

АДАПТАЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ОРГАНИЗМ СТУДЕНТОВ МГТУГА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «АВИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ВОЗДУШНОМ ТРАНСПОРТЕ»

В. И. Шалупин, И. А. Родионова, Д. В. Романюк

*Московский государственный технический университет гражданской авиации,
г. Москва, Российская Федерация
e-mail: rodiinna@mail.ru*

В статье представлены исследования по применению двигательных упражнений для специалистов в области обеспечения безопасности воздушного транспорта. Появление новых образовательных стандартов высшего профессионального образования в Российской Федерации создают предпосылки к формированию новых подходов в пополнении знаний биологических основ физической культуры и спорта, обогащению современными научными данными, необходимыми для проверки уровня физической подготовленности студентов разных специальностей и направлений подготовки, включая и авиационную безопасность на воздушном транспорте.

The article presents research on the use of motor exercises for specialists in the field of air transport safety. The emergence of new educational standards of higher professional education in the Russian Federation creates prerequisites for the formation of new approaches in replenishing knowledge of the biological foundations of physical culture and sports, enriching with modern scientific data necessary to check the level of physical fitness of students of various specialties and training areas, including aviation safety in air transport.

Ключевые слова: адаптационные механизмы; физические нагрузки студентов; гражданская авиация.

Keywords: adaptation mechanisms; physical activity of students; civil aviation.

Введение. Как считают Н. В. Ханафина и Е. С. Куманцова, «цель физического воспитания заключается в физическом совершенствовании и содействии гармоническому развитию личности людей, способных успешно осваивать и выполнять социально значимые виды деятельности» [8]. Реализация такой цели должна базироваться на знаниях объективных процессов функционирования организма. Исследования, проведенные Ф. З. Меерсоном, показывают, что «в ответ на нагрузку, формируемую мышечной деятельностью и другими внешними факторами, на клеточном уровне происходит активизация синтеза нуклеиновых кислот, которая становится основой повышения физиологической мощности и эффективности систем, обеспечивающих адаптацию» [3].

Что касается механизмов обеспечения адаптации, то наиболее популярными, в настоящее время являются такие формы занятий физической

культурой как оздоровительный бег, катание на горных лыжах, прогулки на велосипеде, фитнес-аэробика и другие средства физической культуры и спорта. Тем не менее, самостоятельные занятия подобными упражнениями без методического сопровождения соответствующим специалистом, отсутствия четкого алгоритма занятий могут привести к замедлению процесса адаптации организма к физическим нагрузкам.

Обсуждение. Исследования, проводимые многими отечественными и зарубежными специалистами в области теории и практики физической культуры и спорта, позволили определить основные составляющие, обеспечивающие адаптацию организма к влиянию нагрузок в процессе занятий двигательными упражнениями. «Основная направленность занятий заключается в том, чтобы увеличить диапазон функциональных возможностей организма человека, расширить арсенал его двигательной координации, а также обеспечить эффективную адаптацию организма к различным факторам трудовой деятельности» [5].

Для регулирования адаптационных процессов при занятиях физическими упражнениями полезно использовать врачебный контроль и педагогическое наблюдение с целью обеспечения безопасности и эффективности выполняемых двигательных действий.

При занятиях физическими упражнениями адаптационные процессы повышают функциональную мощность структуры организма и усиливают его работоспособность (рисунок).

