

© С.С. Жолоб, Я.М. Герчак, В.Ю. Колесников

DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2021.4.24>

УДК 371

**ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА, ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР
ВОЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ**

С.С. Жолоб, Я.М. Герчак, В.Ю. Колесников

Жолоб Сергей Сергеевич,кандидат педагогических наук, доцент, начальник кафедры
физической подготовки, Новосибирское высшее военное
командное училище, Новосибирск, Россия.

SPIN-код: 4460-6632

E-mail: nvku.fp@yandex.ru**Герчак Ярослав Михайлович,**кандидат педагогических наук, преподаватель кафедры
физической подготовки, Новосибирское высшее военное
командное училище, Новосибирск, Россия.

SPIN-код: 9246-2647;

E-mail: nvku.fp@yandex.ru**Колесников Владимир Юрьевич,**кандидат педагогических наук, доцент факультета
физической культуры, Новосибирский государственный
педагогический университет, Новосибирск, Россия.

SPIN-код: 7390-3038

850547; E-mail: nvku.fp@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается влияние физической подготовки на военно-профессиональную адаптацию военнослужащих. Отмечается, что военно-профессиональная подготовка военнослужащих к безупречному и точному выполнению своих профессиональных обязанностей и задач в мирное и военное время, предусматривает выработку твердых военно-профессиональных и специальных знаний и навыков. Она лежит в основе подготовки офицерских кадров, избравших военное дело своей профессией и военнослужащих несущих воинскую службу по контракту по контракту в течение установленного срока, как правило, превышающего время действительной военной службы в соответствии с Федеральным Законом об обороне. Достигнутая в процессе занятий физической подготовкой долговременная адаптация организма, способствует улучшению показателей военно-профессиональной деятельности на основе общих механизмов адаптационного процесса. Высокий уровень адаптации организма к физическим нагрузкам обеспечивает успешную военно-профессиональную деятельность, т.е. повышение устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов военно-профессиональной деятельности и окружающей среды. Так как общей основой влияния физической подготовки на боеспособность военнослужащих является механизм адаптации, то в процессе

долговременной адаптации к физическим нагрузкам увеличение силы и выносливости организма в значительной мере определяется повышением функциональных возможностей скелетных мышц и аппарата управления двигательными реакциями.

Ключевые слова: *военнослужащие, физические качества, адаптация, физическая подготовка, боеготовность, военно-профессиональная деятельность.*

UDC 371

**PHYSICAL TRAINING IS AN IMPORTANT FACTOR MILITARY-PROFESSIONAL
ADAPTATION OF MILITARY SERVICES**

S.S. Zholob, Y.M. Gerchak, V.Yu. Kolesnikov

Sergey S. Zholob,

Candidate of pedagogical sciences, Associate Professor,
Head of the Department physical training, Novosibirsk higher
military command school, Novosibirsk, Russian Federation.

E-mail: nvvku.fp@yandex.ru

Yaroslav M. Gerchak,

Candidate of pedagogical sciences, lecturer of the
department physical training, Novosibirsk higher military
command school, Novosibirsk, Russian Federation.

E-mail: nvvku.fp@yandex.ru

Vladimir Yu. Kolesnikov,

Candidate of pedagogical sciences, Associate Professor
of the Department sports disciplines, Novosibirsk State
Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation.

E-mail: nvvku.fp@yandex.ru

Abstract. *The article examines the influence of physical training on the military-professional adaptation of servicemen. It is noted that the military professional training of servicemen for the impeccable and accurate performance of their professional duties and tasks in peacetime and wartime provides for the development of solid military professional and special knowledge and skills. It underlies the training of officers who have chosen military affairs as their profession and servicemen performing military service under a contract under a contract for a specified period, as a rule, exceeding the time of active military service in accordance with the Federal Law on Defense. The long-term adaptation of the organism, achieved in the process of physical training, contributes to the improvement of the indicators of military-professional activity on the basis of the general mechanisms of the adaptation process. A high level of adaptation of the body to physical activity ensures successful military professional activity, i.e. increasing resistance to the effects of unfavorable factors of military professional activity and the environment. Since the general basis of the influence of physical training on the combat effectiveness of military personnel is the adaptation*

mechanism, in the process of long-term adaptation to physical activity, an increase in the strength and endurance of the body is largely determined by an increase in the functional capabilities of skeletal muscles and the apparatus for controlling motor reactions.

Keywords: *military personnel, physical qualities, adaptation, physical training, combat readiness, military professional activity.*

Обоснование проблемы исследования. В современных условиях при усилении напряженности военно-политической обстановки в мире существует необходимость дальнейшего совершенствования и повышения качества военно-профессиональной подготовки различных категорий военнослужащих, включая военно-специальную, психическую и физическую подготовку к выполнению служебных обязанностей для повышения боеготовности подразделений и частей ВС РФ.

