



Уровни адаптации регуляторных систем организма и психоэмоционального состояния учителей общеобразовательных школ в зависимости от объема учебной нагрузки

И. А. МИЩЕНКО, С. С. ДАВИДОВА, Е. В. ВОЛЫНСКАЯ, А. И. УВАРОВА

АННОТАЦИЯ

Введение. В современных условиях трудовая деятельность у разных людей достигается ценой различного психофизиологического усилия. *Цель исследования* – комплексное изучение уровней адаптации регуляторных систем и психоэмоционального состояния учителей общеобразовательных школ под влиянием объема учебной нагрузки.

Методы исследования. В исследовании приняли участие 205 учителей с разным уровнем учебной нагрузки общеобразовательных школ города Липецка, из них 20 мужчин (9,8%) и 185 женщин (90,2%). Проводилась запись кардиоинтервалограмм с последующим анализом вариабельности сердечного ритма (BCP) на аппаратно-программном комплексе фирмы «НейроСофт» (Россия, г. Иваново). Для оценки текущего психического состояния учителей использовались методика САН и опросник AVEM для определения индивидуальных поведенческих моделей, проявляющихся под влиянием профессиональных требований.

Результаты исследования. Установлено, что наиболее благоприятным режимом педагогической деятельности с позиции вегетативной регуляции и психоэмоционального состояния по тесту САН является нагрузка в 1,5 ставки, тогда как нагрузка в 1,75 ставки является пороговой, за которой у большинства учителей наступает вегетативная дезадаптация. Диагностика AVEM выявила преобладание у учителей поведения типа А, ассоциирующееся с негативными последствиями для психического благополучия и наименее выраженный экономный тип поведения S.

Заключение. Рекомендовано установить предельную учебную нагрузку для учителей на уровне 1,75 ставки, исключив практику работы на 2 и более ставки, которая приводит к вегетативной дезадаптации организма. Необходимо внедрить регулярный скрининг психоэмоционального состояния педагогов.

Целесообразно включить критерии оптимальной и пороговой нагрузки в коллективный договор, а также организовать систему психологической поддержки учителей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

учителя общеобразовательных школ, объем учебной нагрузки, адаптация регуляторных систем, психофизиологические показатели

Для цитирования: Мищенко И. А., Давидова С. С., Волынская Е. В., Уварова А. И. Уровни адаптации регуляторных систем организма и психоэмоционального состояния учителей общеобразовательных школ в зависимости от объема учебной нагрузки // Перспективы науки и образования. 2026. № 5. С. 539–553. <https://doi.org/10.32744/pse.2026.5.34>

Поступила: 30.04.2025 | Одобрена: 08.07.2026 | Опубликовано: 31.10.2026



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Levels of Adaptation of the Body's Regulatory Systems and the Psycho-Emotional State of General-Education School Teachers Depending on the Teaching Workload

I. A. MISHCHENKO, S. S. DAVYDOVA, E. V. VOLYNSKAYA, A. I. UVAROVA

ABSTRACT

Introduction. In today's world, working activities require varying degrees of psychophysiological effort from different individuals. *The aim of this study* is to conduct a comprehensive investigation into the levels of adaptation of the regulatory systems and the psycho-emotional state of general-education school teachers, as conditioned by their teaching workload.

Materials and methods. The study involved 205 teachers with varying levels of teaching workload from general education schools of Lipetsk, of them 20 men (9.8 per cent) and 185 women (90.2 per cent). Cardiointervalogram data were recorded, followed by an analysis of heart rate variability (HRV), using a hardware and software package from the company "Neurosoft" (Ivanovo, Russia). To assess the teachers' current mental state and to identify individual behavioural patterns formed by professional demands, the WAM (Wellbeing, Activity, Mood) method and the AVEM questionnaire (Questionnaire on Work-Related Behaviour and Experiences) were used.

Results. It was found that, from the perspective of autonomic regulation and psycho-emotional state, as assessed by the WAM test, a workload of 1.5 full-time equivalents is the most favourable for teaching practice, whilst a workload of 1.75 full-time equivalents represents a threshold beyond which most teachers experience autonomic maladjustment. The AVEM assessment revealed a predominance of Type A behaviour among teachers, associated with negative consequences for mental well-being, and the least pronounced "economical" Type S behaviour.

Conclusion. It is recommended that the maximum teaching workload for teachers be set at 1.75 full-time equivalents, eliminating the practice of working 2 or more full-time equivalents, as leading to autonomic maladaptation. Regular screening of teachers' psycho-emotional state should be introduced.

It is advisable to include criteria for optimal and threshold workloads in the collective agreement, as well as to organise a system of psychological support for teachers.

KEYWORDS

general-education school teachers, teaching workload, regulatory systems adaptation, psychophysiological indicators

For Citation: Mishchenko, I. A., Davydova, S. S., Volynskaya, E. V., & Uvarova, A. I. (2026). Levels of Adaptation of the Body's Regulatory Systems and the Psycho-Emotional State of General-Education School Teachers Depending on the Teaching Workload. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (5), 539–553. <https://doi.org/10.32744/pse.2026.5.34>

Received: 30 April 2026 | Approved: 08 July 2026 | Published: 31 October 2026



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Профессиональная деятельность учителей характеризуется многообразием трудовых действий и высокой психоэмоциональной нагрузкой, вытекающей из характера, условий и предмета деятельности [1; 2].

Организация объединенных наций учредила Группу высокого уровня по вопросам преподавательской профессии, которая вырабатывает конкретные предложения для правительств, стран-членов ООН, способствующих решению проблем дефицита педагогов, их профессионального статуса, оптимизации учебной нагрузки и помощи учителям в кризисных регионах [3].

Известно, что надежность и продуктивность любой работы обуславливаются как психофизиологическими возможностями организма, так и определенным уровнем эмоционально-волевого напряжения, которое регулирует степень использования этих возможностей [4; 5].

Профессиональная деятельность учителей предполагает эмоциональную насыщенность, сопряженную с напряжением регуляторных систем и высокий процент факторов, вызывающих стресс. Очевидно, что одинаковое качество деятельности у разных людей достигается ценой различного психофизиологического усилия, последствия которого могут проявляться в разнообразных формах дезадаптации, вплоть до психофизиологического срыва [6]. Но также известно, что стаж работы по специальности повышает уровень адаптации и профессионализма, позволяя экономить энергию, и приводит к эффективному выполнению профессиональной деятельности при отсутствии существенных негативных изменений в психофизиологическом состоянии [7].

Психофизиологические аспекты в исследовании данной темы необходимы и потому, что обосновывают необходимость учета времени на подготовку к урокам, интенсивность коммуникативной нагрузки, необходимость восстановительных периодов учителя [8; 9].

В контексте современных условий обоснование нормы учебной нагрузки учителей невозможно без психофизиологической диагностики, которая позволяет нормировать труд учителя по характеру и объёму нагрузок с учётом изменений психоэмоциональных и физиологических показателей происходящих в организме [10]. Исследование уровня адаптации регуляторных систем и их функционального состояния, психофизиологических показателей учителей является актуальной проблемой, решение которой определит пределы психофизиологической выносливости, сконцентрируется на изучении влияния учебной нагрузки на здоровье и работоспособность учителя, от которого зависит не только продуктивность педагога, но и качество образовательной деятельности в целом, позволит определить адекватные границы объема учебной нагрузки [11].

Цель исследования – комплексное изучение уровней адаптации регуляторных систем и психоэмоционального состояния учителей общеобразовательных школ под влиянием объема учебной нагрузки.

Данная работа является частью комплексного исследования, проводимого в рамках государственного задания «Фундаментальное обоснование нормы учебной нагрузки учителей на одну ставку с учетом содержания и объема выполняемых работ в современной российской школе», проводимого среди учителей общеобразовательных школ в городе Липецке.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 205 учителей средних общеобразовательных учреждений города Липецка, из них 20 мужчин (9,8%) и 185 женщин (90,2%). Объем учебной нагрузки на 1 ставку имели 61 учитель (29,8%), 1,5 ставки – 61 учитель (29,8%), 1,75 ставки – 32 учителя (15,6%), 2 ставки и выше – 51 учитель (24,9%).

