

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АДАПТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА ФИЗИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ И АКАДЕМИЧЕСКУЮ УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ ВУЗА

Р.Ш. Гарифуллин<sup>1</sup>, Р.Р. Хайруллин<sup>1</sup>, И.А. Зенуков<sup>2</sup>, В.В. Шинкарев<sup>1</sup>, И.Л. Умутбаев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Казанский государственный архитектурно-строительный университет, Казань, Россия

<sup>2</sup> Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань Россия

## Аннотация

**Цель исследования** – экспериментальная проверка эффективности адаптивной технологии, действие которой направлено на повышение физической активности и успеваемости студентов вуза.

**Методы и организация исследования.** Для реализации цели исследования были использованы следующие методы: педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, тестирование, анализ и статистическая обработка полученного в ходе реализации педагогического эксперимента материала. Организация исследования предполагала подтверждение сформулированной гипотезы, согласно которой адаптивная технология, выстроенная на основе нелинейного подхода и позволяющая учитывать интервенции всех компонентов поведенческих реакций человека, положительно отразится на траектории физической активности и академической успеваемости студентов.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В результате исследования была осуществлена экспериментальная проверка эффективности адаптивной технологии, направленной на повышение физической активности учащейся молодежи и выстроенной на предписании ежедневно изменяемых целей на основании данных, полученных в ходе организации обратной связи и посредством процентильного рангового алгоритма, основанного на индивидуальном поведенческом профиле каждого из участников педагогического эксперимента. Из полученных в результате эксперимента данных видно, что между физической подготовленностью студентов и их успеваемостью имеется прямо пропорциональная зависимость, с улучшением физической подготовленности студентов увеличивается средний балл успеваемости, что подтверждает гипотезу о том, что дополнительные занятия спортом позволяют повысить успеваемость студентов.

**Заключение.** Опираясь на представленные в настоящем исследовании данные, полученные в ходе педагогического эксперимента, их анализ и статистическую обработку, можно заключить, что предложенная нами адаптивная технология организации физической активности учащейся молодежи эффективнее традиционно используемой. Полученные результаты позволяют нам констатировать подтверждение выдвинутой гипотезы исследования об эффективности предложенной адаптивной технологии.

**Ключевые слова:** адаптивная технология, физическое воспитание, студенты, физическая активность, академическая успеваемость.

## STUDY OF THE IMPACT OF ADAPTIVE TECHNOLOGY ON PHYSICAL ACTIVITY AND ACADEMIC PERFORMANCE OF STUDENTS AT THE UNIVERSITY

R.Sh. Garifullin<sup>1</sup>, rus-garifullin@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-9182-0474

R.R. Khairullin<sup>1</sup>, 89053146495@mail.ru, ORCID 0000-0001-8027-9854

I.A. Zenukov<sup>2</sup>, i.zenukov@mail.ru, ORCID 0000-0001-9023-6894

V.V. Shinkarev<sup>1</sup>, shinkarev4@gmail.com, ORCID 0000-0001-8192-7432

I.L. Umutbaev<sup>2</sup>, umutbaev87@mail.ru, ORCID 0000-0001-9294-8412

<sup>1</sup> Kazan State University of Architecture and Engineering, Kazan, Russia

<sup>2</sup> Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia

## Abstract

**The purpose of the study** is an experimental verification of the effectiveness of adaptive technology, the action of which is aimed at increasing physical activity and academic performance of university students.

**Methods and organization of research.** To realize the purpose of the study, the following methods were used: pedagogical observation, pedagogical experiment, testing, analysis and statistical processing of the material obtained during the implementation of the pedagogical experiment. The organization of the study assumed confirmation of the formulated hypothesis, according to which adaptive technology, built on the basis of a

nonlinear approach, allowing for the intervention of all components of human behavioral reactions, has a positive impact on the trajectory of physical activity and academic performance of students.

**Research results and discussion.** As a result of the study, an experimental test was carried out of the effectiveness of adaptive technology aimed at increasing the physical activity of students, built on the prescription of daily changing goals based on data obtained during the organization of feedback and through a percentile ranking algorithm, based on the individual behavioral profile of each of the participants in the pedagogical experiment. From the data obtained as a result of the experiment, it can be seen that there is a directly proportional relationship between students' physical fitness and academic performance, with the improvement of students' physical fitness, the average student performance score increases, which confirms the hypothesis that additional sports can increase students' academic performance.