Основой поддержания высокого уровня боеспособности военнослужащих в процессе военно-профессиональной деятельности является хорошая физическая подготовленность, которая определяется уровнем развития основных физических качеств: выносливости, силы, быстроты и ловкости, что, в свою очередь, способствует всестороннему и гармоничному развитию личности, достижению высокой устойчивости организма к неблагоприятным условиям военно-профессиональной деятельности и повышению адаптивных свойств организма. Поэтому целенаправленное совершенствование физических качеств является важной задачей физической готовности военнослужащих к выполнению боевых задач и требований, определяемых военной службой, которая формируется всем укладом воинской жизни, и прежде всего в процессе занятий по физической подготовке.

В ходе военно-профессиональной подготовки происходят изменения свойств и качеств ценностных ориентаций, характера, стереотипов восприятия, поведения и способов общения военнослужащих [6]. Проведенные исследования показывают, что военнослужащие срочной службы с высоким уровнем тревожности, агрессивности, жесткости, депрессии, одиночества и низким социометрическим статусом в группе испытывают при адаптации социально-психологические проблемы, что способствует возникновению различного рода конфликтов в подразделениях и снижает качество профессиональной подготовки, необходимой для выполнения учебно-боевых и специальных задач в соответствии с их предназначением [1]. Строго регламентированный распорядок дня, жесткая субординация отношений, казарменное положение, особый режим и другие ограничения способствуют росту психического напряжения и могут приводить к формированию хронического стресса у военнослужащих [2].

Исследователи отмечают, что всестороннее изучение психофизических качеств личности, выявление особенностей принятия социально-приемлемых стандартов поведения, ценностных ориентаций определяют эффективность и надежность поведения, обеспечивающего приспособление к окружающей среде в сложных стрессовых условиях, позволяют целенаправленно воздействовать на процесс обучения и воспитания военнослужащих [3]. Поэтому разработка теоретических основ и изучение механизма адаптации военнослужащих к комплексному воздействию неблагоприятных факторов военно-профессиональной деятельности и окружающей среды приобретают особое значение.

Деятельность военнослужащих, особенно в ответственных, внезапно возникших ситуациях, часто требует максимальных физических усилий, быстроты действий, ловкости и больших волевых напряжений т.к. у многих из них труд связан с несением круглосуточных дежурств, который в условиях учебно-боевой или боевой подготовки, часто не регламентируется во времени и может продолжаться до предела физических возможностей.¹

¹ Агаджанян Н.А., Шабатума Н.Н. Адаптационные резервы организма. – М., Медицина, 1986. – 217с.

Теоретико-методологические основы исследования. Настоящее исследование носило научно-аналитический характер. Использовались *теоретические методы* исследования (анализ научной литературы по проблеме исследования: сравнение, сопоставление разных позиций, факторов и условий, их систематизация и обобщение), включая *эмпирические методы* (наблюдение и анализ воспитательно-образовательной практики, касающейся физической подготовки военнослужащих, уровня и динамики военно-профессиональной адаптации).

Обсуждение результатов исследования. Для раскрытия механизма влияния физической подготовки на военно-профессиональную деятельность военнослужащих с учетом теории адаптации следует рассмотреть взаимосвязь физического состояния с успешностью выполнения профессиональных приемов и действий. Разработанная методология влияния физической подготовки на показатели боеготовности войск позволяет анализировать это влияние в трех основных направлениях:

1. Каким образом различный, уже имеющийся у военнослужащих уровень физического состояния влияет на показатели военно-профессиональной деятельности.

2. Как, и в какой степени, повышение уровня физического состояния военнослужащих в процессе физической подготовки влияет на выполнение уже освоенных ими различных военно-профессиональных приемов и действий.

3. Как и в какой степени повышение уровня физического состояния военнослужащих в процессе физической подготовки влияет на овладение ими различными военно-профессиональными приемами и действиями (Л.А. Вейднер-Дубровин)².

Важно то, что в процессе долговременной адаптации у человека формируются механизмы, которые затем обеспечивают успех в других видах деятельности. В частности, военно-профессиональные приемы и действия, как и любое целенаправленное действие, имеют исполнительную фазу, связанную с физическим состоянием военнослужащих. Допустим, у операторов не так явно выражены двигательные действия, однако, весьма существенное значение для эффективности деятельности имеет их функциональное состояние, как составная часть физического состояния. Следовательно, в зависимости от характера военно-профессиональной деятельности тот или иной компонент физического состояния оказывает преимущественное влияние на усиление этой деятельности. Поэтому очевидным является то, что если достигнута долговременная адаптация организма, то происходит улучшение показателей военно-профессиональной деятельности на основе общих механизмов адаптационного процесса.

Если, к примеру, в результате физической подготовки военнослужащим достигнуты идеальные пропорции тела, высокий уровень функционального состояния и физической подготовленности организма, то открываются благоприятные возможности для эффективной военно-профессиональной деятельности.

