

УДК 796.011.3

DOI 10.5930/1994-4683-2026-3-44-50

Показатели психофизического здоровья у студентов вузов технических специальностей

Рыженко Василий Александрович¹

Джумок Александр Александрович², кандидат педагогических наук, доцент

¹Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Москва

²Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва

Аннотация

Цель исследования – изучение показателей психофизического здоровья у студентов вузов технических специальностей.

Методы и организация исследования. Применяли следующие методы исследования: анализ и обобщение научно-методической литературы, тестирование, методы математико-статистической обработки данных. Исследование проходило на базе кафедры физического воспитания Российского государственного университета имени А.Н. Косыгина с участием студентов-юношей 1 и 2 курсов, обучающихся в институте мехатроники и робототехники. Изучены показатели психофизического здоровья, включающие оценку времени простой зрительно-моторной реакции, координационных способностей, силовой и скоростной выносливости, общей выносливости и расчета максимального потребления кислорода.

Результаты исследования и выводы. Оценка показателей психофизического здоровья студентов выявила крайне низкие результаты по координационным способностям, показателям скоростной выносливости, общей работоспособности, а также времени психомоторной реакции. Это негативно влияет на их психофизическое здоровье и является фактором более низкой социально-экономической производительности труда. Изучение структуры взаимосвязей показателей физической подготовленности и психомоторного состояния у студентов технических специальностей, профилей мехатроника и робототехника выявило принципиальные взаимосвязи у показателей психомоторного состояния и максимального потребления кислорода с координационными способностями, общей и скоростной выносливостью. Полученные результаты могут быть использованы для коррекции показателей психофизического здоровья, для составления программ физической подготовки в процессе физического воспитания студентов вузов соответствующего профиля. Установленные взаимосвязи, по мнению авторов, позволят обеспечить сопряженное формирование физической подготовленности и функционального состояния у данной категории обучающихся.

Ключевые слова: физическое воспитание студентов, студенты технических специальностей, психофизическое здоровье, физическая подготовленность, психомоторное состояние, время простой зрительно-моторной реакции, координационные способности, силовая выносливость, скоростная выносливость

Indicators of psychophysical health among university students in technical disciplines

Ryzhenko Vasilii Aleksandrovich¹

Dzhumok Aleksandr Aleksandrovich², candidate of pedagogical sciences, associate professor

¹The Kosygin State University of Russia, Moscow

²The Russian University of Sport «GTSOLIFK», Moscow

Abstract

The purpose of the study is to examine the indicators of psychophysical health among university students in technical disciplines

Research methods and organization. The following research methods were used: analysis and synthesis of scientific and methodological literature, testing, and methods of mathematical and statistical data processing. The study was conducted at the Department of Physical Education of The Kosygin State University of Russia with the participation of first- and second-year male students studying at the Institute of Mechatronics and Robotics. Indicators of psychophysical health were examined, including the assessment of simple visual-motor reaction time, coordination abilities, strength and speed endurance, general endurance, and calculation of maximum oxygen consumption.

Research results and conclusions. The assessment of students' psychophysical health indicators revealed extremely low results in coordination abilities, speed endurance, overall performance capacity, as well as psychomotor reaction time. This negatively affects their psychophysical health and is a factor in lower socio-economic labor productivity. The study of the structure of interrelationships between physical fitness indicators and psychomotor status in students of technical specialties, specifically mechatronics and robotics profiles, revealed fundamental relationships between psychomotor status indicators and maximal oxygen consumption with coordination abilities, overall, and speed endurance. The obtained results can be used to adjust indicators of psychophysical health and to develop physical training programs in the process of physical education for students of universities of the corresponding profile. According to the authors, the established interconnections will allow for the integrated development of physical fitness and functional condition in this category of students.

Keywords: physical education of students, students of technical disciplines, psychophysical health, physical fitness, psychomotor condition, simple visual-motor reaction time, coordination abilities, strength endurance, speed endurance

Введение. Показатели здоровья граждан Российской Федерации, демонстрируя негативную динамику, вызывают серьезные опасения у специалистов разного профиля. По данным Федеральной службы государственной статистики, в период с 2013 по 2023 годы смертность составила от 1 871 809 до 1 764 618 человек, тогда как показатели рождаемости за аналогичный период составили от 1 895 822 до 1 264 354 человек соответственно. Это свидетельствует о смещении прироста населения с положительных значений (+2,6% в 2013 году) к резко отрицательным (-39% в 2023 году) [1].

