

УДК 796

**ВЗАИМОСВЯЗЬ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И КОГНИТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ПАМЯТЬ, ВНИМАНИЕ, УСПЕВАЕМОСТЬ)**

Рыщарева Е.В.<sup>1</sup>, студентка гр. 3250325, I курс, Васильев А.В.<sup>1</sup>, старший преподаватель кафедры физической культуры

Научный руководитель: Васильева Е.Н.<sup>1</sup>, преподаватель кафедры физической культуры

<sup>1</sup>Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Ленинградской области «Гатчинский государственный университет» г. Гатчина

Проблема сохранения и развития когнитивных ресурсов обучающихся является одной из ключевых в педагогике, психологии и нейробиологии. В условиях цифровизации образования и увеличения объема информации, подлежащей усвоению, учащиеся все чаще сталкиваются с трудностями концентрации внимания, снижением объема памяти и, как следствие, падением успеваемости [3, с. 60]. Параллельно с этим наблюдается устойчивая тенденция к снижению двигательной активности среди молодежи, так как большое количество времени люди пребывают в сидячем положении за партой или компьютером, что приводит к гиподинамии [5, с. 45].

Традиционно физическую культуру в образовательных учреждениях рассматривали преимущественно как инструмент поддержания соматического здоровья. Однако накопленная за последние десятилетия научная база позволяет утверждать, что физическая активность является мощным модулятором когнитивных процессов [4, с. 89].

Взаимосвязь между телесной активностью и умственной деятельностью представляет собой сложный нейробиологический процесс. Физическая активность запускает систему физиологических реакций, которые напрямую влияют на структуру, функцию и пластичность головного мозга. Понимание данных реакций имеет принципиальное значение для оптимизации учебного процесса, профессиональной деятельности и профилактики возрастных когнитивных нарушений.

Одним из ключевых открытий в нейробиологии стало обнаружение роли нейротрофического фактора мозга (BDNF – Brain-Derived Neurotrophic Factor). Аэробные нагрузки (бег, плавание, ходьба) стимулируют выработку BDNF, который способствует выживанию существующих нейронов и стимулирует рост новых нейронов и синапсов [6, с. 287]. Особенно важен этот процесс для гиппокампа – области мозга, критически важной для формирования долговременной памяти и пространственного навигационного поведения [2,

с. 56]. Повышение уровня BDNF напрямую коррелирует с улучшением способности к запоминанию новой информации [1, с. 234].

Физические упражнения регулируют уровень ключевых нейромедиаторов. Во время и после физической нагрузки повышается выработка дофамина, норадреналина и серотонина [4, с. 102]. Дофамин отвечает за мотивацию и чувство вознаграждения, норадреналин улучшает концентрацию внимания и скорость реакции, а серотонин регулирует эмоциональное состояние [7, с. 78]. Оптимальный баланс этих веществ создает физиологическую основу для продуктивной умственной деятельности, снижая уровень тревожности и повышая стрессоустойчивость, что косвенно улучшает академические показатели.

Физическая нагрузка усиливает частоту сердечных сокращений, что приводит к увеличению притока крови к мозгу. Усиление кровотока обеспечивает нейроны кислородом и глюкозой – основными субстратами для энергетического обмена [5, с. 67]. Кроме того, под влиянием регулярных нагрузок происходит ангиогенез (образование новых капилляров) в моторной коре и мозжечке, что улучшает трофику тканей мозга [2, с. 112]. Более насыщенная кислородом среда способствует более эффективной работе нейронных сетей, задействованных в процессах мышления.

Память представляет собой сложный когнитивный процесс, включающий кодирование, хранение и воспроизведение информации. Многочисленные исследования показывают дифференцированное влияние физических упражнений на различные виды памяти.

