

DOI: 10.25629/НС.2026.01.16

УДК: 796.011.3

ВАК: 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания

5.8.4. Физическая культура и профессиональная физическая подготовка

ИНТЕГРАТИВНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ

Салимгареева Е.Г., Кузьмина О.И., Полянин Д.А., Токарева А.Н.

Иркутский государственный университет путей сообщения

Аннотация

Цель исследования – разработать и обосновать интегративную классификацию методов оценки функционального состояния студентов в условиях возросшей учебной нагрузки и разного уровня физической подготовленности, а также на этой основе сформировать модель комплексного мониторинга, пригодную для внедрения в образовательный процесс вуза. Методы. Исследование выполнено в формате теоретико-аналитического обзора публикаций 2020–2024 гг. Поиск проводился в eLIBRARY.ru, РИИЦ, журналах из перечня ВАК и на открытых международных платформах с использованием ключевых слов: «функциональное состояние студентов», «учебная нагрузка», «двигательная активность», «вариабельность сердечного ритма», «психоэмоциональное состояние», «физическая подготовленность». Отобрано 48 работ, из них 15 – для углублённого анализа. Применялись контент-анализ, сравнительный анализ, тематическое группирование, синтез и типологизация. Результаты. Уточнено содержание понятия «функциональное состояние студента» с учётом условий цифровой образовательной среды. Предложена трёхкомпонентная классификация методов оценки (физиологические, психодиагностические, социологические) и сформирована структурированная модель комплексного мониторинга, включающая тест Купера, индекс Руфье, шкалу тревожности Спилберга–Ханина, методику САН и специализированное анкетирование двигательной активности и учебной нагрузки. Научная новизна заключается в: 1) операциональной трактовке функционального состояния студента как динамической интеграции физиологических, психоэмоциональных и социально-поведенческих параметров; 2) разработке системной классификации методов оценки с учётом их роли в комплексной диагностике; 3) создании модельного комплекса мониторинга для дисциплины «Физическая культура и спорт». Практическая значимость состоит в возможности использования предложенного комплекса при проектировании рабочих программ, организации мониторинга здоровья студентов, раннем выявлении групп риска, индивидуализации учебных и тренировочных нагрузок и профилактике хронической усталости, дистресса и снижения успеваемости.

Ключевые слова

функциональное состояние студентов, учебная нагрузка, физическая подготовленность, психоэмоциональное состояние, диагностика, мониторинг, адаптационный резерв

Об авторах

Салимгареева Елена Геннадьевна, кандидат педагогических наук, Иркутский государственный университет путей сообщения, ORCID: 0009-0007-7556-8521, AuthorID: 1076250, lena477@yandex.ru

Кузьмина Ольга Ивановна, кандидат педагогических наук, доцент, Иркутский государственный университет путей сообщения, ORCID: 0000-0001-9296-8550, AuthorID: 857762

Полянин Дмитрий Анатольевич, Иркутский государственный университет путей сообщения

Токарева Анастасия Николаевна, Иркутский университет путей и сообщения, tkata.2008@gmail.com

Введение

Современный этап развития высшего образования характеризуется не только масштабной цифровизацией образовательного процесса, но и глубокими трансформациями стиля жизни студенческой молодёжи. Расширение дистанционных и смешанных форм обучения, рост доли самостоятельной работы с использованием электронных ресурсов, постоянное взаимодействие с гаджетами и социальными сетями приводят к увеличению времени, проводимого в статической позе, и к снижению естественной двигательной активности. Одновременно возрастает информационная и эмоциональная нагрузка, необходимая для успешного освоения образовательных программ. В совокупности эти факторы формируют качественно новые условия жизнедеятельности студентов, в которых функциональное состояние организма становится критическим детерминантом здоровья, работоспособности и учебной успешности.

В этих условиях функциональное состояние студента выступает не только показателем текущей работоспособности, но и интегральным индикатором адаптационного резерва, устойчивости к стрессовым воздействиям, способности к восстановлению и долгосрочному сохранению здоровья. Если в конце XX века исследования были преимущественно ориентированы на изучение отдельных физиологических систем (сердечно-сосудистой, дыхательной, нервно-мышечной и др.), то в начале XXI века на первый план выходит интегративный подход, учитывающий взаимосвязь физиологических, психоэмоциональных и социально-поведенческих характеристик.

Работы В. М. Башкина, Г. М. Казантиновой, Н. В. Мухиной и других авторов демонстрируют тесную связь функционального состояния студентов с их адаптационным резервом, обуславливающим чувствительность к информационным и эмоциональным перегрузкам и эффективность восстановительных процессов в условиях интенсивной учебной деятельности. Исследования Е. Е. Елаевой, П. А. Багдасаровой, Р. С. Рахманова и их коллег подтверждают, что регулярная двигательная активность не только улучшает показатели кардиореспираторной системы и физической подготовленности, но и оказывает опосредованное положительное влияние на психоэмоциональное состояние и когнитивную продуктивность. Вместе с тем анализ литературы показывает, что используемые в исследованиях методы диагностики функционального состояния студентов носят фрагментарный характер: чаще всего применяются либо отдельные физиологические тесты, либо психодиагностические методики, либо частные социологические опросы. Отсутствие единой методологически выверенной системы приводит к мозаичности получаемых данных и затрудняет сопоставление результатов различных работ.

В этой связи возникает объективная необходимость в разработке интегративного подхода к оценке функционального состояния студенческой молодёжи, который учитывал бы специфику современной цифровой образовательной среды, неоднородность уровня физической подготовленности и возрастающую учебную нагрузку, а также позволял бы выстраивать воспроизводимые программы мониторинга в реальных условиях вуза.

Объект исследования – функциональное состояние студентов высших учебных заведений в условиях современного образовательного процесса.

Предмет исследования – методы и организационно-методические подходы к оценке функционального состояния студентов с учётом учебной нагрузки, уровня физической подготовленности и особенностей их двигательной активности в цифровой образовательной среде.

Цель исследования – разработать и обосновать интегративную классификацию методов оценки функционального состояния студентов в условиях возросшей учебной нагрузки и разного уровня физической подготовленности, а также на этой основе сформировать модель комплексного мониторинга, пригодную для внедрения в образовательный процесс вуза (прежде всего в рамках дисциплины «Физическая культура и спорт»).

Для достижения поставленной цели в работе исходили из следующей основной гипотезы: если рассматривать функциональное состояние студента как динамическую интеграцию физиологических, психоэмоциональных и социально-поведенческих параметров, то систематизация применяемых методов оценки по трёхкомпонентной структуре (физиологический, психодиагностический, социологический блоки) позволит:

- преодолеть фрагментарность существующих диагностических подходов;
- повысить информативность и сопоставимость результатов мониторинга;
- создать практически реализуемый модельный комплекс, обеспечивающий выявление групп риска и индивидуализацию учебных и физических нагрузок.

Соответственно, были поставлены следующие задачи исследования:

1. Проанализировать отечественные и зарубежные научные публикации 2020–2024 гг., посвящённые оценке функционального состояния студентов, влиянию учебной нагрузки и двигательной активности на физиологические и психоэмоциональные показатели.

2. Уточнить и операционализировать понятие «функциональное состояние студента» применительно к условиям современной цифровой образовательной среды, выделив его ключевые компоненты (физиологический, психоэмоциональный, социально-поведенческий).

3. Систематизировать применяемые в исследованиях методы диагностики функционального состояния студентов, выделив группы физиологических, психодиагностических и социологических методов и охарактеризовав их диагностические возможности и ограничения.

4. Разработать интегративную трёхкомпонентную классификацию методов оценки функционального состояния студентов, отражающую не только целевую направленность отдельных тестов, но и их роль в комплексной диагностике и мониторинге.

