

УДК 355.123.1:159.9

*Исламов В.А.,
доктор педагогических наук, доцент,
Заслуженный тренер России, начальник кафедры физической
подготовки
Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова,
Россия, г. Санкт-Петербург*

*Михайлов А.В.,
помощник командира по физической подготовке –
начальник физической подготовки войсковой части 21350,
Россия, г. Тверь*

**АНАЛИЗ РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ ВЛИЯНИЯ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННЫХ
ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА ВОЕННОСЛУЖАЩИХ В
ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ**

Аннотация: Статья посвящена проблематике современных зарубежных научных исследований влияния целенаправленных физических упражнений на военнослужащих в особых условиях. Работа представляет собой теоретическое обоснование необходимости корректировки программы физической подготовки военнослужащих, вероятность попадания которых в особые условия определяется спецификой службы или повседневной трудовой деятельности. Исследование базируется на ретроспективном анализе зарубежных научных исследований, посвященных различным аспектам проблемы.

Рассмотрены базовые направления существующих исследований в зарубежном сообществе, дана оценка публикаций последних лет.

Анализ позволил обосновать актуальные направления дальнейшего

изучения вопроса в научно-теоретическом и прикладном аспекте.

Ключевые слова: *физическая подготовка, выживание, особые условия, реакция военнослужащих, влияние особых внешних факторов.*

Abstract: *The study is devoted to the problems of modern foreign scientific research on the impact of targeted physical exercises on the survival of the body in special conditions. The work is a theoretical justification for the need to adjust the program of physical training of employees, the probability of which falling into special conditions is determined by the specifics of the service or daily work. The research is based on a retrospective analysis of foreign scientific research devoted to various aspects of the problem.*

The basic directions of existing research in the foreign community are considered, the evaluation of publications of recent years is given.

The analysis allowed to substantiate the current directions of further study of the issue in the scientific, theoretical and applied aspects.

Key words: *physical fitness, survival, special conditions, body reaction, influence of special external factors.*

Введение

По сравнению с выживаемостью в чрезвычайных ситуациях в стандартных условиях, промышленного объекта, населенного пункта, автомобильной или железной дороги, способность выжить в чрезвычайной ситуации в особых условиях - горной местности, пустыни, лесов, вечной мерзлоты, имеет особые ограничения. Человеческий организм в особых условиях подвергается воздействию дополнительных факторов, прежде всего холода, высоты, высоких температур, недостатка пищи и воды, что приводит не только к физическим реакциям военнослужащих, но и оказывает влияние на психоэмоциональное состояние человека. Особую актуальность вопросы выживаемости в специфических, опасных для военнослужащих условиях

имеют для военнослужащих, выполняющих обязанности в условиях агрессивной внешней среды или тех, кто по роду деятельности может попасть в таковые. В то же время полярники или геологи изначально предполагают требования к физическому состоянию и снабжены специальными средствами, снижающими влияние негативной внешней среды, включая одежду, питание и приспособления. В отличие от профессионально готовых к нагрузкам и влиянию среды, служащие вооруженных сил в целом и военно-транспортной авиации в частности, не всегда специально подготовлены к выживанию в агрессивной среде и по данным ВС РФ только 35,6% летного состава и 28,7% летно-подъемного состава проходят ежегодную подготовку к выживанию в экстремальных условиях [8].

До сих пор не существует единой системы подготовки служащих ВС РФ к выживанию в чрезвычайных и экстремальных условиях, адаптированной для авиации в целом и для военно-транспортной авиации в частности, также отсутствуют доступные данные, которые можно было бы использовать для рекомендаций в области медицины труда, в основном из-за технических проблем со сбором данных во время учений или непосредственно перед ними.

В дополнение к другим факторам, такие операции характеризуются чрезвычайной нехваткой времени, ограниченным количеством задействованного персонала и ограниченным пространством. Поэтому невозможно предусмотреть сбор данных во время самой ситуации и миссии по спасению контингента.

Все это обуславливает актуальность изучения современных подходов к исследованию влияния целенаправленных физических упражнений на выживаемость военнослужащих в особых условиях. И основными проблемными аспектами, требующими особого внимания, на наш взгляд, можно считать именно опросы сбора данных о влиянии на организм агрессивных факторов и физической подготовки.

Основные положения

Целью нашего исследования не было получение информации о точных физиологических данных о воздействии холода, тепла, влажности или воздействия высоты на организм в чрезвычайных условиях, данные аспекты были хорошо изучены как российскими А.А. Благинин, С.Н. Синельников [1], С.П. Ляшедько [4], А.В. Толстов [5], так и зарубежными исследователями Сиплом, Пасселом [13], Даниэльссоном [8], и многими другими. В данной работе ставилась цель обзора не только работ, касающихся особенностей физиологической и психологической реакции военнослужащих на факторы среды, но и акцентировать внимание на аспекте влияния физической подготовки на данные реакции.

