

УДК 37.013.77  
[https://doi.org/10.54158/27132838\\_2023\\_4\\_4\\_151](https://doi.org/10.54158/27132838_2023_4_4_151)  
EDN: PHLLEP



Научная статья

**Е.Г. Турбина, А.В. Маркин** ✉  
Самарский государственный технический университет  
г. Самара, Россия  
✉ [Markintolya441@gmail.com](mailto:Markintolya441@gmail.com)

## Роль физических упражнений в формировании когнитивных способностей студентов высших учебных заведений

**Аннотация.** Процесс развития компетенций при формировании ценностного отношения к здоровому образу жизни – это планомерная, целенаправленная работа, осуществляемая с учетом возрастных психофизиологических, социальных и деятельностных аспектов в условиях организации здоровьесберегающей среды высшего учебного заведения участниками образовательного процесса. Определено, что одним из важных показателей развития компетенций ведения здорового образа жизни является физическое развитие, где студенты самосовершенствуются в духовном и физическом направлении. В данной статье определена роль физической культуры в формировании когнитивных способностей студентов высших учебных заведений, необходимых для их будущей профессиональной деятельности. Описаны такие основные когнитивные способности человека как: восприятие, внимание, мышление, речь и воображение. Выделены когнитивные функции. Определены когнитивные способности, формируемые с помощью физической культуры, их роль в образовательной и будущей профессиональной деятельности студентов. Авторами были проведены эксперименты, подтверждающие роль физических упражнений в формировании когнитивных способностей. Материалы статьи представляют интерес для студентов, их родителей, преподавателей и психологов высших учебных заведений.

**Ключевые слова:** физическая культура, профессиональная деятельность, когнитивные способности, восприятие, внимание, память

**Для цитирования:** Турбина Е.Г., Маркин А.В. Роль физических упражнений в формировании когнитивных способностей студентов высших учебных заведений // Наука и практика в образовании: электронный научный журнал. 2023. Т. 4. № 4. С. 151-157. [https://doi.org/10.54158/27132838\\_2023\\_4\\_4\\_151](https://doi.org/10.54158/27132838_2023_4_4_151) EDN: PHLLEP

Original article

**E.G. Turbina, A.V. Markin** ✉  
Samara State Technical University,  
Samara, Russia  
✉ [Markintolya441@gmail.com](mailto:Markintolya441@gmail.com)

## The role of physical exercise in the formation of cognitive abilities of higher education students

**Abstract.** The process of developing competencies in the formation of a value attitude to a healthy lifestyle is a systematic, purposeful work carried out taking into account age-related psychophysiological, social and activity aspects in the context of the organization of a healthy environment of a higher educational institution by

© Турбина Е.Г, Маркин А.В., 2023



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.  
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

participants in the educational process. It is determined that one of the important indicators of the development of competencies in leading a healthy lifestyle is physical development, where students self-perfect in the spiritual and physical direction. This article defines the role of physical culture in the formation of cognitive abilities of students of higher educational institutions necessary for their future professional activities. Such basic cognitive abilities of a person are described as: perception, attention, thinking, speech and imagination. Cognitive functions are highlighted. The cognitive abilities formed by physical culture, their role in the educational and future professional activities of students are determined. The authors conducted experiments confirming the role of exercise in the formation of cognitive abilities. The materials of the article are of interest to students, their parents, teachers and psychologists of higher educational institutions.

**Keywords:** physical education, professional activity, cognitive abilities, perception, attention, memory

**For citation:** Turbina EG, Markin AV. The role of physical exercise in the formation of cognitive abilities of higher education students. *Science and Practice in Education: Electronic Scientific Journal*. 2023;4(4):151-157 (In Russ.). [https://doi.org/10.54158/27132838\\_2023\\_4\\_4\\_151](https://doi.org/10.54158/27132838_2023_4_4_151) EDN: PHLLPE

### Введение

Ценностное отношение к здоровому образу жизни и здоровью является условием продления и сохранения трудового потенциала, творчества и духовности человека, это длительный, последовательный процесс.

