

## ВЛИЯНИЕ ФИДЖИТАЛ-ТЕХНОЛОГИИ НА ФИЗИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ И КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ТЕЛА СТУДЕНТОК

**А.Е. Подоляка**, [anpodol@mail.ru](mailto:anpodol@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-5842-9323>

**О.Б. Подоляка**, [podol@inbox.ru](mailto:podol@inbox.ru), <http://orcid.org/0000-0001-5606-1409>

*Череповецкий государственный университет, Череповец, Россия*

**Аннотация. Цель:** проанализировать изменения физической подготовленности и компонентного состава тела на фоне использования технологии фиджитал для организации физической активности у студенток. **Материалы и методы:** проведены анализ учебной и научной литературы, анкетирование 103 студентов первого курса. Для проведения педагогического эксперимента были привлечены студентки первого курса педагогического института в возрасте 18–19 лет. Обработка результатов проводилась с помощью методов описательной статистики и факторного анализа ( $p < 0,5$ ). **Результаты.** При сравнении результатов физической подготовленности и состава тела до и после эксперимента получено достоверное улучшение у экспериментальной по 7, а у контрольной группы по 2 показателям из 15. **Заключение.** Изменения состава тела в показателях индекса массы тела, индекса Эрисмана и процента мышечной массы связаны с изменениями физической подготовленности. Для коррекции показателей процентного содержания жира, висцерального жира, воды в организме увеличения предлагаемых физических нагрузок недостаточно за исследуемый период времени. Суммарная масса выявленных факторов составила 70,25 %. Проведенные исследования позволили определить 5 факторов влияния на функциональное состояние, в результате которых сделаны рекомендации для организации занятий студенток. На основе анализа эффективности использования компьютерной программы Just Dance Now для студентов предложены рекомендации по её применению.

**Ключевые слова:** состав тела, физическая подготовленность, студентки, самостоятельные занятия физкультурой, фиджитал, Just Dance Now

**Для цитирования:** Подоляка А.Е., Подоляка О.Б. Влияние фиджитал-технологии на физическую подготовленность и компонентный состав тела студенток // Человек. Спорт. Медицина. 2024. Т. 24, № S2. С. 153–158. DOI: 10.14529/hsm24s223

Original article  
DOI: 10.14529/hsm24s223

## INFLUENCE OF PHYGITAL TECHNOLOGIES ON PHYSICAL FITNESS AND BODY COMPOSITION IN FEMALE STUDENTS

**A.E. Podolyaka**, [anpodol@mail.ru](mailto:anpodol@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-5842-9323>

**O.B. Podolyaka**, [podol@inbox.ru](mailto:podol@inbox.ru), <http://orcid.org/0000-0001-5606-1409>

*Cherepovets State University, Cherepovets, Russia*

**Abstract. Aim.** This study aims to investigate the influence of phygital technologies on physical fitness and body composition among female students. **Materials and methods.** This study combines a comprehensive review of existing literature and a survey of 103 first-year female pedagogy students, ages 18–19. Descriptive statistics and factor analysis were used for data processing ( $p < 0.5$ ). **Results.** Significant improvements in physical fitness and body composition were observed in both the experimental and control groups for 7 and 2 indicators out of 15, respectively. **Conclusions.** The results obtained suggest phygital technologies can positively influence body composition parameters such as body mass index, muscle mass percentage, and the erisman index. However, exercise intensity may have been insufficient to provide significant changes in fat percentage, visceral fat, and body water over the period of study. The total weight

of identified factors accounted for 70.25%. Five principal factors affecting student functional states were identified, making it possible to design physical training programs in higher education settings. Based on the study outcomes, the integration of Just Dance Now mobile games into physical education curricula was proposed.