Следует отметить, что на основании значительного сходства компонентов структурного «следа» адаптации к физическим нагрузкам и к высотной гипоксии, при тренированности развивается увеличение функциональной мощности организма, обеспечивающей военнослужащему в последующем преимущество и при действии других факторов.

Исследователи отмечают, что на стадии «устойчивой» адаптации повышаются приспособительные возможности организма не только к одному отдельному фактору, но и ко многим другим факторам, благодаря проявлению общих механизмов адаптации. Следовательно, на стадии «устойчивой» адаптации происходит завершение формирования

² Вейднер-Дубровин Л.А. Специальная направленность физической подготовки в Вооруженных Силах СССР: Пособие для слушателей фак. / Л.А. Вейднер-Дубровин, Т.Т. Джамгаров; Воен. Краснознам. фак. физ. культуры и спорта при ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта. – Ленинград. 1966. - 54 с.

системного структурного «следа». Важно то, что выработанный системный «след» является основой повышения резистентности организма к ряду повреждающих воздействий и использовании адаптации как средства профилактики, лечения и реабилитации различных заболеваний, т.к. это явление характеризуется наличием положительных и отрицательных перекрестных эффектов адаптации. Суть положительных перекрестных эффектов адаптации к физическим нагрузкам заключается в том, что она повышает устойчивость организма не только к физическим нагрузкам, но также к воздействию других факторов среды и различным заболеваниям. При этом в каждом конкретном случае положительный эффект адаптации обеспечивается определенными компонентами ее структуры «следа».

Например, структурный «след» адаптации к гипоксии характеризуется двумя чертами, которые обеспечивают организму жизнедеятельность в условиях недостатка кислорода, составляют основу перекрестных эффектов и составляют общность этой адаптации с адаптацией к физическим нагрузкам.

Первая черта состоит в том, что в процессе адаптации растет дыхательная поверхность и емкость легких, мощность дыхательной мускулатуры, увеличивается масса сердца, что сочетается с увеличением в 1,5-2 раза емкости коронарного русла, повышением концентрации гемоглобина и числа митохондрий в миокарде и ростом мощности в нем системы гликолиза. Именно такие компоненты структурного «следа» присущи адаптации к физическим нагрузкам.

Вторая важная черта структурного «следа» адаптации к гипоксии, сближающая ее с адаптацией к физическим нагрузкам, напрямую связана с изменениями на уровне регуляторных систем. Поэтому военно-профессиональная подготовленность, ее проявление тесно связано с адаптацией организма к физическим нагрузкам. Ведь высокий уровень адаптации организма к физическим нагрузкам обеспечивает успешную военно-профессиональную деятельность, т.е. повышение устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов военно-профессиональной деятельности и окружающей среды. Таким образом, общей основой влияния физической подготовки на боеспособность военнослужащих является механизм адаптации.

Отмечая влияние физической подготовки на боеспособность военнослужащих, физическую подготовку и боевую деятельность рассматривают как два вида деятельности. Между тем сама боевая деятельность включает, как компонент, физическую готовность, т. е. – эта деятельность прямо и косвенно связана с физической подготовкой военнослужащих. Если взять такие воинские специальности, как мотострелки, разведчики, десантники и т.д., то здесь отмечается прямое влияние. В другом случае, для операторов, характерно косвенное влияние физической подготовки, но важно то, что и тем и другим физическая подготовка необходима для успешного выполнения учебно-боевых и специальных задач в соответствии с их предназначением.

Следует подчеркнуть, что, наряду с положительным перекрестным эффектом адаптации, отмечаются и так называемые отрицательные эффекты. Суть их состоит в том, что при больших физических нагрузках увеличивается кровоснабжение двигательного аппарата и уменьшается во внутренних органах, что ведет к спазмам пищевода, желудка и кишечника. Также, предельные физические нагрузки на выносливость, в результате повреждения структур в функциональной системе, ответственной за адаптацию, обуславливают нарушение центральной регуляции сердца, возбудимости и проводимости сердечной мышцы.

Однако, имеющиеся данные патологоанатомических исследований свидетельствуют о том, что у погибших от случайных причин бегунов на сверхдлинные дистанции в сердце нет патоморфологических изменений кровообращения. К общему сведению к сверхдлинным относятся все дистанции длиной более 20000 м. (20 км), а классической сверхдлинной дистанцией является марафонский бег – 42км. 195м.

Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова объясняют это принципом преимущественного структурного обеспечения систем, доминирующих в процессе конкретной адаптации, т.е. специфических функциональных систем. Они определяют «индивидуальную адаптацию», как «развивающийся в ходе жизни процесс, в результате которого организм приобретает устойчивость к определенному фактору окружающей среды и, таким образом, получает возможность жить в условиях, ранее несовместимых с жизнью и решать задачи, прежде неразрешимые».³

В спортивной физиологии отмечается существенный рост общего обмена веществ в организме при выполнении физической работы. В исследованиях многих ученых приведены конкретные данные о повышении функционального состояния внутренних органов при физических нагрузках, отмечается перенос тренированности на неработающие конечности при систематической тренировке противоположной конечности.

