

Научная статья
УДК [316.74:004]+796

Формирование активных знаний по применению инноваций в студенческом спорте

В. Г. Зубченко

Университет ИТМО, Россия, 197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49, лит. А

Зубченко Виталий Геннадьевич, эксперт Аналитического центра физической культуры и спортивных технологий, biovit23@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-1798-1157>

Аннотация. В настоящий момент в студенческом спорте мало используются инновационные технологические решения. Потенциал таких решений – в оптимизации различных состояний спортсменов, начиная с восстановления и заканчивая выступлениями на соревнованиях. Рассматривается построение системы образовательной активности студентов от осмысления ими знаний об инновациях для спорта до создания индивидуальных методов воздействия на тело и мозг с применением технологических решений. Результатом такого подхода является формирование у студентов активной позиции, где их модель познания – технологически ориентированное конструирование. Дальнейшим развитием такого подхода может быть создание студенческих сообществ по обмену опытом внедрения разнообразных технологических решений в различных видах спорта.

Ключевые слова: инновации, студенческий спорт, нейротехнологии, искусственный интеллект, физическая культура, сетевая образовательная программа

Благодарности. Д. И. Воронину и его коллегам (Высшая школа физической культуры и спорта Балтийского федерального университета им. И. Канта, Калининград), Р. М. Ольховскому (Аналитический центр физической культуры и спортивных технологий Университета ИТМО, Санкт-Петербург) за проявленные инициативы при разработке и реализации сетевой образовательной программы «Нейротехнологии для физической культуры и спорта».

Для цитирования: Зубченко В. Г. Формирование активных знаний по применению инноваций в студенческом спорте // Физическое воспитание и студенческий спорт. 2023. Т. 2, вып. 3. С. 276–281. <https://doi.org/10.18500/2782-4594-2023-2-3-276-281>, EDN: GQZEZEW

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

Formation of active knowledge on the application of innovation in student sports

V. G. Zubchenko

ITMO University, 49 lit. A Kronverksky Pr., Saint Petersburg 197101, Russia

Vitaly G. Zubchenko, biovit23@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-1798-1157>

Abstract. Nowadays, innovative technological solutions are rarely used in student sports. The potential of such solutions is in the optimization of various conditions of athletes, ranging from recovery to performance at competitions. The article discusses the construction of a system of educational activity of students from understanding their knowledge about innovation for sports to creating individual methods of influencing the body and brain using technological solutions. The result of this approach is the formation of an active position among students, where their model of cognition is the technologically oriented construction. The further development of this approach may be the creation of student communities for the exchange of experience in the implementation of various technological solutions in various sports.

Keywords: innovation, student sports, neurotechnology, artificial intelligence, physical education, network educational programme

Acknowledgments. Denis I. Voronin and his colleagues (Higher School of Physical Culture and Sports of the I. Kant Baltic Federal University, Kaliningrad), Roman M. Olkhovsky (Analytical Center of Physical Culture and Sports Technologies of ITMO University, Saint Petersburg) for their initiatives in the development and implementation of the network educational program “Neurotechnologies for Physical Culture and Sports”.

For citation: Zubchenko V. G. Formation of active knowledge on the application of innovation in student sports. *Physical Education and University Sport*, 2023, vol. 2, iss. 3, pp. 276–281 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/2782-4594-2023-2-3-276-281>, EDN: GQEZEW

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

Введение

Существующая система организации занятий студенческим спортом (так же как и массовым спортом) мало использует инновационные технологические решения [1], следствием является низкая эффективность занятий.

Одним из решений этой проблемы стало создание сетевой образовательной программы университетов ИТМО и Балтийского федерального университета им. И. Канта (БФУ) «Нейротехнологии для физической культуры и спорта», состоящей из следующих модулей:

- методики измерения физиологических данных для физической культуры и спорта (университет ИТМО);
- цифровая медицина в спорте (БФУ);
- формирование цифровых сред в физической культуре и спорте (университет ИТМО);
- нейрофизиологические аспекты тренировочных процессов и спортивных достижений (БФУ).

Цель программы – использование студентами существующих знаний и развитие их мотивации к освоению новых знаний о нейро- и смежных технологиях (искусственного интеллекта AI, виртуальной/дополненной/смешанной реальностей VR/AR/XR и др.) для применения в управлении собственным физическим и ментальным здоровьем, совершенствования в студенческом спорте.

Целевая аудитория программы – студенты с опытом занятий различными видами спортивных дисциплин (от каратэ до спортивных танцев). У студентов есть потребности в новых инструментах для своего прогресса в этих видах спортивных дисциплин; формировании междисциплинарных знаний, учитывая и знания, которые они уже получили в университете; применении конкурентоспособных знаний на рынке труда.

