

**Марчук Светлана Азатовна,**  
кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения», г. Екатеринбург, Российская Федерация  
[wish59@yandex.ru](mailto:wish59@yandex.ru)



## Исследование психофизиологических показателей студентов в разные периоды учебной деятельности

**Аннотация.** Актуальность исследования обусловлена тем, что обследование психофизиологического состояния студентов может стать критерием поиска эффективных способов повышения их работоспособности и сохранения здоровья. Цель работы: оценить психофизиологическое состояние студентов после зимних каникул, на основе полученных результатов предложить рекомендации по повышению работоспособности. В результате сравнительного анализа выявлено снижение психофизиологических показателей студентов после зимних каникул в сравнении с данными, полученными в межсессионный период. Предложены рекомендации по восстановлению ресурсов организма студентов.

**Ключевые слова:** учебная деятельность, зимние каникулы, психофизиологические показатели, работоспособность, физическая активность.

**Раздел:** 5.3. Психология.

### Введение

Период обучения в вузе является ответственным этапом в психофизическом развитии личности, который может привести как к улучшению, так и к ухудшению психофизиологических и физических возможностей организма студента.

М. Ю. Питкевич и И. А. Куряев [1] в своей работе показали, что учебная деятельность студентов сопровождается высоким уровнем психического и умственного напряжения, что негативно отражается на функциональных возможностях организма, в результате чего снижаются резервы адаптационных механизмов, происходит нарушение вегетативной регуляции органов и систем, вызывающее снижение работоспособности, ухудшение психоэмоционального и физического состояния здоровья.

Обучение в вузе имеет разные периоды, из которых критическим является экзамен. С. А. Марчук [2] установлено, что в это время у студентов доминирует состояние эмоциональной напряженности на фоне умственного утомления, приводящее к изменениям в работе центральной нервной системы, к снижению интеллектуальной активности.

В исследованиях Е. С. Мешалкиной и И. В. Николаевой [3] приводятся данные о том, что учебная деятельность характеризуется многофакторным воздействием на психофизиологическое состояние студента, последствием которого может стать перенапряжение нервной системы, хроническая усталость, нарушение в работе сердечно-сосудистой системы, ухудшение психических функций.

После каждого экзаменационного периода студентам предлагаются каникулы (зимние и летние) на восстановление утраченных сил для подготовки к новому учебному семестру.

Т. Н. Мостовая и соавт. [4] показали, что большая умственная нагрузка при наличии нарушений, связанных с отдыхом, вызывает нежелательные психофункциональные и физические изменения в организме, на фоне чего возникают трудности психофизиологической адаптации, особенно у первокурсников.

Необходимо отметить, что нехватка времени для полного восполнения сил, отсутствие необходимых средств, восстанавливающих психофизиологические ресурсы во время отдыха, могут негативно отразиться в последующем на умственной и физической работоспособности, эффективности образовательного процесса.

В работах В. А. Марчук [5] имеются данные о том, что физическая нагрузка, адекватная возможностям организма человека, способна оказывать положительное влияние на психоэмоциональное и физическое состояние студента. По мнению С. М. Пеняевой [6], применение физических упражнений в период отдыха значительно повышает показатели когнитивных процессов, в сравнении с пассивным отдыхом. С. А. и В. А. Марчук [7] показали, что регулярная двигательная активность улучшает память, способствует формированию новых межнейронных связей, положительно влияет на успеваемость студентов.

В. Д. Третьякова [8] в своей работе при анализе зарубежных исследований отмечает, что между физической активностью (ФА) и мозговой деятельностью имеется тесная связь, она предполагает, что высокая работоспособность ССС способствует улучшению когнитивных способностей. Зарубежные ученые К. И. Эриксон, А. Д. Гилденджерс, М. А. Баттерс [9] показали, что за счет ФА происходит стимулирование кровообращения в нейронных цепях и максимальное потребление кислорода вследствие стимулирования ангиогенеза, что оказывает положительное влияние на ряд важных когнитивных процессов, таких как память и внимание. М. Чжан и соавт. [10] доказали, что имеется положительная связь между регулярной аэробной физической нагрузкой, рабочей памятью и когнитивной гибкостью. В работе А. Р. Тари и соавт. [11] описываются механизмы, с помощью которых происходит положительное влияние ФА на структурные и функциональные изменения мозга, и, наоборот, сниженная физическая работоспособность может снижать активность когнитивных процессов.

В вузе преподавателю наравне с образовательной задачей необходимо решать и задачу здоровьесбережения. Учебный процесс необходимо проводить без вреда для здоровья, с учетом индивидуальных особенностей организма студента и влияния различных факторов на его состояние.