Наличие различных отрицательных эффектов, по всей видимости, объясняется не «ценой» адаптации или «изнашиванием» систем, ответственных за адаптацию, а какими-то патологическими изменениями в организме. Так если бы существовало явление «изнашивания» систем, то большинство бегунов на сверхдлинные дистанции погибло бы в процессе продолжительного бега. Поэтому в процессе адаптации к физическим нагрузкам организация физической подготовки военнослужащих должна основываться на закономерностях управления физическим состоянием человека.

Безусловно, соответствующий уровень физического состояния должен быть достигнут к определенному этапу боевой подготовки. Между тем, заданный уровень физического состояния в процессе физической подготовки формируется по своим специфическим закономерностям. Поэтому и организация физической подготовки должна, прежде всего, учитывать динамику и особенности формирования физического состояния занимающихся физическими упражнениями и спортом.

Механизм адаптации «запускается» при возрастании требований от воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды или изменений в самом организме в результате активной деятельности человека. Говоря о требованиях окружающей среды или активной деятельности, следует иметь в виду, что моделью требований могут служить различные по величине и характеру физические нагрузки.

Сами по себе незначительные по величине физические нагрузки недостаточны для того, чтобы активировать адаптационные изменения в организме, и они не оказывают существенного влияния на стимулирование развития тренируемой функции. Это говорит о том, для обеспечения выраженного прироста тренируемой функции под воздействием определенного вида физической нагрузки, ее величина должна превышать пороговое значение. Соблюдение этого требования в целях развития необходимых адаптационных изменений под воздействием нагрузок в теории спортивной тренировки называется принципом сверх отягощения или принципом прогрессивной перегрузки мышц (Н.И. Волков).⁴ Согласно этому принципу, выраженные адаптационные изменения под влиянием интервальной тренировки произойдут лишь в том случае, если объем и интенсивность физической нагрузки будут в достаточной степени воздействовать на тренируемую функцию (нагружать) и побуждать ее к развитию.

Таким образом, повышенная интенсивность функционирования ведущих систем и отдельных органов при физических нагрузках создает необходимый стимул для ускорения

³ Меерсон Ф. З., Пшенникова М. Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. – М.: Медицина, 1988. – 256 с. - ISBN 5-225-00115-7

⁴ Волков Н.И. Биоэнергетика напряженной мышечной деятельности человека и способы повышения работоспособности спортсменов: автореферат дис. ... доктора биологических наук: 14.00.17 / АМН СССР. НИИ нормал. физиол. им. П.К. Анохина. - Москва, 1990. - 101 с.

процессов энергетического обмена и усиления синтеза нуклеиновых кислот и белков, образующих эти органы и системы, и приводит с течением времени к развитию необходимых структурных и функциональных перестроек в организме (Ф.З. Меерсон).⁵

Следовательно, когда величина принимаемой физической нагрузки превысит пороговое значение, любое ее изменение в довольно широком диапазоне будет сопровождаться пропорциональным увеличением тренируемой функции т.к. в этом диапазоне «эффективных нагрузок» становится возможным достаточно точное управление физическим состоянием человека. Но вместе с тем возможное увеличение общего объема выполняемых нагрузок и непрерывного роста тренируемых функций неограниченны т.к. в каждом конкретном случае существует индивидуальный предел адаптации в отношении данной функции или организма в целом т.е. по мере приближения к этому пределу темпы прироста «ведущей» функции постепенно замедляются и при определенной величине нагрузки прекращаются вовсе.

Дж. О. Холлоши исследовал влияние тренировки, где 5-ти минутные упражнения, выполняемые на критической мощности, повторялись шестикратно через 2-х минутные интервалы отдыха 6 раз в неделю на протяжении 10 недель. Им было установлено, что в результате такой тренировки уровень показателей МПК и время достижения максимальных значений ЧСС увеличивались линейно на протяжении всех 10 недель тренировки [18]. Митохондриальный биогенез – это процесс, посредством которого клетки увеличивают митохондрии масс. Впервые это было описано Дж. О. Холлоши в 1960-х годах, когда было обнаружено, что физическая тренировка на выносливость индуцирует более высокий уровень митохондриального содержания, что приводит к большему поглощению глюкозы мышцами. Митохондриальный биогенез активируется множеством различных сигналов во время клеточного стресса или в ответ на раздражители окружающей среды, например, аэробные упражнения.

