

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ

О.В. Везеницын, канд. пед. наук, доцент

В.И. Шалупин, канд. пед. наук, профессор

И.А. Родионова, канд. пед. наук, профессор

Московский государственный технический университет гражданской авиации (МГТУ ГА)
(Россия, г. Москва)

DOI:10.24412/2500-1000-2026-6-1-221-226

Аннотация. В работе рассматривается попытка распределения студентов по группам для занятий физической культурой и спортом с учётом оценки уровня физического здоровья и определение задач, помогающих применять физическую нагрузку в соответствии с функциональным состоянием организма каждого обучаемого в начале обучения в высшем учебном заведении с применением функциональной пробы Руфье. Проведение функциональных проб позволяет объективно оценить толерантность организма обучаемых к физической нагрузке, а также определить уровень физической работоспособности обучаемых. Вследствие определения показателей (уровня) функциональной пробы Руфье мы спрогнозировали алгоритм зависимости работоспособности студента от значений ЧСС. Чем выше цифровое выражение пробы Руфье, тем ниже функционал обучаемого. Высокая продуктивность позволяет судить о состоянии работы сердечно-сосудистой системы студента, его состоянии здоровья в данный период времени. С целью предотвращения появления патологических симптомов и дальнейшего их развития, на первый план выходят занятия физической культурой и спортом, как основной катализатор укрепления здоровья и сохранения эмоционального компонента студентов вузов.

Ключевые слова: физическая культура и спорт; индекс Руфье; физическая нагрузка; функциональные пробы; учебные занятия; работоспособность.

Обучение в высшем учебном заведении для многих студентов превращается в нервно-эмоциональный стресс, потому что происходит смена школьной деятельности на студенческую. Фактически это изменение режима труда и отдыха. И прежде всего, нервно-эмоциональное напряжение в условиях предэкзаменационного и экзаменационного периода обучения. Плотный график учебы и возрастающий поток учебной и научной информации вынуждает студентов меньше следить за своим здоровьем, меньше заниматься двигательной деятельностью [1].

В связи с этим немаловажную роль в уменьшении стрессовых ситуаций отводится регулярным занятиям физической культурой и спортом, являющимся адаптационным компонентом, способствующим восстановлению физических и умственных способностей учащихся, позволяющих снять стрессовые нагрузки. Актуальной остается и проблема выбора оптимального программно-методического обеспечения и сама возможность

использования информационных технологий в различных сферах физической культуры [2].

Не секрет, что переключение внимания с одного вида деятельности на другой дает положительный результат, в частности с умственного на физический и наоборот. Поэтому организация модели оздоровления, внедрения физкультурно-оздоровительных технологий для студентов в условиях вуза является актуальной и социально востребованной [3].

В исследованиях многих учёных доказывается, что умственное напряжение, а зачастую и перенапряжение в условиях образовательного процесса, отрицательно сказывается на физиологическом и психологическом состоянии студентов. Особенно это ярко выражено у студентов первого курса обучения, организм которых еще не успел адаптироваться к смене трудовой деятельности. Процесс организации и совершенствования физической культуры для студентов осуществляется на фоне ухудшения состояния здоровья, сокращения двигательной активности, неблагоприятного влияния экологических факторов, стрессовых ситуаций,

неправильного питания, высоких учебных нагрузок, вредных привычек [4].

К сожалению, наблюдается тенденция по увеличению количества студентов, занимающихся в специальной медицинской группе. Увеличивается число специальных медицинских групп среди студентов с 10% до 30-40%, при этом отклонения в состоянии сердечно-сосудистой системы наблюдаются у 22%. Основная причина сердечно-сосудистых заболеваний в студенческом возрасте, это снижение двигательной активности, сопровождающееся уменьшением размеров сердца, снижением ударного и минутного объёмов крови, учащением пульса, уменьшением массы циркулируемой крови [5]. Это объясняется, прежде всего, большим количеством теоретических дисциплин, проходящих в аудитории.

Вследствие этого, с целью предотвращения появления патологических симптомов и дальнейшего их развития, на первый план выходят занятия физической культурой и спортом, как основной катализатор укрепления здоровья и сохранения эмоционального компонента студентов вузов. Движение, особенно двигательная активность, необходимы для современной жизни людей, включая обучающихся вузов гражданской авиации [6].