5. На основе предложенной классификации сконструировать модельный комплекс мониторинга функционального состояния студентов, включающий минимально достаточный набор физиологических, психодиагностических и социологических методик, доступных для массового применения в вузе.

6. Обосновать возможность внедрения разработанного модельного комплекса в образовательный процесс (на примере дисциплины «Физическая культура и спорт»), показав его потенциал для раннего выявления групп риска, индивидуализации учебных и тренировочных нагрузок и динамической оценки адаптационного потенциала студентов.

7. Определить направления дальнейших эмпирических исследований и практической апробации предложенной модели комплексного мониторинга в различных типах вузов и студенческих контингентов.

Решение указанных задач позволяет связать теоретико-методологический анализ с конкретными потребностями высшей школы в области мониторинга здоровья и работоспособности студентов и сформировать методологическую основу для последующей эмпирической проверки и внедрения разработанного комплексного подхода.

Методология и организация теоретического исследования

Исследование носило характер теоретико-аналитического обзора и было направлено на систематизацию методов оценки функционального состояния студентов. Организация работы включала несколько последовательно реализованных этапов: определение поисковой стратегии, формулировку критериев включения и исключения публикаций, отбор источников, их контент-анализ и последующую типологизацию методов.

Поиск научных публикаций проводился в период с января по март 2024 г. в следующих информационных ресурсах: российская электронная библиотека eLIBRARY.ru (включая журналы, индексируемые в РИНЦ); журналы, входящие в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ; открытые международные базы данных и платформы (поисковая выдача по Google Scholar, ResearchGate и др.).

Поисковые запросы формировались на русском и английском языках с использованием следующих ключевых слов и их сочетаний: «функциональное состояние студентов», «учебная нагрузка», «двигательная активность», «физическая подготовленность», «психоэмоциональное состояние», «вариабельность сердечного ритма», «stress», «students' functional state», «physical fitness», «academic load», «physical activity». Поиск проводился по заголовкам, аннотациям и ключевым словам.

В обзор включались работы, удовлетворяющие следующим условиям: 1) период публикации: 2020–2024 гг., 2) тип источника: статьи в рецензируемых научных журналах, материалы конференций с полным текстом, главы монографий при наличии оригинальных эмпирических данных, 3) язык публикации: русский или английский, 4) объект исследования: студенты высших учебных заведений (бакалавриат, специалитет, магистратура), 5) наличие в работе: чётко описанных методов оценки функционального состояния (физиологических, психодиагностических, социологических и др.); эмпирических данных, полученных на студенческом контингенте (экспериментальные, квазиэкспериментальные, корреляционные или сравнительные исследования); результатов, отражающих связь функционального состояния с учебной нагрузкой, уровнем физической подготовленности и/или двигательной активностью, 6) доступность полного текста для анализа (не только аннотации).

Из рассмотрения исключались: 1) работы, посвящённые другим контингентам (школьники, профессиональные спортсмены, пациенты клиник и др.), если студенты не выделялись в отдельную группу анализа, 2) обзорные статьи, методические рекомендации и теоретические эссе без представления оригинальных эмпирических данных и без описания конкретных диагностических методик, 3) публикации, в которых понятие «функциональное состояние» использовалось декларативно, без операционализации и без указания измеряемых показателей, 4) статьи, в которых оценка касалась только узких клинических аспектов (например, отдельных заболеваний), не связанных с влиянием учебной нагрузки и режима двигательной активности, 5) дубликаты публикаций (повторные варианты одной и той же работы в разных изданиях).

На первом этапе по результатам поиска по ключевым словам было выявлено 84 публикации. На основании анализа заголовков и аннотаций были исключены работы, не соответствующие тематике исследования или критериям включения; на данном этапе осталось 48 публикаций. На втором этапе проводилось полное чтение текстов с целью проверки соответствия формальным критериям (наличие эмпирики, описания методов, студенческий контингент). По итогам этого этапа была выделена подгруппа из 15 ключевых работ, отличающихся высокой методологической проработанностью, использованием стандартизированных диагностических методик и статистически обоснованными выводами. Именно эти 15 публикаций составили основу для последующей типологизации методов и разработки интегративной классификации.

Сводная характеристика массива проанализированных публикаций, отражающая период исследования, объём выборки и особенности отобранных работ, представлена в табл. 1.

Как видно из данных табл. 1, несмотря на достаточно широкий исходный массив публикаций (84 работы), строгие критерии отбора позволили сузить его до 48 статей, непосредственно посвящённых оценке функционального состояния студентов и использующих стандартизированные методы диагностики. Ещё более узкая группа из 15 ключевых работ характеризуется высокой методологической проработанностью и наличием статистически обоснованных выводов, что обеспечивает надёжность последующей классификации методов оценки функционального состояния. Преобладание исследований, выполненных на студенческом контингенте в условиях реального учебного процесса, повышает практическую значимость результатов обзора.

На третьем этапе применялся контент-анализ, в ходе которого выделялись описываемые авторами показатели функционального состояния, применяемые диагностические методики, а также формулировались основные выводы относительно влияния учебной нагрузки и физической активности. Далее эти данные подвергались тематическому группированию, позволившему рассмотреть физиологические, психоэмоциональные и социальные компоненты функционального состояния в отдельности и во взаимосвязи.

Таблица 1 – Характеристика массива проанализированных публикаций

ПОКАЗАТЕЛЬ	ЗНАЧЕНИЕ
Период публикации	2020–2024 гг.
Общее количество выявленных работ	84
Работы, отобранные по критериям включения	48
Количество ключевых (углублённый анализ)	15
Основные базы данных	eLIBRARY.ru, РИНЦ, открытые международные ресурсы
Объект исследований	Студенты вузов (бакалавриат, специалитет, магистратура)
Преобладающий тип исследований	Экспериментальные и квазиэкспериментальные работы с использованием стандартизированных тестов и опросников

Наконец, на завершающем этапе были сопоставлены различные диагностические подходы, проведена их типологизация по содержанию, целям и уровню интеграции. Это позволило предложить трёхкомпонентную классификацию методов и сформировать модельный комплекс мониторинга, ориентированный на практическое применение в вузе.

К основным ограничениям следует отнести: временные рамки (2020–2024 гг.), что могло привести к исключению более ранних, но потенциально значимых работ; ограничение языков (русский и английский), из-за чего не учитывались исследования на других языках; преимущественную ориентацию на статьи, индексируемые в eLIBRARY.ru и РИНЦ, что несколько сужает спектр международных публикаций. Указанные ограничения учитывались при интерпретации результатов и определении направлений дальнейших эмпирических исследований.

Результаты

Функциональное состояние студента

Обобщение представлений различных авторов о функциональном состоянии студентов показывает, что традиционно исследователи акцентируют внимание либо на отдельных физиологических показателях (частота сердечных сокращений, артериальное давление, жизненная

ёмкость лёгких, мышечная выносливость и т. д.), либо на психоэмоциональных характеристиках (уровень тревожности, стрессоустойчивость, субъективное самочувствие), либо на особенностях образа жизни и учебной нагрузки. При этом эти группы факторов нередко рассматриваются разрозненно, что приводит к фрагментарной картине функционального состояния и затрудняет выработку целостных мер по его оптимизации.

В рамках настоящего исследования функциональное состояние студента рассматривается как интегральный результат взаимодействия трёх взаимосвязанных компонентов: физиологического, психоэмоционального и социально-поведенческого. Физиологический компонент отражает состояние сердечно-сосудистой, дыхательной и нервно-мышечной систем и их способность обеспечивать требуемый уровень работоспособности в условиях учебной и физической нагрузки. Психоэмоциональный компонент характеризует уровень тревожности, эмоциональную стабильность, стрессоустойчивость, мотивацию и субъективное ощущение внутреннего ресурса. Социально-поведенческий компонент связан с образом жизни студента: режимом дня, частотой и интенсивностью занятий физической культурой и спортом, спецификой учебной нагрузки, а также особенностями социальной среды.