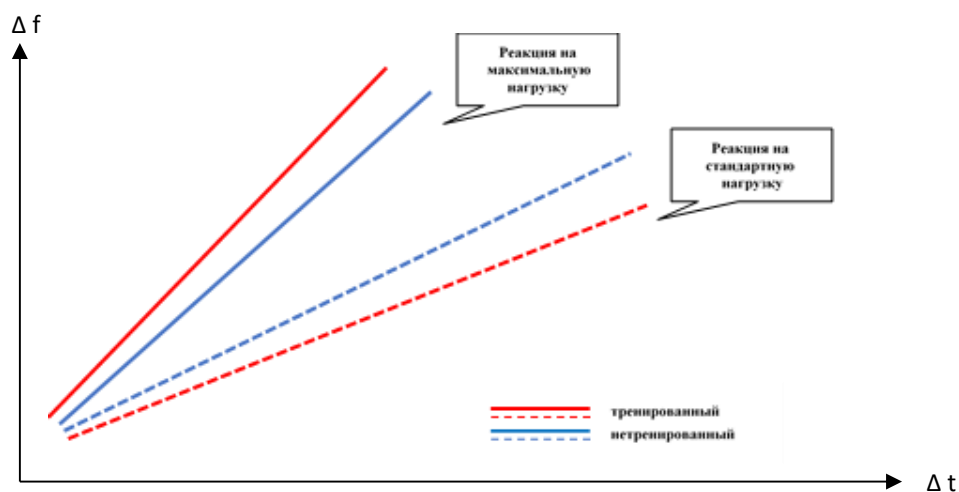


Рисунок – Адаптация систем организма к физическим нагрузкам

Адаптационные реакции обеспечивают формирование основных тренировочных эффектов:

экономизацию функций в покое и при не максимальных физических нагрузках;

увеличение мощности функциональных систем при максимальных нагрузках.

«Длительность и направленность динамических адаптаций в процессе подготовки к ответственной деятельности зависит от продолжительности тренировочных воздействий, их специфичности, интенсивности и характера взаимоотношений отдельных элементов» [7].

Под влиянием компенсационных процессов отдельные функции могут вырабатываться, вследствие чего работоспособность организма способна иметь тенденцию к возникновению предпатологических или даже патологических явлений. Это состояние может приводить к снижению функционирования организма, развитию утомления и переутомления, а в отдельных случаях к возникновению различных заболеваний.

Без оптимального соотношения объема выполняемой работы и интенсивности нагрузочной стоимости не представляется возможным достичь приемлемых результатов в выполнении нормативной основы физической культуры и спорта.

Для выполнения контрольных нормативов целесообразно использовать как контрольный, так и соревновательный методы тренировки с целью определения оптимальной готовности всех функциональных систем организма. Вместе с тем, как отмечают Л. М. Волкова и А. А. Голубев, «высокий уровень функционирования всех систем организма в значительной степени определяет эффективность летной деятельности, обеспечивает надежность работы инженерно-технического состава» [1].

Существует масса методик, позволяющих определить оптимальную готовность этих функциональных систем. На основе этих методик разработаны рекомендации по применению тех или иных физических упражнений, регламентирующих соотношение объема и интенсивности, а также фазы отдыха для восстановления организма после нагрузки.

Обладая знаниями в области физиологии организма, можно различными двигательными упражнениями эффективно влиять на определенные звенья физиологической системы, ускоряя процессы адаптации к физическим нагрузкам и повышая пороговый уровень функционирования системы. Это имеет значение, как для самого студента, так и для преподавателя в сфере физической культуры и спорта, так как позволяет решать вопросы, связанные с подготовкой к тем или иным двигательным нагрузкам в зависимости от целей и задач, стоящих на данном этапе подготовки с учетом будущей профессии. Такие знания необходимы студенту и для самоконтроля в период самостоятельных занятий вне учебного времени. Имея в своем арсенале достаточные знания биологии, физиологии, методики выполнения физических упражнений и обладая определенным набором таких упражнений, как общей, так и специальной направленности, студент способен спрогнозировать свои функциональные возможности, позволяющие наиболее эффективно решать вопросы самоконтроля физической подготовленности.