**Conclusion.** Based on the data presented in this study, obtained during the pedagogical experiment, their analysis and statistical processing, it can be concluded that the adaptive technology proposed by us for organizing physical activity of students is more effective than the traditionally used one. The obtained results allow us to state the confirmation of the proposed hypothesis of the study on the effectiveness of the proposed adaptive technology.

**Keywords:** adaptive technology, physical education, students, physical activity, academic performance.

## ВВЕДЕНИЕ

В контексте темы исследования и необходимости решения поставленных перед ним задач следует в первую очередь обратить внимание на рассмотрение спектра возможностей, предоставляемых современным инструментариумом адаптивного физического воспитания как неотъемлемого компонента адаптивной физической культуры, способной удовлетворить потребности индивида в формировании активного отношения к двигательной (физической) активности [1].

В настоящий момент сохраняется актуальность разработки адекватной потребностям всех субъектов взаимодействий образовательного процесса адаптивной технологии, ориентированной на повышение интенсивности двигательной активности с целью повышения работоспособности студентов, благотворно влияющей на их академическую успеваемость. Сложность в разработке подобной технологии определяется рядом факторов, среди которых нами выделены следующие:

- 1) текущее состояние здоровья студентов, устанавливающее ограничения и предпочтения в использовании средств и методов физической культуры;
- 2) сложности в установлении применяемой в ходе занятий величины физической нагрузки с учетом индивидуальных особенностей развития каждого обучающегося;
- 3) сложности в отборе показателей, посредством которых возможно получение

наиболее точных данных о состоянии здоровья и динамике физической и функциональной подготовленности студентов – оценка и контроль в образовательном процессе вуза.

Нами названы лишь основные проблемные аспекты организации образовательного процесса физического воспитания студентов, решением которых заняты как отечественные, так и зарубежные авторы исследований [11, 12, 13]. Анализ результатов исследований даст нам возможность применения специальных адаптивных технологий с целью повышения физической активности студентов вуза с обоснованием наличия положительной взаимосвязи между ней и академической успеваемостью.

Опираясь на рекомендации в области физической культуры [2], в соответствии с которыми определяются минимальные значения показателей (продолжительность, интенсивность и др.) [10], характеризующих физическую активность человека с целью сохранения здоровья [1, 4, 11, 14], и текущий его уровень, представленный в виде совокупности усредненных демографических, физиологических, нервно-психологических и ряда других параметров [3], можно сделать заключение о недостаточности принимаемых мер по повышению жизнеспособности всех возрастных категорий населения. Неразрешенная до настоящего времени актуальная проблема сохранения здоровья многоаспектная (экологический, экономический, социаль-

ный, культурный и др. аттракторы) [6, 7, 12, 15, 16], ввиду чего требует интеграционного подхода.

На наш взгляд, адаптивные технологии в области физической культуры способны существенно повлиять на разрешение вышеназванной проблемы, в частности, среди учащейся молодежи, так как в своей основе содержат механизмы стимулирования инициации одной из переменных – поведения индивидуума. До настоящего времени статические вмешательства, которые не способны учитывать всю гамму индивидуальных изменений, происходящих под воздействием многочисленных как внешних (культурных, социальных, экономических и т.д.), так и внутренних (возрастных, физических, психических, физиологических и т.д.) производных, традиционно применяемые в педагогической практике физического воспитания [5, 8, 9, 13, 14], не способны дать существенных положительных результатов.

В ходе настоящего исследования была выдвинута гипотеза о том, что адаптивная технология, выстроенная на основе нелинейного подхода и позволяющая учитывать интервенции всех компонентов, определяющих поведение человека (мотивации, способности, потребности, физическое развитие и т.д.), способна положительно отразиться на траектории физической активности занимающегося, так как потенциально повышает предрасположенность к ней ввиду максимальной совместимости с индивидуальными характеристиками человека.

Обращаясь к наиболее общедоступным средствам физической культуры, мы остановили свой выбор на ходьбе ввиду её распространенности, легкости и безопасности для здоровья. Кроме указанного, следует акцентировать внимание на возможности ее простого дозирования в использовании, т.е. регулировании интенсивности [12].