Структурно данное понимание функционального состояния может быть представлено в виде модели, в центре которой находится интегральное «Функциональное состояние студента», а вокруг – три обозначенных компонента, каждый из которых оценивается с помощью специфического набора методов. Такая структурная модель, отражающая не только состав функционального состояния, но и логику его комплексной оценки, представлена на рис. 1.

Как видно из рис. 1, физиологический компонент функционального состояния диагностируется преимущественно с помощью тестов, ориентированных на оценку работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также нервно-мышечного аппарата. К числу таких методов относятся тест Купера, индекс Руфье, различные нагрузочные пробы, измерение частоты сердечных сокращений и артериального давления в покое и после нагрузки, регистрация вариабельности сердечного ритма. Эти методы позволяют судить о кардиореспираторной выносливости, функциональных резервах и способности организма к восстановлению после физического и умственного напряжения.

Психоэмоциональный компонент, согласно представленной на схеме модели, оценивается с использованием психодиагностических методик, направленных на измерение тревожности, уровня стресса, эмоционального тонуса и субъективного самочувствия. В качестве базовых инструментов в рамках предлагаемого подхода выступают шкала тревожности Спилбергера–Ханина, позволяющая различать ситуативную и личностную тревожность, а также методика САН, дающая экспресс-оценку самочувствия, активности и настроения. В расширенном варианте в этот блок могут быть включены опросник Бека и шкалы субъективного стресса. Все эти методы, будучи встроенными в единую модель (рис. 1), позволяют количественно оценить психоэмоциональную устойчивость студента и его восприимчивость к учебным и социальным стрессорам.

Социально-поведенческий компонент, в свою очередь, в модели (рис. 1) представлен как совокупность характеристик образа жизни и условий обучения. Его оценка основывается на социологических методах: анкетировании двигательной активности, сборе данных о режиме сна и отдыха, субъективной оценке интенсивности учебной нагрузки и самооценке работоспособности. Результаты анкетных опросов позволяют выявить, в какой мере реальные поведенческие практики студента (объём и структура физической активности, соблюдение режима дня, сочетание учёбы с работой и т. п.) способствуют поддержанию или, напротив, подрывают его функциональное состояние.

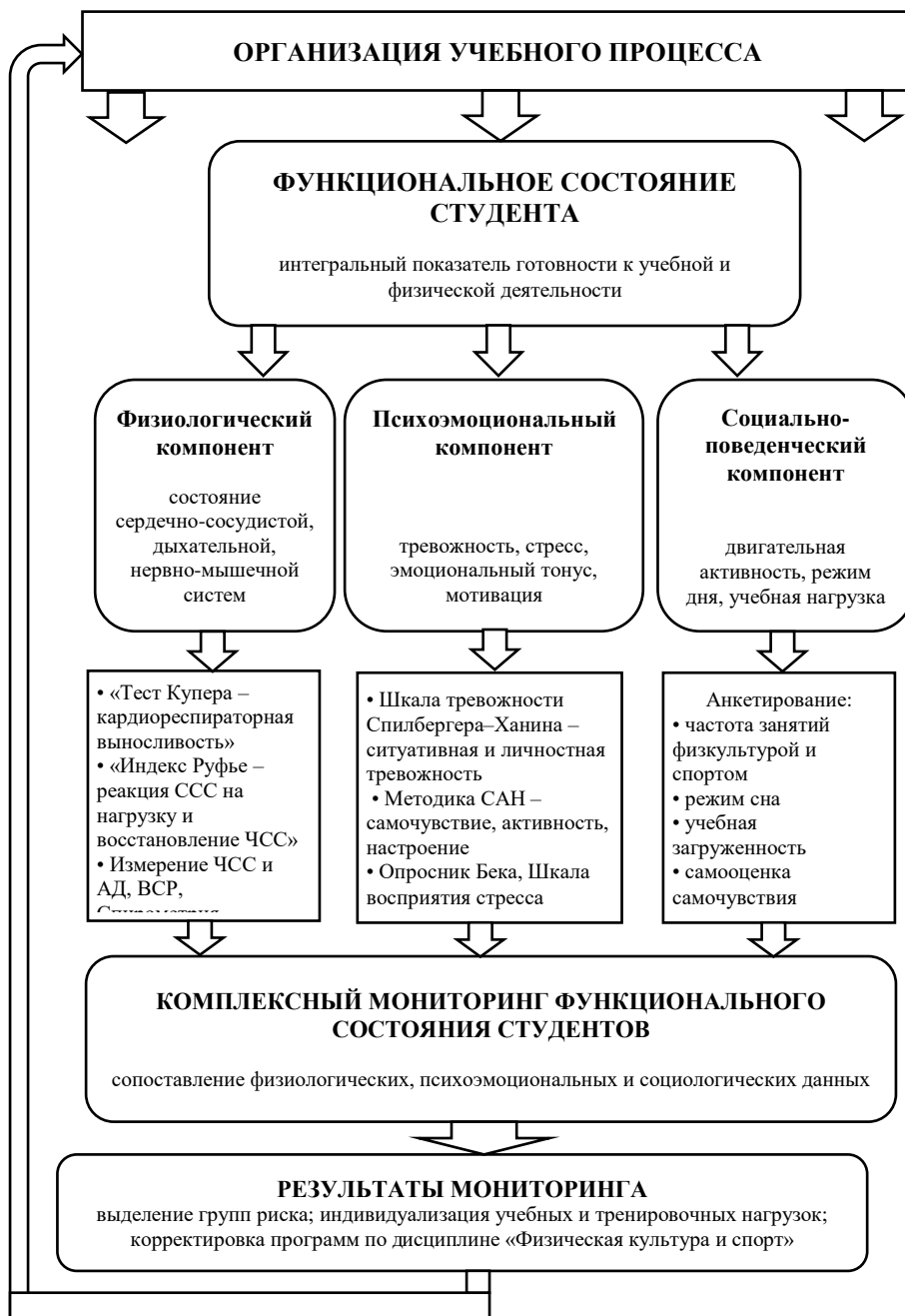


Рисунок 1 – Структурная модель функционального состояния студента и интеграция блоков методов его оценки

Принципиально важно, что в предложенной модели (рис. 1) все три блока методов не существуют изолированно, а интегрируются в рамках комплексного мониторинга функционального состояния. Физиологические показатели, психоэмоциональные характеристики и данные

о режиме и образе жизни сопоставляются между собой и анализируются в единой координатной системе. Именно такая интеграция, визуализированная на схеме, позволяет перейти от разрозненных измерений к целостной оценке функционального состояния студента и служит концептуальной основой для построения модельного комплекса мониторинга, описанного далее.

Физиологические аспекты функционального состояния и направления их оценки

Рассмотрение физиологических компонентов функционального состояния показало, что центральное место в диагностике занимают сердечно-сосудистая, дыхательная и нервно-мышечная системы. Для сердечно-сосудистой системы ключевыми параметрами являются частота сердечных сокращений, артериальное давление, скорость восстановления пульса после нагрузки и характеристики variability сердечного ритма. Исследования демонстрируют, что у студентов, регулярно занимающихся физической культурой, показатели ЧСС и АД находятся ближе к функционально оптимальным значениям, а восстановление после стандартных нагрузочных проб происходит значительно быстрее, чем у физически малоподготовленных сверстников [7; 13; 23].