На основе закономерностей адаптационного процесса выделяет также принципы специфичности, обратимости действия, положительного взаимодействия, последовательной адаптации и цикличности. Принцип специфичности характеризуется тем, что наиболее выраженные адаптационные изменения под влиянием тренировки происходят в тех органах и функциональных системах организма, которые в наибольшей степени загружаются при выполнении физической нагрузки (Н.И. Волков, 1990).

Поэтому с учетом характера и величины избранной нагрузки в организме формируется доминирующая система, которая обеспечивает развитие адаптации. Такая система имеет определенные преимущества в пластическом и энергетическом обеспечении перед другими органами и системами, непосредственно не связанными с выполнением данной нагрузки.

Принцип обратимости действия означает, что адаптационные изменения в организме, вызванные тренировкой в определенном виде нагрузок, после прекращения действия физической нагрузки (или при перерыве в тренировке), постепенно утрачиваются, пока вовсе не исчезнут.

Принцип положительного взаимодействия предполагает, что кумулятивный эффект, возникающий после многократного повторения физической нагрузки, не является простым сложением некоторого числа срочных и отставленных тренировочных эффектов. Каждая последующая физическая нагрузка оказывает определенное воздействие на адаптационный эффект предшествующей нагрузки и может видоизменить его. Если результат такого суммирования тренировочных эффектов от последовательно выполняемых физических нагрузок приводит к усилению адаптационных изменений в организме, то отмечается

⁵ Меерсон Ф. З., Пшениčkова М. Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. – М.: Медицина, 1988. – 256 с. - ISBN 5-225-00115-7

положительное взаимодействие. С учетом принципа положительного взаимодействия, эффективная адаптация в течение длительного периода тренировки может быть достигнута только в том случае, если имеет место положительное взаимодействие между отдельными физическими нагрузками.

Принцип последовательной адаптации основывается на достаточно хорошо изученных факторах гетерохронизма (разновременности) биохимических изменений в организме, возникающих в процессе тренировки. Так, например, при развитии срочного тренировочного эффекта на однократное действие физической нагрузки наиболее замедленная реакция отмечается со стороны процессов митохондриального дыхания и окислительного фосфорилирования. В процессе долговременной адаптации наиболее быстрые изменения демонстрируют показатели мощности биоэнергетических процессов, затем энергетической емкости и лишь на заключительной стадии адаптации заметно улучшаются показатели метаболической эффективности [8].

Принцип цикличности устанавливает, что адаптационные процессы в организме при тренировке носят фазный характер и наблюдаемые изменения в скорости развития адаптации со стороны ведущих функций организма имеет разную амплитуду и длину волны. Чтобы создать необходимый стимул для развития адаптации, тренировочные эффекты разных физических нагрузок должны суммироваться по определенным правилам, создавая некоторый завершённый цикл воздействия на ведущие функции. Для обеспечения полной адаптации к подобному циклу тренировочных воздействий он должен быть повторен многократно в течение некоторого периода тренировки, на котором решается определенная педагогическая задача. Таким образом, из таких более крупных циклов тренировки, которые последовательно сменяют друг друга от этапа к этапу в соответствии с закономерным развитием адаптации в ведущих функциях и качествах, складываются циклы высшего порядка.

Поэтому специфичность адаптационных изменений, проходящих в организме при физических нагрузках, отчетливо проявляется как в показателях срочного, так и кумулятивного тренировочного эффекта.

Подобная специфичность адаптационных изменений наглядно прослеживается на всех уровнях функционирования организма. Так, спортсмены стайеры имеют относительно меньший вес тела и низкий процент содержания жировой массы, тогда как спортсмены метатели имеют большой вес и отличаются относительно более высоким процентом содержания жировой массы.

С учетом характера, применяемых физических нагрузок, в организме развиваются лишь те функциональные свойства и качества, которые имеют решающее значение для достижений в избранном виде спорта. Следует подчеркнуть, что специфический характер адаптационных изменений, развивающихся под влиянием тренировки в конкретном виде спорта, проявляется не только в абсолютных значениях уровня развития ведущих функций, но и в более полном использовании приобретенных способностей в конкретном типе физических упражнений. Особенности адаптации, развивающиеся под влиянием тренировки, обусловлены не только выбором определенного типа физических упражнений, но и заданием определенных значений каждой из характеристик физической нагрузки. В зависимости от избранного сочетания основных характеристик физической нагрузки формируется срочный тренировочный эффект, определяемый величиной и направленностью происходящих в организме физиологических изменений. При достаточном числе повторений физических нагрузок с определенным срочным тренировочным эффектом в организме возникают те специфические адаптационные изменения, которые и проявляются в кумулятивном эффекте определенного вида.⁶

⁶ Эголинский М.А. Пути повышения выносливости у военнослужащих. – М.: Воениздат, 1966. – 127 с.

