

Д. И. Ширко, Д. А. Радюш, А. Ю. Высоцкая

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ СНОМ НА СОСТОЯНИЕ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

*Военно-медицинский институт
в УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Целью данного исследования был анализ влияния различной продолжительности сна на состояние умственной работоспособности военнослужащих. Для ее реализации с использованием методов контент-анализа и описательно-оценочного были изучены и обобщены материалы отечественной и зарубежной научной литературы, содержащей доказательную и экспериментальную базу по изучаемому вопросу. В результате проведенных исследований установлено, что для сохранения оптимального уровня умственной работоспособности военнослужащих необходима 8 часовая продолжительность сна. Ее сокращение приводит к пропорциональному снижению умственной работоспособности.

Ключевые слова: *военнослужащие, сон, умственная работоспособность.*

D. I. Shirko, D. A. Radyush, A. Yu. Vysotskaya

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF SLEEP ON THE STATE OF MENTAL PERFORMANCE OF MILITARY SERVANTS

Educational Institution «Belarusian State Medical University»

The purpose of this study was to analyze the effect of different sleep durations on the mental performance of military personnel. To implement it, using content analysis and descriptive-evaluative methods, materials from domestic and foreign scientific literature containing evidence and experimental base on the issue under study were studied and summarized. As a result of the studies, it was established that in order to maintain the optimal level of mental performance of military personnel, an 8-hour sleep duration is necessary. Its reduction leads to a proportional decrease in the efficiency of completing assigned tasks.

Key words: *military personnel, sleep, mental performance.*

Воинская деятельность предъявляет повышенными требованиями к ресурсам человеческого организма, что обуславливает необходимость качественного подхода к процессу восстановления, в том числе, посредством контроля нагрузок, отдыха и особенно сна, который неразрывно связан с различными гормональными и метаболическими процессами в организме и имеет большое значение для поддержания гомеостаза [11].

Продолжительная депривация сна вследствие чрезмерной симпатической стимуляции, субклинического воспаления и гормонального дисбаланса может приводить не только к негативным физическим (метаболическим, кардио-респираторным и сердечно-сосудистым), но и к деструктивным психологическим последствиям [6, 19].

При этом исследования «Early Call I» и «Early Call II» показали, что сокращение продолжительности сна влияет в большей степени именно на умственную, а потом уже на физическую работоспособность [17].

Задолженность сна приводит к снижению таких когнитивных функций как объем памяти (в первую очередь кратковременной), что приводит к меньшему усвоению поступающей информации и затрудняет понимание боевой задачи, увеличению времени реакции, снижению скорости обработки информации, точности ответов, а также эффективности и адекватности принимаемых решений [1, 23].

Также при депривации сна снижается способность просчитывать долгосрочные последствия действий, возникают серьезные ошибки восприятия и мышления, называемые «когнитивными искажениями». Затрудняется понимание словесной, письменной и кодированной информации, оценка простых тактических ситуаций, возникают трудности с выполнением рутинных задач [3, 9, 8, 7].

Анализ публикаций, посвященных влиянию определенной продолжительности сна на степень умственной работоспособности показал несколько противоречивые результаты.

Так по одним данным способность выполнять полезную умственную работу снижается на 25 % за каждые последующие 24 часа бодрствования [27].

По другим, потери когнитивных способностей составляют порядка 30 % после одной ночи и 60 % после двух ночей потери сна [14].

По данным Drummond S. P. et al. после двух ночей полной депривации сна наблюдалось значительное увеличение числа ложноположительных ответов при выполнении задания Go/No-go (сложная дифференцировочная сенсомоторная реакция), при этом достоверное увеличение количества ошибок пропуска наблюдалось только после второй ночи [15].

Сыропятов О. Г. в своей книге «Медико-психологическое сопровождение специальных операций» приводит данные о том, что при продолжительности сна 1,5 часа 50 % боеспособности военнослужащих сохраняется в течение 6 дней (т.е. в среднем 8,33 % в сутки). К 7 дню из строя выходит 50 % личного состава, а при 3 часовом сне 91 % боеспособности сохраняется свыше 9 дней [10].

В тоже время по данным Haslam D. R. и Abraham P. военнослужащие становятся «не эффективными в военном отношении» после 48 часов непрерывно бодрствования [18].