Дыхательная система характеризуется прежде всего объёмными и частотными показателями, а также способностью организма обеспечивать адекватный газообмен при физической и умственной работе. Работы, посвящённые студентам с отклонениями в состоянии здоровья, показывают, что сниженные показатели жизненной ёмкости лёгких и менее эффективная вентиляция нередко сочетаются с повышенной утомляемостью и ограниченной толерантностью к физической нагрузке [10]. Нервно-мышечный компонент, включающий силу, выносливость, координацию и точность движений, рассматривается не только как основа физической работоспособности, но и как фактор, связанный с когнитивными функциями. Так, исследования А. А. Осиповой [8] указывают на корреляцию между устойчивостью нервно-мышечной системы и показателями умственной работоспособности первокурсников.

Практическая диагностика физиологического блока в работах последних лет строится преимущественно на сочетании стандартных функциональных проб и тестов, доступных в условиях вузовских спортивных залов и лабораторий. Среди них доминируют тест Купера, Harvard step-test, индекс Руфье, измерения ЧСС и АД до и после нагрузки, а также оценка variability сердечного ритма при помощи портативных регистраторов. В ряде исследований используется спирометрия и газоанализ дыхания, что позволяет глубже оценить потенциальные возможности дыхательной системы [4; 7; 9–10; 12–13]. Для систематизации этих методов и уточнения их диагностической роли целесообразно представить их в виде сводной таблицы 2.

Таблица 2 – Основные физиологические методы оценки функционального состояния студентов

ОД / ТЕСТ	ОЦЕНИВАЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В ВУЗЕ
Тест Купера	Дистанция за 12 минут, расчёт VO_2max (косвенно)	Оценка кардиореспираторной выносливости	Проводится на стадионе или в спортзале; позволяет сравнивать группы студентов по уровню общей выносливости
Harvard step-test	Индекс работоспособности по ЧСС до и после нагрузки	Оценка функциональных резервов сердечно-сосудистой системы	Требует минимального оборудования (степ-платформа, секундомер); применим в условиях групповых занятий
Индекс Руфье	ЧСС до нагрузки, сразу после и через 1 мин восстановления	Экспресс-оценка реакции сердечно-сосудистой системы на стандартную нагрузку	Используется для скрининга; позволяет быстро выделять студентов с низким уровнем физической подготовленности

ОД / ТЕСТ	ОЦЕНИВАЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В ВУЗЕ
Измерение ЧСС и АД	Частота сердечных сокращений, артериальное давление	Оценка исходного уровня функционального напряжения и реакции на нагрузку	Применимо как в покое, так и при нагрузочных пробах; доступно в любом вузе
Вариабельность сердечного ритма (ВСР) [24; 25]	Время между сердечными сокращениями, индексы симпато-вагального баланса	Оценка вегетативной регуляции и адаптационных резервов	Требует специальной аппаратуры и программного обеспечения; чаще используется в углублённых исследованиях
Спирометрия, газоанализ	Жизненная ёмкость лёгких, показатели дыхательного объёма и газообмена	Оценка функциональных возможностей дыхательной системы	Используется в условиях специальных лабораторий, в том числе при работе со студентами с отклонениями в состоянии здоровья

Как видно из табл. 2, применяемые в вузовской практике физиологические методы существенно различаются по трудоёмкости, требуемому оборудованию и глубине получаемой информации. Тест Купера и индекс Руфье позволяют в условиях массовых занятий оперативно оценить кардиореспираторную выносливость и функциональные резервы сердечно-сосудистой системы, что делает их удобными инструментами для первичного скрининга и динамического наблюдения за студентами. Harvard step-test занимает промежуточное положение: он более информативен, чем простое измерение ЧСС и АД в покое и после нагрузки, но требует несколько больше времени и соблюдения стандартизированного протокола.

Регистрация variability сердечного ритма и проведение спирометрии обеспечивают более детализированное представление о состоянии вегетативной регуляции и дыхательной системы, однако их применение ограничено наличием специализированного оборудования и подготовленного персонала. Поэтому в условиях массового вузовского мониторинга они чаще используются для углублённого обследования отдельных групп риска, а не для тотального охвата контингента. Такое сопоставление физиологических методов (табл. 2) позволяет обосновать выбор теста Купера и индекса Руфье в качестве базовых элементов физиологического блока модельного комплекса мониторинга функционального состояния студентов: они сочетают достаточную информативность с минимальной затратностью и высокой адаптированностью к реальным условиям проведения занятий по физической культуре.

Психоэмоциональное состояние и его оценка

Второй крупный блок параметров функционального состояния связан с психоэмоциональной сферой студентов. В условиях возрастающей учебной нагрузки и высокой информационной насыщенности образовательного процесса именно психоэмоциональная устойчивость во многом определяет способность студента сохранять работоспособность, успешно адаптироваться к стрессовым ситуациям и предотвращать развитие хронической усталости. Исследования показывают, что повышенная тревожность, постоянное напряжение, признаки эмоционального выгорания и нарушения сна ведут к снижению концентрации внимания, ухудшению памяти и повышению утомляемости [6; 8; 11]. Установлено также, что недостаточная двигательная активность способствует нарастанию эмоционального дискомфорта и росту субъективного стресса, тогда как регулярные занятия физической культурой выполняют защитную, «буферную» функцию, снижая выраженность негативных психоэмоциональных реакций.

Для количественной оценки психоэмоционального компонента функционального состояния студентов в отечественных и зарубежных исследованиях применяется ряд стандартизированных

психодиагностических методик, различающихся по направленности и глубине измеряемых параметров. Наиболее часто используются шкала тревожности Спилбергера–Ханина, опросник Бека, шкалы субъективного стресса и экспресс-методика САН. Сводные сведения о содержании и роли этих методик в системе оценки функционального состояния представлены в табл. 3.

Таблица 3 – Психодиагностические методы оценки психоэмоционального состояния студентов

МЕТОДИКА	ОЦЕНИВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	РОЛЬ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
Шкала тревожности Спилбергера–Ханина [16]	Ситуативная и личностная тревожность	Выявление студентов с повышенной реактивной и устойчивой тревожностью, связанной с риском снижения работоспособности в период учебных перегрузок
Опросник Бека [18]	Уровень депрессивных и выгорающих тенденций	Фиксация признаков эмоционального истощения, снижения мотивации и интереса к учебной деятельности
Шкала восприятия стресса [19]	Субъективное ощущение стресса, его частота и интенсивность	Оценка того, как студенты воспринимают учебную и социальную нагрузку, сопоставление субъективных оценок со степенью физической активности
Методика САН [17]	Самочувствие, активность, настроение	Экспресс-оценка текущего функционального состояния; удобна для контроля перед и после занятий физической культурой
Тесты концентрации внимания [20]	Устойчивость и распределение внимания	Оценка связи между уровнем психической и физической утомляемости и когнитивной продуктивностью

Как видно из табл. 3, психодиагностические методики, применяемые при оценке психоэмоционального состояния студентов, дополняют друг друга по спектру измеряемых показателей. Шкала тревожности Спилбергера–Ханина позволяет дифференцировать ситуативную и личностную тревожность, что принципиально важно в условиях вузовского обучения, где периодические пики учебной нагрузки (экзаменационные сессии, зачёты, дедайкины) вызывают кратковременный рост тревожности даже у изначально эмоционально устойчивых студентов. Опросник Бека и шкалы субъективного стресса ориентированы на выявление более глубоких и устойчивых изменений – признаков эмоционального истощения, депрессивных тенденций, хронического стресса, которые могут свидетельствовать об истощении адаптационных ресурсов.

Методика САН, напротив, предоставляет возможность оперативной фиксации текущего самочувствия, активности и настроения, что делает её удобным инструментом для динамического контроля непосредственно в процессе учебных и тренировочных занятий. Тесты концентрации внимания, хотя и не относятся к собственно эмоциональным шкалам, расширяют представление о психоэмоциональном компоненте за счёт оценки когнитивной работоспособности, тесно связанной с утомляемостью и уровнем стресса.