Исследование функционального состояния и уровней адаптации регуляторных систем организма учителей проводилось путем записи кардиоинтервалограмм и последующим анализом variability сердечного ритма (BCP) в тихой комнате, с комфортной температурой и в спокойной обстановке. Регистрация кардиоинтервалограммы осуществлялась в состоянии покоя по 5-минутной записи в положении «лежа» с использованием аппаратно-программного комплекса

фирмы «НейроСофт» (Россия, г. Иваново). Исследование проводилось не ранее, чем через 1 час после еды в первой половине дня [12; 13].

Для количественной оценки ВСР использовали спектральный анализ и его основные показатели: TP, HF, LF, VLF и LF/HF. Также была проведена оценка уровней адаптации регуляторных систем организма учителей на основании классификационной матрицы, построенной по сочетанию интегрального показателя общей мощности спектра (TP) и индекса вегетативного баланса LF/HF.

Статистический анализ результатов проведен с использованием программы для статистической обработки данных SPSS Statistics 27.0. Достоверность ($p < 0,05$) различий между группами определялась с помощью U-критерия Манна-Уитни.

Для изучения психоэмоционального состояния педагогов использовали методику САН [14], предназначенную для оценки респондентами своего текущего психического состояния и опросник поведения и переживания AVEM [15], связанного с работой, определяющий индивидуальные поведенческие модели, проявляющиеся под влиянием профессиональных требований.

Методика САН состоит из трех субшкал – самочувствие, активность и настроение, представляющие ключевые элементы психоэмоционального состояния. Итоговый анализ результатов базируется на вычислении среднего балла по каждой из субшкал. При оценке общего психоэмоционального состояния организма учитывались не только абсолютные значения каждого отдельного параметра, но и взаимосвязь между ними.

Опросник AVEM описывает 11 шкал определяющих три основные сферы личности: профессиональную активность, стратегию преодоления проблемных ситуаций, эмоциональную установку к профессиональной деятельности [16; 17]. На основе анализа показателей отдельных шкал опросника и их взаимосвязей выделены четыре основных типа поведения и переживания в профессиональной среде: тип G – здоровый, тип S – экономный, тип A – риска, тип B – выгорания.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты оценки функционального состояния регуляторных систем организма учителей с различным объемом учебной нагрузки представлены в таблице 1.

Таблица 1 Спектральные показатели вариабельности сердечного ритма учителей с разным объемом учебной нагрузки, ($M \pm m$)

Показатели	1 ставка	1,5 ставки	1,75 ставки	2 и выше ставки
TPмс ²	2269,93±269,33	2533,41±282,14	2645,66±386,78	2403,78±278,29
HFмс ²	737,20±133,04	842,11±152,86	838,63±169,45	821,57±139,99
PHF (%)	25,97±1,82	27,31±1,95	26,30±2,40	29,38±2,06
LFмс ²	626,82±73,96	693,59±74,71	801,34±122,19	670,14±87,96
PLF (%)	28,87±1,82	29,20±1,42	30,30±1,89	27,88±1,39
VLFмс ²	905,95±97,81	997,67±107,31	1005,59±133,45	912,08±119,54
PVLF, %	45,17±1,78* **	43,48±2,09* **	43,39±3,12* **	42,75±2,13* **
LF/HF, усл. ед	1,52±0,14	1,65±0,21	1,57±0,21	1,33±0,16

* – различия достоверны при $p < 0,05$ между PVLF и PLF, ** – различия достоверны при $p < 0,05$ между PVLF и PHF

Анализ индивидуальных показателей LF/HF выявил значительный разброс внутри каждой группы, поэтому была проведена оценка распределении учителей, имеющих тот или иной вегетативный тонус, представленная в таблице 2.

Таблица 2 Распределение учителей с разным объемом учебной нагрузки по значению LF/HF, %

Объем учебной нагрузки	Выраженная парасимпатикотония	Умеренная парасимпатикотония	Эйтония	Умеренная симпатикотония	Выраженная симпатикотония
1 ставка	8,20	26,23	8,20	37,70	19,67
1,5 ставки	13,11	19,67	19,67	24,59	22,95
1,75 ставки	3,13	25,00	15,63	31,25	25,00
2 и более ставки	19,61	19,61	15,69	25,49	19,61

На рисунке 1 представлена классификационная матрица по уровням адаптации регуляторных систем организма для учителей с разным объемом учебной нагрузки.

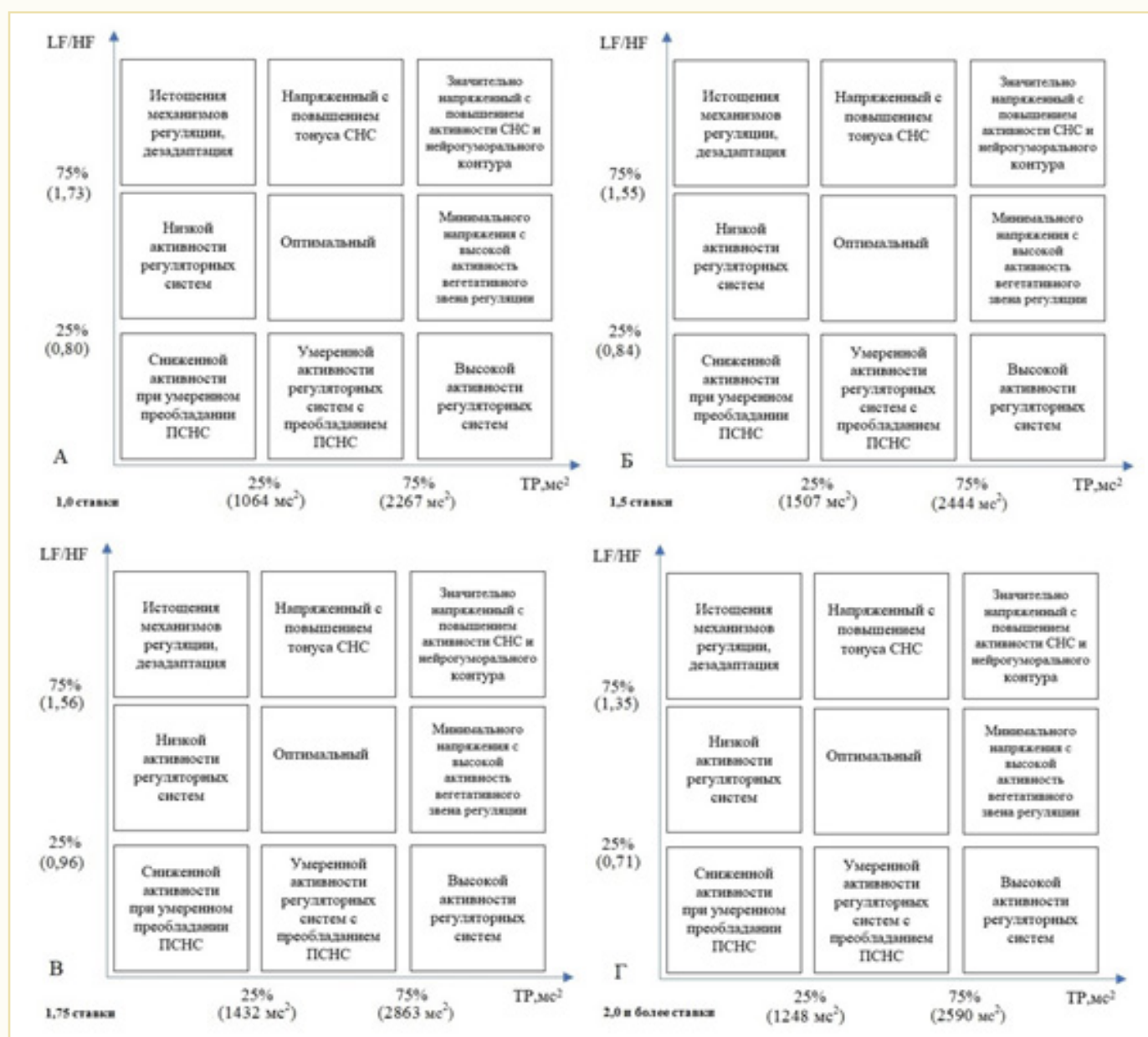


Рисунок 1 Классификационная матрица уровней адаптации регуляторных систем учителей с разным объемом учебной нагрузки (А – 1,0 ставки, Б – 1,5 ставки, В – 1,75 ставки, Г – 2,0 и более ставок)

Распределение учителей с разным объемом учебной нагрузки по девяти уровням адаптации регуляторных систем организма представлено на рисунке 2.