Перед началом практических занятий, на основании медицинского освидетельствования, надо распределить студентов по группам для занятий физической культурой, где необходимо учитывать не только заболевания, если они имеются, но и физическое и функциональное состояние здоровья. С этой целью, в начале семестра обучения, целесообразно использовать функциональные пробы, позволяющие оценить общее состояние организма студента.

Функциональные пробы, применяемые на учебных занятиях по физической культуре и спорту, позволяют определить реакцию организма на физическую нагрузку, способствуют правильному подбору физических упражнений для каждого обучающегося.

Одной из достаточно простых функциональных проб, позволяющих охватить большое количество обучаемых одновременно – это проведение пробы Руфье, позволяющей оценить влияние одномоментной строго дозированной физической нагрузки на состояние сердечно-сосудистой системы обучающегося,

оценить его адаптационные резервы и функциональную готовность организма к восприятию той или иной физической работы.

Основным показателем пробы Руфье является изменение частоты сердечных сокращений (ЧСС) в процессе выполняемой физической нагрузки. Изменение ЧСС обеспечивает адаптацию системы кровообращения к потребностям организма и условиям внешней среды. Прирост ЧСС подвержен линейной зависимости: чем адаптированнее сердце к нагрузке, тем меньше тахикардия после неё и наоборот [7].

После определения значений пробы Руфье мы можем прогнозировать алгоритм зависимости функционального состояния студента от показателей его ЧСС. Чем выше цифровое выражение показателей пробы Руфье, тем ниже работоспособность обучающегося. Высокая производительность позволяет судить о состоянии работы сердечно-сосудистой системы студента, его состоянии здоровья в данный период времени.

Как правило, высокая готовность организма обучающегося к физическим нагрузкам наблюдается у студентов, ведущих активный образ жизни, регулярно занимающихся физическими упражнениями и спортивной деятельностью. Вследствие этого наблюдается снижение ЧСС и повышаются функциональные возможности сердечной мышцы.

Пробу Руфье используют при прохождении ежегодной диспансеризации спортсменами высокого класса. Однако, для определения нагрузочной стоимости для студентов и особенно тех, кто поступил на первый курс обучения её можно применять как показатель работоспособности обучающегося с целью дифференцированного подхода при повышении нагрузки.

Цель исследования – определить необходимость применения функциональной пробы Руфье с целью объективной оценки толерантности организма обучаемых к физической нагрузке, эффективного повышения работоспособности организма обучающегося, а также рационального распределения первокурсников в группы занятий физической культурой и спортом.

Задачи исследования состояли в том, чтобы:

– провести со студентами первого курса обучения пробу Руфье для распределения их по группам занятий физической культурой и спортом и посмотреть правильность применяемой физической нагрузки на учебных занятиях;

– обработать полученные результаты с использованием статистического метода исследования в соответствии с предлагаемой формулой;

– обработать полученные результаты и сделать выводы о применяемой функциональной пробе.

Организация исследования. Исследование было проведено в Московском государственном техническом университете гражданской авиации (МГТУ ГА) со студентами первых курсов всех направлений подготовки в количестве 349 человек, из них 276 юношей и 73 девушки.

Методы исследования. В каждом семестре учебного года к исследованию привлекались студенты первого курса обучения,

определялась динамика реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку с использованием пробы Руфье.

Результаты исследования. Порядок проведения пробы Руфье: с началом учебного занятия студентам предлагалось посидеть на скамейках в течение 5-ти минут. Затем в этих условиях замерялась ЧСС за 15 секунд (P_1), записывался результат. Затем студенты вставали и выполняли 30 приседаний в течение 45 секунд – сгибание ног в коленных суставах происходило до горизонтального положения бёдер, руки выносились вперёд. Сразу после приседаний (на первой минуте отдыха) проводилось второе измерение ЧСС в течение 15 секунд (P_2), студенты запоминали результат. Затем, в последние 15 секунд первой минуты отдыха проводился третий срез показателей ЧСС (P_3), после два результата (P_2 и P_3) заносились в протокол.

Оценка работоспособности сердца производилась по формуле [8]:

$$\text{Индекс Руфье} = \frac{4 \times (P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10}$$

где: P_1 – частота пульса в покое за 15 секунд;

P_2 – частота пульса за первые 15 секунд после приседаний;

P_3 – частота пульса за последние 15 секунд первой минуты отдыха.