Такое распределение функциональных ролей психодиагностических методик (табл. 3) позволяет обосновать выбор шкалы Спилбергера–Ханина и методики САН в качестве базовых инструментов психоэмоционального блока модельного комплекса мониторинга функционального состояния студентов. Первая обеспечивает оценку устойчивых и реактивных компонентов тревожности, вторая – экспресс-контроль субъективного самочувствия в динамике учебно-тренировочного процесса. При необходимости углублённой диагностики и выявления групп повышенного риска могут дополнительно использоваться опросник Бека и шкалы субъективного стресса.

Социальный и поведенческий контекст функционального состояния

Третьим важным измерением, дополняющим физиологический и психоэмоциональный блоки, выступают социальные и поведенческие факторы. К ним относятся особенности учебного графика, режим дня, характер и объём самостоятельной работы, наличие или отсутствие регулярной двигательной активности, участие в спортивной жизни вуза, а также специфика социальной среды, в которой живёт и обучается студент. Накопленные данные показывают, что именно совокупность этих обстоятельств нередко определяет фон, на котором формируются как физиологические, так и психоэмоциональные реакции.

Исследования, ориентированные на сравнение студентов, проживающих в городских и сельских территориях, выявляют различия не только в структуре двигательной активности, но и в выраженности сердечно-сосудистого напряжения, уровне тревожности и субъективного стресса [12]. Обучающиеся из сельской местности нередко сталкиваются с дополнительными социальными трудностями: необходимостью совмещать учёбу и работу, адаптацией к крупному городу, ограниченными возможностями для организованных занятий физической культурой и спортом. Всё это усиливает нагрузку на адаптационные системы организма и отражается на функциональном состоянии.

Основным инструментом изучения социально-поведенческого компонента в большинстве работ выступают социологические опросы и анкетирование. Их содержание в разных исследованиях может варьировать, однако практически всегда включает блоки, связанные с уровнем двигательной активности, режимом дня, субъективной оценкой учебной нагрузки и самооценкой самочувствия. Для систематизации этих подходов и обозначения их роли в общей системе диагностики функционального состояния представляется целесообразным обобщить содержательные блоки опросников в табличной форме.

Содержательные блоки социологических опросников, применяемых при оценке функционального состояния студентов, представлены в табл. 4.

Как видно из табл. 4, социологические опросники, применяемые при изучении функционального состояния студентов, охватывают четыре ключевых содержательных блока, каждый из которых выполняет свою функцию в общей системе диагностики.

Таблица 4 – Содержательные блоки социологических опросников, применяемых при оценке функционального состояния студентов

БЛОК ВОПРОСОВ	ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
Двигательная активность	Частота и длительность занятий спортом и физической культурой, участие в секциях и спортивных мероприятиях	Позволяет количественно оценить уровень физической активности и сопоставить его с физиологическими и психоэмоциональными показателями
Режим дня	Продолжительность и качество сна, наличие дневного отдыха, сочетание учёбы и подработки	Даёт представление о факторах хронического недосыпания и перегрузки, влияющих на восстановительные процессы
Учебная нагрузка	Субъективная оценка тяжести учебной программы, количество часов аудиторной и внеаудиторной работы, наличие стрессовых периодов	Позволяет оценить воспринимаемую интенсивность учебной деятельности и её вклад в формирование функционального напряжения
Самооценка самочувствия и работоспособности	Уровень утомляемости, частота жалоб на здоровье, удовлетворённость своим физическим и психическим состоянием	Помогает выявить несоответствие между объективными показателями и субъективной оценкой, выделить группы риска

Блок, связанный с двигательной активностью, позволяет перейти от качественных характеристик образа жизни к количественной оценке уровня физической активности и сопоставить её с физиологическими (кардиореспираторная выносливость, частота сердечных сокращений, артериальное давление) и психоэмоциональными показателями (уровень тревожности, субъективный стресс, самочувствие). Это создаёт основу для анализа того, в какой мере недостаток или, напротив, избыток физической нагрузки связан с выявляемыми отклонениями в функциональном состоянии.

Блок вопросов, касающихся режима дня, даёт возможность оценить распространённость хронического недосыпания и нарушений восстановительных процессов, которые, как показывают исследования, оказывают прямое влияние на показатели работоспособности, концентрацию внимания и устойчивость к стрессу. Информация о субъективно воспринимаемой учебной нагрузке позволяет отделить собственно физиологические проявления перенапряжения от тех случаев, когда высокие уровни тревожности и утомляемости обусловлены преимущественно организацией учебного процесса и психологическим отношением к нему.

Особое значение имеет блок самооценки самочувствия и работоспособности. Сопоставление его данных с объективными физиологическими и психоэмоциональными показателями даёт возможность выявлять рассогласования между реальным состоянием и его субъективным восприятием. Так, часть студентов с относительно благополучными объективными показателями может демонстрировать высокую субъективную утомляемость и неудовлетворённость своим состоянием, что указывает на роль мотивационных и личностных факторов. В других случаях, напротив, при выраженных функциональных нарушениях студенты могут недооценивать серьёзность своего состояния, что повышает риск позднего обращения за медицинской помощью.

Таким образом, данные табл. 4 подчёркивают, что социологический блок в системе мониторинга функционального состояния студентов выполняет не вспомогательную, а интегративную роль. Он позволяет «привязать» физиологические и психоэмоциональные показатели к реальному образу жизни и учебной среде, раскрывая причинно-следственные связи между стилем жизни, организацией учебного процесса и состоянием адаптационных резервов. Именно поэтому в модельном комплексе мониторинга, разрабатываемом в рамках данного исследования, анкетирование включено в качестве обязательного компонента наряду с физиологическими тестами и психодиагностическими методиками.

Интегративная классификация методов оценки функционального состояния студентов

Проведённый анализ литературы показал, что в исследованиях функционального состояния студентов используется широкий спектр методов, ориентированных на оценку как объективных физиологических параметров, так и психоэмоциональных характеристик и особенностей образа жизни. Вместе с тем большинство работ ограничивается применением одного или двух методических подходов, что приводит к фрагментарному отражению функционального состояния и затрудняет сопоставление результатов различных исследований. Это подчёркивает необходимость разработки интегративной классификации методов, которая позволила бы систематизировать имеющийся инструментарий и заложить основу для построения комплексных программ мониторинга.

В рамках настоящей работы предложена трёхкомпонентная классификация методов оценки функционального состояния студентов, включающая физиологический, психодиагностический и социологический блоки. Каждый блок объединяет методы, направленные на оценку определённой группы показателей, и выполняет специфическую функцию в общей системе диагностики. Для наглядного представления данной классификации её основные элементы сведены в табл. 5.

Как видно из табл. 5, каждый из выделенных блоков классификации фокусируется на своей группе показателей, однако в совокупности они обеспечивают целостное представление о

функциональном состоянии студента. Физиологический блок даёт информацию о физических резервах организма, его способности выдерживать и перерабатывать учебные и физические нагрузки, а также о характере восстановительных процессов. Психодиагностический блок позволяет оценить уровень тревожности, субъективного стресса, признаков эмоционального истощения и когнитивной работоспособности, что особенно важно в периоды экзаменационных сессий и интенсивной учебной деятельности.