Исходя из практического опыта педагогических работников в области физического воспитания, методика организации комплексной системы контроля состояния физической подготовленности студентов направления подготовки «Авиационная безопасность на воздушном транспорте»,

предполагает комплексный учет, характеризующий текущий контроль и систему мониторинговых исследований. «Установлено, что физическая подготовка с рационально построенным двигательным режимом формирует многие психофизиологические и физические качества, которые определяют надежность диспетчеров УВД в учебных профессиональных условиях деятельности» [9].

По мнению А. М. Одерова, О. В. Зонова, Е. А. Ищенко, «занятия физическими упражнениями, как любая деятельность, которая выполняется в течение определенного времени, имеет строго определенную цель и предусматривает конечный результат» [6]. Система текущего контроля предполагает проверку физической подготовленности обучаемых в рамках рабочей программы по физической культуре. В нее входят батареи тестов и контрольных упражнений для определения уровня физической подготовленности студентов на данный период обучения. Подбор батарей тестов и назначение контрольных упражнений осуществляется с учетом фактора надежности. Это прежде всего: стандартизация – т. е. тестирование должно быть одинаковое в любых условиях; надежность тестов – идентичность результатов тестирования одних и тех же студентов в разных условиях среды; информативность – как один из важных компонентов проверки и оценки обучаемых; измерительная основа теста, качественность и простота оценки упражнения.

Система мониторинговых исследований имеет две составляющие. Это метод предметного исследования, применяемый в различных научных изысканиях и материальное обеспечение для принятия конкретных решений посредством предоставления необходимой информативной среды. Иными словами, мониторинг позволяет представить прогноз какого-либо процесса или действия с целью выявления необходимых показателей или стартового состояния.

Базис мониторинга в физической культуре студента основывается на тестировании физических качеств обучаемого. Исследуя такие качества студента, мы определяем его уровень физической подготовленности, реализуем методику индивидуального подхода в обучении, выясняем причины низких показателей тех или иных качеств. Все это необходимо для поиска путей оптимизации физической подготовки студентов.

Д. В. Морщанина и В. И. Шалупин отмечают, что, «говоря о значении физических упражнений для совершенствования психологической подготовки студентов на этапах их профессионального становления, следует четко определить их место во всей системе профессионального обучения» [4].

При возникновении условий, когда сильнодействующие факторы внешней среды влияют на функциональную деятельность систем организма, эффективность работы этих систем обусловлена первой очередью мобилизации. Если эти системы восполняются в полном объеме, то процессы адаптации становятся более комфортными и осуществляются в короткое время с минимальными физиологическими тратами.

Применяемые для проверки физической подготовленности студентов направления «Авиационная безопасность на воздушном транспорте» тесты должны отражать готовность организма к воздействию факторов внешней

среды при обслуживании авиационной техники. Мы использовали нормативы, принятые в университете МГТУ ГА (таблица).

Таблица – Тесты для определения физической подготовленности студентов МГТУ ГА

№	Нормативы	I курс									
		Женщины					Мужчины				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1	Бег 1000 м (мин)	–	–	–	–	–	3,25	3,35	4,05	4,35	4,55
	Бег 500 м (мин)	1,55	2,0	2,10	2,20	2,30	–	–	–	–	–
2	Бег 100 м (мин)	16,3	17,6	18,0	18,5	19,0	13,8	14,8	15,1	15,5	16,0
3	Челночный бег 10×10 (с)	29,5	30,0	30,5	31,0	32,5	25,5	26,0	26,5	27,0	28,0
4	Челночный бег 3×10 (с)	8,0	8,8	9,0	9,2	9,4	7,0	7,7	8,0	8,2	8,4
5	Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	19	13	11	7	5	13	10	8	6	3
6	Рывок гири 16 кг (кол-во раз)	–	–	–	–	–	35	25	15	10	7
7	КСУ: комплексное силовое упражнение (кол-во раз)	–	–	–	–	–	50	48	44	42	38
8	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (кол-во раз)	16	10	9	7	3	–	–	–	–	–
9	Баскетбольный тест (с)	8,5	9,0	9,5	10,5	12,0	7,0	7,5	8,0	9,0	9,5
10	Прыжок в длину с места (см)	185	170	160	140	110	230	210	200	195	185
11	Поднимание туловища из положения лежа (1 мин)	40	30	20	10	8	50	40	30	20	15
12	Упражнение на гибкость (наклоны вперед)	16	9	7	5	3	13	8	6	4	2
13	Упражнение на гибкость (подвижность плечевых суставов)	55	60	65	70	80	80	85	90	95	100
14	Лыжная гонка 3 км/5 км	17,30	18,45	19,15	19,45	20,30	23,40	25,00	25,40	26,00	27,00
15	Упражнение со скакалкой (1 мин)	140	130	125	120	115	135	123	120	115	110
16	Тест Купера (12 мин)	2000	1800	1700	1500	1400	2500	2300	2000	1900	1800
17	Тест Купера (6 мин)	1000	900	800	700	650	–	–	–	–	–

