

Научная статья | Original paper

Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими параметрами у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере России

А.А. Машьянова¹ ✉, Л.В. Поскотинова^{2, 3}, Н.А. Митькин², Е.В. Кривоногова^{2, 3},
О.В. Кривоногова³, А.В. Кудрявцев²

¹ Архангельский клинический противотуберкулезный диспансер, Архангельск, Российская Федерация

² Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Российская Федерация

³ Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук, Архангельск, Российская Федерация

✉ amfshyanova@mail.ru

Резюме

Цель исследования — оценить связь нарушений сна с когнитивными нарушениями, депрессией и параметрами когнитивных вызванных потенциалов (ВП) Р300 у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере.

Материалы и методы. В 2023–2024 гг. проведено поперечное исследование. Обследована случайная выборка жителей г. Архангельска в возрасте 45–74 лет (N = 937). Использованы методики: Монреальская шкала оценки когнитивных функций (MoCa), шкала депрессии Бека, анкета балльной оценки субъективных характеристик сна, электроэнцефалограмма с регистрацией параметров ВП Р300.

Результаты. Было установлено, что у обоих полов нарушения сна связаны с наличием симптомов депрессии. У женщин нарушения сна были также связаны с возраст-ассоциированным увеличением латентности ВП Р300, что может быть ранним признаком когнитивного снижения, у мужчин — с повышением амплитуды ВП Р300, которое характерно для тревожно-депрессивных расстройств.

Ключевые слова: нарушения сна, когнитивные нарушения, депрессия, вызванные потенциалы (Р300), пожилой возраст, Европейский Север России

Финансирование. Исследование выполнено в рамках проекта «Биомаркеры индивидуальной жизнеспособности у жителей Европейского Севера России» за счет гранта Российского научного фонда № 23-15-20017 (<https://rscf.ru/project/23-15-20017/>).

Благодарности. Авторы благодарят за помощь в сборе первичных данных для исследования Е.В. Тихонову.

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А., Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025). Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими параметрами у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере России. *Клиническая и специальная психология*, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A., Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V. (2025). Relationship of sleep characteristics with psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and elderly individuals living in the European North of Russia. *Clinical Psychology and Special Education*, 14(3), 117—135.

Для цитирования: Машьянова, А.А., Поскотинова, Л.В., Митькин, Н.А., Кривоногова, Е.В., Кривоногова, О.В., Кудрявцев, А.В. (2025). Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими параметрами у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере России. *Клиническая и специальная психология*, 14(3), 117—135. <https://doi.org/10.17759/cpse.2025140308>

Relationship of sleep characteristics with psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and elderly individuals living in the European North of Russia

A.A. Mashyanova¹ ✉, L.V. Poskotinova^{2, 3}, N.A. Mitkin², E.V. Krivonogova^{2, 3},
O.V. Krivonogova³, A.V. Kudryavtsev²

¹ Arkhangelsk Clinical Tuberculosis Dispensary, Arkhangelsk, Russian Federation

² Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation

³ N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Arkhangelsk, Russian Federation

✉ amfshyanova@mail.ru

Abstract

The **objective** of the study was to evaluate the correlation of sleep disorders with cognitive impairment, depression, and P300 cognitive evoked potential (EP) parameters in middle-aged and elderly individuals living in the European North. **Methods and materials.** A cross-sectional study was conducted in 2023–2024. A random sample of Arkhangelsk residents aged 45–74 years (N = 937) was observed. The Montreal Cognitive Function Assessment Scale (MoCa), Beck Depression Scale, a questionnaire for the assessment of subjective characteristics of sleep, electroencephalogram with registration of EP P300 parameters were used. **Results.** It was found that in both genders sleep disorders were associated with the presence of symptoms of depression. In women, sleep disorders were also associated with an age-associated increase in P300 EP latency, which may be an early sign of cognitive decline, and in men — with an increase in P300 EP amplitude, which is characteristic of anxiety-depressive disorders.

Keywords: sleep disorders, cognitive disorders, depression, evoked potentials (P300), the elderly, European North of Russia

Funding. The study was carried out within the framework of the project “Biomarkers of individual vitality in residents of the European North of Russia” under the Russian Science Foundation grant No. 23-15-20017 (<https://rscf.ru/project/23-15-20017/>).

Acknowledgements: The authors would like to thank E.V. Tikhonova for her help in collecting primary data for the study.