Таблица 5 – Интегративная классификация методов оценки функционального состояния студентов

БЛОК КЛАССИФИКАЦИИ	СОДЕРЖАНИЕ БЛОКА	ПРИМЕРЫ МЕТОДОВ И ТЕСТОВ	ОСНОВНОЙ ВКЛАД В ОЦЕНКУ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
Физиологический	Методы объективной регистрации состояния сердечно-сосудистой, дыхательной и нервно-мышечной систем	Тест Купера, Harvard step-test, индекс Руфье, измерение ЧСС и АД, регистрация ВСП, спирометрия, тесты мышечной выносливости и координации	Оценка уровня физических резервов и реакции организма на нагрузку
Психодиагностический	Методы оценки тревожности, стресса, эмоционального состояния и когнитивной работоспособности	Шкала Спилбергера–Ханина, опросник Бека, шкалы стресса, методика САН, тесты внимания	Оценка психоэмоциональной устойчивости и риска стресс-обусловленных нарушений
Социологический	Методы анализа образа жизни, учебной нагрузки и режима дня	Анкетирование уровня физической активности, опросы о режиме дня, учебной загруженности, самооценке самочувствия	Выявление поведенческих и организационных факторов, влияющих на функциональное состояние

Социологический блок, в свою очередь, раскрывает контекст, в котором формируются физиологические и психоэмоциональные реакции: режим дня, объём и структура учебной нагрузки, характер двигательной активности, сочетание учёбы с работой и другие элементы образа жизни. Тем самым он позволяет перейти от констатации факта нарушений к анализу их возможных причин и условий возникновения.

Принципиальное значение имеет то, что предложенная интегративная классификация (табл. 5) носит не только описательный, но и прикладной характер. Она задаёт структуру будущего модельного комплекса мониторинга функционального состояния студентов: именно эти три блока – физиологический, психодиагностический и социологический – в дальнейшем используются для отбора конкретных методов и формирования минимально достаточного набора тестов и опросников.

В отличие от традиционных подходов, когда физиологические и психологические методы рассматриваются раздельно, данная классификация подчёркивает необходимость их совместного применения и интерпретации в единой системе координат. Это обеспечивает более высокую диагностическую информативность и открывает возможности для адресной коррекции учебных и физических нагрузок.

Модельный комплекс мониторинга функционального состояния студентов

Предложенная интегративная классификация методов оценки функционального состояния студентов (табл. 5) послужила основой для разработки модельного комплекса мониторинга, адаптированного к условиям массовых занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт». При построении комплекса учитывались следующие принципы: информативность при минимальной трудоёмкости, доступность используемых методов в условиях обычного вуза, возможность многократного применения в динамике учебного процесса и сопоставимости получаемых данных.

С учётом этих требований в состав модельного комплекса были включены три взаимосвязанных блока: физиологический, психоэмоциональный и социологический. В каждый из них вошёл минимальный набор методов, позволяющих оперативно получать ключевые сведения о состоянии соответствующего компонента функционального статуса студента и одновременно не требующих значительных материальных и временных затрат. Структура модельного комплекса мониторинга и целевая направленность каждого из его компонентов представлены в табл. 6.

Таблица 6 – Структура модельного комплекса мониторинга функционального состояния студентов

КОМПОНЕНТ КОМПЛЕКСА	КОНКРЕТНЫЕ МЕТОДЫ	ОЦЕНИВАЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ
Физиологический блок	Тест Купера [21], индекс Руфье [22]	Кардиореспираторная выносливость, реакция и восстановление ЧСС после нагрузки	Определение уровня физической подготовленности, выделение групп риска по сниженным адаптационным резервам
Психоэмоциональный блок	Шкала Спилбергера–Ханина, методика САН	Уровень ситуативной и личностной тревожности, текущее самочувствие, активность, настроение	Выявление студентов с повышенной тревожностью и низким субъективным ресурсом, сопоставление с физиологическими показателями
Социологический блок	Анкетирование двигательной активности и учебной нагрузки	Частота и длительность занятий физической культурой и спортом, особенности режима дня, субъективное восприятие учебной нагрузки	Определение влияния образа жизни и учебного режима на функциональное состояние, уточнение факторов риска

Как видно из табл. 6, физиологический блок модельного комплекса ориентирован на экспресс-оценку физических резервов организма и реакции сердечно-сосудистой системы на стандартную физическую нагрузку. Использование теста Купера позволяет количественно оценить кардиореспираторную выносливость, а индекс Руфье – зафиксировать особенности восстановления частоты сердечных сокращений после нагрузочной пробы.

Совместное применение этих методов даёт достаточно полное представление об уровне физической подготовленности студентов и их адаптационных возможностях без необходимости использования сложного оборудования. Это делает физиологический блок практически реализуемым в условиях массовых учебных занятий.

Психоэмоциональный блок комплекса построен на сочетании шкалы тревожности Спилбергера–Ханина и методики САН. Первая позволяет оценить как устойчивые личностные особенности (личностная тревожность), так и ситуативные реакции на текущие учебные и жизненные стрессоры (ситуативная тревожность), что особенно важно в периоды экзаменационных сессий и иных пиковых нагрузок. Методика САН обеспечивает экспресс-оценку текущего

самочувствия, активности и настроения, то есть отражает моментальное функциональное состояние студента непосредственно перед или после занятий. В совокупности эти две методики позволяют выявлять студентов с повышенной психоэмоциональной напряжённостью и низким субъективным ресурсом, а также сопоставлять эти данные с результатами физиологических тестов.

Социологический блок, представленный в табл. 6, реализуется через анкетирование, направленное на выявление уровня двигательной активности, особенностей режима дня и субъективного восприятия учебной нагрузки. В отличие от первых двух блоков, ориентированных на непосредственное измерение физиологических и психоэмоциональных параметров, социологический блок раскрывает поведенческий и организационный контекст, в котором формируется функциональное состояние. Это позволяет не только констатировать наличие тех или иных отклонений, но и уточнить возможные причины: дефицит сна, избыточная или, напротив, недостаточная двигательная активность, сочетание учёбы с подработкой, высокие субъективные требования к успеваемости и др.

Таким образом, структура модельного комплекса мониторинга (табл. 6) демонстрирует его целостный характер и прикладную направленность. Каждый из трёх блоков даёт специфический тип информации, но лишь их интеграция обеспечивает полноту картины функционального состояния студента. Полученные в результате мониторинга данные могут быть использованы для выделения групп риска, индивидуализации объёма и интенсивности учебных и тренировочных нагрузок, обоснования изменений в программе дисциплины «Физическая культура и спорт», а также разработки адресных профилактических и коррекционных мероприятий. Это позволяет рассматривать разработанный комплекс не только как диагностический инструмент, но и как основу для управления процессом сохранения и укрепления здоровья студентов в условиях современного вуза.

Обсуждение

Полученные в результате теоретико-аналитической работы данные позволяют по-новому взглянуть на проблему оценки функционального состояния студентов, если рассматривать её через призму интегративной структуры методов (табл. 5) и модельного комплекса мониторинга (табл. 6), опирающихся на структурную модель функционального состояния (рис. 1).

Во-первых, анализ массива публикаций (табл. 1) показывает, что несмотря на значительное количество работ, посвящённых различным аспектам здоровья и работоспособности студентов, лишь ограниченная их часть (15 ключевых исследований) сочетает в себе чётко описанную методику и использование стандартизированных диагностических инструментов. Это указывает на разрозненность существующей практики и подтверждает необходимость систематизации методов, предпринятую в настоящем исследовании. То, что большинство отобранных работ относится к экспериментальным и квазиэкспериментальным исследованиям, выполненным на студенческом контингенте в реальных условиях учебного процесса, повышает релевантность выстраиваемой авторской модели.

