

**ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА, СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА, ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА,
КУРОРТОЛОГИЯ И ФИЗИОТЕРАПИЯ/REHABILITATION MEDICINE, SPORTS MEDICINE, PHYSICAL
THERAPY, BALNEOLOGY AND PHYSIOTHERAPY**

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.156.96>

**ВЛИЯНИЕ ДНЕВНОГО СНА И ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА
СНА И ЕГО ОРГАНИЗАЦИЮ У ЧЕЛОВЕКА**

Научная статья

Пузанова А.А.¹, Димов И.^{2,*}, Пузанова Н.Ф.³, Рубцова Л.Н.⁴, Петришин В.Л.⁵, Байсекеева А.Д.⁶

² ORCID : 0000-0001-9155-1155;

⁴ ORCID : 0000-0003-1687-1890;

^{1, 2, 5, 6} Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

³ Средняя школа № 49 имени героев-даманцев, Хабаровск, Российская Федерация

⁴ Санкт-Петербургский Государственный химико-фармацевтический университет, Санкт-Петербург, Российская
Федерация

* Корреспондирующий автор (doktordimov[at]mail.ru)

Аннотация

В настоящее время в связи со стремительным развитием новых технологий, позволяющих облегчить жизнь человека и избавить его от повседневных рутинных задач, возникает значительное снижение физической активности людей в течение дня. Автоматизация процессов приводит к минимализации вмешательства человека, что может являться причиной дефицита физической нагрузки, которая, в свою очередь, играет важную роль в жизни каждого. Двигательная активность необходима для поддержания и укрепления как психического, так и физического здоровья человека [1]. Она оказывает значительное влияние на деятельность как отдельных систем организма, например таких как сердечно-сосудистая, нервная, так и на состояние организма в целом.

В то время как у животных регуляция биологических ритмов определяется переходом «свет-темнота», у человека она определяется также социальными факторами, сменой труда и отдыха (прямая социальная регламентация режимов труда и отдыха) [2]. Спорт, в свою очередь, является вариантом активной трудовой деятельности, способной приводить к утомлению организма, и как следствие, влиять на адаптивные (биологические) ритмы человека — приспособление организма. Исходя из этого, можно говорить о непосредственной взаимосвязи двигательной активности и ритма «сон-бодрствование». Качественный сон — важная составляющая жизни современного человека. В условиях века информационных технологий и большого потока информации здоровый сон является ключевым фактором её усвоения и эффективности применения. Это связано с процессом консолидации памяти — повторной переработки полученной в течение дня информации. Особенно актуальной в этом ключе тема становится для школьников, студентов и других людей, чья деятельность связана с активным запоминанием информации.

С помощью анализа двигательной активности человека, в контексте занятий спортом, и сопоставления её с качеством сна, возможно определить степень влияния физических нагрузок на эффективность и удовлетворённость им, а также определить наиболее оптимальные условия спортивной деятельности для повышения данных характеристик.

В течение ночи человеком реализуется несколько циклов сна, включающих 5 основных стадий, имеющих свои характерные признаки, что интересно для изучения в контексте определения качества сна [3].

Ключевые слова: сон, фазы сна, физические нагрузки, качество сна, дневной сон.

**THE INFLUENCE OF DAYTIME SLEEP AND PHYSICAL ACTIVITY ON GENERAL MEASURES OF SLEEP
QUALITY AND SLEEP ORGANISATION IN HUMANS**

Research article

Puzanova A.A.¹, Dimov I.^{2,*}, Puzanova N.F.³, Rubtsova L.N.⁴, Petrishin V.L.⁵, Baisekeeva A.D.⁶

² ORCID : 0000-0001-9155-1155;

⁴ ORCID : 0000-0003-1687-1890;

^{1, 2, 5, 6} First Pavlov State Medical University of St. Petersburg, Saint-Petersburg, Russian Federation

³ Secondary school No. 49 named after the Damantian heroes, Khabarovsk, Russian Federation

⁴ St. Petersburg State Chemical and Pharmaceutical University, Saint-Petersburg, Russian Federation

* Corresponding author (doktordimov[at]mail.ru)

Abstract

Nowadays, due to the rapid development of new technologies that make human life easier and relieve people of everyday routine tasks, there is a significant decrease in people's physical activity during the day. The automation of processes leads to a minimisation of human intervention, which may be the cause of a deficit in physical activity, which in turn plays an important role in everyone's life. Motor activity is essential for maintaining and enhancing both mental and physical health of an individual [1]. It has a significant impact on the activity of both individual body systems, such as cardiovascular and nervous systems, and on the state of the body as a whole.