Материалы и методы

В настоящее время реализован образовательный модуль этой программы «Методики измерения физиологических данных для физической культуры и спорта», созданный в университете ИТМО.

Путь проекта – в построении системы активностей студентов от осмысления ими знаний до создания индивидуальных методов воздействия на тело и мозг с применением технологических решений, поэтому задачами модуля стали следующие:

- 1) использовать личный опыт студентов в различных видах студенческого спорта (с учетом уровня мастерства в них) для описания проблемных состояний;
- 2) предоставить студентам знания о способах и методах комплексных измерений физиологических данных их организма, в том числе самостоятельно;
- 3) обеспечить понимание студентами предоставляемых знаний путем совместного творческого формирования перечня измерений физиологических данных для оценки проблем из пункта 1;
- 4) применить студентами полученные знания для анализа динамики изменений данных в зависимости от своих проблемных состояний;
- 5) организовать создание студентами наборов индивидуальных корректировок физиологических данных, используя тренировки с технологическими инструментами (тренинги с «умной одеждой», когнитивные тренинги с интерфейсами «мозг-компьютер» и др. [2]).

Как уже отмечалось, в группе собрались студенты различных спортивных специализаций и это позволило обращаться к ним как к экспертам по этим специализациям. В результате применения такого подхода сложилась образовательная среда где у студентов при освоении учебных материалов появилась мотивация [3–5] для адаптации изучаемого

материала к своему физическому и ментальному здоровью, спортивной специализации, собственному уровню мастерства в ней, индивидуальным особенностям организма (тип телосложения, темперамент и др.).

При этом использовались современные образовательные технологии, имеющие следующие преимущества:

- *технология проблемного обучения* – ее преимущество [7, 8] для программы – в активизации познавательной деятельности студентов для индивидуального применения в управлении собственным физическим и ментальным здоровьем, развития в студенческом спорте. Студентам не предлагаются типовые решения. Для разработки собственных решений студенты мотивированы на усвоение новых знаний и способов деятельности;
- *кейс-технология* – предлагаемые к разбору кейсы (например, в таких дисциплинах, как автогонки, фехтование) основаны на фактическом материале, но мало известны. Преимущество кейс-технологии [9] – развитие творчества студентов при создании вариантов решений заложенной в кейсе проблемы;
- *технология проектного обучения* [10, 11] – на основе VUCA-концепции¹ [12, 13]. Ее преимущество – проекты для индивидуального применения в управлении собственным физическим и ментальным здоровьем учат студентов принимать решения в условиях ограниченности информации, находить смысл в противоречивой и разнородной информации, а также искать связи между разными факторами (например, между биомеханикой своего тела и типом телосложения)
- *игровая технология* – ее преимущество в использовании игровых элементов для усиления целевого поведения и вовлечения студентов, развития конкурентоспособных качеств за счет применения рейтингования [14–16].

Результаты и их обсуждение

В конце обучения студенты представили разработанные методики измерения и соответствующие корректировки состояний спортсменов. В них рассматривается цикл: неэффективное состояние (как проблема) – выбор

способов и методов регистрации физиологических данных этого состояния – проведение измерений состояния и анализ динамики изменений – корректирующие тренировки с технологическими решениями на основе нейронных и смежных технологий с учетом специфики спортивных дисциплин. При этом учитывалось, что у студенческого спорта есть свои требования к технологическим инструментам:

- мобильность;
- доступность – в первую очередь, по цене;
- простота в использовании.

Примеры сформированных решений:

- 1) **каратэ**. Проблема: неэффективные тренировки – недостаточная сила и скорость удара из-за ошибок в технике.

Решение:

- измерение мышечного тонуса, равновесия и динамической стабилизации вертикального положения тела, частота мониторинга – на всем протяжении подготовительного периода макроцикла;
- корректирующие БОС-тренинги (с биологической обратной связью) на основе методов электромиографии (ЭМГ), частоты сердечных сокращений (ЧСС), электроокулограммы (ЭОГ);
- анализ динамики изменений проведения тренировок на протяжении нескольких микроциклов подготовительного периода.

- 2) **спортивные парные танцы**. Проблема: асинхронность движений в парах на тренировках. Решение: измерение стабильности графических характеристик равновесия и корректирующие тренировки на стабильности платформе;

- 3) **роликотбежный спорт**. Проблема: неэффективное восстановление за счет качества засыпания и сна.