Во-вторых, структурная модель функционального состояния студента (рис. 1) и интегративная классификация методов (табл. 5) согласованно демонстрируют, что полноценная оценка функционального состояния возможна только при одновременном учёте трёх компонентов: физиологического, психоэмоционального и социально-поведенческого. Таблица 5 наглядно фиксирует, что каждый из трёх блоков методов ориентирован на свою группу показателей и решает специфические диагностические задачи. Физиологический блок (тест Купера, индекс Руфье, измерения ЧСС и АД, ВСР, спирометрия и др.) обеспечивает оценку физических резервов и реакции организма на нагрузку; психодиагностический (шкала Спилберга–Ханина, методика САН, опросник Бека, шкалы стресса, тесты внимания) отражает психоэмоциональную устойчивость и когнитивную работоспособность; социологический (анкеты

по образу жизни, учебной нагрузке и самооценке самочувствия) раскрывает контекст, в котором формируются физиологические и психологические реакции.

В-третьих, сопоставление данных по физиологическим методам (табл. 2) и психодиагностическим инструментам (табл. 3) подчёркивает различную «диагностическую глубину» и практическую применимость отдельных методов. Таблица 2 показывает, что тест Купера и индекс Руфье обладают оптимальным сочетанием информативности и доступности для массового применения, тогда как ВСП и спирометрия более требовательны к ресурсам и поэтому в реальных условиях вуза чаще используются точечно, для углублённого обследования. Аналогично таблица 3 демонстрирует, что шкала Спилбергера–Ханина и методика САН являются базовыми инструментами для комплексной оценки тревожности и текущего самочувствия, тогда как опросник Бека и шкалы стресса целесообразнее использовать в исследованиях, ориентированных на выявление выраженных нарушений психоэмоциональной сферы. Эти соображения напрямую отразились в структуре модельного комплекса мониторинга (табл. 6), где именно указанные методы стали «каркасом» физиологического и психоэмоционального блоков.

В-четвёртых, данные о содержательных блоках социологических опросников (табл. 4) позволяют уточнить роль социально-поведенческого компонента в общей системе оценки функционального состояния. Таблица 4 показывает, что вопросы о двигательной активности, режиме дня, учебной нагрузке и самооценке самочувствия не являются второстепенными: они обеспечивают связывающее звено между объективными физиологическими и психоэмоциональными показателями и реальным образом жизни студентов. Это соответствует положению структурной модели (рис. 1), согласно которой социально-поведенческий компонент не просто «фон», а активный фактор, модифицирующий как физиологические реакции на нагрузку, так и эмоциональную устойчивость. Соответственно, включение анкеты, охватывающей четыре указанных блока, в состав социологического компонента модельного комплекса (табл. 6) представляется обоснованным и необходимым.

В-пятых, структурное сопоставление интегративной классификации методов (табл. 5) и модельного комплекса мониторинга (табл. 6) позволяет сделать вывод о том, что последний представляет собой практическую реализацию первой. Если таблица 5 описывает максимально широкий спектр возможных методов по каждому блоку, то таблица 6 фиксирует минимально достаточный набор инструментов, который может быть применён в типичном вузе без существенных дополнительных затрат. Таким образом, модельный комплекс мониторинга выступает как «сжатое» прикладное ядро предложенной классификации, отобранное с учётом требований доступности, стандартизованности и возможности регулярного использования в учебном процессе.

Наконец, опора на структурную модель (рис. 1) и табличные обобщения (табл. 2–6) позволяет по-новому оценить научно-практический потенциал мониторинга функционального состояния студентов. Во-первых, становится очевидным, что односторонние подходы (использование только физиологических или только психологических методов) неизбежно приводят к искажённой картине состояния адаптационных резервов. Во-вторых, комплексный подход, реализованный в модельном комплексе мониторинга, создаёт условия для интегральной интерпретации данных: например, снижение кардиореспираторной выносливости (по тесту Купера) может рассматриваться в увязке с высоким уровнем тревожности (по шкале Спилбергера–Ханина) и дефицитом сна и двигательной активности (по данным анкетирования). В-третьих, подобная интеграция результатов открывает реальные возможности для адресного управления учебной и физической нагрузкой, дифференциации программ по физической культуре и разработки профилактических мероприятий, направленных на конкретные сочетания факторов риска.

Таким образом, обсуждение результатов, представленных в таблицах 1–6 и структурной схеме (рис. 1), подтверждает, что разработанная интегративная модель и основанный на ней комплекс мониторинга функционального состояния студентов обладают как теоретической, так и прикладной ценностью. Они могут использоваться как методологический каркас для

дальнейших эмпирических исследований, а также как практический инструмент для совершенствования системы физического воспитания и охраны здоровья в вузе.

Выводы

Проведённый теоретико-аналитический обзор подтвердил, что функциональное состояние студентов представляет собой сложный многокомпонентный феномен, включающий в себя физиологические, психоэмоциональные и социально-поведенческие элементы. В условиях интенсификации учебного процесса и распространения малоподвижного образа жизни интегративный подход к оценке этого состояния становится необходимым условием профилактики нарушений здоровья и поддержания высокой учебной работоспособности.

Выяснено, что регулярная двигательная активность выступает важнейшим компенсаторным фактором воздействия учебных перегрузок, повышая адаптационный резерв сердечно-сосудистой, дыхательной и нервно-мышечной систем, стабилизируя психоэмоциональное состояние и снижая риск развития хронической усталости. В то же время недостаток движения в сочетании с высокой учебной нагрузкой приводит к нарастанию стрессового напряжения и снижению функциональных резервов.

Разработанная интегративная классификация методов оценки функционального состояния, базирующаяся на выделении физиологического, психоэмоционального и социального блоков, позволяет систематизировать существующие диагностические подходы и выстраивать целостные программы мониторинга в вузе. Предложенный модельный комплекс, включающий тест Купера, индекс Руфье, методику САН, шкалу Спилбергера–Ханина и краткий социологический опрос, демонстрирует практическую применимость интегративного подхода и может быть внедрён в рабочие программы дисциплины «Физическая культура и спорт».

Практическая значимость исследования заключается в том, что на основе комплексного мониторинга возможна дифференциация студентов по уровню функционального состояния, выявление групп риска и построение индивидуализированных траекторий физического воспитания. В перспективе это способствует не только сохранению здоровья и повышению устойчивости к учебным нагрузкам, но и формированию культуры заботы о собственном функциональном состоянии как важном компоненте профессиональной и личностной состоятельности будущих специалистов.

Библиография

1. Багдасарова, П. А. Повышение уровня функционального состояния организма у студентов при помощи физической культуры / П. А. Багдасарова, З. В. Кузнецова // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 93-7. – С. 105–108. – DOI 10.18411/trnio-01-2023-363. – EDN PJXUOQ.
2. Башкин, В. М. Функциональная оценка и коррекция работоспособности и адаптивного резерва студентов в вузе / В. М. Башкин // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2020. – № 10 (188). – С. 40–43. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2020.10.p40-43. – EDN GJUKIC.
3. Вишнеvский, В. И. Оптимизация двигательной (физкультурно-спортивной) активности студентов / В. И. Вишнеvский, В. Л. Щербакова, Е. Н. Платонова // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. – 2020. – № 2 (24). – С. 16. – EDN CJLOFS.
4. Исследование функционального состояния организма студентов с нарушениями сердечно-сосудистой системы / В. И. Кротов, Е. Ф. Шамшуалеева, М. Х. Спатаева [и др.] // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 12 (202). – С. 191–193. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.12.p191-194. – EDN YKSQMR.

5. Кононенко, А. В. Влияние физических упражнений на повышение уровня функционального состояния организма студента / А. В. Кононенко, В. Д. Мешкова // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – № 109-12. – С. 20–22. – DOI 10.18411/trnio-05-2024-599. – EDN GSBVWVK.

6. Мониторинг функционального состояния организма студентов с различной двигательной активностью / Е. Е. Елаева, В. А. Старостина, Н. А. Каменцева, Н. В. Данилова // Перспективы науки. – 2024. – № 1 (172). – С. 172–175. – EDN JQECXV.