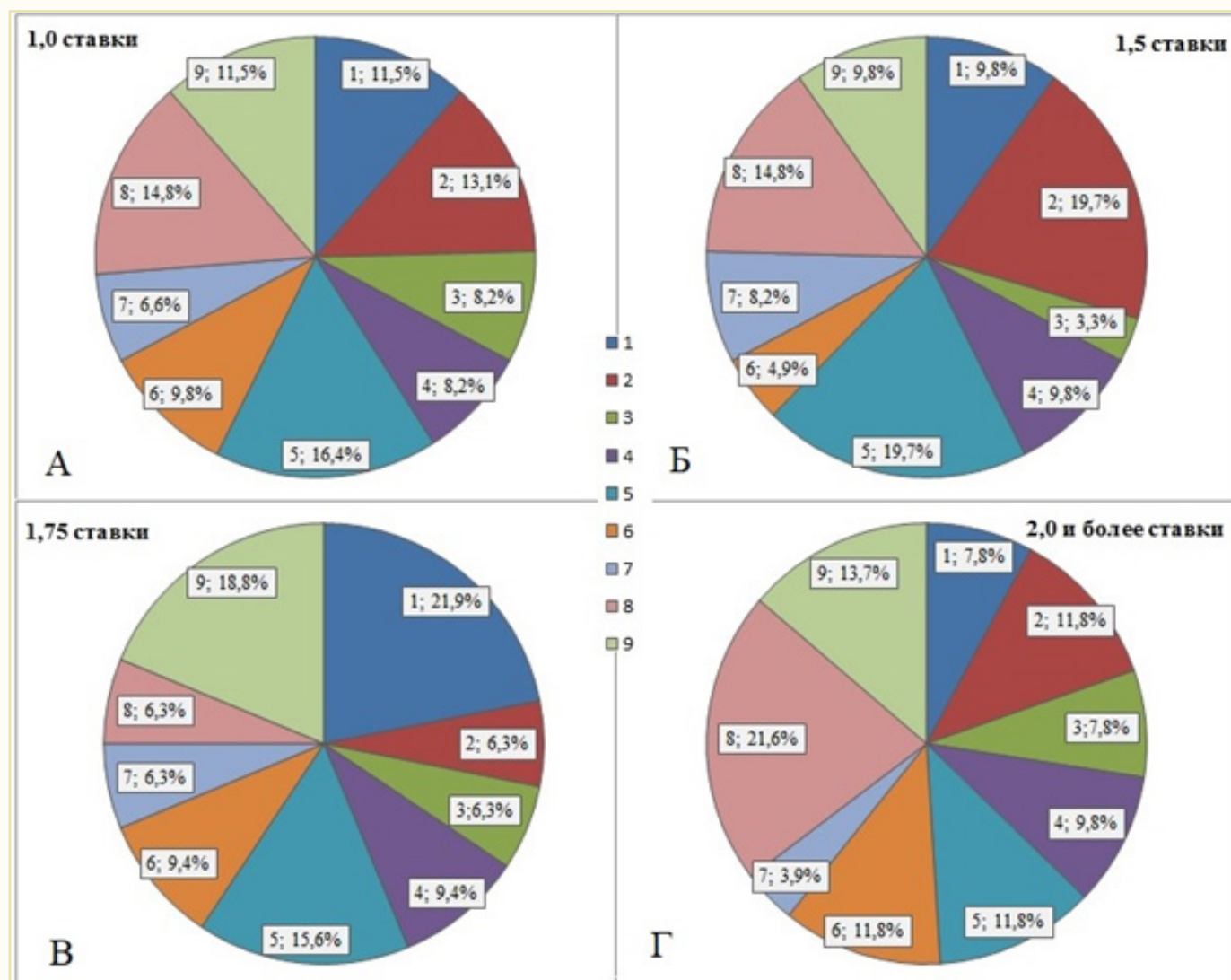


Рисунок 2 Распределение учителей с разным объемом учебной нагрузки по уровням адаптации регуляторных систем (А – 1,0 ставки, Б – 1,5 ставки, В – 1,75 ставки, Г – 2,0 и более ставки)

Результаты текущего психоэмоционального состояния учителей по шкале САН отражены в таблице 3.

Таблица 3 Показатели текущего психоэмоционального состояния учителей с разным объемом учебной нагрузки по тесту САН, ($M \pm m$)

САН	1 ставка	1,5 ставки	1,75 ставки	2 и более ставки
Самочувствие	5,13±0,12	4,37±0,16	4,39±0,28	4,83±0,16
Активность	4,99±0,11	4,67±0,14	4,56±0,26	4,94±0,12
Настроение	5,30±0,14	4,85±0,15	4,60±0,29	5,19±0,14

Распределение типов поведения и переживания учителей согласно опроснику AVEM представлено в таблице 4.

Таблица 4 Распределение типов поведения и переживания учителей с разным объемом учебной нагрузки по опроснику AVEM, %

Объем нагрузки	Типы поведения и переживания в профессиональной среде			
	Тип G	Тип S	Тип A	Тип B
1 ставка	21%	10%	69%	0%
1,5 ставки	13%	8%	77%	2%
1,75 ставки	35%	19%	39%	6%
2 ставки и выше	22%	10%	69%	0%

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Анализ функционального состояния регуляторных систем организма учителей, профессиональная деятельность которых сопряжена с неодинаковой интенсивностью труда и определяемая объемом учебной ставки позволил выявить определенные закономерности. В частности, анализ общей мощности спектра вариабельности сердечного ритма (TP), который служит интегральным маркером суммарной активности всех регуляторных механизмов организма [18; 19], показал, что во всех обследованных группах общая мощность спектра не выходит за рамки общепринятых нормативных границ [20; 21].

Однако при детальном анализе обнаруживается, что наиболее высокие значения TP характерны для учителей, работающих на 1,5 и 1,75 ставки. Причиной этого, вероятно, является умеренная, мобилизующая нагрузка, требующая активации адаптационных резервов, но не истощающая их. Напротив, у учителей со стандартной нагрузкой – 1 ставка – этот показатель несколько ниже, что может объясняться недостаточно выраженным тренирующим эффектом для регуляторных систем. Подобное снижение TP наблюдается и при максимальной нагрузке, в 2 и более ставки, что, предположительно, связано с развитием компенсаторного торможения или начальным истощением резервов из-за их хронического перенапряжения.

При рассмотрении других структурных компонентов спектра, выявлено, что мощность высокочастотной составляющей (HF), отражающей степень активности парасимпатического звена вегетативной регуляции и обеспечивающей восстановительные процессы [22; 23], обнаруживает тенденцию к повышению у учителей с нагрузкой в 1,5, 1,75 и 2 и более ставки по сравнению с минимальной нагрузкой в 1 ставку. Хотя эти различия недостоверны, их направление указывает на возможную компенсаторную активацию парасимпатической в ответ на повышенные требования к гомеостазу.