Решение:

- измерение мозговой активности и мышечного тонуса в течение дня и перед сном, измерение продолжительности фаз сна;
- корректирующие тренировки с мобильным нейроинтерфейсом на активацию/релаксацию мозговой активности и на переключение этих состояний, БОС-тренинги с ЭМГ;

- 4) **баскетбол**. Проблема: неэффективные выступления на соревнованиях – частые проигрыши в третьей четверти (гипотеза – особенности сочетания физического

¹VUCA (volatility – нестабильность, uncertainty – неопределенность, complexity – сложность, ambiguity – неоднозначность).

и эмоционального состояния организма игроков в третьей четверти).

Решение:

- измерение ЧСС, температуры тела, насыщение крови кислородом во время игры; мозговой активности, кожно-гальванической реакции (КГР), ЭОГ – при первичном просмотре записи игры;
 - корректирующие командные тренировки с мобильными нейроинтерфейсами – как способ согласования уровней психоэмоциональной активации игроков;
- 5) одинаковой для всех представленных спортивных дисциплин оказалась проблема неэффективных предстартовых состояний – апатии и предстартовой лихорадки. При этом такие состояния хоть и измерялись по-разному, но их способ корректировки был у всех универсальный – тренировки мозговой активности с использованием мобильных нейроинтерфейсов на основе технологий электроэнцефалографии и ближней инфракрасной спектроскопии

Выводы

В результате у студентов формируется активная роль, где их модель познания – технологически ориентированное конструирование. При более масштабном внедрении таких знаний в студенческую среду могут создаваться сообщества по обмену опытом развития в различных видах спорта, используя выдвижение и проверку гипотез как о применении возможных технологических решений в измерениях физиологических данных, так и о корректирующих тренингах (длительность и частота их использования, анализ результатов и др.).

Такой подход позволяет «донастраивать» самим студентам индивидуальную образовательную программу, чтобы сделать свое обучение более эффективным. При этом появляются и такие «надпредметные» компетенции (*soft skills*), как системное мышление, разработка и реализация проектов, коммуникация, самоорганизация и др. Немаловажным мотивирующим фактором является то, что у студентов появляется возможность получить опыт работы с технологическими решениями, апробированными на себе и предъявить этот опыт потенциальному работодателю.

Список литературы

1. Барановский С. Б., Сорокин В. А. Роль цифровых инноваций в институте физической культуры и спорта (на примере российской молодежи) // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2022. № 5. С. 19–23. <https://doi.org/10.23672/t2352-8393-4689-w>
2. Сими́на Т. Е., Татарова С. Ю., Качалова Т. А. Wearable-технологии в физическом воспитании студенческой молодежи // Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика. Технологическое лидерство: взгляд за горизонт: материалы IV Международного научного форума, Москва, 25–26 ноября 2020 г. Вып. 4. М. : Государственный университет управления, 2021. С. 130–135.
3. Татаринцева И. А., Остащенко Н. В., Хорошилова Н. Г. Проблемы мотивации студентов к физкультурно-спортивной деятельности в вузе // Актуальные вопросы физического и адаптивного физического воспитания в системе образования: сборник материалов II Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Волгоград, 16–17 апреля 2020 г. Ч. 1. Волгоград : Волгоградская государственная академия физической культуры, 2020. С. 259–262.
4. Алмазова И. Г., Числова С. Н., Кондакова И. В., Зайцева Н. В., Гладышева М. С. Информационные технологии в развитии киберспорта как образовательного потенциала молодежи // Перспективы науки и образования. 2022. № 4 (58). С. 578–597. <https://doi.org/10.32744/pse.2022.4.34>
5. Riatti P., Thiel A. The societal impact of electronic sport: A scoping review // German Journal of Exercise and Sport Research. 2022. Vol. 52. P. 433–446. <https://doi.org/10.1007/s12662-021-00784-w>
6. Zulfiyaxon A. S. Modern information technologies – a factor of increasing youth education, potential and spirituality // The American Journal of Social Science and Education Innovations. 2020. Vol. 02. № 09-83. P. 554–560. <https://doi.org/10.37547>
7. Мусихина Л. В. Технология проблемного обучения в вузе // Трибуна ученого. 2020. № 12. С. 1112–1115.
8. Фоминых М. В., Ускова Б. А., Ветлугина Н. О., Лузянина Т. В. Внедрение в современный учебный процесс инновационных технологий обучения. Екатеринбург : Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2021. 95 с.
9. Бердникова К. Э., Чегулова А. А., Перяшкина А. А., Барабашкина Е. В., Трифонова А. А. Кейс-технологии как способ реализации образовательного процесса в ВУЗе // Современные научные исследования и инновации. 2022. № 9 (137). URL: <https://web.snauka.ru/issues/2022/09/98814> (дата обращения: 10.02.2023).
10. Муратова И. А. Проектное обучение студентов как основное условие их готовности к профессиональной деятельности // Современное педагогическое образование. 2022. № 9. С. 171–176.
11. Дядиченко Е. А. Проектная деятельность как форма обучения студентов в высших учебных заведениях // Россия и Европа : связь культуры и экономики : материалы XXXIII международной научно-практической конференции, Прага, Чешская Республика, 25 ноября 2022 г. / отв.