Результаты оценивались по величине индекса от 0 до 15:

- меньше 3 – хорошая работоспособность, условно «отлично»;
- 3-6 – средняя, условно «хорошо»;
- 7-9 – удовлетворительная, условно «удовлетворительно»;
- 10-14 – плохая (средняя сердечная недостаточность), условно «неудовлетворительно»;
- 15 и больше (сильная сердечная недостаточность), условно «плохо».

Результаты исследования. В сентябре исследовано 349 человек, из них 276 юношей и 73 девушки.

Среднее значение результатов юношей – 10,2 (рис. 1), из них:

- отлично – 8 чел. (2,9%);
- хорошо – 26 чел. (9,4%);
- удовлетворительно – 45 чел. (16,3%);
- неудовлетворительно – 114 чел. (41,3%);
- плохой результат был зафиксирован у 83 юношей (30,1%) (рис. 2).

Среднее значение результатов девушек – 10,2 (рис. 1), из них:

- отлично – 1 чел. (1,4%);
- хорошо – 11 чел. (15,1%);
- удовлетворительно – 13 чел. (17,8%);
- неудовлетворительно – 29 чел. (39,7%);
- плохой результат был зафиксирован у 19 девушек (26%) (рис. 2).

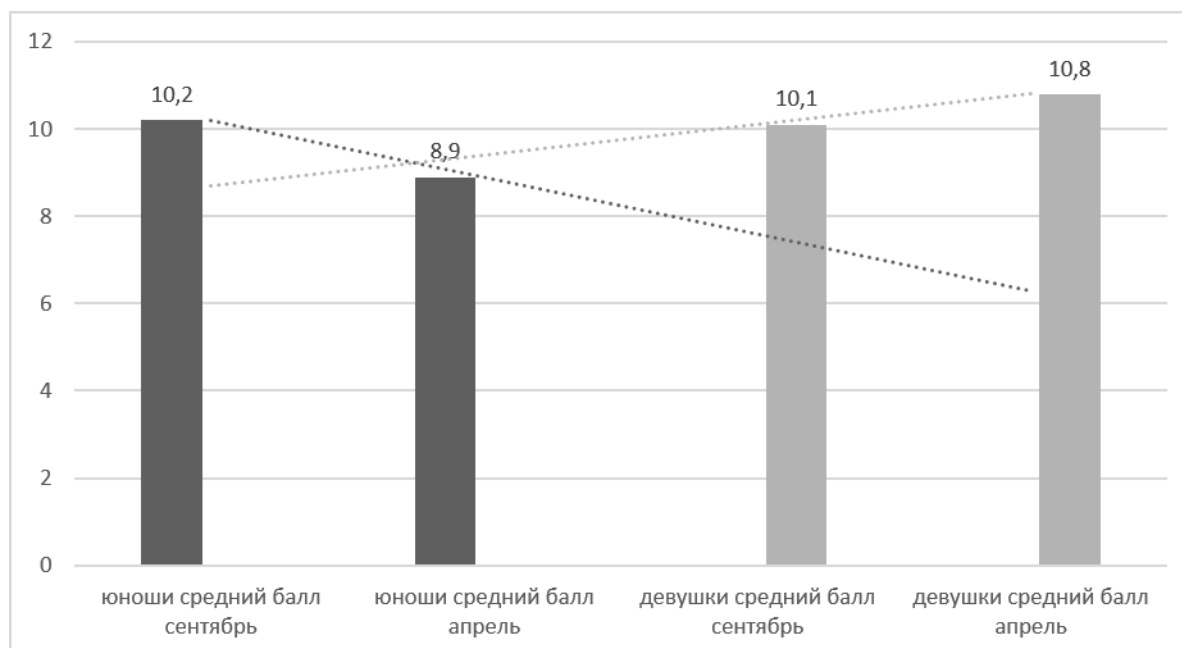


Рис. 1. Изменение средних значений пробы Руфье юношей и девушек с сентября по апрель

В апреле исследовано 208 человек (178 юношей и 30 девушек).