Цель исследования заключалась в экспериментальной проверке эффективности авторской адаптивной технологии, направленной на повышение физической активности и академической успеваемости студентов вуза.

## МАТЕРИАЛЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе планирования и организации настоящего исследования, проводимого с целью подтверждения или опровержения выдвинутой гипотезы, были использованы следующие методы: 1) педагогическое наблюдение; 2) педагогический эксперимент; 3) тестирование; 4) анализ и статистическая обработка экспериментального материала (Statistica 13.3).

В исследовании, длящемся на протяжении одного учебного года (с сентября по июнь включительно), приняли участие студенты очного обучения в возрасте  $19 \pm 0,8$  лет в количестве 60 человек, распределенных с помощью компьютерной сгенерированной последовательности случайных чисел на две группы: контрольную (далее – КГ,  $n=30$ ) и экспериментальную (далее – ЭГ,  $n=30$ ).

Изменения поведенческих показателей, происходящие под воздействием внедренной в ходе педагогического эксперимента адаптивной технологии, фиксировались на основе процентилей в начале (констатирующий этап) и по окончании (формирующий этап) опытно-экспериментальной части исследования. Динамика физической активности участников опытно-экспериментальной части исследования определялась путем суммирования выполненных ими в сутки шагов, для чего были использованы шагомеры фирмы Xiaomi, модель AmartitcopSmartband.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Процесс воспитания рассматривается нами как процесс «перемещения» его участников к заданному результату, в данном случае – к количеству шагов, выполняемых участниками экспериментальной части исследования в день. Согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), таким количеством для контингента участников педагогического эксперимента является 10 000 шагов в день [3]. При использовании шагомеров все участники опытно-экспериментальной части исследования получают мгновенную обратную связь, позволяющую им испытывать снижение воспринимаемых в большей степе-

ни психологических барьеров к достижению конечной цели в силу устранения внутриличностной дисперсии (неопределенности в результатах осуществленной деятельности). Кроме того, адаптивная технология в организации физической активности учащихся предоставляла уникальные возможности управления педагогическим воздействием в виде своевременного вмешательства со стороны авторов исследования путем регулирования достижимого в текущих временных границах для конкретного участника педагогического эксперимента предиктора [12], что невозможно создать при традиционной организации физической активности, в которой главная роль отдана профессионализму педагога. Учащимся КГ рекомендовалось ежедневное выполнение 10 000 шагов, в то время как для студентов ЭГ каждый день устанавливались новые цели в показателях физической активности (количестве шагов в день – шагов/день), адаптированных посредством процентильного рангового алгоритма [13], полученного в ходе: 1) непрерывного и систематического измерения физической активности, 2) ранжирования образца поведения (количество шагов в день) от самого низкого до самого высокого значения; 3) вычисления новой цели на основе n-го процентильного критерия. Сущностная основа предложенной нами адаптивной технологии заключается в регулировании физической нагрузки (ходьба) путем уста-

новления индивидуальной цели (количество шагов в день – шагов/день), устанавливаемой посредством организации обратной связи и расчета процентильного рангового алгоритма. В качестве примера мы приведем расчет адаптивных, ежедневно устанавливаемых целей одного из участников: за 9 дней путем ранжирования количества шагов/день от самого низкого до самого высокого значения было получено: 1000, 1500, 2600, 4500, 5000, 5700, 6300, 8000, 11000 шагов/день, при этом 6-й процентиль составил 5700 шагов/день, который становится целью 10-го дня [13]. Процентильный ранг (далее – PR) определяется согласно следующей формуле:

$$PR = ((M + (0,5 * R)) / Y) \times 100, \text{ где}$$

M – количество рангов ниже x;  
 R – количество рангов ниже x\*;  
 Y – общее количество рангов.

Таким образом, предписанные адаптивные цели всегда укладывались в рамки текущих возможностей каждого участника.