Следует отметить, что за последние 20 лет зафиксирован прирост общей ежегодной заболеваемости населения на 10,4%, с локализацией различных видов заболеваний у представителей 82% населения страны. К основным нозологическим группам заболеваний относятся: инфекционные и паразитарные (2,1%), болезни органов дыхания (48,9%), системы кровообращения (4,7%), мочеполовой системы (4,8%), беременность, роды и послеродовой период (6,1%), травмы и отравления (10,8%) и др. При этом в период с 2004 по 2024 годы наибольший прирост заболеваемости зафиксирован в органах дыхания и системе кровообращения, который составил 36,9% и 75,9% соответственно [1].

Авторы указывают, что одной из ключевых причин снижения общей резистентности организма к воздействию внешних раздражителей является дефицит двигательной активности человека, который, в первую очередь, вызван технологической трансформацией производственного цикла, то есть изменением характера труда к его «сидячей» форме реализации в офисе [2, 3, 4].

Одним из приоритетных направлений в повышении показателей психофизического здоровья является студенческая молодежь, которая представляет собой будущий трудовой резерв страны. Следовательно, качество их жизни будет напрямую определять социально-экономический статус нашего государства. В этой связи изучение показателей их психофизического здоровья является теоретически актуальным и практически своевременным вопросом научного поиска.

Цель исследования – изучение показателей психофизического здоровья у студентов вузов технических специальностей.

Организация и методы исследования. Исследование проходило на базе кафедры физического воспитания Российского государственного университета имени

А.Н. Косыгина. В нем приняли участие 40 студентов (юноши) 1 и 2-го курсов, обучающихся в институте мехатроники и робототехники. В ходе реализации исследования были изучены показатели физической подготовленности, психомоторного состояния, а также рассчитан показатель максимального потребления кислорода (МПК).

Оценка психомоторного состояния осуществлялась программным комплексом «Эффектон», пакет «Ягуар» (<http://www.effecton.ru/08.html>), с использованием которого было определено время простой зрительно-моторной реакции (ВПЗР).

Оценка физической подготовленности включала следующие мероприятия.

Оценка координационных способностей осуществлялась по методике В. Старосты. Измерения проводились с помощью координациометра Старосты, предложенного автором в 1976 г. Он состоит из деревянной платформы размером 1 м², с вписанным кругом диаметром 80 см. В середине круга намечены его центр и контуры ступней. На окружности круга нанесено градусно-угловое деление (рис. 1).

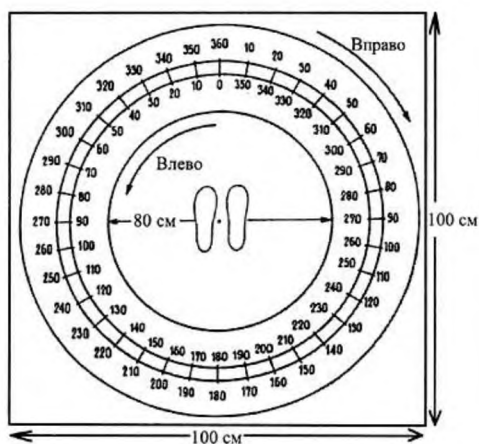


Рисунок 1 – Координациометр В. Старосты

При измерении уровня координации принято использовать три разных по сложности задания. Первое задание включало прыжок толчком двух ног с приземлением на две ноги. Во втором задании выполнялся прыжок с одной ноги с приземлением на нее же. Третье задание являлось более сложным, так как требовалось совершить прыжок без использования рук: при отталкивании руки находились на поясе, а в момент вращения прижимались вдоль туловища. С учетом визуальной оценки текущего режима двигательной подготовленности исследуемого контингента нами было принято решение использовать только задания 1 и 3, то есть прыжки на двух ногах.

Перед началом измерений определялось наиболее удобное для исследуемого направление выполнения оборотов (вращений). Если это обороты влево, то на левой ступне испытуемого мелом рисовалась линия, проходящая через середину пятки сзади и между большим и вторым пальцами спереди. После этого испытуемый становился на координациометр так, чтобы его левая и правая ступни находились на контурах ступней, нарисованных на платформе. После выполнения полуприседа выпол-

нялся быстрый вертикальный прыжок с максимальным вращением. Приземляясь, испытуемый оставлял след — отпечаток линии, нарисованной мелом на его ступне. По этой линии определялась величина вращения (оборота) в градусах. В каждом направлении задание выполнялось три раза. Учитывался лучший результат [5].