Для этого нужны не только способы и методы укрепления здоровья, профилактики заболеваний, необходимо повышать роль личностных качеств в сознательном и волевом принятии принципов здорового образа жизни, а забота о здоровье, его укреплении должны стать ценностными мотивами поведения. Сохранение психического, физического и нравственного здоровья молодежи и нации в целом – это основа здорового образа жизни. Однако, для успешной личной и профессиональной деятельности молодому человеку необходимо не только набор знаний, умений и навыков, но и высокий уровень когнитивных способностей.

### Обзор литературы

Когнитивные структуры – это внутреннее устройство, строение, схемы, которые подготавливают индивида к принятию информации какого-то определенного, а не любого вида, и таким образом управляют его текущей познавательной активностью. Суть теории развития когнитивных структур у молодежи основана на работах швейцарского психолога Жана Пиаже. Эта теория, известная как теория когнитивного развития, предлагает модель развития мышления и познавательных структур у детей и молодежи [1]. По теории Ж. Пиаже, развитие когнитивных структур происходит через активное взаимодействие между человеком и окружающей средой. Он разделяет развитие на стадии, каждая из которых характеризуется уникальными характеристиками мышления. Суть теории заключается в реализации следующих основных принципов: ассимиляции и аккомодации, эгоцентризма и децентрации, формальных операций.

Теория развития когнитивных структур у молодежи подчеркивает, что развитие мышления и познавательных процессов происходит «постепенно

и прогрессивно, с переходом от более простых к более сложным формам мышления» [2, с. 92]. Когнитивные способности – совокупность мозговых процессов, участвующих в познании окружающего мира [3]. С помощью них человек воспринимает, обрабатывает, сортирует, запоминает, хранит и воспроизводит информацию.

К когнитивным способностям принято относиться: восприятие, внимание, память, мышление, речь, воображение. Восприятие – чувственное познание (субъективно представляющееся непосредственным) предметов (физических вещей, живых существ, людей) и объективных ситуаций (взаимоотношения предметов, движений, событий). Для восприятия характерно специфическое переживание прямого контакта с реальным миром (чувство реальности воспринимаемого).

Внимание – сосредоточенность деятельности субъекта в данный момент времени на каком-либо реальном или идеальном объекте (предмете, событии, образе, рассуждении и т. д.)

Мышление – процесс познавательной деятельности индивида, характеризующийся обобщенным и опосредствованным отражением действительности.

Речь – сложившаяся исторически в процессе материальной преобразующей деятельности людей форма общения, опосредствованная языком.

Воображение – психический процесс, выражающийся в построении образа, средств и конечного результата предметной деятельности субъекта; в создании программы поведения, когда проблемная ситуация неопределенна; в продуцировании образов, которые не программируют, а заменяют деятельность; в создании образов, соответствующих описанию объекта.

Важнейшее значение воображения в том, что оно позволяет представить результат труда до его начала, тем самым ориентируя человека в процессе деятельности, что имеет важное значение в формировании образа результата профессиональной деятельности (модели, схемы, готовое

изделие).

Рассмотрим роль физической культуры в формировании перечисленных когнитивных способностей.

Одним из основополагающих свойств человеческого мышления является – память. Человек благодаря памяти формирует навыки для решения прикладных задач из совершенно разных областей, так как память структурно представляет собой не только события, пережитые индивидом, но и опыт, который дает возможность воспринимать новые внешние факторы на основе предыдущих.

Известно, что физическая активность индивида вызывает функциональные и структурные изменения во всем мозге. Во время физической активности происходит увеличение выработки некоторых молекул, таких как нейротрофический фактор (BDNF), который играет важную роль в росте и выживаемости нейронов. BDNF способствует росту и развитию нейронов, а также формированию новых связей между ними, что называется нейрогенезом.

Особый интерес представляет влияние физических нагрузок на гиппокамп. Гиппокамп – часть лимбической системы головного мозга и гиппокамповой формации. Участвует в механизмах формирования эмоций, консолидации памяти, пространственной памяти, необходимой для навигации

Центр передового опыта ARC в области интегративных функций мозга (CIBF) отмечает, что «пространственная навигация - важнейший повседневный навык. Такая навигация используется, чтобы ориентироваться, следовать указаниям и не заблудиться. Если человек теряет эту способность, качество нашей жизни значительно снижается.