Исследования, проведенные на студентах, демонстрируют, что даже однократная 20-минутная аэробная нагрузка средней интенсивности перед занятием способствует улучшению запоминания вербальной информации [3, с. 62]. Эффект объясняется активацией гиппокампа и префронтальной коры. Для консолидации памяти (перевода информации из кратковременного хранилища в долговременное) важны периоды после обучения. Выявлено, что физическая активность, совершаемая через 4-6 часов после заучивания материала, значительно улучшает его сохранение по сравнению с пассивным отдыхом [6, с. 290]. Это связано с тем, что нагрузка стимулирует процессы синаптической пластичности, закрепляя следы памяти.

Занятия, требующие координации (сложнокоординированные виды спорта, танцы), развивают процедурную память (память о том, как выполнять действия). Однако существует эффект переноса: улучшение моторного обучения часто сопровождается улучшением вербальной памяти [1, с. 298]. Это объясняется тем, что мозжечок и базальные ганглии, отвечающие за движения, имеют обширные связи с ассоциативными зонами коры, участвующими в высших когнитивных функциях.

Внимание является «воротами» познания: без его достаточного уровня невозможны ни восприятие, ни запоминание. Способность к концентрации и переключению внимания особенно страдает у современных обучающихся из-за многозадачности и цифровой стимуляции [3, с. 58].

Регулярные физические нагрузки способствуют улучшению способности фокусироваться на релевантных стимулах и игнорировать помехи [4, с. 156]. Функциональная МРТ показывает, что у физически активных людей наблюдается более эффективная активация префронтальной коры и передней поясной извилины — зон, ответственных за исполнительный контроль и торможение нежелательных реакций [3, с. 63]. Это позволяет студентам дольше удерживать внимание на лекции или чтении сложного текста, не отвлекаясь на внешние раздражители.

Длительное поддержание внимания требует значительных энергетических затрат мозга. Поскольку физические упражнения улучшают общую энергетику организма и кровоснабжение мозга, у тренированных учащихся наблюдается более медленное развитие умственного утомления [5, с. 89]. Физкультминутки и активные перемены выступают в роли «перезагрузки»: смена деятельности и мышечная активность снимают статическое напряжение и восстанавливают ресурс внимания для последующей учебной работы [2, с. 78].

Академическая успеваемость является интегральным показателем, который зависит от множества факторов, включая память, внимание, мотивацию и дисциплину. Исследования, проведенные в разных странах, фиксируют устойчивую положительную корреляцию между вовлеченностью в спорт и средним баллом (GPA).

Масштабные мета-анализы, охватывающие десятки тысяч детей и подростков (например, исследования центров по контролю и профилактике заболеваний США, CDC), показывают, что увеличение времени, отведенного на физическую активность, не снижает, а часто и повышает академические результаты по чтению и математике [3, с. 64]. Это опровергает миф о том, что дополнительные уроки физкультуры «отнимают» время у «важных» предметов.

Успеваемость по математике и естественнонаучным дисциплинам требует высокого уровня когнитивного контроля (способности планировать, подавлять импульсивные реакции и решать проблемы). Исследования подтверждают, что дети с высоким уровнем кардиореспираторной выносливости (показателя аэробной тренированности) лучше справляются с тестами на когнитивную гибкость и рабочую память [4, с. 178]. Физическая активность развивает те же нейронные сети лобных долей, которые задействованы при решении нестандартных задач.

Помимо прямого влияния на мозг, спорт дисциплинирует. Участие в секциях и регулярные тренировки требуют организации времени, целеполагания и настойчивости. Эти волевые качества (так называемые некогнитивные навыки) переносятся и на учебную деятельность, повышая общую успеваемость [1, с. 312].

Для оптимизации когнитивных функций обучающихся недостаточно просто констатировать наличие связи, необходимо внедрять соответствующие методики в образовательный процесс.

Введение коротких (10–15 минут) динамических разминок перед началом сложных теоретических занятий способствует «пробуждению» мозга, улучшая кровоток и повышая готовность к восприятию материала [5, с. 134].