For citation: Mashyanova, A.A., Poskotinova, L.V., Mitkin, N.A., Krivonogova, E.V., Krivonogova, O.V., Kudryavtsev, A.V. (2025). Relationship of sleep characteristics with psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and elderly individuals living in the European North of Russia. *Clinical Psychology and Special Education*, 14(3), 117—135. (In Russ.). <https://doi.org/10.17759/cpse.2025140308>

Введение

Нарушения сна являются важной проблемой общественного здравоохранения, особенно среди лиц старшего возраста. В среднем возрасте на плохой сон жалуются 16% людей, а среди пожилых эта доля возрастает до 29% (Scullin, Bliwise, 2015). Проблема нарушений сна приобретает особую значимость в свете глобального старения населения. По прогнозам, к 2050 году доля населения в мире в возрасте старше 65 лет увеличится в 2 раза и составит 1,5 млрд человек (Ковров и др., 2015), а в России доля пожилого населения увеличится с текущих 24,1% до 26,9% к 2046 году¹. Эти демографические изменения обуславливают актуальность изучения и своевременной коррекции факторов, влияющих на качество жизни и когнитивное здоровье пожилых людей.

Нарушения сна тесно связаны с ухудшением когнитивных функций и развитием депрессии, что негативно сказывается на качестве жизни и функциональных способностях человека. Женщины особенно подвержены этим нарушениям (Webb et al., 2018; Zhou et al., 2023). Поэтому объективная оценка когнитивных функций для раннего выявления когнитивных нарушений приобретает первостепенную важность. Вместе с методами нейropsychологической диагностики когнитивных нарушений в качестве дополнительного метода объективной оценки применяется методика когнитивных вызванных потенциалов (ВП) P300 (Khan et al., 2022; Lima, Kirov, deAlmondes, 2022). Исследования показывают, что выраженная амплитуда и короткая латентность ВП P300 ассоциированы с высокими показателями когнитивных функций (Teixeira-Santos et al., 2020). Это определяет потенциальную роль ВП P300 как чувствительного индикатора когнитивных способностей и риска их снижения у лиц пожилого возраста.

Особый научный и практический интерес представляет изучение этой проблемы в условиях Арктического региона, где специфические природные факторы (контрастная фотопериодика, нестабильность геомагнитного поля) могут модифицировать характер нарушений сна и их последствия. Жители северных регионов чаще страдают от дневной сонливости, имея при этом повышенный риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, метаболических нарушений и депрессии (Бочкарев и др., 2019; Дубинина, Корнеева, Дегтева, 2015). Однако связь между качеством сна и нейropsychологическим статусом с учетом электрофизиологических маркеров когнитивных функций у жителей Арктики среднего и пожилого возраста остается малоизученной. Понимание этого может стать почвой для разработки новых инструментов профилактики когнитивных нарушений и улучшения качества жизни пожилых людей (Isaev, 2024).

Цель исследования — оценить связь нарушений сна с когнитивными нарушениями, депрессией и параметрами ВП P300 у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере (на примере г. Архангельска).

Материалы и методы

В исследовании приняли участие 937 мужчин и женщин в возрасте 45–74 лет, принимавших участие в поперечном исследовании «Биомаркеры индивидуальной жизнеспособности у жителей Европейского Севера России» в 2023–2024 гг. Данная выборка включала жителей

¹ Численность населения Российской Федерации. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/>

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А., Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025). Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими параметрами у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере России. *Клиническая и специальная психология*, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A., Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V. (2025). Relationship of sleep characteristics with psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and elderly individuals living in the European North of Russia. *Clinical Psychology and Special Education*, 14(3), 117—135.

г. Архангельска, ранее вошедших в случайную популяционную выборку исследования «Узнай свое сердце» (г. Архангельск, 2015–2017 гг., возраст 35–69 лет), сформированную путем посещения случайно отобранных адресов из обезличенной базы данных территориального фонда обязательного медицинского страхования. Набор в настоящее исследование проводился посредством телефонных и почтовых контактов с 1996 участниками «Узнай свое сердце», предоставившими согласие на приглашение к участию в других исследованиях и находящимися в возрасте 45–74 лет на момент приглашения (Cook et al., 2018). Обследование проводилось на базе консультативно-диагностической поликлиники Северного государственного медицинского университета. Данные собирались посредством анкетирования, медицинского обследования и психологического тестирования. В общей сложности обследовано 1223 человека (доля отклика 61,3%), из которых 937 (76,6%) человек имели полные данные по всем характеристикам, рассматриваемым в данной публикации.