ред. В. А. Наумов. Прага, Чешская Республика : WORLD PRESS s.r.o., 2022. С. 29–31.

12. Немцев В. Н. Исследование методологических основ информационной экономики XXI века с использованием концепции VUCA-мир // Современный менеджмент: теория и практика: материалы VI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Магнитогорск, 29–30 января 2021 г. Магнитогорск : Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова, 2021. С. 15–23.

13. Иванова О. Э. Осмысленное обучение как ответ на вызовы VUCA-мира // Национальная безопасность и молодежная политика: киберсоциализация и трансформация ценностей в VUCA-мире: материалы Международной научно-практической конференции, Челябинск, 21–22 апреля 2021 г. Челябинск : Издательство Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2021. С. 38–43.

14. Аширбагина Н. Л., Брюханова А. С. Цифровые и игровые технологии в образовательном процессе вуза // Явления, категории и перспективы российской образовательной системы. Мюнхен : GRIN Verlag, 2021. С. 18–40.

15. Кулакова Н. И. Игровые технологии и их преимущества в образовательном процессе вуза // Образование и общество. 2022. № 3 (134). С. 92–98.

16. Пешкова К. Е., Богомолова О. Ю., Ковтун Б. А. Использование игровых технологий при формировании персональной образовательной траектории обучающегося в образовательном процессе вуза // Национальные приоритеты современного российского образования: проблемы и перспективы: сборник научных статей и докладов XV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Владивосток, 12 мая 2022 г. / отв. редакторы Т. Н. Шурухина, Е. В. Глухих. Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2022. С. 67–73.

References

1. Baranovsky S. B., Sorokin V. A. The role of digital innovations in the institute of physical culture and sport (on the example of Russian youth). *Humanities, Social-Economic and Social Sciences*, 2022, no. 5, pp. 19–23 (in Russian). <https://doi.org/10.23672/t2352-8393-4689-w>

2. Simina T. E., Tatarova S. Yu., Kachalova T. A. Wearable technologies in the physical education of students. *Shag v budushhee: iskusstvennyj intellekt i tsifrovaja ekonomika. Tekhnologicheskoe liderstvo: vzgljad za gorizont: materialy IV Mezhdunarodnogo nauchnogo foruma, Moskva, 25–26 nojabrja 2020 g. Vyp. 4* [Step into the future: Artificial intelligence and digital economy. Technological leadership: Looking beyond the horizon: Proceedings of the IV International Scientific Forum, Moscow, November 25–26, 2020. Iss. 4]. Moscow, The State University of Management Publ., 2021, pp. 130–135 (in Russian).

3. Tatarintseva I. A., Ostashenok N. V., Khoroshilova N. G. Issues of motivating students to physical culture and sports activities at the university. *Aktual'nye voprosy fizicheskogo i adaptivnogo fizicheskogo vospitaniya v sisteme obrazovaniya: sbornik materialov II Vserossijskoj s mezhdunarodnym*

uchastiem nauchno-prakticheskoy konferentsii, Volgograd, 16–17 aprilja 2020 g. Ch. 1 [Topical issues of physical and adaptive physical education in the education system: Collection of materials of the II All-Russian scientific and practical conference with international participation, Volgograd, April 16–17, 2020. Part 1]. Volgograd, Volgograd State Academy of Physical Education Publ., 2020, pp. 259–262 (in Russian).

4. Almazova I. G., Chislova S. N., Kondakova I. V., Zaitseva N. V., Gladysheva M. S. Information technologies in the development of cybersport as an educational potential for young people. *Perspectives of Science and Education*, 2022, no. 4 (58), pp. 578–597 (in Russian). <https://doi.org/10.32744/pse.2022.4.34>

5. Riatti P., Thiel A. The societal impact of electronic sport: A scoping review. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 2022, vol. 52, pp. 433–446. <https://doi.org/10.1007/s12662-021-00784-w>

6. Zulfiyaxon A. S. Modern information technologies – a factor of increasing youth education, potential and spirituality. *The American Journal of Social Science and Education Innovations*, 2020, vol. 02, no. 09-83, pp. 554–560. <https://doi.org/10.37547>.