While in animals the regulation of biological rhythms is determined by the transition "light-dark", in humans it is also determined by social factors, the change of labour and rest (direct social regulation of labour and rest regimes) [2]. Sport, in turn, is a variant of active labour activity, which can lead to fatigue of the body, and as a consequence, affect the adaptive (biological) rhythms of a person — the adaptation of the organism. Based on this, it is possible to speak about the direct relationship between motor activity and the rhythm "sleep-wakefulness". Quality sleep is an important component of life of a modern person. In the conditions of the age of information technologies and a large flow of information, healthy sleep is a key factor in its assimilation and efficiency of use. It is connected with the process of memory consolidation — repeated processing of information received during the day. The topic becomes especially relevant in this respect for schoolchildren, students and other people whose activity is associated with active memorisation of information.

By analysing human motor activity in the context of sports and comparing it with sleep quality, it is possible to determine the degree of influence of physical activity on performance and satisfaction, as well as to determine the most optimal conditions of sports activity to increase these characteristics.

During the night, a person undergoes several sleep cycles, including 5 main stages with their own characteristic features, which is interesting to study in the context of determining the quality of sleep [3].

Keywords: sleep, sleep phases, physical activity, sleep quality, daytime sleep.

Введение

1.1. Воздействие физической активности на стресс, как на фактор, определяющий качество сна

Физическая активность — деятельность, положительно влияющая на многие системы организма и обеспечивая таким образом нормализацию и активизацию физиологических механизмов. Наибольшее её влияние оказывается на сердечно-сосудистую и дыхательную системы, однако на этом её поле действия не ограничивается. Доказано благоприятное воздействие физических нагрузок на нервную систему: способствуют лучшему кровоснабжению мозга, стимулируют выработку эндорфинов и серотонина, что препятствует эмоциональному напряжению и выгоранию, которые в свою очередь являются факторами, непосредственно влияющими на качество сна [4]. В современном мире человека окружает бесконечный поток информации, чьему способствуют развитие информационных технологий. Это может приводить к психологическому напряжению или даже хроническому стрессу. Не стоит недооценивать и роль межличностных отношений в развитии стрессовых состояний. Данные состояния нередко становятся причинами снижения качества сна. Выявлено, что воздействие стрессовых факторов на человека вызывает увеличение длительности фазы быстрого сна и время засыпания. Также наблюдается повышенное количество пробуждений. Таким образом, спорт является хорошим инструментом избавления от стресса, а соответственно и повышения качества сна. В то же время было выявлено, что у людей, занимающихся спортом профессионально, наблюдается ухудшение качества сна. Это связано с большим количеством длительных тренировок, возникающими перенапряжениями, и их недостаточной компенсацией во время сна [5]. Таким образом, мы можем говорить о том, что при избытке физической активности её положительное влияние на сон, может минимизироваться и даже приобретать негативный характер. Предпосылками к этому становятся: выработка адреналина в больших объёмах, которая становится препятствием для быстрого засыпания, вводя организм в состояние гиперактивации, также роль играют и психологический фактор, например, переживание спортсменов накануне соревнований [6].

1.2. Влияние физической активности на циркадные ритмы

Для человека характерна организация сна с учётом социальных ритмов, то есть сменой трудовой деятельности отдыхом, в отличие от животных, у которых ритм «сон-бодрствование» синхронизируется с суточным вращением Земли. То есть происходит смещение биоритмов, относительно естественного состояния. Организм человека осуществляют свою деятельность в соответствии со сформированными циркадными ритмами. Важную роль в данном процессе играет степень и длительность нагрузок, к которым организму приходится адаптироваться. Регулярные физические нагрузки способны приводить к изменению циркадных ритмов человека [7], что, в свою очередь, оказывает влияние на смену циклов сна и бодрствования. Циркадные ритмы могут определять такие характеристики, как длительность, качество сна и скорость засыпания [8].