Большинство исследований пространственной навигации у людей были сосредоточены на гиппокампе, области мозга, участвующей в обучении и памяти [4; 5; 6]. Но при визуализации всего мозга исследования с помощью ФМРТ также затрагивают области мозга, отличные от гиппокампа: парагиппокампальной коре, ретроспленальном комплексе, спинном полостом теле и задней теменной коре.

Исследователи показывают, что эти четыре области мозга функционируют способами, которые дополняют гиппокамп. Важно, что все эти области должны работать вместе, чтобы обеспечить успешную пространственную навигацию [7]. Гиппокамп является очень пластичной структурой, из чего можно сделать вывод, что эта часть мозга реагирует на изменение внешней среды, будь это увеличение физической нагрузки или её снижение [8]. Гипотеза исследования заключается в том, что увеличение количества упражнений способствует развитию гиппокампа. Для подтверждения данно-

го утверждения было проведено следующее исследование.

#### **Материалы и методы**

В ходе исследования были применены следующие методы: анализ теоретических источников по проблеме исследования, эксперимент, обобщение. Участники – 3 курса факультета инженерных систем и природоохранного строительства Самарского государственного технического университета. этого типа расставлять приоритеты в жизни, так как многие молодые люди на сегодняшний день заняты формированием и развитием собственной карьеры.

Однако, в исследовании был выявлен высокий показатель по циклотимности у обучающихся, что приводит к выводу о том, что эмоциональная нестабильность приводит к положительному результату по успеваемости.

Исходя из анализа результатов описательной статистики можно отметить, что в колледже чаще всего обучаются лица, обладающие демонстративной, застревающей, экзальтированной, эмоциональной и циклоидной акцентуациями. Это означает, что психологический портрет старшеклассника можно описать, как личность, желающую привлечь внимание к себе, возможно, именно в этом отражается несоблюдение дресс-кода колледжа, а также систематические опоздания на занятия, что может подтверждать наличие демонстрационного поведения. Однако, обучающиеся колледжа обладают повышенной работоспособностью и оптимистичностью, поэтому всегда готовы что-либо делать, для того чтобы иметь интересный досуг и активную студенческую жизнь. Стоит отметить, что наличие циклоидной акцентуации говорит, о том, что стремление что-либо делать, а именно ходить на занятия и учиться носит не долговременный характер. Также обучающийся ГБПОУ «Пермского колледжа предпринимательства и сервиса» зависим от своих личных переживаний, о чем свидетельствует наличие эмоциональной и экзальтированной акцентуаций характера.

#### **Заключение**

В процессе анализа результатов были сформулированы рекомендации для педагогов колледжа, с целью эффективного взаимодействия с обучающимися, которые обладают разными акцентуациями. Для акцентуированных старшеклассников необходимо со стороны педагога постоянно осуществлять контроль и руководство учебной деятельностью, а также должно быть понимание, того, что помощь в организации познавательной деятельности необходимо осуществлять при помощи родительской поддержки и контроля. Также необходимо проводить тренинги обучения техникам сдержанного поведения. Педагогу следует создавать условия для старшеклассников по

получению высокой оценки путем поэтапного выполнения заданий с увеличением степени сложности. Отметим, что при выставлении оценок необходимо доброжелательное аргументирование результатов старшеклассников, т.е. обязательным является наличие обратной связи со стороны педагога [5].