**Keywords:** body composition, physical fitness, female students, independent physical activities, phygital, Just Dance Now

**For citation:** Podolyaka A.E., Podolyaka O.B. Influence of phygital technologies on physical fitness and body composition in female students / *Human. Sport. Medicine.* 2024;24(S2):153–158. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm24s223

**Введение.** С целью мотивирования студенческой молодёжи к самостоятельным занятиям физической активностью необходим постоянный поиск и внедрение новых технологий. Привнесение инноваций в практику обучения позволяет удовлетворить потребности молодёжи по физической активности в зависимости от мотивации и социальных предпосылок [6, 8].

Анализ научной литературы подтверждает, что занятия фитнесом [5, 9] с использованием информационных и фиджитал (Physical + Digital) технологий – интегрирования коммуникаций [7] на стыке цифрового и физического пространств [4] – приводят к повышению работоспособности студентов, мотивируют заниматься.

**Цель** – проанализировать изменения физической подготовленности и компонентного состава тела на фоне использования технологии фиджитал для организации физической активности у студенток.

**Методы исследования:** анализ научных источников, анкетирование, педагогический эксперимент, тестирование, методы факторного анализа и описательной статистики ( $p < 0,5$ ).

Оценка физиологического состояния является основополагающей при анализе воздействия педагогических методов и средств. В литературе [1, 2] широко освещены используемые нами диагностические комплексы.

В октябре 2022 года для определения информированности студентов про фиджитал и связанные с ним новые виды спорта было проведено анкетирование 103 первокурсников. Самостоятельно заниматься, используя информационные технологии, хотели бы 64,1 % студентов, но возможность в установке нужных программ имеют только 37,9 % респондентов. Оптимистично настроенная часть студентов, рассчитывающих на улучшение своего технического оборудования и уже имеющих

такое (46,6 %), хотели заниматься дополнительно танцами с использованием программы Just Dance Now [4].

Для проведения педагогического эксперимента были привлечены студентки первого курса педагогического института в возрасте 18–19 лет. Контрольную группу (КГ) составили студентки, выполнившие тестовые требования не ниже удовлетворительного уровня в начале учебного года. Из студенток, показавших слабую физическую подготовленность, не выполнивших тестовые требования, имеющих возможность в установке программ и желающих заниматься танцами, была сформирована экспериментальная группа (ЭГ). Обе группы на занятиях физической культурой и спортом получали одинаковую нагрузку в соответствии с рабочей программой. Студенткам ЭГ было предложено дополнительно раз в день по 30 мин выполнять предлагаемые программой Just Dance Now композиции, отчитываясь еженедельно преподавателю снимками экрана с рейтингом своего выполнения через программу.

До начала и после эксперимента (сентябрь 2022 – май 2023 года) были проведены исследования физической подготовленности студентов (табл. 1) и физического развития по составу тела (табл. 2).

При сравнении результатов до и после эксперимента (см. табл. 1, 2) получено достоверное улучшение у ЭГ в показателях: бег на 60, 2000 м и 3×10 м челночный; наклон вперед, изменении роста, индекс массы тела, процентное содержание мышечной массы; в КГ – по 2 (челночный бег и процентное содержание мышечной массы) из 15 показателей.

До эксперимента между показателями КГ и ЭГ наблюдалась достоверная разница по 7 показателям (см. табл. 1, 2). После – результаты выровнялись, достоверная разница проявилась только в индексе Эрисмана.

Таблица 1

Table 1

Физическая подготовленность студенток контрольной (КГ) и экспериментальной (ЭГ) групп ( $M \pm m$ )  
Comparative analysis of physical fitness in the control (CG) and experimental (EG) groups ( $M \pm m$ )