Улучшение аэробной эффективности в результате длительной беговой тренировки основывается на развитии в мышечных волокнах аэробного типа структурных и биохимических изменений, повышающих эффективность использования аэробного процесса при сократительной деятельности мышц. К такого рода адаптационным изменениям следует прежде всего отнести развитие в волокнах ST типа митохондриального ретикулума, обеспечивающего передачу энергии внутри клетки, увеличение количества и относительной активности дыхательных ферментов повышения степени сопряженности между процессами окисления и фосфорилирования в митохондриях мышц, возникновение и развитие «энерготранспортного челнока» с участием митохондриального и саркоплазматического изоферментов.⁷ Н.И. Волков для ускорения специфических адаптаций к физическим нагрузкам предложил разделить тренировочные нагрузки на четыре диапазона, различающихся по своему воздействию на отдельные биоэнергетические свойства организма. Он, в частности, выделил⁸:

- нагрузки преимущественно аэробного воздействия, интенсивность которых не превосходит значений порога анаэробного обмена;
- нагрузки смешанного аэробного анаэробного воздействия, которые обычно подразделяются на нагрузки субкритической интенсивности, не превышающие значений МПК и нагрузки надкритической интенсивности, превышающие значения критической мощности;
- нагрузки анаэробного гликолитического воздействия, интенсивность которых примерно соответствует мощности истощения, где достигаются наибольшие сдвиги в анаэробном гликолитическом образовании энергии;
- нагрузки алактатного анаэробного воздействия с интенсивностью, близкой к значениям максимальной анаэробной мощности [8].

Под интенсивностью физической нагрузки подразумевается мощность и напряженность мышечной работы, она может определяться как частота сердечных сокращений ЧСС. Обычно ЧСС измеряется сразу после выполнения физического упражнения или во время остановки и подсчитывается в течение 10 сек. Полученная цифра умножается на 6, чтобы получить ЧСС за одну минуту. Если задание выполняется длительное время, то для контроля за поддержанием интенсивности ЧСС подсчитывается несколько раз. Целесообразно придерживаться следующей градации интенсивности:

Малая интенсивность (нулевая зона интенсивности, компенсаторная) – ЧСС сокращений до 130 уд/мин. При этой интенсивности эффективного воздействия на организм не происходит, однако создаются для этого существенные предпосылки, расширяется сеть кровеносных сосудов в скелетных мышцах и в сердечной мышце, а также активизируется деятельность других функциональных систем организма. В связи с этим рубеж 130-140 уд/мин. назван порогом готовности. Нулевая зона интенсивности используется как зона отдыха и восстановления организма.

Средняя интенсивность (первая тренировочная зона, аэробная) – ЧСС от 130 до 150 уд/мин. Работа в этой зоне интенсивности обеспечивается аэробными механизмами энергообеспечения, когда энергия вырабатывается в организме при достаточном притоке кислорода с помощью окислительных реакций, поэтому она типична для начинающих спортсменов.

Большая интенсивность (вторая тренировочная зона, смешанная) – ЧСС от 150 до 180 уд/мин. Во второй тренировочной к аэробным механизмам подключаются анаэробные

⁷ Яковлев Н.Н. Биохимия спорта. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 288 с.

⁸ Волков Н.И. Биоэнергетика напряженной мышечной деятельности человека и способы повышения работоспособности спортсменов: автореферат дис. ... доктора биологических наук: 14.00.17 / АМН СССР. НИИ нормал. физиол. им. П.К. Анохина. - Москва, 1990. - 101 с.

механизмы энергообеспечения, когда энергия образуется при распаде энергетических веществ в условиях недостатка кислорода. Субъективно при работе в анаэробных условиях занимающиеся сравнительно быстро ощущают быстрое утомление, т.к. рубеж 150 уд/мин. является близким к порогу анаэробного обмена (ПАНО), когда происходит переход механизма энергообеспечения от аэробного к анаэробному, который является одним из показателей тренированности. Если ПАНО наступает при ЧСС 130-140 уд/мин., это свидетельствует о низком уровне тренированности, тогда как уровень ПАНО, равный 160-165 уд/мин. характеризует высокую степень тренированности.

Предельная интенсивность – ЧСС 180 уд/мин. и более (анаэробная зона). В этой зоне интенсивности совершенствуются анаэробные механизмы энергообеспечения.

Ю.В. Верхошанский основываясь на механизмах долговременной адаптации сформулировал концепцию морфофункциональной специализации организма (МФС) спортсмена, возникающую в процессе тренировочной и соревновательной деятельности. Под МФС он понимает избирательное приспособление и совершенствование тех функциональных возможностей организма спортсмена, которые имеют преимущественное значение для данной спортивной деятельности, и развитие таких морфологических перестроек, которые выступают в качестве материальной основы специализированной гиперфункции.⁹

Вместе с тем, А.В. Зинковский с соавторами отмечает, что адаптация к факторам, вызывающим интенсивную мышечную работу, во всех случаях представляет собой реакцию целого организма. При возникновении сигнала, вызывающего двигательную реакцию, в организме спортсмена формируется функциональная система, обеспечивающая данную двигательную реакцию. В ответ на действие сигнала рецептора возникает возбуждение соответствующих афферентных, моторных и вегетативных центров, активация функций эндокринных желез, что приводит к мобилизации скелетной мускулатуры спортсмена, непосредственно осуществляющей данную двигательную реакцию, а также органов дыхания и кровообращения, обеспечивающих энергетический метаболизм мышц.¹⁰

В процессе долговременной адаптации к физическим нагрузкам увеличение силы и выносливости организма в значительной мере определяется повышением функциональных возможностей скелетных мышц и аппарата управления двигательными реакциями.