Упражнения для проверки должны быть такими, чтобы их выполнение в наибольшей мере требовало проявления физиологических возможностей систем первой очереди мобилизации (срочной адаптации), и прежде всего сердечно-сосудистой системы, дыхания, крови. В число таких упражнений

входят упражнения в беге на средние дистанции, упражнение со скакалкой (оценивается максимальное количество времени выполнения упражнения).

В работе Л. М. Волковой отмечается, что «особо следует выделить связь здоровья со способностью организма к адаптации в изменяющихся условиях авиационной деятельности. Не секрет, что здоровье имеет и экономическую составляющую, которая особенно актуальна в настоящее время. Экспериментально доказано, что на 1000 человек занимающихся физической культурой и спортом приходится 318 дней нетрудоспособности, а на не занимающихся – 731 день» [2]. Следовательно, по выполнению этих упражнений можно судить о функциональных возможностях физиологических систем общей адаптации, о готовности организма студентов к профессиональной деятельности в разных условиях внешней среды.

В исследованиях ряда ученых отмечается, что для оценки функциональных возможностей организма беговые тесты и тест со скакалкой так же точны, как и результаты сложных лабораторных экспериментов. При этом беговые упражнения и упражнение со скакалкой дают более полную информацию об общих адаптивных возможностях организма, чем широко применяемый в настоящее время стандартные упражнения в беге на 500 м (девушки) и 1000 м (юноши), представляющие собой нагрузку субмаксимальной мощности, обеспечиваемую клеточными тканевыми резервами и резервами органов и систем.

В процессе выполнения профессионально важных приемов и действий в организме обучаемых возможны физиологические сдвиги, которые могут рассматриваться как взаимодействие двух функциональных систем организма, выполняющих определенную деятельность (сенсорную, моторную, сенсомоторную) вследствие включения в работу кинестетических анализаторов, которые несут ответственность за стабилизацию параметров гомеостаза в интервалах, предназначенных для деятельности первой системы.

Упражнения в беге на средние дистанции и упражнение со скакалкой с оценкой максимального времени выполнения предъявляют требования преимущественно ко второй системе. Следовательно, другим должно быть упражнение, позволяющее оценить функциональные возможности первой. Выбор таких упражнений связан с определенными трудностями, так как в настоящее время число специальностей в гражданской авиации чрезвычайно велико. Наиболее сложно решать этот вопрос применительно к оценке специалистов сенсорного профиля. Поэтому для них, прежде всего, следует учитывать результаты выполнения первых из обоснованных упражнений.

В пользу такого подхода свидетельствуют и данные проводимых нами экспериментальных исследований. Для остальных студентов должны быть определены упражнения, отражающие резервы физических качеств (силы, быстроты или ловкости), наиболее важных для их профессиональной деятельности. Для оценки резервов физических качеств используются общепринятые упражнения, но выполняются они после значительных физических нагрузок (бега, упражнения со скакалкой) или неоднократно. Устойчивые результаты выполнения оценочного упражнения свидетельствуют о резерве того или иного физического качества.