В настоящем исследовании была осуществлена экспериментальная проверка эффективности адаптивной технологии, направленной на повышение физической активности учащейся молодежи и выстроенной на предписании ежедневно изменяемых целей на основании данных, полученных в ходе организации обратной связи и посредством процентильного рангового алгоритма, основанного на индивидуальном поведенче-

**Таблица 1 – Динамика показателей физической активности (шагов/день) участников КГ и ЭГ в ходе педагогического эксперимента**

**Table 1 – Dynamics of physical activity indicators (steps/day) of KG and EG participants during the pedagogical experiment**

Показатели Indicators	Экспериментальная группа/ Experimental group (n=30)		Контрольная группа/ Control group (n=30)	
	Цель не достигнута* The goal has not been achieved*	Цель достигнута* Goal achieved*	Цель не достигнута* The goal has not been achieved*	Цель достигнута* Goal achieved*
Констатирующий этап Summative stage	16 53,4	14 46,6	16 53,4	14 46,6
Формирующий этап Forming step	5 15,2	25 84,8	21 70,0	9 30,0
Увеличение в показателях Increase in performance	-	11 36,7	5 16,6	-
Снижение в показателях Reduction in rates	4 16	-	-	5 16,6

**Примечание:** \* – ежедневная цель; в числителе – количество студентов; в знаменателе – %

**Note:** \* – daily goal; the numerator – number of students; the denominator – %

ском профиле каждого из участников педагогического эксперимента.

Результаты настоящего исследования отражены в таблице 1.

По окончании второго семестра было проведено повторное вычисление количества студентов (в %), продемонстрировавших результаты освоения программного материала по учебным дисциплинам на «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно», и сравнили полученные результаты. Результаты исследования приведены в таблице 2.

Из представленных в таблице 2 данных видно, что колебания изучаемых величин в начальной точке исследования малы. Для определения интервала распределения изучаемых данных находили критерий Стью-

дента. Расчетное значение показателя Стьюдента сопоставляли с табличным, взятым для уровня значимости, равного 0,05, и выявили, что расчетные значения показателя Стьюдента для всех сопоставляемых показателей меньше табличного. Поэтому вероятность различий исследуемых величин в начале эксперимента (I семестр) является статистически незначимой, студенты распределены по группам однородно.

Затем вычислили критерий Стьюдента в КГ и ЭГ после проведения исследования в конце II семестра и сопоставили полученные данные между собой. Установлено, что расчетная величина критерия Стьюдента для всех значений больше табличного для взятого уровня значимости. Поэтому сделан

**Таблица 2 – Исследование влияния адаптивной технологии на успеваемость студентов вуза**  
**Table 2 – Study of the impact of adaptive technology on the academic performance of university students**

Оценка Evaluation	Количество студентов, в % / Number of students, in %					
	В начале эксперимента (в начале I семестра) At the beginning of the experiment (At the beginning of I semester)			В конце эксперимента (в конце II семестра) At the end of the experiment (At the end of II semester)		
	Контрольная группа / Control group	Экспериментальная группа / Experimental group	Критерий Стьюдента Student Criteria	Контрольная группа / Control group	Экспериментальная группа / Experimental group	Критерий Стьюдента Student Criteria
Отлично Great	30±4,3	31±4,2	1,1*	33±4,2	40±4,3	5,2*
Хорошо Well	44±5,1	46±5,2	1,2*	46±5,1	52±5,3	4,3*
Удовлетворительно Satisfactory	26±3,6	23±3,5	1,3*	21±3,5	8±2,5	7,4**

**Примечание:** \* – достоверно при ( $P > 0,05$ ), \*\* – достоверно при ( $P < 0,001$ )

**Note:** \* – reliable at ( $P > 0,05$ ), \*\* – reliable at ( $P < 0,001$ )

**Таблица 3 – Исследование влияния уровня физической подготовленности на успеваемость студентов вуза**  
**Table 3 – Study of the influence of the level of physical fitness on the academic performance of university students**

Тестовые задания Test tasks	Экспериментальная группа / Experimental group (n=30)	Контрольная группа / Control group (n=30)
Поднимание туловища лежа на спине за 30 с, кол-во раз Lifting the trunk lying on the back for 30 seconds, number of times	28±3,1	24±2,1
	$p \leq 0,05$	
Сгибание и выпрямление рук в упоре лежа, кол-во раз Bending and straightening of the arms in the prone position, number of times	35±4,1	30±3,3
	$p \leq 0,05$	
Успеваемость (средний балл оценок) Academic performance (average grade point)	4,84±0,4	4,34±0,3
	$p \leq 0,05$	

вывод о значимости различий между сопоставляемыми значениями в КГ и ЭГ, что указывает на существование связи между успеваемостью студентов и дополнительными занятиями спортом. Таким образом, успеваемость студентов, дополнительно имеющих физическую нагрузку, значимо возросла по сравнению с успеваемостью студентов, которые занимались по традиционной программе. Результаты исследования влияния уровня физической подготовленности на успеваемость студентов вуза приведены в таблице 3.