Показатель Parameter	До эксперимента Before the experiment		После эксперимента After the experiment	
	КГ / CG (n = 20)	ЭГ / EG (n = 20)	КГ / CG (n = 20)	ЭГ / EG (n = 20)
Бег 60 м (с) 60-meter speed test (s)	10,17 ± 0,13	11,35 ± 0,17	10,21 ± 0,17	10,12 ± 0,17
P	< 0,05		> 0,05	
Бег на 2000 м (мин) 2000 m run test (min)	12,94 ± 0,35	14,76 ± 0,18	13,48 ± 0,48	12,46 ± 0,32
P	< 0,05		> 0,05	
Подтягивание на низкой перекладине (количество раз) Under bar pull ups (reps)	8,05 ± 1,08	9,5 ± 1,05	9 ± 1,01	10,25 ± 0,82
P	> 0,05		> 0,05	
Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см) Standing forward bend (cm)	13 ± 1,17	9,25 ± 1,06	13 ± 0,98	11,6 ± 0,74
P	< 0,05		> 0,05	
Челночный 3×10 м бег (с) 3×10 shuttle run (s)	8,56 ± 0,15	9,14 ± 0,11	8,35 ± 0,11	8,32 ± 0,1
P	< 0,05		> 0,05	
Прыжок толчком двумя ногами в длину с места (см) Standing long jump (cm)	165,8 ± 4,29	169,8 ± 3,92	166,35 ± 4,33	173,25 ± 3,94
P	> 0,05		> 0,05	
Поднимание туловища из положения лежа на спине (раз в 1 мин.) Sit-up (reps per min)	35,55 ± 1,7	36,2 ± 1,5	36,85 ± 1,54	37,2 ± 1,28
P	> 0,05		> 0,05	

Оценка состава тела характеризует состояние систем организма и связанное с этим физическое развитие, влияющие на способность к двигательной деятельности, что, в свою очередь, является характеристикой общего состояния организма. Результаты контрольной и экспериментальной групп соответствуют нормам данного возраста [3, 4].

Факторный анализ показателей исследуемого контингента выявил наличие 5 факторов, влияющих на общую картину физической подготовленности занимающихся. Наиболее выражен (21,9 %) фактор физического развития, включающий индекс массы тела, процент содержания жира в организме, индекс Эрисмана. Второй фактор включает в себя беговые виды (60, 2000 м, челночный) физической подготовленности с факторным весом в 17,87 %. Влияние третьего (11,86 %) (костная масса и рост) и четвертого (10,29 %) (процент содержания мышечной массы в организме и подтя-

гивание на низкой перекладине) имеют практически равное значение. Воздействие тестового упражнения «наклон вперед из положения стоя...» выделено как пятый фактор иерархии в 8,33 %. В области неучтенных факторов (29,75 %) оказались показатели процентного содержания висцерального жира и воды, а также тестовые упражнения «поднимание туловища из положения лежа» и «прыжок с места».

**Заключение.** Физиологические изменения исследуемых показателей у студенток после использования компьютерной программы Just Dance Now для организации самостоятельных занятий имели позитивный характер.

Изменения состава тела в показателях индекса массы тела, индекса Эрисмана и содержания мышечной массы связаны с изменениями физической подготовленности. Для коррекции показателей процентного содержания жира, висцерального жира, воды в организме

Таблица 2  
 Table 2

Состав тела студенток контрольной (КГ) и экспериментальной (ЭГ) групп ( $M \pm m$ )  
 Comparative analysis of body composition in the control (CG) and experimental (EG) groups ( $M \pm m$ )