Оценка скоростной выносливости осуществлялась с использованием контрольного упражнения «Челночный бег 3×10 м»; упражнение выполнялось 3 раза, учитывался лучший результат.

Оценка силовой выносливости осуществлялась с использованием контрольного упражнения «Сгибание-разгибание рук в положении упор лежа». Методика проведения соответствовала требованиям к выполнению нормативов ВФСК ГТО. Результат оценивался по наибольшему выполненному количеству раз.

Общая выносливость определялась с помощью теста Купера (12-минутный тест ходьбы и бега); результат оценивался в количестве метров, преодоленных за 12 минут. Расчёт максимального потребления кислорода осуществлялся по формуле: МПК = $(D12 - 504,9)/44,73$, где D – результат теста Купера в метрах.

Математико-статистическая обработка данных включала расчёт среднего арифметического (\bar{x}), стандартного отклонения (σ). Установление тесноты связи изучаемых показателей осуществлялось с использованием линейного коэффициента корреляции Пирсона. Критические значения для уровней значимости ($p < 0,10$) - **0,264** ($p < 0,05$) - **0,312** ($p < 0,01$) - **0,403** ($p < 0,001$) - **0,501** ($n=40$). Для проверки гипотезы о нормальности распределения использовали критерий Колмогорова–Смирнова.

Результаты исследования. Оценка показателей физической подготовленности и психомоторного состояния студентов технических специальностей, обучающихся по профилям мехатроники и робототехники, показала, что их координационные способности при выполнении контрольного упражнения «Прыжок вправо/влево без использования рук» превышают «удовлетворительный» уровень всего на 4,9% и 6,9% соответственно, а при выполнении упражнения «Прыжок вправо/влево с использованием рук» соответствуют «удовлетворительному» уровню, но превышают «неудовлетворительный» уровень только на 14,1% и 20,8% соответственно (табл. 1). Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о низком уровне развития координационных способностей студентов технических специальностей.

Изучение показателей скоростной и силовой выносливости в контрольных упражнениях «Сгибание и разгибание рук в положении упор лежа» и «Челночный бег 3×10 м» показало: в первом случае превышение норматива «серебряного» знака ВФСК ГТО для данной половозрастной группы на 8,4%, а во втором — несоответствие даже «удовлетворительному» нормативу на 45% (табл. 1).

Оценка показателей выносливости при выполнении контрольного упражнения «Тест Купера» выявила среднегрупповые значения $1870 \pm 169,7$ метра, что на 10,9% хуже результата, оцениваемого как «очень плохо» [6]. На основании результатов теста Купера нами был рассчитан косвенный показатель максимального потребления кислорода (МПК). Фактические значения составили $30,5 \pm 3,7$ мл/мин/кг, что на 19,7% ниже норматива, соответствующего «низкой» анаэробной производительности для данной группы. Эти результаты свидетельствуют о низких функциональных возможностях студентов изучаемых профилей подготовки [7].

Таблица 1 – Показатели физической подготовленности и психомоторного состояния студентов технических специальностей

Контрольные упражнения (единицы измерения)	Фактический результат ($\bar{x} \pm \sigma$)	Нормативные значения
Прыжок вправо без использования рук (°)	283,3±62,7	До 180 (неудовлетворительно) 181-270 (удовлетворительно) 271-360 (хорошо) 361-450 (отлично) 451 и более (выдающаяся)
Прыжок вправо с использованием рук (°)	296,9±55,7	До 260 (неудовлетворительно) 261-340 (удовлетворительно) 341-420 (хорошо) 421-500 (отлично) 501 и более (выдающаяся)
Прыжок влево без использования рук (°)	288,7±48,8	До 180 (неудовлетворительно) 181-270 (удовлетворительно) 271-360 (хорошо) 361-450 (отлично) 451 и более (выдающаяся)
Прыжок влево с использованием рук (°)	314,1±48,9	До 260 (неудовлетворительно) 261-340 (удовлетворительно) 341-420 (хорошо) 421-500 (отлично) 501 и более (выдающаяся)
Сгибание-разгибание рук в положении упор лежа (кол-во раз)	34,7±11,4	25 (бронзовый знак) 32 (серебряный знак) 43 (золотой знак)
Челночный бег 3*10 (сек)	11,6±0,7	7,3 (отлично) 7,7 (хорошо) 8,0 (удовлетворительно) < 8,0 (неудовлетворительно)
Тест Купера (м)	1870±169,7	2750-3000 (отлично) 2500-2749 (хорошо) 2200-2499 (удовлетворительно) 2100-2199 (плохо) <2100 (очень плохо)
МПК (мл/мин/кг)	30,5±3,7	38 (низкая) 39-43 (пониженная) 44-51 (средняя) 52-56 (высокая) 57 и более (очень высокая)
ВПЗР (мс)	443,6±111,6	