В анкету входили вопросы о социально-демографических, экономических, поведенческих и иных характеристиках, связанных со здоровьем. Оценка психонейрофизиологических характеристик включала оценку когнитивных способностей с использованием Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (The Montreal Cognitive Assessment, MoCa), согласно которой общий балл ≤ 25 определяется как значимое снижение когнитивных функций (Nasreddine et al., 2005). Оценка выраженности депрессивных состояний проводили с помощью шкалы депрессии Бека (Beck Depression Inventory, A.T. Beck, A. Beamesderfer, 1974), согласно которой общий балл ≥ 14 рассматривался как наличие депрессии (Zgaljardic, 2011). Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) с регистрацией параметров ВП Р300 проводилась в положении сидя с закрытыми глазами с использованием прибора «Нейрон-Спектр» (ООО «Нейрософт», Россия). Наложение электродов соответствовало международной системе наложения «10–20» в соответствии со стандартной схемой отведения ЭЭГ в лобных (F3, F4) и центральных (C3, C4) отделах головного мозга, монополярно, с ушным референтным электродом. В исследовании применялась слуховая стимуляция с двухсторонним восприятием двух серий случайных звуковых сигналов (при предъявлении значимого стимула участник нажимал кнопку). Параметры стимуляции включали: длительность стимула — 50 мс; интенсивность — 80 дБ; период между стимулами — 1 с; частота тона — 2000 Гц с 30% встречаемости значимого стимула, 1000 Гц с 70% встречаемости незначимого стимула. Также были оценены амплитуда от пика N2 до пика Р300 и латентность пика Р300 (Поскотинова и др., 2024).

Оценка нарушения сна проводилась с помощью анкеты балльной оценки субъективных характеристик сна (Вейн, 2006). Нарушения сна исследовались как количественные переменные и оценивались по пятибалльной шкале по следующим пяти категориям: время засыпания, продолжительность сна, количество ночных пробуждений, качество сна, качество пробуждения. Подсчитывался суммарный балл по пяти категориям. Значение 22 балла и более рассматривали как здоровый сон, 19–21 балл — как пограничные нарушения сна, менее 19 баллов — как выраженные нарушения сна (Меликов и др., 2018).

В качестве описательных характеристик выборки и потенциально вмешивающихся факторов рассмотрены следующие переменные: пол, возраст, семейное положение, наличие высшего образования, наличие постоянной занятости, финансовые трудности (наличие затруднений при покупке продуктов, одежды, бытовой техники), курение, употребление алкоголя (оценка по тесту AUDIT).

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А., Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025). Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими параметрами у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере России. *Клиническая и специальная психология*, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A., Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V. (2025). Relationship of sleep characteristics with psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and elderly individuals living in the European North of Russia. *Clinical Psychology and Special Education*, 14(3), 117—135.

Статистический анализ проводился с разделением выборки на мужчин и женщин. Категориальные переменные представлены в виде абсолютных значений (N) и процентных долей (%), количественные — как медиана (Me) с первым и третьим квартилями [Q1; Q3]. Сравнение процентных долей в группах проводилось с помощью критерия Хи-квадрат Пирсона. Сравнение групп по количественным признакам проводилось с использованием критерия Манна–Уитни. Связь нарушений сна с возрастом оценивалась посредством анализа трендов с применением теста Кохрана–Армитажа. Связь нарушений сна с психонейрофизиологическими параметрами оценивалась с помощью квантильного регрессионного анализа с коррекцией на возраст. Результаты регрессионного анализа представлены в виде коэффициентов В с 95% доверительными интервалами (ДИ), отражающих скорректированные различия медиан зависимых переменных у участников с пограничными и выраженными нарушениями сна в сравнении с имеющими здоровый сон. Скорректированные на возраст тренды изменения медиан психонейрофизиологических параметров относительно возрастания категории нарушений сна (от здорового сна к выраженным нарушениям) оценивались в квантильных регрессиях, в которые категория нарушений сна включалась в качестве непрерывной переменной (значения 1–3). Различия, связи и тренды считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Статистический анализ осуществлен с использованием Stata 18.0 (StataCorp, USA, Texas, CollegeStation).