McNally с коллегами [13], используя результаты Thorne et al. [27] о влиянии полного лишения сна на индивидуальные когнитивные способности в качестве входных данных, провели оценку влияния 4-, 5-, 6- или 7-часового ночного сна в течении 20 дней на эффективность выполнения задач военнослужащими с использованием модели анализа устойчивости армейских подразделений (AURA).

В результате установлено, что преднамеренное ограничение сна для увеличения времени на выполняемую работу непродуктивно. Так в течение первых 2–3 суток военнослужащие, которые спали меньше, в силу большего времени работы, действительно выполняли больший объем задач, но после третьих суток их эффективность падала до такого значения, что даже с этим дополнительным временем для работы их эффективность была меньше.

Кроме того, согласно модели, совокупный объем выполняемой работы во всех группах с течением времени продолжал падать.

Так при продолжительности сна 7 часов эффективность выполнения поставленной задачи падала в среднем на 0,7 % в день, 6 часов – на 2,5 %, 5 часов – на 3,5 % и 4 часов – 4,25 %.

Схожие результаты были получены G. Belenky et al. [1] при оценке влияния 3, 5, 7 и 9 часового сна на среднюю скорость psychomotor vigilance test (PVT).

Так в группе 3-часового сна в течение 7 дней исследования скорость PVT неуклонно снижалась (в среднем на 6,5 % в сутки), а количество провалов (время реакции более 500 мс) увеличивалось.

В группах 7- и 5-часового сна скорость изначально падала (на 1,67 % и 3,75 % в сутки соответственно), но затем стабилизировалась на сниженном

уровне. Количество провалов увеличивалось только в группе, спавшей 5 часов.

При этом в группе 9-часового сна скорость PVT и провалы оставались на исходном уровне.

Данные результаты свидетельствуют о том, что мозг адаптируется к хроническому ограничению сна. При легком или умеренном ограничении сна эта адаптация достаточна для стабилизации производительности, хотя и на сниженном уровне.

Вместе с тем, имеются данные, которые свидетельствуют о более выраженном влиянии на когнитивные функции даже 1 часа дефицита сна. Так исследования, проведенные Mozaffarian D. et al., показали, что если ваша ежедневная потребность составляет 8 часов сна, но вы спите только 7 часов на протяжении 10 дней, то накопленный дефицит сна может привести к когнитивными нарушениям, сравнимым с эффектом 24-часового бодрствования [20].

Также разнятся данные литературных источников и по продолжительности восстановления после ограничения сна.

Так время реакции и кратковременная память после 40 часов депривации сна в опытах Rosa R. R. et al. вернулись к норме после 4 часов восстановительного сна, а после 64 часовой депривации – через 8 часов. При этом 2 часов сна для восстановления в обоих случаях было недостаточно [24].

В исследовании Drummond, S. P., Paulus, M. P., Tapert, S. F. оба компонента задания Go/No-go после двух ночей полной депривации сна вернулись к исходному уровню после одной ночи восстановительного сна [15].

В работе Tait, J. L. et al. показано, что время реакции, визуальное отслеживание и внимание, значительно сниженные после периода работы в полевых условиях без сна, в основном, восстановились через два дня в условиях ограниченного сна на базе [26].

При этом Shankar A. et al. в своей работе показывают, что для компенсации даже 1 часа недосыпа требуется несколько дней полноценного отдыха [25].

В опытах G. Belenky et al. [1] за три дня восстановительного 8-часового сна скорость PVT в группах 7 и 5 часового сна (и провалы в группе 5 часов) оставались на стабильном, но сниженном уровне, наблюдавшемся в последние дни экспериментальной фазы, без каких-либо признаков восстановления.

При этом показатели скорости PVT и количество провалов в группе 3 часового сна после первой ночи восстановительного сна быстро улучшились, однако восстановление было неполным. Показатели стабилизировались на уровне, сопоставимом с группами 7- и 5-часового сна.

Исследования Oshab J. K. et al. показали, что при 30%-ном сокращении индивидуальной потребности в сне в течении 10 дней через 7 дней восстановления только один показатель (среднее время реакции в задаче Струпа) вернулся к исходным значениям, в то время как показатели актиграфии,

точность выполнения задачи Струпа и показатели электроэнцефалографии – нет [22].

Т.е. на основании литературных данных определить точное время восстановления при различной депривации сна не представляется возможным.

На основании этого для обеспечения продолжительной эффективной деятельности лица, чья работа связана с активной умственной деятельностью, принятием и оперативным обеспечением боевых решений при обеспечении сном должны пользоваться высшим приоритетом [2, 4], а его продолжительность по данным израильских и американских военных психологов, должна составлять не менее 6 часов в сутки [3].