Становится необходимым своевременно организовать и провести обследование психофизиологического состояния учащихся. С учетом полученных результатов в процессе занятий физическими упражнениями особое внимание стоит обратить на подбор оптимальной нагрузки с целью восстановительного эффекта и повышения умственной и физической работоспособности.

В связи с вышесказанным целью работы явилось оценивание психофизиологического состояния студентов после зимних каникул, на основе полученных результатов предложить рекомендации по оптимизации психофункционального состояния и восстановлению работоспособности.

### **Методология и результаты исследования**

Хотелось бы отметить, что неслучайно целью работы явилось проведение анализа психофизиологических показателей у студентов третьего курса в начале второго учебного полугодия, так как выяснилось, что зимние каникулы у них продолжались лишь семь дней. Можем предположить, что отсутствие необходимого отдыха после трудных экзаменов, накопленное утомление, сниженная функциональная активность могут отразиться на физической и умственной работоспособности студентов.

В педагогическом эксперименте участие приняли студенты-девушки ( $n = 36$ ), обучающиеся на третьем курсе, в возрасте 19–20 лет, по состоянию здоровья отнесенные к основной медицинской группе.

Организация исследований проводилась на базе кафедры физического воспитания в Уральском государственном университете путей сообщения (УрГУПС) в межсессионный период (октябрь) и после зимних каникул (февраль 2023/2024 учебного года).

Для решения поставленных задач был применен комплекс исследований психофизиологических показателей с помощью общедоступных и информативных методик для массового обследования. Все тесты проводились с соблюдением этических норм. Сбор эмпирических данных проводился с использованием е-платформы Blackboard Learn.

В работе использовались следующие методы исследования: теоретический анализ научно-методической литературы по теме исследования, тестирование, сравнительный анализ, обобщение.

Для обследования психофизиологических параметров использовались следующие тесты.

Тест Ч. Д. Спилбергера – Ю. Л. Ханина [12] проводился с помощью автоматизированной программы, включающей 40 вопросов. Цель методики – исследование уровня реактивной тревожности (состояние человека в данный момент) и личностной тревожности (как свойство личности).

Тесты Э. Ландольта и В. Я. Анфимова [13] проводились с помощью корректурных проб (кольца «Ландольта» и буквенная таблица В. Я. Анфимова). Цель методики – оценить показатели умственной работоспособности.

Исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) проводилось с помощью теста Руфье [14]. Цель методики – оценить способность к восстановлению после предложенной нагрузки, физическую работоспособность, наличие переутомления.

Методы проведения диагностики и методика подсчетов результатов представлены в табл. 1.

Результаты исследований, проведенные в разные периоды учебной деятельности, представлены в табл. 2.

Проанализировав функциональную подготовленность студенток (проба Руфье), заключили, что после зимних каникул (февраль) среднегрупповой показатель физической работоспособности стал несколько хуже в сравнении с межсессионным периодом (октябрь), 54,9% студенток показали неудовлетворительный и ниже среднего уровни, что указывает на плохое восстановление организма после предложенной нагрузки. Можно предположить, что низкая работоспособность ССС будет отрицательно влиять на умственную работоспособность.

Оценивая умственную работоспособность с помощью корректурных таблиц, выявили, что все показатели (А, Р, Q и S) в начале второго учебного семестра достоверно снижены в сравнении с межсессионным периодом. Возможно, сниженная концентрация внимания и большее количество ошибок, допущенных при выполнении заданий, связаны с отсутствием полноценного отдыха в период каникул и наличием психической напряженности.

Анализируя психическое состояние, обнаружили, что среднестатистические групповые показатели ЛТ и РТ имеют небольшие различия в разные периоды исследования и находятся в диапазоне среднего уровня. При этом необходимо отметить, что в феврале у 46% респондентов тревожность находилась на пограничном уровне между средним и высоким, в то время как в октябре – лишь у 15% опрошенных.