Результаты

В исследование включено 937 участников: 610 женщин (65,1%) и 327 мужчин (34,9%) (табл. 1). Медианный возраст составил 59 лет у женщин и 60 лет у мужчин. Среди мужчин была выше доля состоящих в браке (83,2% против 49,5% у женщин, $p < 0,001$) и курящих (24,2% против 9,2%, $p < 0,001$). Мужчины также чаще демонстрировали опасное потребление алкоголя (28,8% против 2,1%, $p < 0,001$). Женщины чаще сообщали о финансовых трудностях (7,4% против 3,7%, $p = 0,023$). При этом группы не различались по уровню образования и занятости.

Таблица 1 / Table 1

Демографические характеристики участников в зависимости от пола Demographic characteristics of participants by gender

Характеристики/ characteristics	Женщины / Women N = 610	Мужчины / Men N = 327	p*
	Me [Q1; Q3]		
Возраст, лет / Age, years	59,0 [52,0; 67,0]	60,0 [52,0; 66,0]	0,917
	N (%)		
В браке / Marriage	302 (49,5)	272 (83,2)	<0,001
Высшее образование / Higher education	265 (43,4)	143 (43,7)	0,932
Наличие постоянной занятости / Having a permanent job	338 (55,4)	191 (58,4)	0,377
Финансовые трудности ^a / Financial difficulties	45 (7,4)	12 (3,7)	0,023
Курение в настоящее время / Current smoking	56 (9,2)	76 (24,2)	<0,001
Опасное потребление алкоголя ^b / Hazardous alcohol consumption	13 (2,1)	94 (28,8)	<0,001

Примечание: * Критерий Хи-квадрат Пирсона. ^a Наличие финансовых затруднений в покупке продуктов, одежды, бытовой техники. ^b Тест AUDIT ≥ 8 баллов.

Note: * Pearson's Chi-square criterion. ^a Financial difficulties in buying groceries, clothes, and household appliances.

^b AUDIT test ≥ 8 points.

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А.,
Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025).
Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими
параметрами у лиц среднего и пожилого возраста,
проживающих на Европейском Севере России.
Клиническая и специальная психология, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A.,
Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V.
(2025). Relationship of sleep characteristics with
psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and
elderly individuals living in the European North of Russia.
Clinical Psychology and Special Education, 14(3), 117—135.

Анализ характеристик сна показал значимые различия по полу (табл. 2.) Женщины чаще сообщали о более длительном времени засыпания: очень долгое время засыпания (более 1 часа) отмечали 10,7% женщин и 7,7% мужчин, долгое время (более 30 минут) – 11,2% женщин и 7,7% мужчин ($p=0,007$). Субъективная оценка качества сна также была хуже у женщин: среднее качество отмечали 48,5% женщин против 42,2% мужчин, плохое – 9,0% против 4,3% соответственно ($p=0,001$). Женщины также чаще негативно оценивали качество пробуждения ($p<0,001$). При этом гендерных различий в продолжительности сна, частоте ночных пробуждений и качестве сновидений не обнаружено.

Таблица 2 / Table 2

Характеристики сна в анализируемой выборке в зависимости от пола (тест Манна–Уитни)

Sleep characteristics in the analyzed sample by gender (Mann–Whitney test)