Для сохранения оптимального уровня умственной работоспособности наиболее целесообразным считается планирование 8 ч служебной деятельности и 16 ч обеспечения деятельности, отдыха, соблюдения гигиены и, в том числе, 7–8 ч сна (план 8/16) [16].

Если реализовать это не предоставляется возможным, предлагается использовать режимы 4/4 часа, 6/6 часов и 12/12 часов.

Наиболее целесообразным из них считается план 12/12 часов, который позволяет объединить время отдыха и сна в единый пролонгированный блок (в тоже время, по мнению китайских специалистов, наиболее целесообразным является режим деятельности, сна и отдыха 4 /4) [5].

При организации сна рекомендуется учитывать следующие факторы: наиболее продуктивным и ресурсным является сон во временном интервале с 23.00 до 7.00 ч; уменьшение времени сна менее 7 ч и сдвиг «окна» сна, особенно в сторону более раннего сна, обязательно скажется на психическом состоянии и боеспособности военнослужащего; сон в дневное время полностью не компенсирует задолженность ночного сна; 7–8-часовой сон может быть разбит на несколько частей полноценного, непрерывного сна; наиболее подходящее время для отдельных «окон» сна – ночное время, раннее утро и послеобеденное время; наименее удачное время для сна позднее утро и ранний вечер, когда организм находится в наиболее бодрствующем состоянии.

Литература

1. Цапаева, Н. Л. и др. Депривация сна у военнослужащих как фактор снижения работоспособности и уменьшения эффективности выполнения задач по предназначению // Неотлож. кардиология и кардиоваскуляр. риски. – 2024. – Т. 8, № 1. – С. 2146–2150.
2. Караяни, А. Г., Сыромятников, И. В. Прикладная военная психология. – СПб.: Питер, 2006. – 480 с.
3. Караяни, А. Г., Караяни Ю. М. «Не спать нельзя победить»: о роли сна в достижении победы и поражения в современном бою // Юридическая психология. – 2015. – № 4. – С. 18–22.
4. Караяни, А. Г. Военная психология: практическое пособие. – 3-е изд. – М.: Юрайт, 2025. – 453 с.
5. Лю Хусун Военная психология. – Пекин: Изд-во НОАК, 1986. – 394 с.

6. Мисникова, И. В., Ковалева, Ю. А. Сон и нарушение метаболизма // Русский медицинский журнал. – 2017. – № 22. – С. 1641–1645.

7. Полуэктов, М. Г. Адаптационная или острая инсомния (Adjustment (acute) insomnia) // Фарматека. – 2012. – Т. 3. – С. 12.

8. Ремизевич, Р. С. Инсомнические нарушения при тревожных расстройствах у военнослужащих молодого возраста экстремальных видов профессиональной деятельности : автореф. дис. ... канд. мед. наук 05.26.02, 14.01.06; ФГБУ «Всерос. центр экстр. и радиац. медицины им. А. М. Никифорова» МЧС Рос. – Санкт-Петербург, 2013. – 20 с.

9. Русак, Н. А. Особенности сна у военнослужащих, проходящих службу в экстремальных условиях // Давиденковские чтения 2023 : XXV Юбилейный конгресс с международным участием. Материалы конгресса, Санкт-Петербург, 21–22 сентября 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская общественная организация «Человек и его здоровье», 2023. – С. 302–304.

10. Сыропятов, О. Г. Медико-психологическое сопровождение специальных операций : учебно-методическое пособие. – Киев: Litres. 2013. – 270 с.

11. Фурсова, А. С., Шарабрин, Н. А. Важность сна для военнослужащих и курсантов военных вузов // Психолого-педагогические вопросы военно-профессиональной деятельности. – 2023. – № 3; URL: vpd.esrae.ru/32-116 (дата обращения: 20.09.2025).

12. Belenky, G. et al. Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: A sleep dose-response study // Journal of sleep research. – 2003. – V. 12. – №. 1. – С. 1–12.

13. Belenky, G. Sleep, Sleep Deprivation, and Human Performance in Continuous Operations. – URL: <https://isme.tamu.edu/JSCOPE97/Belenky97/Belenky97.htm> (дата обращения: 18.09.2025)

14. Buguet, A., Moroz D. E., Radomski M. W. Modafinil – medical considerations for use in sustained operations // Aviat Space Environ Med. – 2003. Jun;74 (6 Pt 1):659–63.