Показатель Parameter	До эксперимента Before the experiment		После эксперимента After the experiment	
	КГ / CG (n = 20)	ЭГ / EG (n = 20)	КГ / CG (n = 20)	ЭГ / EG (n = 20)
Индекс массы тела ( $\text{кг}/\text{м}^2$ ) Body mass index ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	21,25 ± 0,48	21,69 ± 0,34	21,68 ± 0,51	21,10 ± 0,3
P	< 0,05		> 0,05	
Процент содержания жира в организме (%) Body fat (%)	25,77 ± 0,63	27,15 ± 0,33	26,05 ± 0,72	26,66 ± 0,32
P	> 0,05		> 0,05	
Процент содержания воды в организме (%) Body water (%)	54,33 ± 0,91	54,42 ± 0,79	54,33 ± 1,11	54,27 ± 0,68
P	> 0,05		> 0,05	
Процент содержания мышечной массы в организме (%) Muscle mass (%)	38,92 ± 0,9	38,95 ± 0,69	39,00 ± 1,23	41,21 ± 0,77
P	< 0,05		> 0,05	
Костная масса (кг) Bone mass (kg)	2,05 ± 0,1	1,91 ± 0,13	2,19 ± 0,11	2,19 ± 0,2
P	> 0,05		> 0,05	
Процент содержания висцерального жира в организме (%) Visceral fat (%)	1,45 ± 0,08	1,43 ± 0,06	1,54 ± 0,1	1,37 ± 0,08
P	> 0,05		> 0,05	
Рост (см) Height (cm)	161,6 ± 1,05	162,95 ± 2,06	162,45 ± 1,08	163,70 ± 2,08
P	< 0,05		> 0,05	
Индекс Эрисмана (см) Erismann index (cm)	3,53 ± 0,18	2,75 ± 0,16	3,55 ± 0,2	2,90 ± 0,14
P	> 0,05		< 0,05	

увеличения предлагаемых физических нагрузок недостаточно за исследуемый период времени.

Суммарная масса выявленных факторов составила 70,25%. Проведенные исследования позволили определить 5 факторов влия-

ния на функциональное состояние, в результате которых сделаны рекомендации для организации занятий студенток. На основе анализа эффективности использования компьютерной программы Just Dance Now для студентов предложены рекомендации по её использованию.

### Список литературы

1. Компонентный состав тела и его взаимосвязь с современным пищевым поведением людей молодого возраста / О.Н. Ковалёва, М.О. Князев, А.Н. Гаджихмедова и др. // *Современные проблемы науки и образования*. – 2022. – № 6–1. DOI: 10.17513/spno.32230
2. Левушкин, С.П. *Исследование физического состояния учащейся молодежи: моногр.* / С.П. Левушкин, В.А. Хамзина, С.Н. Блинков. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 162 с.
3. Москаленко, И.С. *Исследование и анализ физического развития и подготовленности студентов Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета* / И.С. Москаленко, Ю.И. Шульгов, Н.И. Левкина // *Культура физическая и здоровье*. – 2019. – № 1 (69). – С. 57–61.
4. Подоляка, А.Е. *Особенности физического развития и физической подготовленности студентов* / А.Е. Подоляка, О.Б. Подоляка // *Человек. Спорт. Медицина*. – 2022. – Т. 22, № 3. – С. 38–44. DOI: 10.14529/hsm220305

5. Association between body composition, physical activity level and Illinois agility test performance in young males and females / E. Subak, K. Kaya, Ş.O. Viga et al. // *Physical Education of Students*. – 2022. – No. 26 (4). – P. 191–198. DOI: 10.15561/20755279.2022.0404

6. Babayan, A.V. Conducting lectures on physical education at the university with the use of distance educational technologies / A.V. Babayan, Z.S. Varfolomeeva // *Towards an increased security: green innovations, intellectual property protection and information security. Conference proceedings. Ser. Lecture Notes in Networks and Systems*. – Switzerland. – 2022. – Vol. 372. – P. 773–781. DOI: 10.1007/978-3-030-93155-1\_83

7. Early Body Composition, but not BodyMass, is Associated with Future Accelerated Decline in Muscle Quality / E. Fabbri, N. Chiles Shaffer, M. Gonzalez-Freire et al. // *Journal Cachex Sarcopen Muscle*. – 2017. – Vol. 8. – P. 490–499. DOI: 10.1002/jcsm.12183

8. Garcia M.A. Predictors of young adults' movement capability in physical activity / M.A. Garcia // *Physical Education of Students*. – 2022. – No. 26 (3). – P. 105–116. DOI: 10.15561/20755279.2022.0301