7. Мухина, Н. В. Показатели физиологического уровня функционального состояния организма и физическая активность студентов в период адаптации к обучению в вузе / Н. В. Мухина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2024. – Т. 259, № 3. – С. 162–170. – DOI 10.31588/2413_4201_1883_3_259_162. – EDN PCFBVX.

8. Осипова, А. А. Умственная работоспособность студентов 1 курса / А. А. Осипова // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 89-4. – С. 101–104. – DOI 10.18411/trnio-09-2022-165. – EDN ICSYKO.

9. Оценка адекватности любительского спорта по функциональному состоянию организма студентов / Р. С. Рахманов, Е. С. Богомолова, Ю. Г. Пискарев [и др.] // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2021. – Т. 29, № 10. – С. 60–66. – EDN DRDTHN.

10. Рязанова, Е. А. Оценка физических показателей студентов с отклонениями в состоянии здоровья / Е. А. Рязанова, Л. А. Гиренко // Физическая культура. Спорт. Здоровье. – 2022. – № 1. – С. 30–35. – EDN ZAXYDI.

11. Ромашов А.Ю., Посажеников И.Д. Влияние физической активности на развитие психологическое здоровье у студента //Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2025. 1 (37). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2025\)](https://doi.org/10.14258/zosh(2025)).

12. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у студентов, проживающих в сельской местности / Г. М. Казантинова, Т. А. Чарова, Т. Н. Власова, М. В. Цуцаева // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 3 (193). – С. 171–177. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2021.3.p171-177. – EDN QYRNYB.

13. Характеристика функциональных резервов организма студентов транспортного вуза с учетом сердечного ритма до и после физической нагрузки / Т. Е. Веселкина, А. В. Оборин, С. В. Кононов, Н. В. Карманова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2023. – Т. 18, № 3. – С. 132–138. – EDN KZFDTN.

14. Шкляр, С. В. Особенности функционального состояния организма студенток, имеющих отклонения в состоянии здоровья, в цикле учебного года / С. В. Шкляр, Н. П. Чепенко, Е. В. Шестаев // Физическая культура. Спорт. Здоровье. – 2023. – № 1. – С. 17–21. – EDN AGYOND.

15. Volsi, G., Monte, I. P., Aruta, A., Gulizzi, A., Libra, A., Mirulla, S., Panebianco, G., Patty, G., Quattrocchi, F., Bellantone, V., Castorina, V., Archifa, S., Papale, F. Heart Rate Variability in Pilot Students During Flight Training: A Preliminary Report // Bulletin of the Academy of Natural Sciences of Joenia (Catania). – 2022. – Vol. 55, No. 385. – Pp. FP96–FP109. – DOI 10.35352/gioenia.v55i385.103.

16. Клинические рекомендации "Генерализованное тревожное расстройство" (одобрены Минздравом России). Приложение Г5. Методика оценки тревожности Ч.Д. Спилбергера, Ю.Л. Ханина. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_486381/c47d5e4feb94b213bfe209b87679a3381f64317c (дата обращения: 08.12.2025).

17. Доскин, В. А. Тест дифференцированной самооценки функционального состояния / В. А. Доскин, Н. А. Лаврентьева, М. П. Мирошников, В. Б. Шарай // Вопросы психологии, 1973. №6.

18. Клинические рекомендации "Генерализованное тревожное расстройство" (одобрены Минздравом России). Приложение Г6. Шкала тревоги А.Бека. – URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_486381/6b358712629a977352794e2a7b1dce17ba7fc253/ (дата обращения: 08.12.2025).

19. Валидизация русскоязычной версии опросника "Шкала воспринимаемого стресса-10" / В. А. Абабков, К. Барышникова, О. В. Воронцова-Венгер [и др.] // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 16. Психология. Педагогика. – 2016. – № 2. – С. 6-15. – DOI: 10.21638/11701/spbu16.2016.202. – EDN UALWVL.

20. Венгер А.Л. Психологическое консультирование и диагностика. Практическое руководство. Части I, II. – М.: Генезис, 2001.

21. 12-ти минутный тест Купера для определения физической работоспособности. – URL: <https://web.archive.org/web/20081205041826/http://old.gup.ru/kaffiz/ucheb/kuper.html> (дата обращения: 08.12.2025).

22. Ванюшин Ю.С., Елистратов Д.Е., Федоров Н.А. Комплексная оценка функционального состояния студентов : учебное пособие. – Казань: Изд-во «Отечество», 2014. – С. 86.

23. Atencio-Osorio MA, Carrillo-Arango HA, Ramírez-Vélez R. Relación entre la condición física y síntomas depresivos en universitarios: un análisis transversal [Association between physical fitness and depressive symptoms in university students: a cross-sectional analysis]. Nutr Hosp. 2022 Dec 20;39(6):1369-1377. Spanish. DOI: 10.20960/nh.04337. PMID: 36327122. (In Spanish).

24. Yoo HH, Yune SJ, Im SJ, Kam BS, Lee SY. Heart Rate Variability-Measured Stress and Academic Achievement in Medical Students. Med Princ Pract. 2021;30(2):193-200. DOI: 10.1159/000513781. Epub 2020 Dec 16. PMID: 33326983; PMCID: PMC8114035.

25. Herbert C, Meixner F, Wiebking C, Gilg V. Regular Physical Activity, Short-Term Exercise, Mental Health, and Well-Being Among University Students: The Results of an Online and a Laboratory Study. Front Psychol. 2020 May 26;11:509. doi: 10.3389/fpsyg.2020.00509. PMID: 32528333; PMCID: PMC7264390.

Поступила в редакцию: 23.11.25

Принята к публикации: 20.01.26

INTEGRATIVE CLASSIFICATION OF METHODS FOR ASSESSING THE FUNCTIONAL STATE OF STUDENTS UNDER HIGH ACADEMIC WORKLOAD

Salimgareeva E.G., Kuzmina O.I., Polyinin D.A., Tokareva A.N.

Irkutsk State Transport University

Abstract

The aim of the study is to develop and validate an integrative classification of methods for assessing the functional state of students under increased academic workload and varying levels of physical fitness, and, based on this, to formulate a comprehensive monitoring model suitable for implementation in the university's educational process. Methods. The study was conducted as a theoretical and analytical review of publications published between 2020 and 2024. The search was conducted in eLIBRARY.ru, RINTS, journals from the HAC list, and open international platforms using the keywords: "functional state of students", "academic workload", "physical activity", "heart rate variability", "psychoemotional state", and "physical fitness". Forty-eight works were selected, 15 of which were for in-depth analysis. Content analysis, comparative analysis, thematic grouping, synthesis, and typology were used. Results. The content of the concept of "functional state of a student" was clarified, taking into account the conditions of the digital educational environment. A three-compo-

gent classification of assessment methods (physiological, psychodiagnostic, sociological) was proposed, and a structured model of comprehensive monitoring was formed, including the Cooper test, the Ruffier index, the Spielberger-Khanin anxiety scale, the SAN method, and a specialized questionnaire on physical activity and academic workload. The scientific novelty lies in: 1) an operational interpretation of a student's functional state as a dynamic integration of physiological, psychoemotional, and socio-behavioral parameters; 2) the development of a systemic classification of assessment methods, taking into account their role in comprehensive diagnostics; 3) the creation of a model monitoring system for the discipline "Physical Education and Sport". The practical significance lies in the potential use of the proposed system in designing work programs, organizing student health monitoring, early identification of risk groups, individualizing academic and training loads, and preventing chronic fatigue, distress, and decreased academic performance.

Keywords

functional state of students, academic workload, physical fitness, psychoemotional state, diagnostics, monitoring, adaptive reserve