Замена пассивного отдыха (просмотр фильмов в телефоне) на активные игры или прогулки на свежем воздухе позволяет значительно повысить концентрацию внимания на последующих уроках [2, с. 156].

Методики, предполагающие обучение через движение (например, жестикуляция при заучивании иностранных слов, ходьба по классу при обдумывании задачи), способствуют лучшему усвоению материала за счет подключения моторной памяти и снижения статического напряжения [4, с. 201].

Анализ научной литературы и эмпирических данных подтверждает наличие тесной и многоуровневой связи между физической активностью и когнитивными способностями обучающихся. Двигательная активность выступает не просто как фактор оздоровления, но и как мощное средство нейростимуляции, улучшающее память, внимание и, как следствие, академическую успеваемость.

Физиологические механизмы – выработка нейротрофинов, улучшение кровоснабжения мозга и регуляция нейромедиаторов – создают объективную базу для более эффективной умственной работы. Образовательная политика должна учитывать эти данные, рассматривая физическую культуру и спорт не как второстепенные дисциплины, а как обязательный элемент когнитивного развития. Интеграция кратковременных физических активностей в структуру учебного дня является экономически эффективным и физиологически обоснованным способом повышения качества образования и сохранения здоровья учащихся.

### **Список литературы:**

1. Гилберт Д. Как работает мозг / Д. Гилберт. – Москва: АСТ, 2021. – 672 с.
2. Дубровинская Н.В. Психофизиология ребенка: психофизиологические основы детской валеологии / Н.В. Дубровинская, Д.А. Фарбер, М.М. Безруких. – Москва: Владос, 2020. – 144 с.
3. Hillman C.H. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition / C.H. Hillman, K.I. Erickson, A.F. Kramer // *Nature Reviews Neuroscience*. – 2008. – Vol. 9, No. 1. – С. 58-65.
4. Ratey J.J. Spark: The revolutionary new science of exercise and the brain / J.J. Ratey, E. Hagerman. – New York: Little, Brown and Co., 2008. – 304 с.
5. Сонькин В.Д. Физиология движений и активность / В.Д. Сонькин, Р.В. Тамбовцева. – Москва: Просвещение, 2018. – 208 с.
6. Vaynman S. License to run: exercise impacts functional plasticity in the intact and injured central nervous system by using neurotrophins / S. Vaynman, F. Gomez-Pinilla // *Neurorehabilitation and Neural Repair*. – 2005. – Vol. 19, No. 4. – С. 283-295.

7. Щербатых Ю.В. Психология стресса и методы коррекции / Ю.В. Щербатых. – Санкт-Петербург: Питер, 2019. – 256 с.
8. Айзман Р.И. Физиологические основы здоровья / Р.И. Айзман, А.Д. Герасев. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2017. – 352 с.
9. Безруких М.М. Возрастная физиология: физиология развития ребенка / М.М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д. А. Фарбер. – Москва: Академия, 2019. – 416 с.
10. Дмитриев А.А. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов / А.А. Дмитриев. – Красноярск: СФУ, 2020. – 288 с.
11. Коваленко Н.В. Влияние двигательной активности на умственную работоспособность студентов / Н.В. Коваленко // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 4. – С. 23-26.
12. Cotman C.W. Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity / C.W. Cotman, N.C. Berchtold // Trends in Neurosciences. – 2002. – Vol. 25, No. 6. – С. 295-301.
13. Dishman R.K. Neurobiology of exercise / R.K. Dishman // Obesity. – 2006. – Vol. 14, No. 3. – С. 345-356.
14. Kramer A.F. Ageing, fitness and neurocognitive function / A.F. Kramer // Nature. – 1999. – Vol. 400, No. 6743. – С. 418-419.
15. Tomporowski P.D. Effects of acute bouts of exercise on cognition / P.D. Tomporowski // Acta Psychologica. – 2003. – Vol. 112, No. 3. – С. 297-324.