Таким образом, проведенное исследование показало, что можно говорить о наличии особенностей взаимосвязи акцентуаций характера и показателей успеваемости и посещаемости обучающихся в ГБПОУ «Пермского колледжа предпринимательства и сервиса». Подтвержденная гипотеза говорит о необходимости разработки программы по коррекции акцентуаций характера старшеклассников ГБПОУ «Пермского колледжа предпринимательства и сервиса» и перспективах дальнейшего изучения данной тематики.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

В эксперименте приняли участие студенты 3 курса факультета инженерных систем и природоохранного строительства, Самарского государственного технического университета. Испытуемые были разделены на группы, тем кому дали список физических упражнений (бег, прыжки, гимнастика) и на контрольную группу. Итогом исследования стало различие запоминаемых объектов в двух разных тестах – люди, которые занимались физическими упражнениями, показали прирост в количестве визуальной информации, которую они смогли запомнить. Интерпретируя полученную информацию из исследования, можно говорить о положительной корреляции количества запоминаемой визуальной информации и выполнением аэробных упражнений, таких как бег или гимнастика. Для объективности данного эксперимента у групп были изменены задачи, тем не менее и в данном случае выше показатели запоминания были в группе, которая при процессе запоминания выполняла простейшие, но интенсивные упражнения.

Результаты данного эксперимента, позволили сделать вывод о том, что для лучшего запоминания можно рекомендовать студентам во время подготовки к занятиям совмещать запоминание и физическую нагрузку.

Для студента вуза важно не просто запоминать информацию, но и так же важен навык в оценке ситуации – быстром реагировании на меняющиеся условия.

Правильное распределение сил человека очень важно для преодоления любой типовой задачи. Очевидным становится, что должна быть закономерность в развитии подобных навыков и физического состояния человека, а именно его вовлеченность в физическую активность в повседневной жизни.

Для раскрытия этой связи был проведен следующий эксперимент. Студенты были разделены на

две группы по 30 человек в каждой группе. Первая группа была более физически подготовленная. Испытуемым были предложены фланкер-задачи (набор тестов ингибирования ответа, используемых для оценки способности подавлять реакции, которые являются неуместными в определенном контексте), требующей переменного количества тормозящего контроля.

Результаты продемонстрировали взаимосвязь между уровнем физической подготовки и показателями мониторинга действий, при этом группа с более высоким уровнем физической подготовки демонстрирует меньшую амплитуду ERN, чем группа с более низким.

Эти данные подтверждают, что повышение аэробной подготовки дают лучшую производительность при выполнении ускоренных задач с большей физической подготовкой.

Данные эксперименты позволяют сделать вывод о том, что люди с повышенной физической подготовкой и/или физической активностью могут проявлять более высокий уровень контроля во время выполнения заданий, требующих быстрого реагирования.

Физическая культура является не только инструментом развития тела человека, но и возможностью увеличения когнитивных способностей человека при правильном подходе к решению поставленной задачи. Развитие областей ЦНС, ответственных за когнитивные способности человека при помощи физических упражнений, является эффективным способом поддержания и развития умственной деятельности для решения необходимых задач [9]. Но наибольшее влияние на когнитивные способности человека имеют систематические кардионагрузки. За счет таких упражнений как бег или любого другого вида упражнения на сердечную или дыхательную систему, достигается наибольшая эффективность нейропластичности, которая позволяет формировать необходимые для умственной деятельности структуры мозга [10].

Формирование нейронов мозга напрямую может зависеть от создания физической базы организма, что напрямую позволяет говорить о сохранении и улучшении функции памяти при вовлеченности в физическую культуру. В целом, физическая нагрузка может способствовать формированию и росту нейронов в мозге, а также улучшению их функционирования и связей между ними.

### **Заключение**

Таким образом, существует влияние физической культуры на организм человека, а как следствие и на его когнитивные функции в виде памяти, реакции, контроля и сохранении стабильного психического состояния. Для каждой из этих функций наблюдается положительная корреляция от физических упражнений, а значит, для форми-

рования здорового физически и умственно человека, необходимо привлечение физической культуры в жизнь этого человека. Косвенное влияние физических упражнений на когнитивные функции через психическое состояние человека так же является важной частью общего влияния аспектов физической культуры, так как для совершения умственной деятельности необходимо стабиль-

ное психическое состояние, чтобы не допускать ошибки из-за когнитивных искажений, вызванных нестабильной работой человеческого организма. Однако, точные механизмы и влияние физической активности на мозг все еще являются предметом исследований и требуют дальнейших исследований для полного понимания.