1.3. Организация сна человека

Цикл сна человека можно разделить на 5 стадий, каждая из которых регулирует свои процессы. 1-я стадия — стадия дремоты, которая периодически возникает в качестве переходной между другими стадиями, а также при засыпании, высокочувствительна к внешним стимулам. 2-я стадия — стадия, требующая наиболее значительного воздействия, для своего прерывания. 3-я и 4-я стадия, как правило, объединяются в один отрезок NREM-фазы сна, называемый глубоким сном. В данный период сна происходит восстановление сил, заживление мышечных волокон после тренировок (регенерация тканей за счёт выработки гормона роста). Эта фаза характеризуется активностью головного мозга при парализации тела, при этом **восприятие внешних символов выключено**, кроме того, она отличается **сложным пробуждением** человека. Следующая фаза — фаза быстрого сна, REM. Является более восприимчивой ко внешним стимулам. Содержит специфический процесс — **сновидения** [3], [9]. Было выявлено, что физическая активность приводит к увеличению длительности фазы глубокого сна, и сокращению фазы быстрого сна [10], [11].

Методы и принципы исследования

В ходе исследования был проведён опрос различных возрастных групп, включающих школьников, студентов и работающих людей, которые, в свою очередь, занимаются или же не занимаются спортом. Количество участников составило 151 человек. Была разработана анкета, позволяющая оценить качество сна с учётом различных показателей, также была собрана информация о наличии/отсутствии физических нагрузок и их количестве. Последние 6 пунктов включали вопросы **шкалы оценки субъективных характеристик сна Шпигеля**. Данная шкала позволяет оценить качество ночного сна в баллах. Авторская анкета содержала в себе такие вопросы как:

1. Возраст.
2. Основной вид деятельности.
3. Наличие/отсутствие спортивных тренировок.
4. Количество занятий в неделю.
5. Время тренировок.
6. Реакция на шум во время сна.
7. Количество сеансов сна за день.
8. Длительность дневного сна.
9. Время затраченное на засыпание (*По Шпигелю*).
10. Продолжительность сна (*По Шпигелю*).
11. Количество ночных пробуждений (*По Шпигелю*).
12. Качество сна (*По Шпигелю*).
13. Количество сновидений (*По Шпигелю*).
14. Качество утреннего пробуждения (*По Шпигелю*).

Критерии включения: лица мужского и женского пола; школьники, студенты, работающие люди, занимающиеся и не занимающиеся спортом. Критерии исключения: лица, имеющие острые заболевания/обострения хронических, способных повлиять на результаты эксперимента; лица с ОВЗ. Результаты по каждому критерию исчислялись в баллах.

Основные результаты

В ходе исследования было выявлено, что для людей, занимающихся спортом, характерно повышение показателей качества общего и ночного сна, а также показателей характеристик, отвечающих за качество пробуждения. Количество ночных пробуждений, количество сновидений, и время засыпания снижены. Помимо этого, 74% опрошенных отмечают отсутствие реакции на шум во время сна.

Таблица 1 - Результаты

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.156.96.1>

	качество	качество ночного	качество пробужде- ния	количество о ночных пробужде- ний	количество о снови- дений	время засыпани- я	не реаги- руют на шум во время сна, %
занимают ся спортом	3,75	18,4	2,81	4,32	3,65	3,52	74
не занимают ся спортом	3,71	18,29	3,01	4,41	3,7	3,59	36,40

При анализе данных характеристик с учётом количества занятий спортом в неделю по категориям: 5–6 раз, 3–4 раза, 1–2 раза, наблюдалось динамическое снижение полученных показателей качества сна в целом и ночного сна для уменьшения количества занятий: качество пробуждения имело наиболее высокий балл для 3–4 занятий в неделю; меньшее количество сновидений и время засыпания было характерно для людей, занимающихся 1–2, 3–4 раза в неделю, время засыпания увеличивалось при уменьшении показателя количества занятий в неделю.

При анализе данных характеристик с учётом времени тренировок по категориям: (>2,5 часа); (1,5–2,5 ч.); (1–1,5 ч), наблюдалось, что наиболее высокий показатель качества сна характерен для людей с меньшим временем занятий, при увеличении времени занятий — показатель возрастал. Показатели качества ночного сна и пробуждения так же были выше для категории с длительностью занятий — 1–1,5 ч. У этой же категории количество ночных пробуждений, сновидений и время засыпания было меньше, чем у других.