15. Drummond, S. P., Paulus, M. P., Tapert, S. F. Effects of two nights sleep deprivation and two nights recovery sleep on response inhibition // Journal of Sleep Research. – 2006. – V. 15 (3). P. 261–265.

16. Field Manual FM 6–22.5. Combat and operational stress control manual for leaders and soldiers. – Washington, 2009. – 100 p.

17. Good, C. H. et al. Sleep in the United States military // Neuropsychopharmacology. – 2020. – V. 45. – № 1. – P. 176–191.

18. Haslam, D. R., Abraham, P. Sleep loss and military performance. In: Belenky G, ed. // Contemporary Studies in Combat Psychiatry. – Westport, Conn: Greenwood Press; 1987. – P. 167–184.

19. Liu, H. et al. Effects of 24-h acute total sleep deprivation on physiological coupling in healthy young adults // Frontiers in neuroscience. – 2022. – V. 16. – P. 952–956.

20. Mozaffarian, D. et al. Changes in diet and lifestyle and longterm weight gain in women and men // N Engl J Med. – 2011. – № 364. – P. 2392–2404.

21. Mysliwiec, V. et al. Sleep disorders and associated medical comorbidities in active duty military personnel // Sleep. – 2013. – V. 36. – № 2. – P. 167–174.

22. Ochab, J. K., et al. Observing changes in human functioning during induced sleep deficiency and recovery periods. – URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255771> (дата обращения 20.09.2025).

23. Petrofsky, L. A. et al. Effects of sleep deprivation in military service members on cognitive performance: a systematic review // *Military Behavioral Health*. – 2022. – T. 10. – № 3. – С. 202–220.

24. Rosa, R. R., Bonnet, M. H., Joel S. Warm Recovery of Performance During Sleep Following Sleep Deprivation. – URL: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1983.tb03281.x> (дата обращения 20.09.2025).

25. Shankar, A. et al. Sleep duration and coronary heart disease mortality among Chinese adults in Singapore: a population-based cohort study // *Am J Epidemiol*. – 2008. – № 168. P. 1367–1373.

26. Tait, J. L. et al. Recovery of cognitive performance following multistressor military training // *Human Factors*. – 2024. – V. 66. – № 2. – P. 389–403.

27. Thorne, D. R. et al. Plumbing human performance limits during 72 hours of high task load. In S. E. Forshaw (Ed.) // *Proceedings of the 24th Defense Group Seminar on the Human as a Limiting Element in Military Systems*. – 1983. – V. 1, № DS-A-DR (83) 170. – P. 17–40.

References

1. Сапаева, N. L. i dr. Deprivaciya sna u voennosluzhashih kak faktor snizheniya rabotosposobnosti i umensheniya effektivnosti vypolneniya zadach po prednaznacheniyu // *Neotlozh. kardiologiya i kardiovaskulyar. riski*. – 2024. – T. 8, № 1. – S. 2146–2150.

2. Karayani, A. G., Syromyatnikov, I. V. *Prikladnaya voennaya psihologiya*. SPb.: Piter, 2006. – 480 s.

3. Karayani, A. G., Karayani, Yu. M. «Ne spat nelzya po-bedit»: o roli sna v dostizhenii pobedy i porazheniya v sovremennom boyu // *Yuridicheskaya psihologiya*. 2015. – № 4. – S. 18–22.

4. Karayani, A. G. *Voennaya psihologiya: prakticheskoe posobie*. – 3-e izd. M.: Yurajt, 2025. – 453 s.

5. *Lyu Husun Voennaya psihologiya*. – Pekin: IZD-VO NOAK, 1986. – 394 s.

6. Misnikova, I. V., Kovaleva, Yu. A. Son i narushenie metabolizma // *Russkij medicinskij zhurnal*. – 2017. – № 22. – S. 164–1645.

7. Poluektov M. G. *Adaptacionnaya ili ostraya insomniya (Adjustment (acute) insomnia)* // *Farmateka*. – 2012. – T. 3. – S. 12.

8. Remizevich, R. S. *Insomnicheskie narusheniya pri trevozhnyh rasstrojstvah u voennosluzhashih molodogo vozrasta ekstremalnih vidov professionalnoj deyatel'nosti: avtoref. dis. ... kand. med. nauk 05.26.02, 14.01.06; FGBU «Vseros. centr ekstr. i radiac. mediciny im. A. M. Nikiforova» MChS Ros.* – Sankt-Peterburg, 2013. – 20 s.