Анализ низкочастотной компоненты (LF), связываемой с влиянием симпатического отдела и отражающей уровень сосудистого тонуса и стресс-реактивности [24; 25], а также очень низкочастотной компоненты спектра (VLF), которая преимущественно ассоциируется с влиянием надсегментарных структур головного мозга и гуморальных механизмов [26; 27], показал, что достоверных межгрупповых различий по их абсолютным значениям не зафиксировано. Тем не менее, анализ относительного вклада каждой из этих компонент в общую структуру спектра раскрывает наиболее значимые и надежные различия, которые не очевидны при изучении абсолютных величин. Важным фактом оказывается достоверное преобладание доли очень низкочастотных волн (PVLF) над долей как симпатических (PLF), так и парасимпатических (PHF) влияний, причем эта тенденция сохраняется во всех группах независимо от нагрузки. Причина такого перераспределения активности может заключаться в доминировании центральных, надсегментарных механизмов регуляции над автономными вегетативными контурами. Зачастую это интерпретируется как признак длительного стресса или повышенной мобилизации, когда организм переходит на более высокий, гуморально-церебральный уровень поддержания гомеостаза, что сопровождается относительным угнетением как парасимпатического, так и в меньшей степени симпатического звена [28].

Анализируя индекс вагосимпатического взаимодействия (LF/HF), позволяющего оценить баланс между двумя отделами вегетативной нервной системы [29; 30], подтверждает тенденцию к смещению этого равновесия в сторону усиления симпатических влияний. Несмотря на то, что абсолютные значения индекса варьируют в разных группах, общая направленность изменений свидетельствует о преобладании тонуса симпатического отдела. Причиной подобного преобладания, вероятно, служит постоянное психоэмоциональное и профессиональное напряжение, характерное для педагогической деятельности, что в долгосрочной перспективе может рассматриваться как фактор риска развития дезадаптационных состояний.

Таким образом, интегративная оценка представленных данных показывает, что регуляторные системы учителей функционируют в режиме повышенной централизации управления, степень которого несколько варьирует в зависимости от учебной нагрузки, но не исчезает полностью даже при стандартном объеме работы.

Анализ таблицы 2, отражающей распределение учителей по типам вегетативного тонуса в зависимости от учебной нагрузки, выявляет зависимость между интенсивностью профессиональной деятельности и балансом симпатического и парасимпатического отделов нервной системы. В группе учителей с нагрузкой в 1 ставку преобладает умеренная симпатикотония (37,70%), что является адаптивной реакцией организма на стандартную рабочую нагрузку. Однако низкий процент эйтонии (8,20%) и значительная доля парасимпатикотонии (суммарно 34,43%) указывают на выраженную нестабильность вегетативной регуляции даже при минимальной нагрузке.

При увеличении нагрузки до 1,5 ставок наблюдается наиболее благоприятная картина: доля эйтонии достигает максимального значения среди всех групп (19,67%), что свидетельствует об оптимальном вегетативном балансе, а процент умеренной симпатикотонии снижается до 24,59%. Данный факт может объясняться оптимальной активацией адаптационных механизмов и, как следствие, повышением стрессоустойчивости у части учителей. Однако и в этой группе обращает на себя внимание повышенная доля выраженной симпатикотонии (22,95%), что говорит о хроническом напряжении у каждого пятого учителя.

При нагрузке в 1,75 ставки происходит значимое ухудшение показателей. Доля выраженной симпатикотонии достигает максимума (25,00%), а процент выраженной парасимпатикотонии падает до минимального значения (3,13%). Данную ситуацию можно интерпретировать как срыв адаптации и развитие состояния хронического стресса, при котором механизмы восстановления практически полностью подавлены.

Парадоксальные изменения зафиксированы в группе с максимальной нагрузкой (2 и более ставки). В данной группе доля выраженной симпатикотонии снижается до 19,61%, но при этом резко возрастает доля выраженной парасимпатикотонии, до 19,61%, что более чем в шесть раз превышает значение данного показателя при нагрузке в 1,75 ставки. Данный факт скорее можно объяснить истощением симпатического звена вегетативной нервной системы, при котором организм учителя перестает реагировать на нагрузку мобилизацией и переходит в фазу дезадаптивной ваготонии, которая представляет собой охранительное торможение и свидетельствует о глубоком утомлении или дезадаптационном состоянии.

Таким образом, причиной выявленного разброса показателей вегетативного тонуса внутри каждой группы учителей может являться разная индивидуальная устойчивость к стрессу. Но при этом, очевидно, что нагрузка в 1,75 ставки выступает пороговой, за которой у большинства учителей наступает вегетативная дезадаптация, тогда как наиболее физиологичным режимом работы оказывается нагрузка в 1,5 ставки, обеспечивающая максимальный процент эйтонии.

Следует подчеркнуть, что типичной реакцией организма на неблагоприятные условия, в том числе повышенные физические или трудовые нагрузки, а также возникновение преморбидных состояний или болезни, является понижение общей мощности спектра ВСР [31], прежде всего за счет высокочастотной составляющей с повышением отношения LF/HF [32]. В связи с этим, нами дополнительно была проведена оценка уровней адаптации регуляторных систем организма учителей по показателям TP и LF/HF.

На основании классификационной матрицы, построенной по сочетанию интегрально-го показателя общей мощности спектра (TP) и индекса вегетативного баланса LF/HF, были выделены различные уровни адаптации регуляторных систем учителей в зависимости от объ-

ема учебной нагрузки (1; 1,5; 1,75; 2 и более ставки) (см. рис. 1). Для каждой группы предварительно устанавливались пороговые значения: сниженная суммарная активность регуляторных механизмов фиксировалась при ТР ниже 1064 мс² (1 ставка), 1507 мс² (1,5 ставки), 1432 мс² (1,75 ставки) и 1248 мс² (2 и более ставки); нормальная активность – в диапазонах, верхняя граница которых составила 2267, 2444, 2863 и 2590 мс² соответственно; повышенная активность – при превышении указанных верхних границ. Парасимпатикотония фиксировалась при LF/HF менее 0,80; 0,84; 0,96 и 0,71 усл. ед., эйтония – в соответствующих интервалах (0,80-1,73; 0,84-1,55; 0,96-1,56; 0,71-1,35 усл. ед.), симпатикотония – при превышении верхней границы эйтонии в каждой группе.

При сочетании данных диапазонов были выделены 9 подгрупп по уровням адаптации регуляторных систем организма учителей, имеющих разный объем учебной нагрузки.

Описание вариантов функционального состояния адаптации регуляторных систем строится на основе применения известных критериев стадий адаптационного процесса [33]. Выделяются 9 уровней: 1 – оптимальный уровень активности регуляторных систем при балансе симпатического и парасимпатического звеньев ВНС, умеренной активности гуморальной системы регуляции; 2 – напряженный уровень срочной адаптации регуляторных систем при повышении вклада в регуляцию симпатического звена ВНС (физиологически адекватная стресс-реакция); 3 – значительное напряжение механизмов срочной адаптации с повышенной активностью симпатического звена ВНС, высокой активностью надсегментарного нейрогуморального уровня регуляторных систем (избыточная стресс-реакция); 4 – переходный уровень к устойчивой адаптации при балансе симпатического и парасимпатического звеньев ВНС, высокой активности вегетативного звена регуляции; 5 – переходный уровень к устойчивой адаптации при повышенной активности парасимпатического звена ВНС, высокой активности всех регуляторных систем; 6 – устойчивый уровень долговременной адаптации регуляторных систем при повышении вклада в регуляцию парасимпатического звена ВНС, умеренной активности всех регуляторных систем; 7 – переходный уровень долговременной адаптации регуляторных систем при преобладании парасимпатического звена ВНС; 8 – снижение адаптационного резерва, переходный уровень долговременной адаптации регуляторных систем к стадии истощения; 9 – истощение управляющих механизмов регуляции, дезадаптация.