Таблица 1

**Методика тестирования психофизиологических и функциональных показателей студентов**

№	Методы	Показатели	Оценивание показателей
1	Коррек-турная проба «Кольца Лан-дольта»	Q – объем зритель-ной информации; S – скорость перера-ботки зрительной информации	Расчеты выполнялись по формулам: $Q = 0,5936 \times N$ (бит), где N – количество просмотренных зна-ков; $S = (Q - 2,807 \times n) / T$ (бит/с), где 2,807 бита – потеря информации, приходящаяся на один пропущенный знак; n – количество пропущенных колец; T – время выполнения зада-ния (с). Продолжительность выполнения пробы – пять минут
2	Буквен-ные таб-лицы В. Я. Анфи-мова	A – коэффициент точности выполне-ния задания; P – ко-эффициент ум-ственной продуктив-ности	Показатели рассчитывались по формулам: коэффициент точ-ности выполнения задания (A): $A = M / N$ (M – количество вы-черкнутых букв, N – общее количество букв, которое необхо-димо вычеркнуть в тексте); коэффициент умственной продук-тивности (P): $P = A \times S$ (S – общее количество просмотренных знаков). Проба выполняется в течение четырех минут
3	Шкала Ч. Д. Спил-бергера – Ю. Л. Ха-нина	Уровень личностной (ЛТ) и ситуативной тревожности (СТ)	Показатели оценивались с помощью автоматизированной программы, включающей две подшкалы, каждая по 20 вопро-сов: первая шкала, оценивающая СТ, вторая шкала – ЛТ. Результаты оценивались в баллах: до 30 б. – низкая степень тревожности, 31–45 б. – средняя степень, 46 и более баллов – высокая степень. При ответе на вопросы рекомендовано долго не задумываться над его выбором
4.	Проба Руфье	Физическая работо-способность. Индекс Руфье (ИР)	Значение индекса Руфье рассчитывалось по формуле: $ИР = (P1 + P2 + P3) \times 4 - 200 / 10$ , где ИР – индивидуальный рас-чет, P1 – пульс до начала работы, P2 – пульс после окончания работы, P3 – пульс через одну минуту после нагрузки. Рас-четное значение находится в диапазоне от 0 до 21. Чем меньше индекс, тем более ССС функционально подготов-лена к нагрузкам (менее 5 – хорошо; 6–9 – удовлетвори-тельно; 10–14 – неудовлетворительно; 15 и больше – сердеч-ная недостаточность)

Таблица 2

**Сравнительный анализ психофизиологических показателей студентов**

Показатели	Учебные периоды	
	Межсессионный период	После зимних каникул
A (у. ед.)	0,93±0,07	0,86±0,04
	p < 0,05	
P (у. ед.)	1246,8±16,4	1128,3±14,1
	p < 0,05	
Q (бит)	586,29±16,1	490,18±22,3
	p < 0,05	
S (бит/с)	1,48±0,19	1,27±0,16
	p < 0,05	
ИР (б)	10,6±0,82	11,14±0,91
	p < 0,05	
ЛТ (б)	38,53±2,126	40,92±2,023
	p > 0,05	
СТ (б)	37,14±2,121	41,01±2,231
	p > 0,05	

По итогам результатов можно заключить, что все исследуемые психофизиологические показатели в феврале ухудшились в сравнении с октябрём, несмотря на то что студенты приступили к учебе после зимнего отдыха.

После накопленного утомления в период экзаменов организм не всегда может быстро восстановиться, если отдых был неполным. Иногда для восстановления психофизиологических ресурсов необходимо несколько недель.

В данной ситуации важным становится эффективно восстановить утраченные силы и достигнуть оптимальной работоспособности. Эффект восстановления возможен при определенном уровне нагрузок, соответствующих уровню психофизиологических и функциональных возможностей студента.

Учитывая психологическое и физическое состояние студентов, считаем необходимым рационально планировать физическую нагрузку на занятиях физической культурой. Оптимально подобранная нагрузка, с учетом возможностей организма, способна положительно повлиять на психическое состояние и мозговую деятельность человека, и наоборот, чрезмерная нагрузка может вызвать дополнительное утомление и снижение работоспособности.

Предлагаем в процессе занятий физическими упражнениями, с целью улучшения психического состояния и восстановления работоспособности студентов, сделать акцент на применение общеукрепляющих упражнений аэробной направленности (ходьба, бег, катание на лыжах, скандинавская ходьба и др.). Рекомендуются циклические упражнения выполнять не более 30 мин, в умеренной интенсивности (пульс 120–145 уд/мин). Аэробные упражнения позволяют улучшить кровоснабжение всех органов, положительно влиять на функции дыхательной и ССС, обогащать кислородом клетки мозга, повышать обмен веществ, улучшать общее самочувствие (стимулируют выработку серотонина, эндорфина, дофамина), нормализуют сон и др.

Для повышения психоэмоционального состояния во время проведения занятий предлагаем использовать музыкальное сопровождение и элементы фитнеса. Сочетание музыки и движения позволит создать хороший психологический настрой и положительные эмоции.

Для снятия психического напряжения и умственного утомления в занятия включать упражнения стретчинга, методики дыхательной гимнастики и мышечной релаксации.

Помнить, что все занятия необходимо выстраивать с учетом основных принципов: доступности, постепенности, индивидуальности, регулярности.