7. Musikhina L. V. Technology of problem-based learning in higher education. *Tribune of the Scientist*, 2020, no. 12, pp. 1112–1115 (in Russian).

8. Fominykh M. V., Uskova B. A., Vetlugina N. O., Luzyanina T. V. *Vnedrenie v sovremennyj uchebnyj protsess innovatsionnykh tekhnologij obuchenija* [Introduction of innovative learning technologies into the modern educational process]. Yekaterinburg, Russian State Vocational Pedagogical University Publ., 2021. 95 p. (in Russian).

9. Berdnikova K. E., Chegulova A. A., Peryashkina A. A., Barabashkina E. V., Trifonova A. A. Case technologies as a way to implement the educational process at the university. *Modern Scientific Researches and Innovations*, 2022, no. 9(137). Available at: <https://web.snauka.ru/issues/2022/09/98814> (accessed February 10, 2023) (in Russian).

10. Muratova I. A. Project-based learning of students as the main condition of their readiness for professional activities. *Modern Teacher Education*, 2022, no. 9, pp. 171–176 (in Russian).

11. Dyadichenko E. A. Project activity as a form of teaching students in higher educational institution. In: *Rossija i Evropa: svjaz' kul'tury i ekonomiki: materialy XXXIII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii, Praga, Cheshskaja Respublika, 25 nojabrja 2022 g. Otv. red. V. A. Naumov* [Naumov V. A., ed. Russia and Europe: Connection between culture and economy: Proceedings of the XXXIII International Scientific and Practical Conference, Prague, Czech Republic, November 25, 2022]. Prague, Czech Republic, WORLD PRESS s.r.o., 2022, pp. 29–31 (in Russian).

12. Nemtsev V. N. Study of the methodological foundations of the information economy of the XXI century using the concept of VUCA-world. *Sovremennyj menedzhment: teoriya i praktika: materialy VI Vserossijskoj (natsional'noj) nauchno-prakticheskoy konferentsii, Magnitogorsk, 29–30 janvarja 2021 g.* [Modern management: Theory and practice: materials of the VI All-Russian (national) scientific and practical conference, Magnitogorsk, 29–30 January, 2021]. Magnitogorsk, Nosov Magnitogorsk State Technical University Publ., 2021, pp. 15–23 (in Russian).

13. Ivanova O. E. Meaningful learning as a response to the challenges of the VUCA world. In: *Natsional'naja bezopasnost' i molodezhnaja politika: kibersotsializatsija i transformatsija tsennostej v VUCA-mire: materialy Mezh-dunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii, Cheljabinsk, 21–22 aprelja 2021 g.* [National security and youth policy: cybersocialization and transformation of values in the VUCA world: materials of the International Scientific and Practical Conference, Chelyabinsk, April 21–22, 2021]. Chelyabinsk, South-Ural State Humanitarian Pedagogical University Publ., 2021, pp. 38–43 (in Russian).
14. Ashirbagina N. L., Bryukhanova A. S. Digital and gaming technologies in the educational process of the university. In: *Javlenija, kategorii i perspektivy rossijskoj obrazovatel'noj sistemy* [Phenomena, Categories and Prospects of the Russian Educational System]. Munich, GRIN Verlag, 2021, pp. 18–40 (in Russian).
15. Kulakova N. I. Gaming technologies and their advantages in the educational process of the university. *Education and Society*, 2022, no. 3(134), pp. 92–98 (in Russian).
16. Peshkova K. E., Bogomolova O. Yu., Kovtun B. A. Application of game technologies in the formation of an individual educational trajectory of a student in the educational process of the university. *Natsional'nye prioritye sovremennogo rossijskogo obrazovaniya: problemy i perspektivy: sbornik nauchnykh statej i dokladov XV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, Vladivostok, 12 maja 2022 g. Otv. red. T. N. Shurukhina, E. V. Gluhih* [Shurukhina T. N., Glukhikh E. V., eds. National priorities of modern Russian education: problems and prospects: collection of scientific articles and reports of the XV All-Russian scientific and practical conference with international participation, Vladivostok, May 12, 2022]. Vladivostok, Far Eastern Federal University Publ., 2022, pp. 67–73 (in Russian).

Поступила в редакцию 02.05.2023; одобрена после рецензирования 08.07.2023; принята к публикации 30.07.2023
The article was submitted 02.05.2023; approved after reviewing 08.07.2023; accepted for publication 30.07.2023