В группе с учебной нагрузкой в 1 ставку распределение уровней адаптации регуляторных систем является относительно равномерным, однако выделяются три наиболее частых варианта: уровень 5 (переходный уровень к устойчивой адаптации с высокой активностью парасимпатического звена) встречается в 16,4%, уровень 8 (снижение адаптационного резерва) – в 14,8% и уровень 9 (истощение) – в 11,5% случаев (см. рис. 2). Отмечены также уровни 1 (11,5%), 2 (13,1%), 3 (8,2%), 4 (8,2%), 6 (9,8%) и 7 (6,6%). Такая структура свидетельствует о гетерогенности адаптационного статуса учителей при стандартной нагрузке, где наряду с признаками дезадаптации и напряжения срочной адаптации (суммарно около 26%) сохраняется значительная доля лиц с переходными и устойчивыми формами адаптации.

В группе учителей с объемом учебной нагрузки в 1,5 ставки наблюдается более благоприятная картина. Так, доля 5 уровня возрастает до 19,7%, 2 уровень (с повышением тонуса СНС) увеличивается до 19,7%, 3 уровень (значительное напряжение) снижается до 3,3%, 4 уровень (переходный с балансом отделов ВНС) понижается до 9,8%. При этом, 9 уровень уменьшается до 9,8% по сравнению с группой в 1 ставку (11,5%). Данная картина может объясняться тренирующим эффектом умеренного увеличения нагрузки, стимулирующим активацию регуляторных систем без перехода в стадию истощения у части учителей.

В группе учителей с учебной нагрузкой в 1,75 ставки происходит понижение адаптационного статуса, где 9 уровень возрастает до максимальных значений и достигает 18,8%. Одновременно фиксируется снижение 5 уровня до 15,6% и уменьшение численности учителей в 6-8 уровнях. Такая динамика указывает на то, что нагрузка в 1,75 ставки является критическим порогом, при котором у значительной части учителей наступает истощение управляющих механизмов регуляции, не компенсируемое адекватным переходом к долговременной адаптации.

В группе с максимальной нагрузкой – в 2 и более ставки, распределение по уровням адаптации регуляторных систем демонстрирует выраженное смещение в сторону состояний сниженного адаптационного резерва и истощения. Наиболее частым является 8 уровень – снижение

адаптационного резерва, переходный уровень долговременной адаптации к стадии истощения и составляет 21,6%. Доля 9 уровня – истощение управляющих механизмов, дезадаптация – составляет 13,7%, а суммарная доля 8 и 9 уровней достигает 35,3%, что является максимальным по всем группам учителей. Одновременно обращает на себя внимание крайне низкая доля 7 уровня – переходного с долговременной адаптацией при преобладании парасимпатического звена, до 3,9%. Такое распределение можно объяснить двумя разнонаправленными, но патогенетически связанными процессами. С одной стороны, у значительной части учителей происходит истощение симпатического звена вегетативной нервной системы без перехода в охранительную ваготонию (8 уровень), что проявляется снижением адаптационного резерва при ещё не наступившей полной дезадаптации. С другой стороны, у 13,7% учителей регистрируется полный срыв регуляторных механизмов (9 уровень). Крайне низкий процент (3,9%) регистрируемый на 7 уровне свидетельствует о том, что при нагрузке в 2 и более ставок практически не формируется компенсаторная парасимпатическая доминанта, которая при нагрузке в 1,75 ставки ещё выступала как охранительное торможение. Таким образом, при высокой нагрузке организм учителя утрачивает способность к переходу в фазу дезадаптивной ваготонии, и адаптационный ответ реализуется либо через прямое истощение резервов (8 уровень), либо через декомпенсацию с дезадаптацией (9 уровень). Причиной этого является превышение индивидуальной устойчивости к стрессу у большинства учителей, при котором регуляторные системы, исчерпав симпатический ресурс, не переключаются на парасимпатическое торможение, что приводит к накоплению утомления и вегетативной дезрегуляции.

Таким образом, наиболее благоприятным режимом педагогической деятельности с позиции вегетативной регуляции является нагрузка в 1,5 ставки, тогда как нагрузка в 1,75 ставки является пороговой, за которой у большинства учителей наступает вегетативная дезадаптация, а нагрузка в 2 и более ставки сопряжена с истощением регуляторных систем без адекватной компенсации.

Исследование текущего психоэмоционального состояния по тесту САН показало, что ни в одной из групп учителей, вне зависимости от уровня загруженности, не было выявлено высокого уровня самочувствия, активности и настроения (см. табл. 3). Установлено, что при оценке психоэмоционального состояния важно учитывать не только абсолютные значения каждого отдельного параметра, но и взаимосвязь между ними. Отметим, что у находящегося в состоянии полного благополучия учителя, показатели уровня активности, настроения и самочувствия демонстрируют приблизительное равенство. Однако, по мере нарастания утомления соотношение между ними изменяется за счет относительного снижения самочувствия и активности по сравнению с настроением.

Следует подчеркнуть, что наиболее гармоничное сочетание показателей самочувствия, активности и настроения было зафиксировано среди педагогов, занятых на 1,5 и 1,75 ставки. Их результаты находятся в пределах умеренного диапазона, что указывает на благоприятный уровень психоэмоционального состояния.

На фоне стабильного или даже повышенного настроения, учителя, работающие на 2 и более ставки, демонстрируют пропорциональное снижение показателей субъективного самочувствия и активности.

Проведенная диагностика AVEM, характеризующая типы поведения и переживания учителей, выявила преобладание у них поведения типа А, который ассоциируется с негативными последствиями для психического благополучия (см. табл. 4). Тип А также характеризуется чрезмерной значимостью профессиональной деятельности, высокой готовностью к интенсивной работе, но при этом низкой устойчивостью к фрустрации и стрессовым факторам. Именно в этой группе находятся учителя, у которых преобладают негативные эмоции, возможно, вследствие психической перегрузки.

Зарегистрированные низкие показатели по типу поведения В – выгорание, характеризующемуся постоянным чувством беспокойства и тенденцией к отказу от решения в трудных ситуациях, говорят о том, что большинство учителей успешно справляются с профессиональным стрессом. По нашему мнению, такая ситуация может быть связана как с индивидуальными особенностями личности учителя, так и с наличием в коллективе благоприятной атмосферы.

Интересным представляется соотношение поведенческих типов А и G среди учителей с нагрузкой в 1,75 ставки, поскольку эти типы поведения имеют противоположные характеристики. Выявленный факт согласуется с полученными нами данными по оценке функционального состояния регуляторных систем и уровней их адаптации.

Наименее выраженным является экономный тип поведения S, что свидетельствует о проактивном подходе учителей к своей профессиональной деятельности, их стремлении к поиску новых способов применения знаний и высокой мотивации к достижению значимых результатов.

Таким образом, проведенное исследование выявило неоднородность в психологическом профиле учителей. Выделяется определенная категория учителей, подверженная повышенному риску, нуждающаяся в особом внимании и целенаправленной помощи, однако в целом педагогическая среда демонстрирует возможности адаптации к трудностям и противостоянию стрессовым воздействиям, за счет сформированных в их педагогической деятельности личностных качеств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование позволяет сформулировать ряд обоснованных выводов относительно уровней адаптации регуляторных систем организма и психоэмоционального состояния учителей к профессиональной деятельности в общеобразовательных школах.

Установлено, что функциональное состояние регулирующих систем организма учителей находится в зависимости от объёма учебной нагрузки с наличием физиологически безопасного состояния в диапазоне от 1 до 1,75 ставки. Дальнейшее увеличение объёма учебной нагрузки, свыше 2 ставок, сопряжено с истощением центральных механизмов вегетативной регуляции и отсутствием адекватной функциональной компенсации.

Оценка психоэмоционального состояния учителей выявила отсутствие высоких значений по шкалам самочувствия, активности и настроения во всех группах учителей вне зависимости от их учебной нагрузки. Оптимальный диапазон указанных характеристик отмечен для учителей при нагрузке в 1,5 и 1,75 ставки, тогда как работа в объёме 1 или 2 и более ставок сопровождается непродуктивной связью между самочувствием, активностью и настроением.