Баллы на шкале оценки субъективных характеристик сна / Scores on the scale of subjective sleep characteristics	5	4	3	2	1	p*
	N (%)					
Время засыпания / Sleep onset time	Мгновенно / Instantly	Недолго / Not long (5–15 мин)	Средне / Average (15–30 мин)	Долго / Long (>30 мин)	Очень долго / Very long (> 1 часа)	0,007
- Женщины / Women	82 (13,4)	177 (29,0)	218 (35,7)	68 (11,2)	65 (10,7)	
- Мужчины / Men	39 (11,9)	136 (41,6)	102 (31,2)	25 (7,7)	25 (7,7)	
Продолжительность сна / Sleep duration	Очень долгий / Very long (> 10 часов)	Долгий / Long (8–10 часов)	Средняя / Average (6–8 часов)	Короткий / Short (4–6 часов)	Очень короткий / Very short (<4 часов)	0,838
- Женщины / Women	1 (0,2)	107 (17,5)	417 (68,4)	80 (13,1)	5 (0,8)	
- Мужчины / Men	2 (0,6)	43 (13,2)	247 (75,5)	33 (10,1)	2 (0,6)	
Ночные пробуждения / Nighttime awakenings	Нет / No	Редко / Rarely (1 раз за ночь)	Не часто / Not often (2–3 за ночь)	Часто / Often (>4 за ночь)	Очень часто / Very often (>10 за ночь)	0,169
- Женщины / Women	135 (22,1)	273 (44,8)	182 (29,8)	19 (3,1)	1 (0,2)	
- Мужчины / Men	67 (20,5)	177 (54,1)	76 (23,2)	6 (1,8)	1 (0,3)	
Сновидения / Dreams	Нет / No	Временами / Sometimes	Достаточно часто / Quite often	Множеств. / Multiple	Множеств. и тревожные / Multiple and distressing	0,684
- Женщины / Women	72 (11,8)	363 (59,5)	136 (22,3)	26 (4,3)	13 (2,1)	
- Мужчины / Men	30 (9,2)	213 (65,1)	72 (22,0)	10 (3,1)	2 (0,6)	
Качество сна / Sleep Quality	Отлично / Excellent	Хорошо / Good	Средне / Average	Плохо / Bad	Очень плохо / Very bad	<0,001
- Женщины / Women	37 (6,1)	220 (36,1)	296 (48,5)	55 (9,0)	2 (0,3)	
- Мужчины / Men	22 (6,7)	152 (46,5)	138 (42,2)	14 (4,3)	1 (0,3)	
Качество пробуждения / Wake quality	Отлично / Excellent	Хорошо / Good	Средне / Average	Плохо / Bad	Очень плохо / Very bad	<0,001
- Женщины / Women	36 (6,0)	308 (50,5)	236 (38,7)	28 (4,6)	2 (0,3)	
- Мужчины / Men	35 (10,7)	204 (62,4)	83 (25,4)	4 (1,2)	1 (0,3)	

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А.,
Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025).
Связь характеристик сна с психофизиологическими
параметрами у лиц среднего и пожилого возраста,
проживающих на Европейском Севере России.
Клиническая и специальная психология, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A.,
Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V.
(2025). Relationship of sleep characteristics with
psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and
elderly individuals living in the European North of Russia.
Clinical Psychology and Special Education, 14(3), 117—135.

В возрастной группе от 45–74 лет доля имеющих нарушения сна (пограничные или выраженные) была выше среди женщин (55,6%) в сравнении с мужчинами (43,1%) ($p < 0,001$) (Рис. 1–2). Выраженные нарушения сна чаще встречались у женщин (18,7% против 12,2% у мужчин, $p = 0,011$), тогда как частота пограничных нарушений значимо не различалась.