Среднее значение результатов юношей – 8,9 (рис. 1), из них:

- отлично – 5 чел. (2,8%);
- хорошо – 20 чел. (11,2%);
- удовлетворительно – 35 чел. (19,7%);
- неудовлетворительно – 87 чел. (48,9%);
- плохой результат был зафиксирован у 31 юноши (17,4%) (рис. 2).

Среднее значение результатов девушек – 10,8 (рис. 1), из них:

- отлично – 1 чел. (3,3%);
- хорошо – 3 чел. (10%);
- удовлетворительно – 10 чел. (33,3%);
- неудовлетворительно – 10 чел. (33,3%);
- плохой результат был зафиксирован у 6 девушек (20%) (рис. 2).

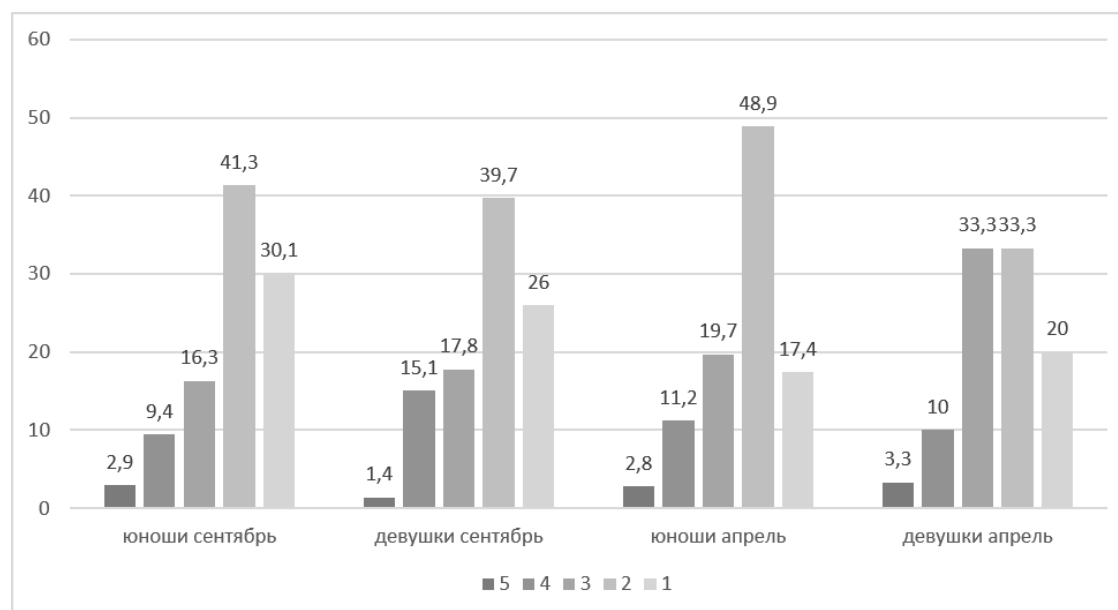


Рис. 2. Значения пробы Руфье по пятибалльной шкале оценок с сентября по апрель

После обработки всех результатов студентов первого курса обучения мы пришли к выводу, что на первоначальном этапе исследования у более чем 70% юношей (71,4%) реакция сердечно-сосудистой системы на организм носила отрицательный характер (41,3% – неудовлетворительно и 30,1% – был показан плохой результат). Также у девушек-первокурсниц более 65% отклик сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку был отрицательным (39,7% – неудовлетворительно и 26% – плохо). На наш взгляд это объясняется недостаточной двигательной активностью обучаемых, а, следовательно, и физической нагрузки на организм занимающихся, при обучении в средних образовательных учреждениях. По-видимому, уроки физкультуры там носили формальный характер.

К апрелю, при прохождении программы обучения, по дисциплине «Физическая культура и спорт» (2 раза в неделю по 90 мин.) и дополнительному посещению многими студентами спортивных секций по избранному виду спорту результаты заметно улучшились. Процент неудовлетворительных оценок и плохих у юношей составил – 66,3% (48,9% и

17,4% соответственно), у девушек – 53,3% (неудовлетворительно – 33,3% и плохо – 20%). Заметно улучшились показатели отличных, хороших и удовлетворительных оценок.