Диагностика по методике AVEM выявила преобладание поведенческого типа А, ассоциирующегося с высокой значимостью профессиональной деятельности и низкой устойчивостью к стрессу, низкую выраженность типа В, характеризующегося эмоциональным истощением и синдромом профессионального выгорания, минимальную представленность экономного типа S и невысокий процент учителей с активным типом поведения G.

Проведенное исследование позволило заключить, что оптимальной для педагогической деятельности является объем учебной нагрузки в 1,5 ставки. При этом, нагрузка в 1,75 ставки квалифицируется как пороговая, а нагрузка в 2 и более ставки, характеризуется состоянием вегетативной дезадаптации.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность за помощь в подготовке и проведении практической части исследования на базах общеобразовательных учреждений: заместителю председателя департамента образования администрации г. Липецка Ю.И. Паньковик; директору МАОУ СОШ №29 г. Липецка Т.П. Зайцевой; директору МАОУ школа информационных технологий № 26 г. Липецка М.С. Цапенко; директору МАОУ СШ № 30 г. Липецка С.А. Ковтонюку; директору МАОУ СШ №51 г. Липецка Т.А. Ленковой.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено в рамках исполнения государственного задания на НИР Министерства просвещения Российской Федерации 2026 г. на тему: «Фундаментальное обоснование нормы учебной нагрузки учителей на одну ставку с учетом содержания и объема выполняемых работ в современной российской школе», соглашение № 073-03-2026-040/1 от 21 февраля 2026 года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунова Н.В., Фетисов А.С. Психологическое здоровье педагога как фактор профессионального долголетия // Перспективы науки и образования. 2023. № 2(62). С. 500-516. <https://doi.org/10.32744/pse.2023.2.29>
2. Panganiban T.D., Tagare Jr R.L., Aquino J.M.D., Prevandos F.G., Mañalac E.R., Payumo A.S., Lobo J. Strengthening future educators: How school climate shapes academic resilience in Physical Education teacher education students // Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity. 2025. No. 11(2). P. 1-28. <https://doi.org/10.17979/sportis.2025.11.1.11366>
3. Решение проблемы нехватки учителей – глобальный императив 2023 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.un.org/ru/214183?ysclid=mp3yibhtlx889138869> (дата обращения: 13.05.2026).
5. Коршунова О.В., Солдатов Г.В. Психологическое благополучие педагогов общеобразовательных организаций // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2020. № 8(186). С. 382-386. <https://doi.org/10.34835/issn.2308-1961.2020.8.p382-386>
6. Davis T., Park E. Early-Career Teacher Wellbeing, Stress, Burnout and Support Mechanisms During and Post COVID-19 Pandemic: A Systematic Review // Education Sciences. 2025. No. 15(8). P. 996. <https://doi.org/10.3390/educsci15080996>
7. Gonzales Pasiguan H.H. Assessment instruments and predictive factors of psychological well-being in primary school teachers: a systematic review // Revista InveCom. 2026. No. 6(3). <https://doi.org/10.5281/zenodo.17979954>
8. Шмелева Е.А., Кисляков П.А., Кольчугина Н.И., Фан Ч.К. Жизнестойкость и психологическая безопасность педагога в образовательной среде // Образование и наука. 2022. Т. 24, № 9. С. 143-173. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2022-9-143-173>
9. Майстренко Е.В., Майстренко В.И. Особенности временных показателей сердечного ритма учителей Югры в зависимости от выраженности симптомов фазы «резистенция» эмоционального выгорания // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. С. 586.
10. Maratos F.A., Parente F., Sahota T.J., & Sheffield, D. Wellbeing and burnout in schoolteachers: the psychophysiological case for self-compassion // Current Psychology. 2024. No. 43(48). P. 37055-37069. <https://doi.org/10.1007/s12144-024-07023-3>
11. Никулина А.В., Козлов В.А., Шуканов А.А. Изменчивость вариабельности сердечного ритма как отражение реализации физиологических механизмов адаптации организма // Человек. Спорт. Медицина. 2017. Т. 17, № 4. С. 11-19. <https://doi.org/10.14529/hsm170402>
12. Assunção P.E., Oliveira F.L.P., Pinto K.M.C., Bearzoti E., Souza G.G.L., Souza P.M., Rosario N.S.A. Resting heart rate variability in professors: Impact of psychological stress, obesity and blood pressure. Journal of Education, Health and Sport. 2021. Vol. 11. No. 5. P. 11-25. DOI: 10.12775/JEHS.2021.11.05.001
13. Кубряк О.В., Сметанкин А.А. Методы и стандарты оценки вариабельности сердечного ритма у взрослых // Российский кардиологический журнал. 2024. Т. 29, № 3. С. 15-22. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-5678>
14. Никулина М.Г., Антонец В.А. Опыт оценки вариабельности сердечного ритма методом сглаживания кардиоинтервалограмм // Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика. 2022. Т. 30. № 2. С. 176-188. <https://doi.org/10.18500/0869-6632-2022-30-2-176-188>
16. Kühne F., Wettstein A., Jenni G., Schneider I., grosse Holtforth M., & La Marca, R. Teacher stress in social interactions in the light of polyvagal theory. An ambulatory assessment approach to teachers' heart rate and heart rate variability // Frontiers in Neuroscience. 2024. No. 18. <https://doi.org/10.3389/fnins.2024.1499229>
17. Гилемханова Э.Н., Хусаинова Р.М., Лушпаева И.И., Хайрутдинова М.Р. Модель субъективной оценки профессионального благополучия учителя в контексте обеспечения безопасной образовательной среды // Образование и саморазвитие. 2022. Т. 17. № 4. С. 288-302. <https://doi.org/10.26907/esd.17.4.20>
18. Черемушников И.И., Давыдова Н.О. Гендерные различия поведения студентов по шкале AVEM как инструмент уровня учебной и профессиональной адаптации // Фундаментальные исследования. 2013. № 12-3. С. 563-567.
19. Шепелевич Н.В., Маринич В.В., Лемешевская С.Н., Лебедь Т.Л. Оценка уровня профессиональной адаптации спортсменов на основе полиморфных локусов генов нейромедиаторных систем и типов поведения по шкале AVEM // Здоровье для всех. 2017. № 2. С. 26-32.
20. Адамова А.В., Буданов К.М., Кузьмин А.В. Анализ статистических показателей вариабельности сердечного ритма и вариативности сигналов ЭКГ в норме и с признаками аритмии // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2025. № 3. С. 167-178. <https://doi.org/10.21685/2227-8486-2025-3-13>
21. Baatz J., Wirzberger M. Resilience as a professional competence: a new way towards healthy teachers? // Social Psychology of Education. 2025. Vol. 28(1). No 56. 34 p. <https://doi.org/10.1007/s11218-024-10010-8>
22. Суржигов П.В. Устойчивость параметров суточной вариабельности сердечного ритма как паттерн функционального состояния немодифицируемых факторов ее формирования // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2025. Т. 24. № 2. С. 35-42. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2025-24-2-35-42>
23. Власова Е.М., Устинова О.Ю., Ивашова Ю.А., Носов А.Е. Функциональное состояние вегетативной нервной