Хотелось бы отметить, что в связи с нереальностью получения значимых данных во время чрезвычайных операций или специальных операций, ученые в основном используют искусственный (статистический) подход для оценки воздействия агрессивной среды, объединяют данные о месте происшествия со временем воздействия и совпадающие метеорологические данные, в первую очередь температуру воздуха, скорость ветра, влажность, высоту над уровнем моря и пр., которые позволяют определить и рассчитать необходимые показатели. Подход в основном базируется на оценке средних условий, а также «наихудших условий».

Среди публикаций, посвященных воздействию среды из последних лет, следует отметить исследование Т. Кроппера, Ю. Стеффгена и П. Янга [15], в которой исследовано воздействие на спасателей (вертолетные части) в Альпах. В работе отмечено, что «персонал подвергается воздействию широкого спектра факторов окружающей среды, таких как гипобарическая гипоксия, низкие температуры, ветер и радиация, а также сильный шум вертолета и высокая рабочая нагрузка».

Некоторые авторы (Kaufman et al.) утверждают, что тепловая реакция

человека зависит не только от физических условий и физиологического состояния, например, скорости метаболизма, но и от прошлого опыта, того, как люди воспринимают окружающую среду и насколько погодные условия отличаются от нормы [12].

Однако, как указывает Даниэльссон, при таких низких температурах изменение скорости полета на 2-3 м/с может изменить риск более чем на 50%. Поэтому все кривые риска следует использовать с осторожностью, поскольку незначительные изменения климатических, поведенческих или физиологических условий могут оказать значительное влияние на риск замерзания тканей [8].

Кэндлер и Айви доказали, что 99,3% всех травм от холода у солдат США ($n = 273$) получили обморожения первой и второй степени; 71% из них произошли при эквивалентных температурах холодного ветра $< -29^{\circ} \text{C}$. Они подтвердили, что риск также повышается из-за факторов, хорошо известных в альпинизме, например, несоответствующей одежды, мокрой одежды, обезвоживания, бездействия, усталости и травм, полученных в холодную погоду [7].

Следовательно, важно, чтобы опыт и подготовка экипажа и летно-подъемного состава, а также членов команды охватывали как минимум 90% персонала. Так как любой член экипажа (включая пилота) должен обладать техническими навыками, быть готовым к выживанию в экстремальных условиях физически и психологически.

Следует отметить, что фраза «относительно легкая местность» хорошо известна в мире спасателей, военных, дайверов и альпинистов, однако нужно отметить, что она является «относительно легкой» только для подготовленного персонала [2]. Во всех иных случаях это будет считаться опасным или даже экстремальным для жизни неопытных людей. Любые рекомендации должны учитывать это, а также признавать, что многие специальные операции (в том числе военно-транспортной авиации)

проводятся в неблагоприятных погодных условиях, что затрудняет и усложняет задачу сохранения жизни членов экипажа. В этих условиях необходим резерв навыков.

Физические упражнения приносят существенную пользу для здоровья, но влияние упражнений на способность к выживанию в экстремальных условиях менее изучено. Кроме того, существует ограниченное количество исследований, изучающих влияние длительных упражнений на способность к преодолению неблагоприятных факторов внешней среды.

Среди зарубежных ученых тема является весьма популярной, так, например, в работе Fabien Sauvet было показано, что тренировки с физическими упражнениями улучшают обучение и память, а также защищают от негативного воздействия внешней среды даже при отсутствии сна. Целью этого исследования было изучить влияние семи недель тренировок с интервальными упражнениями средней и высокой интенсивности на бдительность / устойчивое внимание, процессы торможения и рабочую память во время 40-часового полного лишения сна (TSD) у 16 здоровых молодых мужчин [9].

В работе Даррен С. Хенстридж также отмечено, что по самой своей природе физические упражнения бросают вызов механизмам клеточного гомеостаза военнослужащих. Эта гомеостатическая проблема влияет не только на сокращение скелетных мышц, но и на ряд других органов и со временем приводит к адаптации, вызванной физическими нагрузками. Таким образом, неудивительно, что белки теплового шока (HSP), группа древних и высококонсервативных цитопротекторных белков, критически важных для поддержания белкового и клеточного гомеостаза, были вовлечены в адаптацию, вызванную физическими нагрузками / активностью [6].