Большое значение для восстановления ресурсов организма, наряду с занятиями физическими упражнениями, также имеет правильное чередование учебной и физической нагрузки; рациональное питание, включающее продукты, богатые витаминами группы В и С, полноценный сон (продолжительность 7–8 ч, отход ко сну не позднее 12.00 ч ночи), отказ от вредных привычек.

### **Заключение**

Из результатов исследования психофизиологических показателей студентов следует, что после зимних каникул (февраль) объем и скорость переработки зрительной информации, умственная продуктивность, функциональная работоспособность сердца достоверно снижены, средние показатели СТ и ЛТ оказались более высокими в сравнении с показателями межсессионного периода (октябрь).

Рациональное распределение умственной и физической нагрузки и ведение здорового образа жизни позволит эффективнее восстанавливать адаптационные ресурсы организма, оптимизировать психофункциональное состояние студентов.



Полученные результаты в ходе исследования, можно использовать для своевременного внесения корректировок в организацию образовательного процесса, осуществления поиска эффективных способов повышения работоспособности и поддержания психофизического здоровья в период учебной деятельности в вузе.

В дальнейшем можно дополнить исследуемые показатели применением других методик, а также проверить экспериментальным путем эффективность предложенных рекомендаций.

### Ссылки на источники

1. Питкевич М. Ю., Курясов И. А. Взаимосвязь психоэмоционального состояния и уровня стрессоустойчивости студентов высшей школы // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 6 (49). – С. 250–252.
2. Марчук С. А. Влияние экзаменационного стресса на психофизическое состояние студентов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 10 (176). – С. 222–226.
3. Мешалкина Е. С., Николаева И. В. Физическая и умственная работоспособность студентов и влияние на нее различных факторов // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки: сб. ст. по материалам LX междунар. студ. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2017. – № 12 (60). – С. 243–246.
4. Мостовая Т. Н., Дегтярев И. Г., Старовойтов Ю. Н. Эффективный отдых и оптимальная двигательная активность – эффективное средство восстановления работоспособности // Наука. – 2020. – 3 (19). – С. 146–151.
5. Марчук В. А. Исследование состояния тревоги и депрессии у студентов в условиях учебной деятельности // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2024. – № 9 (сентябрь). – С. 273–280.
6. Пеняева С. М. Влияние физических нагрузок на умственную деятельность // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2019. – № 2-1. – С. 12–16. – URL: <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=1827>
7. Марчук С. А., Марчук В. А. Экзаменационный стресс как один из факторов развития близорукости у студенческой молодежи // Теория и практика физической культуры, 2006. – № 5. – С. 59–60.
8. Третьякова В. Д. Влияние различных видов физической активности на здоровье мозга и когнитивные функции // Теория и методика физической культуры и спорта. – 2022. – № 28 (4). – С. 25–44.
9. Erickson K. I., Gildengers A. G., Butters M. A. Physical activity and brain plasticity in late adulthood // Dialogues Clin Neurosci. – 2013 Mar. – 15(1). – P. 99–108. DOI: 10.31887/DCNS.2013.15.1/kerickson.
10. Zhang M., Jia J., Yang Y. et al. Effects of exercise interventions on cognitive functions in healthy populations: A systematic review and meta-analysis // Ageing Res Rev. – 2023. – Dec: 92:102116. DOI: 10.1016/j.arr.2023.102116.
11. Tari A. R. et al. Are the neuroprotective effects of exercise training systemically mediated? // Prog Cardiovasc Dis. – 2019 Mar-Apr. – 62(2). – P. 94–101. DOI: 10.1016/j.pcad.2019.02.003.
12. Ханин Ю. Л. Краткое Руководство к шкале реактивной и личностной тревожности Ч. Д. Спилбергера. – Л., 1976. – 18 с.
13. Кузнецов А. П. и др. Исследование умственной работоспособности: метод. рекомендации к проведению практических и лабораторных занятий для студентов. – Курган, 2019. – 43 с.
14. Мальцева Д. Н., Векшина Е. В. Диагностическое значение пробы Руфье // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта, 2019. – № 5 (16). – С. 113–120. – URL: <http://journal>

---

### Svetlana A. Marchuk,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Physical Education, Ural State University of Railway Transport, Yekaterinburg, Russian Federation  
[wish59@yandex.ru](mailto:wish59@yandex.ru)

### Study of psychophysiological indicators of students in different periods of learning activity

**Abstract.** The relevance of the study is due to the fact that the examination of the psychophysiological condition of students can become a criterion for finding effective ways to improve their performance and maintain health. The aim of the work is to assess the psychophysiological condition of students after the winter holidays and to offer recommendations for improving performance based on the results obtained. As a result of the comparative analysis, a decrease in the psychophysiological indicators of students after the winter holidays

was revealed in comparison with the data obtained in the intersession period. Recommendations for restoring the body resources of students are proposed.