Из данных, представленных в таблице 3, видно, что между физической подготовленностью студентов и их успеваемостью имеется прямо пропорциональная зависимость, с улучшением физической подготовленности студентов увеличивается средний балл успеваемости студентов, что подтверждает гипотезу о том, что дополнительные занятия спортом позволяют повысить успеваемость студентов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Опираясь на представленные в настоящем исследовании данные, полученные в ходе педагогического эксперимента, их анализа и статистической обработки, можно заклю-

чить, что предложенная нами адаптивная технология организации физической активности учащейся молодёжи, выстроенная путем установления ежедневных целей посредством ранжирования количества шагов/день и позволяющая учитывать интервенции всех компонентов, определяющих поведение человека, эффективнее традиционно используемой. Так, если на констатирующем этапе педагогического эксперимента разница в достижении цели (кол-во шагов /день) между его участниками (ЭГ и КГ) отсутствовала, то на формирующем этапе она составила 53,3% в пользу студентов, входящих в состав ЭГ. Достигнута также цель настоящего исследования, согласно которой уровень двигательной активности при научно обоснованном её построении способен положительно отразиться на академической успеваемости студентов вуза. Полученные результаты позволяют нам констатировать подтверждение выдвинутой гипотезы исследования об эффективности предложенной адаптивной технологии, способной положительно отразиться на траектории физической активности и академической успеваемости занимающегося ввиду учёта его индивидуальных характеристик.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Власова, В. П. Возможности БОС-технологий в адаптивном физическом воспитании и реабилитации детей с ограниченными возможностями здоровья / В. П. Власова // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 8. – С. 32-34.
2. Голикова, Е. М. Реализация технологии индивидуальных образовательных траекторий в системе адаптивного физического воспитания студентов с ОВЗ / Е. М. Голикова, А. Д. Лебедев // Физическое воспитание и спорт в жизни человека. – 2016. – С. 90-94.
3. Голикова, Е. М. Технология социального развития студентов в системе адаптивного физического воспитания / Е. М. Голикова // Вестник Академии энциклопедических наук. – 2018. – № 4 (33). – С. 51-56.
4. Деобальд, Н. В. Особенности применения современных оздоровительных технологий в подготовке специалистов по адаптивной физической культуре / Н. В. Деобальд // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2010. – № 1 (1). – С. 48-51.
5. Наскалов, В. М. Педагогические технологии адаптации организма студентов к требованиям избранной специальности / В. М. Наскалов // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2013. – № 4 (132). – С. 143-147.
6. Свечкарёв, В. Г. Обоснование педагогической технологии физического воспитания, базирующейся на использовании искусственной среды адаптивного воздействия / В. Г. Свечкарёв, Е. Д. Ломакينا, С. В. Поляков, М. В. Семенов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2004. – № 3. – С. 23-26.
7. Семенкова, Т. Н. Социально-педагогические и психолого-физиологические подходы к сохранению и укреплению здоровья в системе образования / Т. Н. Семенкова, О. Б. Лысых // Валеология. – 2012. – № 4. – С. 13-24.
8. Федякина, Л. К. Технология адаптивного физического воспитания студентов на занятиях физической культурой в вузе / Л. К. Федякина, Ж. Г. Кортава, Н. В. Скорик // Символ науки. – 2015. – № 11-2. – С. 167-170.
9. Ханжиева, А. Я. Особенности адаптивного физического воспитания детей и подростков в республике Адыгея / А. Я. Ханжиева // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3 : Педагогика и психология. – 2009. – № 3. – С. 327-331.
10. Эльгайтаров, А. А. Принципы проектирования и условия реализации образовательных технологий в адаптивной физической культуре студентов вузов / А. А. Эльгайтаров, С. С. Енокаева, К. Х. Д. Батчаева,