### Список литературы

1. Флейвелл Д.Х. Генетическая психология Жана Пиаже / пер. с англ.; с предисл. Жана Пиаже. М.: Просвещение, 1967. 622 с.
2. Розов Н.С. Модель ритуально-символической детерминации установок, способностей и забот // Ученые записки Института психологии Российской академии наук. 2022. Т. 2. № 1. С. 89-100. [https://www.doi.org/10.38098/proceedings\\_2022\\_02\\_01\\_08](https://www.doi.org/10.38098/proceedings_2022_02_01_08) EDN: QRXRHH
3. Гогуадзе Т. Дислексия и когнитивные способности: как они между собой [Электронный ресурс] // сайт Яндекс Дзен. Дата обновления 13.11.2021. URL: <https://dzen.ru/media/tatyanagoguadze/disleksiia-i-kognitivnye-sposobnosti-kak-oni-mejdu-soboi-sviazany-6135d9552c8210027147efaa> (дата обращения: 12.06.2023).
4. Silani G., Frith U., Demonet J.-F., Fazio F., Perani D., Price C., Frith C.D., Paulesu E. Brain abnormalities underlying altered activation in dyslexia: a vocal based morphometry study // *Brain*. 2005. Vol. 128. Issue 10. P. 2453–2461. <https://doi.org/10.1093/brain/awh579>
5. Бек А., Фримен А. Когнитивная психотерапия расстройств личности. СПб.: Питер, 2002.
6. Морли С., Шефферд Д., Спенс С. Методы когнитивной терапии и тренинга социальных навыков. СПб.: Институт тренинга, 1996. 46 с.
7. Voss M.W., Prakash R.S., Erickson K.I., Basak C., Chaddock L., Kim J.S., Alves H., Heo S., Szabo A.N., White S.M., Wójcicki T.R., Mailey E.L., Gothe N., Olson E.A., McAuley E., Kramer A.F. Plasticity of brain networks in a randomized intervention trial of exercise training in older adults // *Front Aging Neurosci*. 2010. Т. 26. № 2. С. 1-17. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2010.00032>
8. Виноградова А.В., Смирнова П.А., Яковчук З.Ю., Тучина О.П. Роль физической активности в процессах нейрогенеза в гиппокампе // *Молекулярная медицина*, 2022. Т. 20. № 4. С. 22-27. <https://doi.org/10.29296/24999490-2022-04-04> EDN: VUFWYS
9. Егорычева Е.В., Чернышева И.В., Мусина С.В., Шлемова М.В. Формирование физической культуры личности студента – неотъемлемая часть профессионального становления будущего специалиста // *Известия Волгоградского государственного технического университета*. 2013. Т. 10. № 13(116). С. 48-50. EDN QITIZX
10. Baumann O., Mattingley J.B. Extrahippocampal contributions to spatial navigation in humans: a review of the neuroimaging evidence // *Hippocampus*. 2021. Т. 31. № 7. С. 640-657. <https://doi.org/10.1002/hipo.23313>

### References

1. Fleivell DKH. *Geneticheskaya psikhologiya Zhana Piazhe = Jean Piaget's Genetic Psychology*. Moscow: Prosveshchenie Publ.; 1967. 622 p. (In Russ.).
2. Rozov NS. The model of ritual-symbolic determination of attitudes, abilities and concerns. *Proceedings of the Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences*. 2022;2(1):89-100. (In Russ.). [https://www.doi.org/10.38098/proceedings\\_2022\\_02\\_01\\_08](https://www.doi.org/10.38098/proceedings_2022_02_01_08) EDN: QRXRHH
3. Goguadze T. *Disleksiya i kognitivnye sposobnosti: kak oni mezhdub soboi = Dyslexia and cognitive ability: how they relate to each other*. (In Russ.). <https://dzen.ru/media/tatyanagoguadze/disleksiia-i-kognitivnye-sposobnosti-kak-oni-mejdu-soboi-sviazany-6135d9552c8210027147efaa> [Accessed 12th June 2023].
4. Silani G, Frith U, Demonet JF, Fazio F, Perani D, Price C, Frith CD, Paulesu E. Brain abnormalities underlying altered activation in dyslexia: a vocal based morphometry study. *Brain*. 2005;128(10):2453-2461. <https://doi.org/10.1093/brain/awh579>