Можно отметить, что превосходная двигательная способность когда-то была необходима для выживания человека и фундаментальной причиной эволюции и процветания Homo sapiens. Физическая активность была

обязательной для уклонения от хищников и добычи пищи. Эволюционная теория описывает механизм естественного отбора как «выживание наиболее приспособленных», при этом основное предположение заключается в том, что «подходящие», в отличие от «непригодных», имеют большую вероятность выживания [3].

Современные люди бегают быстрее, прыгают выше и сильнее, чем когда-либо в истории. Тем не менее, физические упражнения, особенно когда они выполняются на максимуме возможностей человека, представляют собой сложный процесс, включающий синхронизированную и интегрированную активацию множества тканей и органов на клеточном и системном уровне. Именно система таких упражнений важна для подготовки летных экипажей ВС РФ.

Заключение

Хотя за последнее десятилетие были достигнуты значительные успехи в разгадке механизма (механизмов), с помощью которого физические упражнения влияют на клеточные, молекулярные и биохимические пути, понимание того, как эти эффекты связаны с пользой для здоровья, все еще отсутствует. В этом контексте эпидемиологические данные свидетельствуют о том, что только половина защитных эффектов физических упражнений может быть объяснена на основе традиционных факторов риска, таких как снижение артериального давления (АД) и уровня липидов в крови [11].

Немаловажным аспектом изучения физических упражнений является необходимость понять способность служащих ВС РФ с различным уровнем подготовки функционировать в экстремальных условиях и проверить гипотезы о физиологической регуляции в таких условиях.

Научные исследования в области физиологии выживания в экстремальных условиях значительно расширились, но многие вопросы все

еще остаются без ответа. Дальнейшее понимание роли физических упражнений для подготовки военнослужащих к выживанию в экстремальных условиях может оказаться полезным для терапевтического воздействия на группы специального назначения, группы летного и летно-подъемного состава военно-транспортной авиации, разработки стратегий тренировок для элитных спортсменов.

Библиографический список:

1. Благинин, А.А. Влияние различных видов нагрузок на качество пространственного ориентирования и операторской деятельности операторов авиационного профиля / А.А. Благинин, С.Н. Синельников, С.П. Ляшедько // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2018. – № 2(62). – С. 99-104.
2. Важенин, Ю. А. Содержание и построение физической подготовки курсантов-летчиков при освоении новых типов самолетов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Ю.А. Важенин. - СПб., 2008. - 24 с.
3. Волович, В.Г. Жизнеобеспечение экипажей летательных аппаратов после вынужденного приземления или приводнения / В.Г. Волович. - М., 1976. - 80 с.
4. Ляшедько, С.П. Психофизиологическое обоснование режима тренировки пространственной ориентировки летчиков: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.08 / С.П. Ляшедько. - СПб., 2019. - 34 с.
5. Толстов, А.В. Средства и методы специальной физической подготовки летчиков истребительной авиации на основе модельных характеристик физического состояния с целью повышения устойчивости к пилотажным перегрузкам: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04, 14.00.32 / А. В. Толстов. - М., 2000 - 24 с.
6. Bassett Jr., D.R. Scientific contributions of A.V. Hill: exercise

physiology pioneer // J. Appl. Physiol. 2002; 93: 1567-1582.

7. Candler WH, Ivey H. (1997) Cold weather injuries among US soldiers in Alaska: a five-year review // Mil Med; 162: 788–91.

8. Danielsson U. (1996) Windchill and the risk of tissue freezing g// J Appl Physiol; 81: 2666–73.

9. Fabien Sauvetab, Pierrick J. Arnal Beneficial effects of exercise training on cognitive performances during total sleep deprivation in healthy subjects // Sleep Medicine Volume 65, January 2020, Pages 26-35.

10. John A. Hawley, Mark Hargreaves Integrative Biology of Exercise // VOLUME 159, ISSUE 4, P738-749, NOVEMBER 06, 2014.

11. Joyner M.J. Green D.J. Exercise protects the cardiovascular system: effects beyond traditional risk factors// J. Physiol. 2009; 587: 5551-5558

12. Kaufman WC, Laatsch WG, Rhyner CR. (1987) A different approach to wind chill // Aviat Space Environ Med; 58: 1188–91.

13. Siple P, Passel C. (1999) Excerpts from: Measurements of dry atmospheric cooling in subfreezing temperatures // Wilderness Environ Med; 10: 176–82.

14. Myers KJ, Rodenberg H, Woodard D. (1995) Influence of the helicopter environment on patient care capabilities: flight crew perceptions // Air Med J; 14: 21–5.

15. T. Küpper, J. Steffgen and P. Jansing Cold Exposure During Helicopter Rescue Operations in the Western Alps // Ann. occup. Hyg., Vol. 47, No. 1, pp. 7–16, 2003.