Изучение психомоторного состояния осуществлялось с помощью оценки времени простой зрительно-моторной реакции. Среднегрупповой результат составил 443,6±111,6 мс. Поскольку унифицированные критерии оценки ВПЗР отсутствуют, сравнение с данными других исследований указывает на низкие эмпирические значения данного показателя.

Таким образом, оценка физической подготовленности и психомоторного состояния студентов технических специальностей профилей мехатроника и робототехника обнаружила крайне низкие результаты координационных способностей, показателей скоростной выносливости и общей работоспособности, а также времени психомоторной реакции. Это, во-первых, негативно влияет на их психофизическое здоровье, а во-вторых, может являться фактором снижения социально-экономической производительности труда.

Оценка структуры взаимосвязей показателей физической подготовленности и психомоторного состояния у студентов профилей мехатроники и робототехники показала следующее. Между показателем времени простой зрительной реакции (ВПЗР) установлены значимые обратные корреляционные взаимосвязи с показателями координационных способностей со значениями коэффициента корреляции **r -0,384, -0,290, -0,425**, а также обратная взаимосвязь ($p < 0,10$) с показателем силовой выносливости (сгибание-разгибание рук в положении упор лежа) со значением **r -0,270** и показателем выносливости (тест Купера) ($p < 0,05$) – **r -0,350**. Между показателями ВПЗР и скоростной выносливости (челночный бег 3*10) установлена значимая ($p < 0,05$) прямая взаимосвязь со значением коэффициента корреляции **r 0,381** (табл. 2).

Таблица 2 – Структура взаимосвязей показателей физической подготовленности и психомоторного состояния у студентов технических специальностей

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1								
2	-0,384	1							
3	-0,165	0,746	1						
4	-0,290	0,689	0,627	1					
5	-0,425	0,668	0,561	0,560	1				
6	-0,270	0,263	0,064	0,265	0,327	1			
7	-0,350	0,159	0,194	0,402	0,460	0,359	1		
8	0,381	-0,240	-0,114	-0,229	-0,424	-0,282	-0,604	1	
9	-0,350	0,159	0,194	0,402	0,460	0,359	1	-0,604	1
1-СПЗР 2-Прыжок вправо без использования рук 3-Прыжок вправо с использованием рук 4-Прыжок влево без использования рук				5-Прыжок влево с использованием рук 6-Сгибание-разгибание рук в положении упор лежа (колво раз) 7-Тест Купера 8-Челночный бег 3*10 9-Максимальное потребление кислорода (МПК)					
Критические значения при n-40 - 0,264 ($p < 0,10$) 0,312 ($p < 0,05$) 0,403 ($p < 0,01$) 0,501 ($p < 0,001$)									

Оценка структуры взаимосвязей показателей координационных способностей в тесте В. Старосты показала наличие значимых взаимосвязей ($p < 0,001$) между контрольными упражнениями в данном оценочном средстве, что выглядит вполне закономерно, учитывая специфику выполнения данных упражнений (табл. 2).

Наибольший исследовательский интерес представляют значимые прямые взаимосвязи ($p < 0,01$) у показателя выносливости (тест Купера) с координационными способностями **r 0,402** и **0,460**, а также с силовой выносливостью **r 0,359** ($p < 0,05$). Также выявлены обратные взаимосвязи у показателя скоростной выносливости (челночный бег 3*10) с координационными способностями **r -0,424** ($p < 0,01$), силовой выносливостью **r -0,282** ($p < 0,10$) и тестом Купера **-0,604** ($p < 0,001$) (табл. 2).