- системы у работающих в режиме труда с ночными сменами // Вестник Пермского университета. Серия Биология. 2019. № 4. С. 454-459. <https://doi.org/10.17072/1994-9952-2018-4-454-459>
24. Wettstein A., Krähling S., Jenni G., Schneider I., Kühne F., grosse Holtforth M., & La Marca R. Teachers' Heart Rate Variability and Behavioral Reactions in Aggressive Interactions: Teachers Can Downregulate Their Physiological Arousal // *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*. 2024. No. 14(8). P. 2230-2247. <https://doi.org/10.3390/ejihpe14080148>
25. Куликов В.Ю., Арчибасова Е.А. Вегетативно-метаболические механизмы регуляции сердечного ритма у военнослужащих // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 2. С. 112-119.
26. Tuominen P.P.A., & Mayor P. Motivation, stress, recovery, and physical activity of teachers: discoveries with the Reiss Motivation Profile® and the Firstbeat® measurement // *Journal of Public Health*. 2023. No. 45(3). P. 461-471. <https://doi.org/10.1007/s10389-023-01828-1>
27. Еркудов В.О., Розумбетов К.У., Пуговкин А.П., Матчанов А.Т., Панкова Н.Б. Типологические особенности автономной регуляции сердечного ритма при имитации подъема на высоту путем создания добавочного дыхательного сопротивления // *Физиология человека*. 2023. Т. 49. № 4. С. 79-89. <http://dx.doi.org/10.31857/S0131164622600793>
29. Álvarez-Gallardo E., Calderón García A., Belinchón-deMiguel P., Clemente-Suárez V.J. Gender-specific impact of stress and adiposity on autonomic stress modulation in teachers. // *Frontiers in Psychology*. 2025. P. 1-14. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1522686
30. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1522686
31. Меркулов Ю.А., Пятков А.А., Меркулова Д.М. Особенности ремоделирования регуляции вегетативных функций человека при адаптации организма к экстремальным условиям в трудовой деятельности // *Патологическая физиология и экспериментальная терапия*. 2014. Т. 58. № 4. С. 59-65.
32. Uralov R.S., Normuradov A.I. Comparison of variability indicators heart rhythm in women rheumatoid arthritis and women without rheumatic diseases // *Международный журнал научных исследователей*. 2025. Т. 10. № 2. С. 402-406.
33. Говорукина А.А., Слюсар Е.Н. Вариабельность сердечного ритма у работниц газовой промышленности на Севере // *Экология человека*. 2020. № 1. С. 32-41. <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2020-1-32-41>
34. № 1. С. 32-41. <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2020-1-32-41>
35. Степанова С.М., Дмитриева С.М., Устинова М.В. Особенности вегетативного управления сердечным ритмом у юношей-якутов // *Якутский медицинский журнал*. 2024. № 2. С. 45-50.
36. Calderón-García A., Álvarez-Gallardo E., Belinchón-deMiguel P., Clemente-Suárez V.J. Gender differences in autonomic and psychological stress responses among educators: a heart rate variability and psychological assessment study. // *Frontiers in Psychology*. 2024. Vol. 15. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1422709
37. Хоменко О.В., Катков Б.А., Якименко В.С., Сышко Д.В. Влияние специфических физических нагрузок на вариабельность сердечного ритма у военнослужащих // *Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия*. 2023. Т. 9 (75). № 1. С. 249-257.
38. Судаков К.В. Информационный феномен жизнедеятельности. Москва, 1999. 379 с.

REFERENCES

1. Gorbunova N.V., Fetisov A.S. Psychological health of a teacher as a factor of professional longevity. *Perspectives of science and education*, 2023, no. 2(62), pp. 500-516. DOI: 10.32744/pse.2023.2.29 (In Russ.)
2. Panganiban T.D., Tagare Jr R.L., Aquino J.M.D., Prevandos F.G., Mañalac E.R., Payumo A.S., Lobo J. Strengthening future educators: How school climate shapes academic resilience in Physical Education teacher education students. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 2025, no. 11(2), pp. 1-28. DOI: 10.17979/sportis.2025.11.1.11366
3. Solving the problem of teacher shortage is a global imperative in 2023. Available at: <https://www.un.org/ru/214183?ysclid=mp3yibhtlx889138869> (accessed 13 May 2026)
4. Korshunova O.V., Soldatova G.V. Psychological well-being of teachers of general education organizations. *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, 2020, no. 8(186). pp. 382-386. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2020 .8 (In Russ.)
5. Davis T., Park E. Early-Career Teacher Wellbeing, Stress, Burnout and Support Mechanisms During and Post COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *Education Sciences*, 2025, no. 15(8), pp. 996. DOI: 10.3390/educsci15080996
6. Gonzales Pasiguan H.H. Assessment instruments and predictive factors of psychological well-being in primary school teachers: a systematic review. *Revista InveCom*, 2026, no. 6(3). DOI: 10.5281/zenodo.17979954
7. Shmeleva E.A., Kislyakov P.A., Kolchugina N.I., Fan C.K. Resilience and psychological safety of a teacher in an educational environment. *Education and science*, 2022, vol. 24, no. 9, pp. 143-173. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-9-143-173 (In Russ.)
8. Maistrenko E.V., Maistrenko V.I. Features of temporary heart rate indicators of Ugra teachers depending on the severity of symptoms of the "resistance" phase of emotional burnout. *Modern problems of science and education*, 2014, no. 4, pp. 586 (In Russ.)
9. Maratos F.A., Parente F., Sahota T.J., & Sheffield, D. Wellbeing and burnout in schoolteachers: the psychophysiological case for self-compassion. *Current Psychology*, 2024, no. 43(48), pp. 37055-37069. DOI: 10.1007/s12144-024-07023-3
10. Nikulina A.V., Kozlov V.A., Shukanov A.A. Variability of heart rate variability as a reflection of the implementation of physiological mechanisms of adaptation of the body. *Sport. Medicine*, 2017, vol. 17, no. 4.