9. Rusak, N. A. *Osobennosti sna u voennosluzhashih, prohodyashih sluzhbu v ekstremalnih usloviyah* // *Davidenkovskie chteniya 2023: XXV Yubilejnyj kongress s mezhdunarodnym uchastiem. Materialy kongressa, Sankt-Peterburg, 21–22 sentyabrya 2023 goda.* – Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskaya obshchestvennaya organizaciya «Chelovek i ego zdorove», 2023. – S. 302–304.

10. Syropyatov, O. G. *Mediko-psihologicheskoe soprovozhdenie specialnyh opercij: uchebno-metodicheskoe posobie*. Kiev: Litres. 2013. – 270 s.

11. Fursova, A. S., Sharabrin N. A. *Vazhnost sna dlya voennosluzhashih i kursantov voennyh vuzov* // *Psihologo-*

pedagogicheskie voprosy voenno-professionalnoj deyatel'nosti. – 2023. – № 3; URL: vpd.esrae.ru/32-116 (дата обращения: 20.03.2025).

12. Belenky, G. et al. Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: A sleep dose-response study // *Journal of sleep research*. – 2003. – V. 12. – № 1. – S. 1–12.

13. Belenky, G. Sleep, Sleep Deprivation, and Human Performance in Continuous Operations. – URL: <https://isme.tamu.edu/JSCOPE97/Belenky97/Belenky97.htm> (дата обращения: 18.09.2025)

14. Buguet, A., Moroz, D. E., Radomski, M. W. Modafinil – medical considerations for use in sustained operations // *Aviat Space Environ Med*. – 2003. Jun;74 (6 Pt 1):659–63.

15. Drummond S. P., Paulus M. P., Tapert S. F. Effects of two nights sleep deprivation and two nights recovery sleep on response inhibition // *Journal of Sleep Research*. – 2006. – V. 15 (3). P. 261–265.

16. *Field Manual FM 6 22.5. Combat and operational stress control manual for leaders and soldiers*. – Washington, 2009. – 100 r.

17. Good C. H. et al. Sleep in the United States military // *Neuropsychopharmacology*. – 2020. – V. 45. – № 1. – P. 176–191.

18. Haslam, D. R., Abraham, P. Sleep loss and military performance. In: Belenky G, ed. // *Contemporary Studies in Combat Psychiatry*. – Westport, Conn: Greenwood Press; 1987. – P. 167–184.

19. Liu, H. et al. Effects of 24-h acute total sleep deprivation on physiological coupling in healthy young adults // *Frontiers in neuroscience*. – 2022. – V. 16. – R. 952–956.

20. Mozaffarian, D. et al. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men // *N Engl J Med*. – 2011. – № 364. – R. 2392–2404.

21. Mysliwiec V. et al. Sleep disorders and associated medical comorbidities in active duty military personnel // *Sleep*. – 2013. – V. 36. – № 2. – P. 167–174.

22. Ochab, J. K., et al. Observing changes in human functioning during induced sleep deficiency and recovery periods. – URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255771> (дата обращения 20.09.2025).

23. Petrofsky, L. A. et al. Effects of sleep deprivation in military service members on cognitive performance: a systematic review // *Military Behavioral Health*. – 2022. – T. 10. – № 3. – S. 202–220.

24. Rosa, R. R., Bonnet, M. H., Joel S. Warm Recovery of Performance During Sleep Following Sleep Deprivation. – URL: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1983.tb03281.x> (дата обращения 20.09.2025).

25. Shankar, A. et al. Sleep duration and coronary heart disease mortality among Chinese adults in Singapore: a population-based cohort study // *Am J Epidemiol*. – 2008. – № 168. R. 1367–1373.

26. Tait, J. L. et al. Recovery of cognitive performance following multi-stressor military training // *Human Factors*. – 2024. – V. 66. – № 2. – P. 389–403.

27. Thorne, D. R. et al. Plumbing human performance limits during 72 hours of high task load. In S. E. Forshaw (Ed.) // *Proceedings of the 24th Defense Group Seminar on the Human as a Limiting Element in Military Systems*. – 1983. – V. 1, № DS-A-DR (83) 170. – P. 17–40.

Поступила 13.11.2025 г.