Таким образом, рассмотренные выше механизмы адаптации к физическим нагрузкам служат теоретической основой организации физической подготовки военнослужащих, направленной на ускорение адаптации к воинской службе.

Литература:

1. Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды: В 2-х т. - М.: Педагогика, 1980. - Т. 1.- 230 с.; Т. 2. - 287 с.
2. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. - М.: Медицина, 1975. - 447 с.
3. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. - М.: Книга по Требованию, 2014. - 295 с. - ISBN 978-5-458-39258-7
4. Бараксанов В.П., Филиппов А.В., Мигалкин А.Г. Дидактические электронные средства в региональной системе физкультурного образования // Азимут научных исследований: педагогика и психология. - 2018. - Т. 7. № 4 (25). - С. 35-37. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36745341>

⁹ Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.

¹⁰ Зинковский А.В. и др. Художественная гимнастика: учебное пособие для институтов физической культуры / под ред. Орлова Л.П.– М.: Физкультура и спорт, 2011. – 197 с.

5. Бобровский Е.А. Оценка эффективности внедряемых государственных проектов по повышению уровня активности в сфере физической культуры и спорта среди граждан страны // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2021. - Т. 10. - № 1 (34). - С. 95-98. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44851854>
6. Бодров В.А. Психофизиологические проблемы профессиональной надежности человека-оператора // Психологические проблемы профессиональной деятельности / отв. ред. Л.Г. Дикая, А.Н. Занковский. - М.: Наука, 1991. - С. 111-121 (168 с.). ISBN 5-02-013408-2
7. Бондин В.И., Латышева А.Т., Самыгин С.И. Формирование компетенций преподавателя высшей школы: компетентностная парадигма образования // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. - 2020. - № 3. - С. 19-22. DOI: [10.23672/SAE.2020.58102](https://doi.org/10.23672/SAE.2020.58102)
8. Герчак Я.М., Жолоб С.С., Колесников В.Ю. Формирование у курсантов готовности к здоровому образу жизни в процессе обучения в военном вузе // ЦИТИСЭ. - 2021. - № 1. - С. 436-446. DOI: <https://doi.org/10.15350/2409-7616.2021.1.39>
9. Годжиев Г.Т., Воробьева И.Н. Подготовка учителей физической культуры в условиях информатизации общества // Инновации в образовании. - 2019. - № 5. - С. 139-144. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37310177>
10. Зорина О.В. Использование психомоторных методов обучения в подготовке будущих учителей физической культуры к инновационной деятельности // Мир науки, культуры, образования. - 2020. - № 1 (80). - С. 75-77. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42507468>
11. Колесников В.Ю., Жолоб С.С. Физическая подготовка - основа профессиональной подготовки военнослужащих // ЦИТИСЭ. 2017. - № 4 (13). - С. 18. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32336968>
12. Копаев В.П. Компетенция в многолетнем планировании физического воспитания школьников: постановка проблемы // Современное педагогическое образование. - 2020. - № 5. - С. 183-185. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=4294030912>
13. Олонец С.Б., Бабаева В.М., Согомонян К.В. Физическая культура и спорт как способ реализации стратегии здравоохранения // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. - 2019. - № 9. - С. 79-82. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41141251>
14. Очир-Убушаева А.В., Курдюкова А.С., Сюкиев Д.Н. Физическая культура и спорт как средство сохранения и укрепления здоровья студентов // Актуальные научные исследования в современном мире. - 2019. - № 2-4 (46). - С. 106-108. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37073694>
15. Перегудова Н.В., Похоруков О.Ю., Протопопов Е.В. Специфика использования педагогического моделирования в работе с будущими педагогами по физической культуре // Электронный мультидисциплинарный научный журнал с порталом международных научно-практических конференций Интернетнаука. - 2016. - № 10. - С. 379-390. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27541498>
16. Сбитнева О.А. Физическая культура и спорт как компоненты в профессиональной подготовке специалистов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2019. - № 5-3. - С. 48-50. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38187844>
17. Степанов А.Я., Зобкова Е.В., Полякова Н.Н. Особенности мотивации и практического отношения к здоровому образу жизни современных студентов // Ученые записки. - 2018. - № 2 (26). - С. 58-63. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35132369>

18. Холлоши Дж. О. Биохимическая адаптация к физической нагрузке: аэробный метаболизм // Наука и спорт: сб. статей / под ред. В.М. Зациорского, Г.С. Туманяна; пер. с англ. - М.: Прогресс, 1982. - С. 60-83.