Таким образом, изучение структуры взаимосвязей показателей физической подготовленности и психомоторного состояния у студентов технических специальностей, профилей мехатроника и робототехника выявило принципиальные взаимосвязи показателей психомоторного состояния и максимального потребления кислорода с координационными способностями, общей и скоростной выносливостью.

Выводы. Оценка показателей психофизического здоровья студентов технических специальностей профиля мехатроника и робототехника выявила крайне низкие результаты по координационным способностям, показателям скоростной выносливости, общей работоспособности, а также времени психомоторной реакции. Это,

во-первых, негативно влияет на их психофизическое здоровье; во-вторых, является фактором более низкой социально-экономической производительности труда.

Изучение структуры взаимосвязей показателей физической подготовленности и психомоторного состояния у студентов технических специальностей профилей мехатроника и робототехника выявило принципиальные взаимосвязи между показателями психомоторного состояния и максимального потребления кислорода с координационными способностями, общей и скоростной выносливостью.

Полученные результаты могут быть использованы, во-первых, для коррекции показателей психофизического здоровья; во-вторых, для составления программ физической подготовки в процессе физического воспитания студентов вузов соответствующего профиля. Установленные взаимосвязи, вероятно, позволят обеспечить сопряженное формирование физической подготовленности и функционального состояния у данной категории обучающихся.

Список источников

1. Федеральная служба государственной статистики : официальный сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 10.02.2026).
2. Зайнегафарова А. Ф. Возможные причины вреда здоровью офисной работы // Поколение будущего: взгляд молодых ученых – 2022 : сборник научных статей 11-й Международной молодежной научной конференции. Курск, 2022. С. 43–45. EDN: JXWTQH.
3. К вопросу о физической активности и ее влиянии на здоровье человека/ А. А. Павлова, А. О. Шабанов, А. А. Джумок, И. О. Абитаев // Современные тенденции развития теории и методики физической культуры, спорта и туризма : материалы IV всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Малаховка, 2020. С. 214–221. EDN: QYUJJM.
4. Старков С. В. Влияние сидячей работы на здоровье офисного работника // Наука и образование: новое время. 2017. № 6 (7). С. 59–60. EDN: YLWEOR.
5. Староста В. Новый способ измерения и оценки двигательной координации // Теория и практика физ. культуры. 1998. № 6. С. 8–12.
6. Макарова Г. А. Спортивная медицина. [5-е изд., стер.]. Москва : Советский спорт, 2010. 478 с. ISBN 978-5-9718-0489-5. EDN QYFSAL.
7. Спортивная медицина (руководство для врачей) / под редакцией А. В. Чоговадзе, Л. А. Бутченко. Москва : Медицина, 1984. 384 с. : ил.

References

1. Federal State Statistics Service, official website, URL: <https://rosstat.gov.ru> (date accessed: 10.02.2026).
2. Zainegarova A. F. (2022), "Possible Causes of Harmful Health Causes of Office Work", *Generation of the Future: The View of Young Scientists – 2022*, Collection of scientific articles from the 11th International Youth Scientific Conference, Kursk, pp. 43–45.
3. Pavlova A. A., Shabanov A. O., Dzhumok A. A., Abitaev I. O. (2020), "On the Issue of Physical Activity and Its Impact on Human Health", *Modern Trends in the Development of the Theory and Methodology of Physical Culture, Sports and Tourism*, Proceedings of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, Malahovka, pp. 214–221.
4. Starkov S. V. (2017), "The Impact of Sedentary Work on the Health of Office Workers", *Science and Education: New Time*, No. 6 (7), pp. 59–60.
5. Starosta V. A (1998), "New method for measuring and evaluating motor coordination", *Theory and practice of physical education*, No. 6, pp. 8–12.
6. Makarova G. A. (2010), "Sports Medicine", 5th ed., stereotype, Moscow, Sovetsky Sport, 478 p., ISBN 978-5-9718-0489-5.
7. Chogovadze A. V., Butchenko L. A. (Ed.) (1984), "Sports Medicine (Guide for Physicians)", Moscow, Medicine, 384 p., ill.

Информация об авторах:

Рыженко В.А., старший преподаватель кафедры физического воспитания, SPIN-код: 6571-9396.
Джумок А.А., заведующий кафедрой теории и методики тенниса, настольного тенниса и бадминтона, SPIN-код: 4884-2673.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 13.02.2026.

Принята к публикации 05.03.2026.