Выводы. Проведение функциональных проб на первых практических занятиях физической культурой, например, пробы Руфье, позволит объективно оценить толерантность организма обучаемых к физической нагрузке, а также определить уровень физической работоспособности обучаемых и грамотно распределить студентов по группам для занятий физической культурой и спортом.

Содержание учебных занятий для студентов первых курсов обучения целесообразно составлять с учётом состояния здоровья обучаемых, функциональных компетенций организма. Измерение функциональной пробы Руфье в начале обучения и проведение её в конце семестра позволит педагогическим работникам в области физической культуры и спорта правильно определить дальнейший вектор применения той или иной методики обучения, содержания физических упражнений и двигательных действий студентов.

Библиографический список

1. Родионова И.А. Фитнес-подготовка как фактор сохранения здоровья студенческой молодежи в системе высшего образования / И.А. Родионова, В.И. Шалупин, В.В. Карпушин // Гуманитарные науки (г. Ялта). – 2018. – № 1(41). – С. 57-63. – EDN GSDSQT.
2. Волкова Л.М. Современные информационно-диагностические технологии в практике физического воспитания / Л.М. Волкова, В.Ю. Волков // Физическая культура, спорт и здоровье. – 2014. – № 23. – С. 17-20. – EDN SKEXGX.
3. Антонова И.Н. Изучение работоспособности сердечной мышцы студентов экономического вуза на занятиях по физической культуре / И.Н. Антонова, Т.Н. Шутова, О.В. Везеницын, С.А. Мартынов // Гуманитарное образование в экономическом ВУЗе: Материалы V Международной научно-практической заочной интернет-конференции. В 2 томах, Москва, 20-30 ноября 2016 года. Том 1. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2017. – С. 168-178. – EDN YKYVNH.
4. Мальцев, Д.Н. Диагностическое значение пробы Руфье / Д.Н. Мальцев, Е.В. Векшина // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2019. – № 5(16). – С. 113-120. – EDN OOMAPR.
5. Жаброва Т.А. Особенности физического воспитания студентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы / Т.А. Жаброва, Ю. Прилипко // Современные технологии в физическом воспитании и спорте: Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Тула, 23-24 ноября 2018 года / Под ред. А.Ю. Фролова. – Тула: Тульское производственное полиграфическое объединение, 2018. – С. 33-36. – EDN VNRXUP.
6. Физическая культура и спорт в вузах гражданской авиации / В.И. Шалупин, Р.Р. Салимзянов, И.А. Родионова [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский институт гражданской авиации им. Главного маршала авиации Б.П. Бугаева, 2024. – 180 с. – EDN DYPKTY.

7. Ларионова Н.Н. Определение функциональных показателей студента как фактор готовности к сдаче контрольных нормативов по физической культуре / Н.Н. Ларионова, И.Н. Жмырко// Академический вестник Ростовского филиала Российской таможенной академии. – 2015. – № 1(18). – С. 77-81. – EDN UBMANN.

8. Филиппова Е.В. Оценка влияния занятий физической культурой и спортом на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы студентов первого курса технических специальностей / Е.В. Филиппова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2024. – № 3(229). – С. 255-260. – EDN RWNDQP.

SIMULATION OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS CLASSES USING FUNCTIONAL TESTS

O.V. Vezenitsyn, *Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor*

V.I. Shalupin, *Candidate of Pedagogical Sciences, Professor*

I.A. Rodionova, *Candidate of Pedagogical Sciences, Professor*

Moscow State Technical University of Civil Aviation (MSTU CA)

(Russia, Moscow)

Abstract. *This paper examines an attempt to assign students to groups for physical education and sports classes based on an assessment of their physical health and the definition of tasks that facilitate the application of physical activity in accordance with each student's functional state at the beginning of their studies at a higher education institution using the Ruffier functional test. Functional tests allow for an objective assessment of students' tolerance to physical activity and the determination of their level of physical performance. By determining the indicators (level) of the Ruffier functional test, we predicted an algorithm for the relationship between student performance and heart rate values. The higher the Ruffier test score, the lower the student's functional performance. High performance allows us to assess the state of a student's cardiovascular system and their current health. To prevent the onset and further development of pathological symptoms, physical education and sports classes are becoming increasingly important as the primary catalyst for improving the health and maintaining the emotional component of university students.*

Keywords: *physical education and sports; Ruffier index; physical activity; functional tests; training session; performance.*