Далее были выявлены особенности показателей сна для людей, в чём режим включён дневной сон. Для них были характерны более высокие показатели качества сна в целом, ночного сна, качества пробуждения. Уменьшалось количество ночных пробуждений и увеличивалось время засыпания.

Были рассмотрены и комплексные условия: наличие физической нагрузки и дневного сна. Наблюдалось повышение показателей качества сна в целом, ночного сна и понижение качества пробуждения. Свойственно уменьшение количества ночных пробуждений, сновидений и время засыпания.

Обсуждение

При оценке влияния физических нагрузок на показатели сна наблюдается снижение реакции на шум — отсутствие реакции на внешние стимулы, что характерно преимущественно для фазы **глубокого сна**. Отмечено понижение качества пробуждения (характеристика фазы глубокого сна). Также наблюдается уменьшение количества сновидений (сновидения преимущественно формируются в фазе **быстрого сна**). На основе этих данных можно говорить о том, что

присутствие физической активности в жизни человека действительно способствует доминированию фазы глубокого сна над фазой быстрого сна в ночь.

Наиболее выгодное совмещение характеристик сна было характерно для людей, занимающихся спортом 3–4 раза в неделю. Это можно объяснить возможным переутомлением у людей, занимающихся 5–6 раз в неделю и недостатком активности у людей, занимающихся 1–2 раза в неделю по отношению к вышеупомянутым. Относительно времени занятий можно утверждать, что наиболее оптимальным вариантом для занятий спортом являются тренировки длительностью 1–1,5 часа, что может быть так же обусловлено возникающим переутомлением.

Заключение

Выявлено, что физические нагрузки способствуют повышению качества как общего, так и ночного сна; понижению качества утреннего пробуждения, количества ночных пробуждений, сновидений и время засыпания. Сочетание физической активности и дневного сна также способствует улучшению параметров сна.

Исходя из полученных данных, удалось установить наиболее оптимальные условия занятий спортом для поддержания здорового сна человека, а именно: 1–2 тренировки в неделю длительностью 1–1,5 часа.

Данные исследования дают возможность утверждать, что физическая активность действительно может оказывать влияние на организацию ночного сна человека, а именно на соотношение фаз глубокого и быстрого сна с преобладанием первого.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Сообщество рецензентов Международного научно-исследовательского журнала

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.156.96.2>

Conflict of Interest

None declared.

Review

International Research Journal Reviewers Community

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.156.96.2>

Список литературы / References

1. Дьяченко Н.Н. Влияние физической активности на психоэмоциональное состояние и снижение уровня стресса / Н.Н. Дьяченко // Интерэкспо Гео-Сибирь. — 2024. — Т. 5. — № 1. — С. 25–29.
2. Матвеева П.А. Влияние физической активности на здоровье и адаптацию студентов / П.А. Матвеева, Н.В. Колесникова // Наука-2020. — 2020. — № 9 (45). — С. 68–73.
3. Быков А.Т. Современный взгляд на значение сна и его структуру у человека / А.Т. Быков, Т.Н. Маляренко, А.В. Матюхов [и др.] // Военная медицина. — 2009. — № 3 (12). — С. 68–78.
4. Стрыгин К.Н. Нарушения сна при остром и хроническом стрессе: протективная роль снотворных препаратов / К.Н. Стрыгин // Эффективная фармакотерапия. Неврология. — Спецвыпуск № 22. — С. 16–21.
5. Fullagar H.H. Sleep and athletic performance: the effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise / H.H. Fullagar, S. Skorski, R. Duffield [et al.] // Sports Medicine. — 2015. — Vol. 45. — P. 161–186. — DOI: 10.1007/s40279-014-0260-0.
6. Корабельникова Е.А. Нарушения сна профессиональных спортсменов и методы их коррекции / Е.А. Корабельникова, Д.А. Дегтерев, Э.Н. Безуглов // Теория и практика физической культуры. — 2021. — № 2. — С. 49–51.
7. Матвеева П.А. Биологические ритмы и спортивная деятельность / П.А. Матвеева, Н.В. Колесникова // Наука-2020. — 2020. — № 9 (45). — С. 68–73.
8. Пучкова А.Н. Сон как биологический ритм: клинические аспекты / А.Н. Пучкова, М.Г. Полуэктов // Медицинский совет. — 2021. — № 2. — С. 56–61.
9. Чечик Н. Физиологические аспекты сна / Н. Чечик, Ю. Рушкевич, И. Абельская [и др.] // Наука и инновации. — 2017. — № 12 (178). — С. 4–8.
10. Vlahoyiannis A. Deconstructing athletes' sleep: A systematic review of the influence of age, sex, athletic expertise, sport type, and season on sleep characteristics / A. Vlahoyiannis [et al.] // Journal of Sport and Health Science. — 2021. — Vol. 10.—№ 4. — P. 387–402.
11. Shapiro C.M. Slow-wave sleep: a recovery period after exercise / C.M. Shapiro [et al.] // Science. — 1981. — Vol. 214.—№ 4526. — P. 1253–1254.