- V. A. Петьков // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 10 (176). – С. 386-389.
11. Brown H.E, Whittle F, Jong S.T, Croxson C, Sharp S.J, Wilkinson P, et al. A cluster randomized controlled trial to evaluate the effectiveness and cost-effectiveness of the Go Active intervention to increase physical activity among 13-14-year-old adolescents. *BMJ Open* 2017;7: e014419. doi:10.1136/bmjopen-2016-014419.
  12. Larsson I, Staland-Nyman C, Svedberg P, Nygren J.M, Carlsson I.M. Children and young people's participation in developing interventions in health and well-being: a scoping review. *BMC Health Serv Res* doi:10.1186/s12913-018-3219-2.
  13. Owen M.B, Kerner C, Taylor S.L, Noonan R.J, Newson L, Kosteli M.C, et al. The feasibility of a novel school peer-led mentoring model to improve the physical activity levels and sedentary time of adolescent girls: the girls peer activity (G-PACT) project. *Children (Basel)* 2018; doi:10.3390/children5060067.
  14. Watson A., Timperio A., Brown H., Best K., Hesketh K.D. Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: a systematic review and meta-analysis *Int J BehavNutrPhys Act*, 14 (2017), p. 114, 10.1186/s12966-017-0569-9.
  15. Martin R, Murtagh E.M. Effect of active lessons on physical activity, academic, and health outcomes: a systematic review. *Res Q Exerc Sport*, 88 (2017), pp. 149-168.
  16. Sebire S.J, Banfield K, Campbell R, Edwards M.J, Kipping R, Kadir B, et al. Development and feasibility cluster randomized controlled trial of a Peer-Led physical Activity intervention for Adolescent girls (PLAN-A). Available at: <https://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/programs/phr/>.

#### REFERENCES:

1. Vlasova, V. P. Possibilities of BOS-technologies in adaptive physical education and rehabilitation of children with disabilities / V. P. Vlasova // Theory and practice of physical culture. – 2016. – No.8. – P. 32-34. (in Russ).
2. Golikova, E. M. Implementation of the technology of individual educational trajectories in the system of adaptive physical education of students with disabilities / E. M. Golikova, A. D. Lebedev // Physical education and sport in human life. – 2016. – P. 90-94. (in Russ).
3. Golikova, E. M. Technology of social development of students in the system of adaptive physical education / E. M. Golikova // Bulletin of the Academy of encyclopedic Sciences. – 2018. – No.33. – P. 51-56. (in Russ).
4. Deobald, N. V. Features of application of modern health technologies in training of specialists in adaptive physical culture / N. V. Deobal'd // Vector of science of Togliatti state University. Series: Pedagogy, psychology. – 2010. – No.1(1). – P. 48-51. (in Russ).
5. Naskalov, V. M. Pedagogical technologies of students' organism adaptation to the requirements of the chosen specialty / V. M. Naskalov // Bulletin of Tomsk state pedagogical University. – 2013. – No. 4(132). – P.143-147. (in Russ).
6. Svechkaryov, V. G. Justification of pedagogical technology of physical education based on the use of artificial environment of adaptive influence / V. G. Svechkaryov, E. D. Lomakina, S. V. Polyakov, M. V. Semencov // Physical culture: upbringing, education, training. – 2004. – No.3. – P. 23-26. (in Russ).
7. Semenkova, T. N. Socio-pedagogical, psychological and physiological approaches to the preservation and promotion of health in the education system / T. N. Semenkova, O. B. Lysyh // Valeology. – 2012. – No.4. – P.13-24. (in Russ).
8. Fedyakina, L. K. Technology of adaptive physical education of students in physical education classes at the University / L. K. Fedyakina, Zh. G. Kortava // Symbol of science. – 2015. – No.11(2), P. 167-170. (in Russ).
9. Hanzhieva, A. Ya. Features of adaptive physical education of children and teenagers in the Republic of Adygea / A. Ya. Hanzhieva // Bulletin of the Adygea state University. Series 3: Pedagogy and psychology. – 2009. – №3. – P. 327-331. (in Russ).
10. El'gajtarov, A. A., Enokaeva S. S., Batchaeva K. H. D., Pet'kov V. A. Design principles and conditions for the implementation of educational technologies in adaptive physical culture of University students / A. A. El'gajtarov, S. S. Enokaeva, K. H. D. Batchaeva, V. A. Pet'kov // Scientific notes of the P. F. Lesgaft University. – 2019. – No.10 (176). – P. 386-389. (in Russ).
11. Brown H. E, Whittle F, Jong S.T, Croxson C, Sharp S.J, Wilkinson P, et al. A cluster randomized controlled trial to evaluate the effectiveness and cost-effectiveness of the Go Active intervention to increase physical activity among 13-14-year-old adolescents / *BMJ Open* 2017;7: e014419 - doi:10.1136/bmjopen-2016-014419.
12. Larsson I, Staland-Nyman C, Svedberg P, Nygren J.M, Carlsson I.M. Children and young people's participation in developing interventions in health and well-being: a scoping review / *BMC Health Serv Res* - doi: 10.1186/s12913-018-3219-2.
13. Owen M.B, Kerner C, Taylor S.L, Noonan R.J, Newson L, Kosteli M.C, et al / The feasibility of a novel school peer-led mentoring model to improve the physical activity levels and sedentary time of adolescent girls: the girls peer activity (G-PACT) project. *Children (Basel)* 2018 - doi:10.3390/children5060067.
14. Watson A., Timperio A., Brown H., Best K., Hesketh K.D. Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: a systematic review and meta-analysis / *Int J BehavNutrPhys Act*, 14. – 2017. – P. 114, – doi: 10.1186/s12966-017-0559-9.
15. Martin R, Murtagh E.M. Effect of active lessons on physical activity, academic, and health outcomes: a systematic review / *Res Q Exerc Sport*, 88. – 2017. – P. 149-168.
16. Sebire S.J, Banfield K, Campbell R, Edwards M.J, Kipping R, Kadir B, et al. Development and feasibility cluster randomized controlled trial of a Peer-Led physical Activity intervention for Adolescent girls (PLAN-A). Available at: <https://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/programs/phr/>.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:**