Наиболее актуально применение последних упражнений на этапе формирования профессиональных навыков.

Кроме того, нужно определить проверочные упражнения для оценки специальных физических качеств, совершенное владение которыми необходимо студентам любой профессии авиационной отрасли.

Выводы. Таким образом, в ходе проведенного исследования установлено, что бег на средние дистанции и прыжковые упражнения со скакалкой без учета времени следует включить в качестве проверочного упражнения для всех категорий студентов. При этом критерии оценки должны устанавливаться в зависимости от особенностей профессиональной деятельности и внешней среды, в которой она осуществляется.

Проведенные нами исследования выявили тесную связь физической подготовленности студентов направления подготовки «Авиационная безопасность на воздушном транспорте» с успешностью обучения в университете с высокими физическими и нервно-психическими нагрузками. В связи с этим, а также исходя из рассмотренных закономерностей адаптационных процессов, его необходимо считать основным, отдавая ему преимущество при оценке физической подготовленности студентов направления подготовки «Авиационная безопасность на воздушном транспорте».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Волкова, Л. М. Самостоятельные занятия физическими упражнениями и самоконтроль студентов авиационных вузов / Л. М. Волкова, А. А. Голубев, В. В. Евсеев. – СПб. : С.-Петербург. гос. ун-т гражданской авиации, 2018. – 53 с.
2. Волкова, Л. М. Особенности профессионально-прикладной психофизической подготовки студентов – будущих специалистов. – СПб. : С.-Петербург. гос. ун-т гражданской авиации, 2022. – 203 с.
3. Меерсон, Ф. З. Адаптационная медицина: концепция долговременной адаптации / Ф. З. Меерсон. – М. : Дело, 1993. – 138 с.
4. Морщанина, Д. В. Роль физических упражнений в психологической подготовке студентов учебных заведений гражданской авиации / Д. В. Морщанина, В. И. Шалупин // Науч. вестн. Мос. гос. техн. ун-та гражданской авиации. – 2010. – № 162. – С. 172–175.
5. Морщанина, Д. В. Ценностные аспекты профессионально-прикладной физической подготовки в процессе обучения специалистов гражданской авиации / Д. В. Морщанина, В. В. Карпушин, В. И. Шалупин // Науч. вестн. Мос. гос. техн. ун-та гражданской авиации. – 2013. – № 192. – С. 130–133.
6. Одеров, А. М. Анализ системы проверки и оценки физической подготовленности военнослужащих вооруженных сил / А. М. Одеров, О. В. Зонов, Е. А. Ищенко // Восточно-Европейский науч. журнал. – 2018. – № 3–5(31). – С. 22–24.
7. Родионова, И. А. Психическая устойчивость к стрессовым ситуациям специалистов аэродромных служб как фактор безопасности полетов / И. А. Родионова, В. И. Шалупин, В. В. Карпушин // Науч. вестн. Мос. гос. техн. ун-та гражданской авиации. – 2015. – № 218(8). – С. 117–121.
8. Ханафина, Н. В. Обучение в сотрудничестве на занятиях прикладной физической культурой / Н. В. Ханафина, Е. С. Куманцова // Междунар. психолого-педагогич. симп. памяти профессора Вадима Альбертовича Родионова : сб., Москва, 26 апреля 2017 года. – М. : Новая книга, 2017. – С. 184–187.
9. Шалупин, В. И. Средства повышения профессионально важных качеств студентов-специалистов управления на воздушном транспорте (УВД) гражданской авиации / В. И. Шалупин, И. А. Родионова, Д. В. Романюк // Инновации и традиции в современном физкультурном образовании : Материалы межвуз. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Москва, 18 марта 2020 года ; сост. Т. К. Ким. – М. : Мос. пед. гос. ун-т, 2020. – С. 199–203.