9. The coordination abilities development in female students based on dance exercises / O.V. Limanskaya, O.V. Yefimova, I.V. Kriventsova et al. // *Physical Education of Students*. – 2021. – No. 25 (4). – P. 249–256. DOI: 10.15561/20755279.2021.0406

### References

1. Kovaleva O.N., Knyazev M.O., Gadziakhmedova A.N. et al. [Component Composition of the Body and its Relationship with the Modern Eating Behavior of Young People]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education], 2022, no. 6–1. (in Russ.) DOI: 10.17513/spno.32230

2. Levushkin S.P., Khamzina V.A., Blinkov S.N. *Issledovanie fizicheskogo sostoyaniya uchashcheyshya molodezhi: monografiya* [Study of the Physical Condition of Student Youth]. Ulyanovsk, Ulyanovsk State Technical University, Publ., 2013. 162 p.

3. Moskalenko I.S., Shul'gov Yu.I., Levkina N.I. [Research and Analysis of Physical Development and Readiness of Students of St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering]. *Kul'tura fizicheskaya i zdorov'e* [Physical Culture and Health], 2019, no. 1 (69), pp. 57–61. (in Russ.)

4. Podolyaka A.E., Podolyaka O.B. Detection of Physical Development Features and Physical Preparedness of Students. *Human. Sport. Medicine*, 2022, vol. 22, no. 3, pp. 38–44. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm220305

5. Subak E., Kaya K., Viga Ş.O. et al. Association between Body Composition, Physical Activity Level and Illinois Agility Test Performance in Young Males and Females. *Physical Education of Students*, 2022, no. 26 (4), pp. 191–198. DOI: 10.15561/20755279.2022.0404

6. Babayan A.V., Varfolomeeva Z.S. Conducting Lectures on Physical Education at the University with the Use of Distance Educational Technologies. *Towards an Increased Security: Green Innovations, Intellectual Property Protection and Information Security. Conference Proceedings. Ser. Lecture Notes in Networks and Systems*, 2022, vol. 372, pp. 773–781. DOI: 10.1007/978-3-030-93155-1\_83

7. Fabbri E., Chiles Shaffer N., Gonzalez-Freire M. et al. Early Body Composition, but not Body-Mass, is Associated with Future Accelerated Decline in Muscle Quality. *Journal Cachex Sarcopen Muscle*, 2017, vol. 8, pp. 490–499. DOI: 10.1002/jcsm.12183

8. Garcia M.A. Predictors of Young Adults' Movement Capability in Physical Activity. *Physical Education of Students*, 2022, no. 26 (3), pp. 105–116. DOI: 10.15561/20755279.2022.0301

9. Limanskaya O.V., Yefimova O.V., Kriventsova I.V. et al. The Coordination Abilities Development in Female Students Based on Dance Exercises. *Physical Education of Students*, 2021, no. 25 (4), pp. 249–256. DOI: 10.15561/20755279.2021.0406

*Информация об авторах*

**Подольяка Анастасия Евгеньевна**, кандидат наук по физическому воспитанию и спорту, доцент, доцент кафедры физкультурно-оздоровительных технологий, Череповецкий государственный университет, Череповец, Россия.

**Подольяка Олег Борисович**, кандидат наук по физическому воспитанию и спорту, доцент, заведующий кафедрой физкультурно-оздоровительных технологий, Череповецкий государственный университет, Череповец, Россия.

*Information about the authors*

**Anastasia E. Podolyaka**, Candidate of Sciences (Physical Education and Sports), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Education and Health Technologies, Cherepovets State University, Cherepovets, Russia.

**Oleg B. Podolyaka**, Candidate of Sciences (Physical Education and Sports), Associate Professor, Head of the Department of Physical Education and Health Technologies, Cherepovets State University, Cherepovets, Russia.

*Вклад авторов:*

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

*Contribution of the authors:*

The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflict of interest.

*Статья поступила в редакцию 22.01.2024*

*The article was submitted 22.01.2024*