5. Bek A, Frimen A. *Kognitivnaya psikhoterapiya rasstroistv lichnosti= Cognitive psychotherapy for personality disorders*. Saint Petersburg: Piter Publ.; 2002. (In Russ.).
6. Morli S, Shefferd Dzh, Spens S. *Cognitive approaches to social skills training*. Saint Petersburg: Institut treninga Publ.; 1996. 46 p. (In Russ.).
7. Voss MW, Prakash RS, Erickson KI, Basak C, Chaddock L, Kim JS, Alves H, Heo S, Szabo AN, White SM, Wójcicki TR, Mailey EL, Gothe N, Olson EA, McAuley E, Kramer AF. Plasticity of brain networks in a randomized intervention trial of exercise training in older adults. *Front Aging Neurosci*. 2010;26(2):1-17. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2010.00032>
8. Vinogradova AV, Smirnova PA, Iakovchuk ZIU, Tuchina OP. The role of physical activity in neurogenesis processes in the hippocampus. *Molekulyarnaya meditsina*. 2022;(4):22-27. (In Russ.). <https://doi.org/10.29296/24999490-2022-04-04> EDN: VUFWYS
9. Egorycheva EV., Chernysheva IV, Musina SV, Shlemova MV. Formirovanie fizicheskoi kul'tury lichnosti studenta – neot»emlemaya chast' professional'nogo stanovleniya budushchego spetsialista = Formation of physical culture of a student's personality is an integral part of professional development of a future specialist. *Izvestia Volgograd State Technical University*. 2013;10(13):48–50. (In Russ.). EDN QITIZX
10. Baumann O, Mattingley JB. Extrahippocampal contributions to spatial navigation in humans: a review of the neuroimaging evidence. *Hippocampus*. 2021;31(7):640-657. <https://doi.org/10.1002/hipo.23313>

#### Информация об авторах:

**Турбина Евгения Георгиевна**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт», Самарский государственный технический университет (443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 244, Россия), SPIN-код: 4046-4777, AuthorID: 7418164, email: kozheg@ya.ru

**Маркин Анатолий Вячеславович**, студент 4 курса факультета инженерных систем и природоохранного строительства, Самарский государственный технический университет (443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 244, Россия), email: Markintolya441@gmail.com

#### Вклад авторов:

**Е.Г. Турбина** – разработка теоретико-методологических оснований исследования; теоретический анализ проблемы исследования в отечественной и зарубежной литературе; объяснение полученных данных

**А.В. Маркин** – проведение исследования, сбор систематизация данных, анализ и обобщение результатов исследования.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию: 24.05.2023

Одобрена после рецензирования: 18.09.2023

Принята к публикации: 23.09.2023

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

#### Information about the authors:

**Evgeniya G Turbina**, Candidate of Sciences in Technology, Associate Professor, Samara State Technical University (224 Molodogvardeiskaya Str., Samara 443100, Russia), SPIN-код: 4046-4777, AuthorID: 7418164, email: kozheg@ya.ru

**Anatolii V. Markin**, Student of the 4 st year of the Faculty of Engineering Systems and Environmental Construction, Samara State Technical University (224 Molodogvardeiskaya Str., Samara 443100, Russia), email: Markintolya441@gmail.com

#### Contribution of the authors:

**E.G. Turbina** – development of theoretical and methodological foundations of the study; theoretical analysis of the research problem in Russian and foreign science; explanation of the data obtained

**A.V. Markin** – conducting research, collecting systematisation of data, analysing and summarising the results of the study

**Conflict of interests:** The authors declares that there is no conflict of interest.

*Received: 24.05.2023*

*Approved after reviewing: 18.09.2023*

*Accepted for publication: 23.09.2023*

The author has read and approved the final manuscript.