19. Черясова О.Ю., Онищук М.А. Физическая культура и спорт в жизни современного общества // Молодой ученый. - 2018. - № 48 (234). - С. 332-336. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36530904>

References:

1. Ananiev B.G. *Selected psychological works*. Moscow, Pedagogy Publ., 1980. vol. 1, 230 p.; vol. 2. 287 p. (In Russian).

2. Anokhin P.K. *Essays on the physiology of functional systems*. Moscow, Medicine Publ., 1975. 447 p. (In Russian).

3. Baevsky R.M. *Prediction of conditions on the verge of norm and pathology*. Moscow, Book on Demand Publ., 2014. 295 p. (In Russian). ISBN 978-5-458-39258-7

4. Barakhsanov V.P., Filippov A.V., Migalkin A.G. Didactic electronic means in the regional system of physical education. *Azimuth of scientific research: pedagogy and psychology*, 2018, vol. 7, no. 4 (25), pp. 35-37. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36745341>

5. Bobrovsky E.A. Evaluation of the effectiveness of the implemented state projects to increase the level of activity in the field of physical culture and sports among citizens of the country. *Azimuth of scientific research: economics and management*, 2021, vol. 10, no. 1 (34). pp. 95-98. (In Russian). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44851854>

6. Bodrov V.A. *Psychophysiological problems of professional reliability of a human operator*. Moscow, Science Publ., 1991. pp.111-121. ISBN 5-02-013408-2

7. Bondin V.I., Latysheva A.T., Samygin S.I. Formation of the competencies of a higher school teacher: the competence paradigm of education. *Humanities, socio-economic and social sciences*, 2020, no. 3, pp. 19-22. (In Russian). DOI: [10.23672/SAE.2020.2020.58102](https://doi.org/10.23672/SAE.2020.2020.58102)

8. Gerchak Ya.M., Zholob S.S., Kolesnikov V.Yu. Formation of cadets' readiness for a healthy lifestyle in the process of training at a military university. *CITISE*, 2021, no. 1, pp. 436-446. (In Russian). DOI: <http://doi.org/10.15350/2409-7616.2021.1.39>

9. Godzhiev G.T., Vorobieva I.N. Training of teachers of physical culture in the context of informatization of society. *Innovations in education*, 2019, no. 5, pp. 139-144. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37310177>

10. Zorina O.V. The use of psychomotor teaching methods in the preparation of future physical culture teachers for innovative activities. *World of science, culture, education*, 2020, no. 1 (80), pp. 75-77. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42507468>

11. Kolesnikov V.Yu., Zholob S.S. Physical training is the basis of professional training of military personnel. *CITISE*, 2017, no. 4 (13), pp. 18. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32336968>

12. Kopaev V.P. Competence in long-term planning of physical education of schoolchildren: problem statement. *Modern pedagogical education*, 2020, no. 5, pp. 183-185. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=4294030912>

13. Olonets S.B., Babaeva V.M., Soghomonyan K.V. Physical culture and sport as a way to implement the health care strategy. *Humanities, socio-economic and social sciences*, 2019, no. 9, pp. 79-82. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41141251>

14. Ochir-Ubushaeva A.V., Kurdyukova A.S., Syukiev D.N. Physical culture and sport as a means of maintaining and strengthening students' health. *Actual scientific research in the modern world*, 2019, no. 2-4 (46), pp. 106-108. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37073694>

15. Peregudova N.V., Pokhorukov O.Yu., Protopopov E.V. Specificity of using pedagogical modeling in work with future physical education teachers. *Electronic multidisciplinary*

scientific journal with a portal of international scientific and practical conferences Internet Science, 2016, no. 10, pp. 379-390. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27541498>

16. Sbitneva O.A. Physical culture and sport as components in professional training of specialists. *International journal of humanitarian and natural sciences*, 2019, no. 5-3, pp. 48-50. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38187844>

17. Stepanov A.Ya., Zobkova E.V., Polyakova N.N. Features of motivation and practical attitude to a healthy lifestyle of modern students. *Uchenye zapiski*, 2018, no. 2 (26), pp. 58-63. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35132369>

18. Holloshi J.O. *Biochemical adaptation to physical activity: aerobic metabolism*. Moscow, Progress Publ., 1982. pp. 60-83.

19. Cheryasova O.Yu., Onischuk M.A. Physical culture and sport in the life of modern society. *Young scientist*, 2018, no. 48 (234), pp. 332-336. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36530904>

Submitted: 30 October 2021

Accepted: 30 November 2021

Published: 01 December 2021