Список литературы на английском языке / References in English

1. D'yachenko N.N. Vlijanie fizicheskoy aktivnosti na psichoemocional'noe sostojanie i snizhenie urovnya stressa [The influence of physical activity on psycho-emotional state and stress reduction] / N.N. D'yachenko // Interjekspo Geo-Sibir' [Interexpo Geo-Siberia]. — 2024. — Vol. 5. — № 1. — P. 25–29. [in Russian]
2. Matveeva P.A. Vlijanie fizicheskoy aktivnosti na zdorov'e i adaptaciju studentov [The influence of physical activity on students' health and adaptation] / P.A. Matveeva, N.V. Kolesnikova // Nauka-2020 [Science-2020]. — 2020. — № 9 (45). — P. 68–73. [in Russian]
3. Bykov A.T. Sovremennyj vzgljad na znachenie sna i ego strukturu u cheloveka [Modern view on the importance of sleep and its structure in humans] / A.T. Bykov, T.N. Maljarenko, A.V. Matjuhov [et al.] // Voenna medicina [Military Medicine]. — 2009. — № 3 (12). — P. 68–78. [in Russian]

4. Strygin K.N. Narushenija sna pri ostrom i hronicheskem stresse: protektivnaja rol' snovtornyh preparatov [Sleep disorders in acute and chronic stress: protective role of sleeping pills] / K.N. Strygin // Jeffektivnaja farmakoterapija. Nevrologija [Effective Pharmacotherapy. Neurology]. — Special issue № 22. — P. 16–21. [in Russian]
5. Fullagar H.H. Sleep and athletic performance: the effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise / H.H. Fullagar, S. Skorski, R. Duffield [et al.] // Sports Medicine. — 2015. — Vol. 45. — P. 161–186. — DOI: 10.1007/s40279-014-0260-0.
6. Korabel'nikova E.A. Narushenija sna professional'nyh sportsmenov i metody ik korrekciij [Sleep disorders in professional athletes and methods of their correction] / E.A. Korabel'nikova, D.A. Degterevo, E.N. Bezuglov // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury [Theory and Practice of Physical Culture]. — 2021. — № 2. — P. 49–51. [in Russian]
7. Matveeva P.A. Biologicheskie ritmy i sportivnaja dejatel'nost' [Biological rhythms and sports activity] / P.A. Matveeva, N.V. Kolesnikova // Nauka-2020 [Science-2020]. — 2020. — № 9 (45). — P. 68–73. [in Russian]
8. Puchkova A.N. Son kak biologicheskij ritm: klinicheskie aspekty [Sleep as a biological rhythm: clinical aspects] / A.N. Puchkova, M.G. Poluektov // Medicinskij sovet [Medical Council]. — 2021. — № 2. — P. 56–61. [in Russian]
9. Chechik N. Fiziologicheskie aspekty sna [Physiological aspects of sleep] / N. Chechik, Ju. Rushkevich, I. Abel'skaja [et al.] // Nauka i innovacii [Science and Innovations]. — 2017. — № 12 (178). — P. 4–8. [in Russian]
10. Vlahoyiannis A. Deconstructing athletes' sleep: A systematic review of the influence of age, sex, athletic expertise, sport type, and season on sleep characteristics / A. Vlahoyiannis [et al.] // Journal of Sport and Health Science. — 2021. — Vol. 10.—№ 4. — P. 387–402.
11. Shapiro C.M. Slow-wave sleep: a recovery period after exercise / C.M. Shapiro [et al.] // Science. — 1981. — Vol. 214.—№ 4526. — P. 1253–1254.