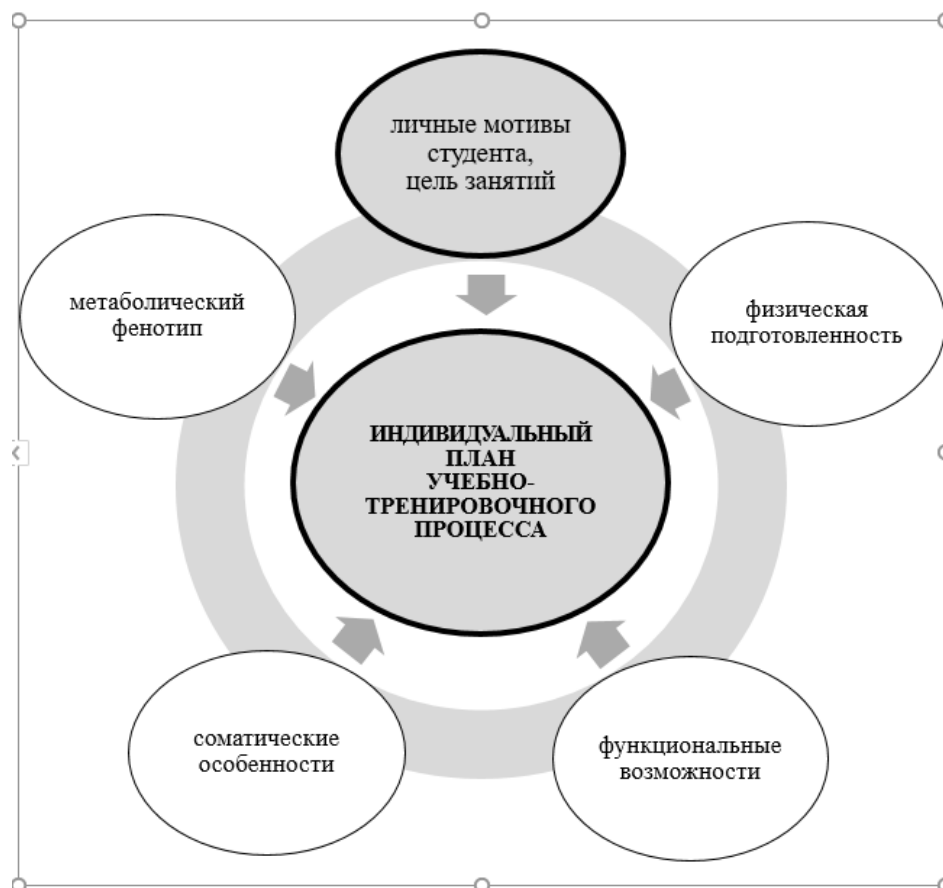


Рис. 1. Индивидуальные показатели, учитываемые в рамках цифровизации индивидуального планирования учебно-тренировочного процесса студентов

Фиксация фенотипических показателей и их последующий учет при проектировании тренировочного процесса реализуемы созданием отдельных кластеров под каждый медико-биологический показатель, что позволяет математическому алгоритму автоматически, по принципу условного ветвления «if... - else...» осуществлять комбинирование необходимых параметров физической нагрузки (Рис. 2).