**Key words:** learning activity, winter holidays, psychophysiological indicators, performance, physical activity.

## References

1. Pitkevich, M. Yu., & Kuryasev, I. A. (2014). "Vzaimosvyaz' psihoemotsional'nogo sostoyaniya i urovnya stressoustojchivosti studentov vysshej shkoly", *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*, № 6 (49), pp. 250–252 (in Russian).
2. Marchuk, S. A. (2019). "Vliyanie ekzamenatsionnogo stressa na psihofizicheskoe sostoyanie studentov", *Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta*, № 10 (176), pp. 222–226 (in Russian).
3. Meshalkina, E. S., & Nikolaeva, I. V. (2017). "Fizicheskaya i umstvennaya rabotosposobnost' studentov i vliyanie na nee razlichnykh faktorov", *Nauchnoe soobshchestvo studentov XXI stoletiya. Gumanitarnye nauki: sb. st. po materialam LX mezhdunar. stud. nauch.-prakt. konf*, Novosibirsk, № 12 (60), pp. 243–246 (in Russian).
4. Mostovaya, T. N., Degtyarev, I. G., & Starovojtov, Yu. N. (2020). "Effektivnyj otdyh i optimal'naya dvigatel'naya aktivnost' – effektivnoe sredstvo vosstanovleniya rabotosposobnosti", *Nauka*, 3 (19), pp. 146–151 (in Russian).
5. Marchuk, V. A. (2024). "Issledovanie sostoyaniya trevogi i depressii u studentov v usloviyakh uchebnoj deyatel'nosti", *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 9 (sentyabr'), pp. 273–280 (in Russian).
6. Penyaeva, S. M. (2019). "Vliyanie fizicheskikh nagruzok na umstvennuyu deyatel'nost'", *Nauchnoe obozrenie. Pedagogicheskie nauki*, № 2-1, pp. 12–16. Available at: <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=1827> (in Russian).
7. Marchuk, S. A., & Marchuk, V. A. (2006). "Ekzamenatsionnyj stress kak odin iz faktorov razvitiya blizorukosti u studencheskoj molodezhi", *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, № 5, pp. 59–60 (in Russian).
8. Tret'yakova, V. D. (2022). "Vliyanie razlichnykh vidov fizicheskoy aktivnosti na zdorov'e mozga i kognitivnye funktsii", *Teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury i sporta*, № 28 (4), pp. 25–44 (in Russian).
9. Erickson, K. I., Gildengers, A. G., & Butters, M. A. (2013). "Physical activity and brain plasticity in late adulthood", *Dialogues Clin Neurosci*, Mar, 15(1), pp. 99–108. DOI: 10.31887/DCNS.2013.15.1/kerickson (in English).
10. Zhang, M., Jia, J., Yang, Y. et al. (2023). "Effects of exercise interventions on cognitive functions in healthy populations: A systematic review and meta-analysis", *Ageing Res Rev*, Dec: 92:102116. DOI: 10.1016/j.arr.2023.102116 (in English).
11. Tari, A. R. et al. (2019). "Are the neuroprotective effects of exercise training systemically mediated?", *Prog Cardiovasc Dis*, Mar-Apr, 62(2), pp. 94–101. DOI: 10.1016/j.pcad.2019.02.003 (in English).
12. Hanin, Yu. L. (1976). *Kratkoe Rukovodstvo k shkale reaktivnoj i lichnostnoj trevozhnosti Ch. D. Spilbergera*, Leningrad, 18 p. (in Russian).
13. Kuznecov, A. P. et al. (2019). *Issledovanie umstvennoj rabotosposobnosti: metod. rekomendacii k provedeniyu prakticheskikh i laboratornykh zanyatij dlya studentov*, Kurgan, 43 p. (in Russian).
14. Mal'ceva, D. N., & Vekshina, E. V. (2019). "Diagnostichekoe znachenie proby Ruff'e", *Zdorov'e cheloveka, teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury i sporta*, № 5 (16), pp. 113–120. Available at: <http://journal> (in Russian).

## Рекомендовано к публикации:

Горевым П. М., кандидатом педагогических наук,  
главным редактором журнала «Концепт»



Поступила в редакцию <i>Received</i>	16.12.24	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	19.01.25
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	19.01.25	Опубликована <i>Published</i>	28.02.25

Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

© Марчук С. А., 2025