Гарифуллин Руслан Шамильевич (Garifullin Rustan Shamilevich) – кандидат технических наук, доцент кафедры физической культуры и спорта, Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 420043, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зеленая, д. 1, e-mail: rus-garifullin@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-9182-0474.

Хайруллин Рафаэль Равильевич (Khairullin Raphael Ravilevich) – кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры физической культуры и спорта, Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 420043, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зеленая, д. 1, e-mail: 89053146495@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8027-9854

Зенуков Игорь Альбертович (Zenukov Igor Albertovich) – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой физической культуры и спорта, Казанский национальный исследовательский технологический университет, 420015, Республика Татарстан, г. Казань, К. Маркса, 68, e-mail: i.zenukov@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9023-6894.

Шинкарев Владимир Васильевич, старший преподаватель кафедры физической культуры и спорта, Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 420043, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зеленая, д. 1, e-mail: shinkarev4@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8192-7432.

Умутбаев Ильнур Ленарович (Umutbaev Ilnur Lenarovich) – ассистент кафедры физической культуры и спорта, Казанский национальный исследовательский технологический университет, 420015, Республика Татарстан, г. Казань, К. Маркса, 68, e-mail: umutbaev87@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9294-8412.

Поступила в редакцию 2 октября 2021 г.

Принята к публикации 15 ноября 2021 г.

**ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ**

Гарифуллин Р.Ш. Исследование влияния адаптивной технологии на физическую активность и академическую успеваемость студентов вуза / Р.Ш. Гарифуллин, Р.Р. Хайруллин, И.А. Зенуков, В.В. Шинкарев, И.Л. Умутбаев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2021. – Т. 9, № 4. – С. 99-106. DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-4-99-106

**FOR CITATION**

Garifullin R.Sh., Khairullin R.R., Zenukov I.A., Shinkarev V.V., Umutbaev I.L. Study of the impact of adaptive technology on physical activity and academic performance of students at the university. Science and sport: current trends, 2021, vol. 9, no.4, pp. 99-106 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2021-9-4-99-106