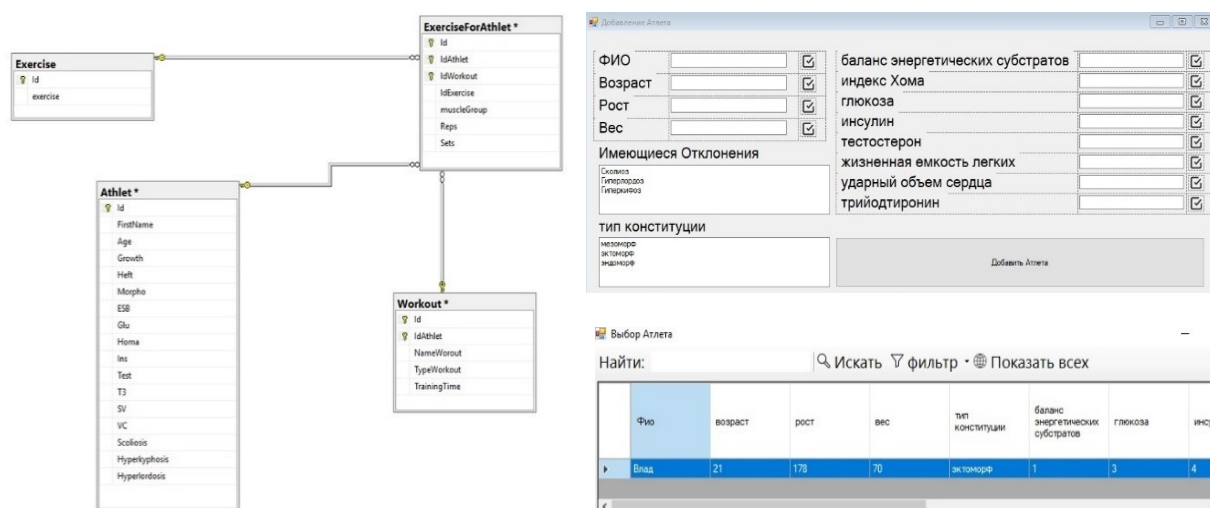


Рис. 2. Визуализация алгоритма учета компьютерной программой индивидуальных показателей занимающихся

Стоит подчеркнуть, что размещение личных целей занимающихся в основе алгоритма планирования и организации учебно-тренировочного процесса, данная технология удовлетворяет одному из главных постулатов гуманистически ориентированной образовательной парадигмы, наиболее широко учитывающей личные интересы и мотивы учеников: занятия физической культурой студентам, посещающим их должны непременно нравиться.

По нашему мнению, создание современной цифровой технологии, разработанной на основе комплексного и системного подходов, и использующей в планировании учебно-тренировочного процесса у студентов помимо морфофункциональных показателей данные метаболических фенотипов позволит повысить безопасность и эффективность физического воспитания студенческой молодежи.

Литература:

1. Аршавский, И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития. - Москва: Наука, 1982. - 270 с.
2. Бальсевич В.К. Перспективы развития общей теории и технологий спортивной подготовки и физического воспитания (методологический аспект) / В.К. Бальсевич // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 4. – С. 21-26.
3. Верхошанский Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю.В. Верхошанский // Москва: Физкультура и спорт, 1985. — 176 с.
4. Дорохов Р.Н. Спортивная морфология: Учебное пособие для высших и средних специальных заведений физической культуры / Р.Н. Дорохов, В.П. Губа. // Москва: Спорт Академ Пресс, 2002. – 276 с.
5. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский // Москва: Спорт, 2019. - 200 с.

6. Ивахненко Г.А. Здоровьесберегающие технологии в российских вузах / Г.А. Ивахненко // Вестник института социологии. – 2013. – Том 4. № 1. – С. 99-111.
7. Исаев А.П. Индивидуализация спортивной подготовки: состояние, проблемы и перспективные решения / А.П. Исаев, В.В. Рыбаков, В.В. Эрлих. - Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2016. - 531 с.
8. Мартыщенко С.О. Актуальность онлайн фитнес-приложений в России / С.О. Мартыщенко // Педагогические науки. – 2023. – № 4-2 (79). – С. 219-223.
9. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры / Л.П. Матвеев // Москва: Спорт, 2021. — 518 с.
10. Мирошников А.Б. Стимулы, сенсоры и условия для мышечной гипертрофии (литературный обзор) / А.Б. Мирошников, В.В. Волков // Терапевт. – 2019. – № 7. – С. 23-35.
11. Павлов С.Е. Адаптация / С.Е. Павлов // Москва: Паруса, 2000. - 282 с.
12. Платонов В.Н. Теории адаптации и функциональных систем в развитии системы знаний в области подготовки спортсменов / В.Н. Платонов // Наука в олимпийском спорте. – 2017. – № 1. – С. 29-47.
13. Шароварова М.А. Предпочтения и удовлетворенность от занятий физической культурой студентов / М.А. Шароварова, Е.Т. Колунин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2022. – № 4. – С. 43-45.