- pp. 11-19, DOI: 10.14529/hsm170402 (In Russ.)
11. Assunção P.E., Oliveira F.L.P., Pinto K.M.C., Bearzoti E., Souza G.G.L., Souza P.M., Rosario N.S.A. Resting heart rate variability in professors: Impact of psychological stress, obesity and blood pressure. *Journal of Education, Health and Sport*, 2021, vol. 11, no. 5, pp. 11-25. DOI: 10.12775/JEHS.2021.11.05.001
 12. Kubryak O.V., Smetankin A.A. Methods and standards for assessing heart rate variability in adults. *Russian Journal of Cardiology*, 2024, vol. 29, no. 3, pp. 15-22. DOI: 10.15829/1560-4071-2024-5678 (In Russ.)
 13. Nikulina M.G., Antonets V.A. The experience of assessing heart rate variability by smoothing cardiointervalograms. News of higher educational institutions. *Applied nonlinear dynamics*, 2022, vol. 30, no. 2, pp. 176-188. DOI: 10.18500/0869-6632-2022-30-2-176-188 (In Russ.)
 14. Kühne F., Wettstein A., Jenni G., Schneider I., grosse Holtforth M., & La Marca, R. Teacher stress in social interactions in the light of polyvagal theory. An ambulatory assessment approach to teachers' heart rate and heart rate variability. *Frontiers in Neuroscience*, 2024, no. 18, DOI: 10.3389/fnins.2024.149922
 15. Gilemkanova E.N., Khusainova R.M., Lushpaeva I.I., Khairutdinova M.R. A model of subjective assessment of a teacher's professional well-being in the context of ensuring a safe educational environment. *Education and self-development*, 2022, vol. 17, no. 4, pp. 288-302. DOI: 10.26907/esd .17.4.20 (In Russ.)
 16. Cheremushnikova I.I., Davydova N.O. Gender differences in student behavior on the AVEM scale as a tool for the level of educational and professional adaptation. *Fundamental Research*, 2013, no. 12-3, pp. 563-567 (In Russ.)
 17. Shepelevich N.V., Marinich V.V., Lemeshevskaya S.N., Lebed T.L. Assessment of the level of professional adaptation of athletes based on polymorphic gene loci of neurotransmitter systems and types of behavior on the AVEM scale. *Health for all*, 2017, no. 2, pp. 26-32 (In Russ.)
 18. Adamova A.V., Budanov K.M., Kuzmin A.V. Analysis of statistical indicators of heart rate variability and variability of ECG signals in normal and with signs of arrhythmia. *Models, systems, and networks in economics, technology, nature, and society*, 2025, no. 3, pp. 167-178. DOI: 10.21685/2227-8486-2025-3-13 (In Russ.)
 19. Baatz J., Wirzberger M. Resilience as a professional competence: a new way towards healthy teachers? *Social Psychology of Education*, 2025, vol. 28(1), no. 56, 34 p. DOI: 10.1007/s11218-024-10010-8
 20. Surzhikov P.V. Stability of the parameters of daily heart rate variability as a pattern of the functional state of unmodifiable factors of its formation. *Regional blood circulation and microcirculation*, 2025, vol. 24, no. 2, pp. 35-42. DOI: 10.24884/1682-6655-2025-24-2-35-42 (In Russ.)
 21. Vlasova E.M., Ustinova O.Yu., Ivashova Yu.A., Nosov A.E. Functional state of the autonomic nervous system in night shift workers. *Bulletin of the Perm University. Biology series*, 2019, no. 4, pp. 454-459. DOI: 10.17072/1994-9952-2018-4-454-459 (In Russ.)
 22. Wettstein A., Krähling S., Jenni G., Schneider I., Kühne F., grosse Holtforth M., & La Marca R. Teachers' Heart Rate Variability and Behavioral Reactions in Aggressive Interactions: Teachers Can Downregulate Their Physiological Arousal. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 2024, no. 14(8), pp. 2230-2247. DOI: 10.3390/ejihpe14080148
 23. Kulikov V.Yu., Archibasova E.A. Vegetative-metabolic mechanisms of heart rate regulation in military personnel. *Modern problems of science and education*, 2015, no. 2, pp. 112-119 (In Russ.)
 24. Tuominen P.P.A., & Mayor P. Motivation, stress, recovery, and physical activity of teachers: discoveries with the Reiss Motivation Profile® and the Firstbeat® measurement. *Journal of Public Health*, 2023, no. 45(3), pp. 461-471. DOI: 10.1007/s10389-023-01828-1
 25. Yerkudov V.O., Rozumbetov K.U., Pugovkin A.P., Matchanov A.T., Pankova N.B. Typological features of autonomous regulation of heart rate during simulated elevation by creating additional respiratory resistance. *Human Physiology*, 2023, vol. 49, no. 4, pp. 79-89. DOI: 10.31857/S0131164622600793 (In Russ.)
 26. Álvarez-Gallardo E., Calderón García A., Belinchón-deMiguel P., Clemente-Suárez V.J. Gender-specific impact of stress and adiposity on autonomic stress modulation in teachers. *Frontiers in Psychology*, 2025, pp. 1-14. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1522686
 27. Merkulov Yu.A., Pyatkov A.A., Merkulova D.M. Features of remodeling the regulation of human autonomic functions in the adaptation of the body to extreme working conditions. *Pathological physiology and experimental therapy*, 2014, vol. 58, no. 4, pp. 59-65 (In Russ.)
 28. Uralov R.S., Normuradov A.I. Comparison of variability indicators of heart rhythm in women rheumatoid arthritis and women without rheumatic diseases. *International Journal of Scientific Researchers*, 2025, vol. 10, no. 2, pp. 402-406 (In Russ.)
 29. Govorukhina A.A., Slyusar E.N. Heart rate variability among gas industry workers in the North. *Human ecology*, 2020, no. 1, pp. 32-41. DOI: 10.33396/1728-0869-2020-1-32-41 (In Russ.)
 30. Stepanova S.M., Dmitrieva S.M., Ustinova M.V. Features of autonomic heart rate control in Yakut boys. *Yakut Medical Journal*, 2024, no. 2, pp. 45-50 (In Russ.)
 31. Calderón-García A., Álvarez-Gallardo E., Belinchón-DeMiguel P., Clemente-Suárez V.J. Gender differences in autonomous and psychological stress responses among educators: a heart rate variability and psychological assessment study. *Frontiers in Psychology*, 2024, vol. 15. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1422709
 32. Khomenko O.V., Katkov B.A., Yakimenko V.S., Syshko D.V. The effect of specific physical activity on heart rate variability in military personnel. *Scientific Notes of the V. I. Vernadsky Crimean Federal University. Biology. Chemistry*, 2023, vol. 9 (75), no. 1, pp. 249-257 (In Russ.)
 33. Sudakov K.V. Informational phenomenon of vital activity. Moscow, 1999. 379 p. (In Russ.)

Авторы**Мищенко Ирина Александровна**

(Россия, г. Липецк)

Доцент, кандидат биологических наук, заведующая
кафедрой физической культуры, физиологии и медико-
биологических дисциплин

Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского

E-mail: mia-751@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-6381-752

Scopus Author ID: 57221665385

Давыдова Селена Станиславовна

(Россия, г. Липецк)

Доцент, кандидат биологических наук, доцент
кафедры физической культуры, физиологии и медико-
биологических дисциплин

Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского

E-mail: selena-dav@rambler.ru

ORCID ID: 0000-0012-9740-1465

Scopus Author ID: 57200692999

Волынская Елена Владимировна

(Россия, г. Липецк)

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент
кафедры физической культуры, физиологии и медико-
биологических дисциплин

Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского

E-mail: vol.67@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-0694-8324

Scopus Author ID: 57197820925

Уварова Алена Игоревна

(Россия, г. Липецк)

Студентка 5 курса института физической культуры и
спорта

Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского

E-mail: a.uvarova2000@yandex.ru

ORCID ID: 0009-0006-7079264X

Authors**Irina A. Mishchenko**

(Russia, Lipetsk)

Associate Professor, Cand. Sci. (Biol.), Head of the
Department of Physical Education, Physiology, and Medical
and Biological Disciplines

Lipetsk State Pedagogical University named after P.P.
Semenov-Tyan-Shansky

E-mail: mia-751@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-6381-752

Scopus Author ID: 57221665385

Selena S. Davydova

(Russia, Lipetsk)

Associate Professor, Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor
of the Department of Physical Education, Physiology, and
Medical and Biological Disciplines

Lipetsk State Pedagogical University named after P.P.
Semenov-Tyan-Shansky

E-mail: selena-dav@rambler.ru

ORCID ID: 0000-0012-9740-1465

Scopus Author ID: 57200692999

Elena V. Volynskaya

(Russia, Lipetsk)

Associate Professor, Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor
of the Department of Physical Education, Physiology, and
Medical and Biological Disciplines

Lipetsk State Pedagogical University named after
P.P. Semenov-Tyan-Shansky

E-mail: vol.67@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-0694-8324

Scopus Author ID: 57197820925

Alyona I. Uvarova

(Russia, Lipetsk)

5th year student of the Institute of Physical Culture and Sports
Lipetsk State Pedagogical University named after P.P.
Semenov-Tyan-Shansky

E-mail: a.uvarova2000@yandex.ru

ORCID ID: 0009-0006-7079264X

Вклад авторов

Мищенко И. А.: концептуализация, методология,
верификация данных, администрирование данных,
администрирование проекта

Давыдова С. С.: концептуализация, проведение
исследования, создание рукописи и ее редактирование

Волынская Е. В.: концептуализация, проведение
исследования, формальный анализ, создание черновика
рукописи

Уварова А. И.: программное обеспечение, проведение
исследования, ресурсы, создание черновика рукописи

© Мищенко И.А., Давыдова С.С., Волынская Е.В.,
Уварова А.И., 2026

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Authors contribution

Irina A. Mishchenko: Conceptualization, Methodology,
Validation, Data Curation, Project administration

Selena S. Davydova: Conceptualization, Investigation,
Writing - Review & Editing

Elena V. Volynskaya: Conceptualization, Investigation,
Formal analysis, Writing - Original Draft

Alyona I. Uvarova: Software, Investigation, Resources,
Writing - Original Draft

© Irina A. Mishchenko, Selena S. Davydova,
Elena V. Volynskaya, Alyona I. Uvarova, 2026

The authors declared no conflicts of interest