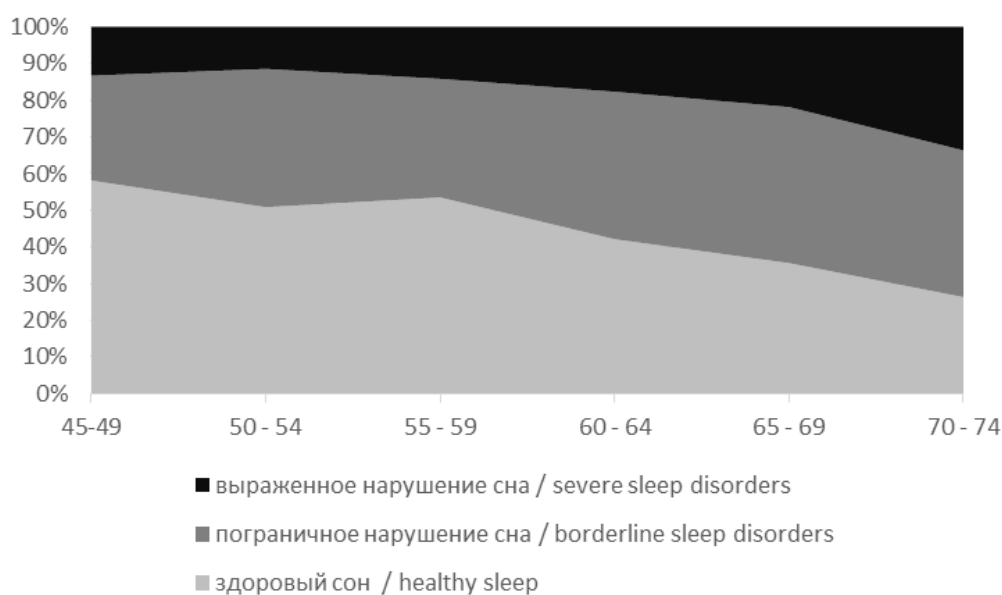


Рис. 1. Распространенность нарушений сна по возрасту у женщин

Fig. 1. Prevalence of sleep disorders by age in women

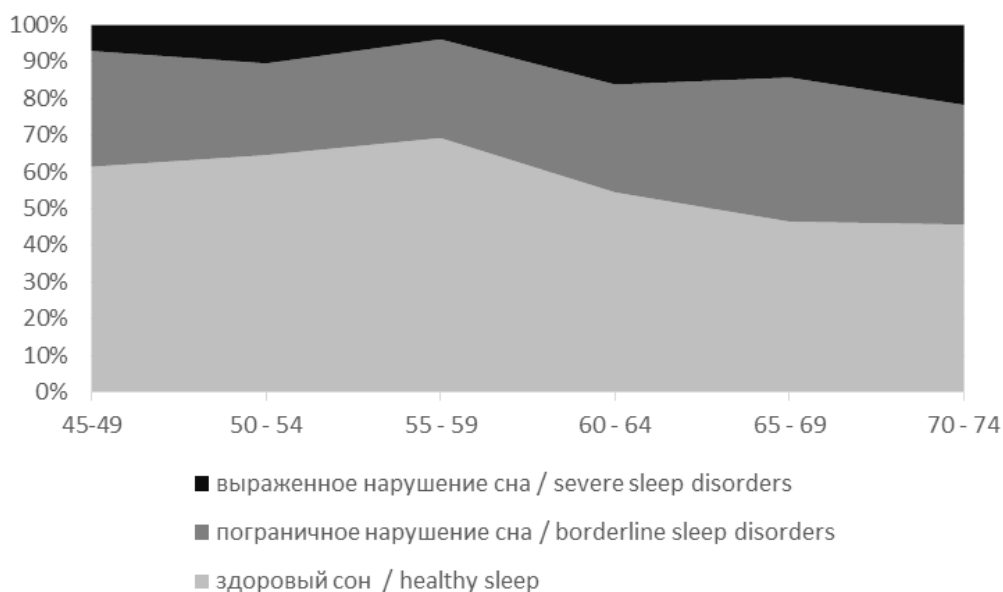


Рис. 2. Распространенность нарушений сна по возрасту у мужчин

Fig. 2. Prevalence of sleep disorders by age in men

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А.,
Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025).
Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими
параметрами у лиц среднего и пожилого возраста,
проживающих на Европейском Севере России.
Клиническая и специальная психология, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A.,
Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V.
(2025). Relationship of sleep characteristics with
psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and
elderly individuals living in the European North of Russia.
Clinical Psychology and Special Education, 14(3), 117—135.

При разделении на пятилетние возрастные группы, пик выраженных нарушений сна приходился на возраст 70–74 лет как у женщин (33,6%), так и у мужчин (21,7%). Пограничные нарушения сна наиболее часто определялись в возрасте 65–69 лет (42,5% у женщин и 39,3% у мужчин) (Рис. 1-2). С увеличением возраста наблюдался значимый тренд возрастания доли нарушений сна у обоих полов ($p_{\text{тренд}} < 0,001$ для женщин, $p_{\text{тренд}} = 0,011$ для мужчин), преимущественно за счет выраженных нарушений.

Таблица 3 / Table 3

Связи нарушений сна с психонейрофизиологическими параметрами, по полу
Associations of sleep disorders with psychoneurophysiological parameters by gender

Параметры / Parameters	Здоровый сон (группа 1) / Healthy sleep (group 1)	Пограничные нарушения сна (группа 2) / Borderline sleep disorders (group 2)	Выраженные нарушения сна (группа 3) / Severe sleep disorders (group 3)	Одномерный анализ ^а / Univariate analysis ^a		Многомерный анализ ^б / Multivariate analysis ^b	
				группа 2 vs. группа 1 / group 2 vs. group 1	группа 3 vs. группа 1 / group 3 vs. group 1	группа 2 vs. группа 1 / group 2 vs. group 1	группа 3 vs. группа 1 / group 3 vs. group 1
Женщины / Women	Me [Q1; Q3]			В (95% ДИ)			
МоСа, баллы / MoCa, scores	29,0 [27,0; 30,0]	28,0 [27,0; 29,0]	28,0 [26,0; 29,0]	-1,0 (-1,5; -0,5)	-1,0 (-1,7; -0,3)	-0,3 (-0,8; 0,1)	-0,3 (-0,9; 0,3)
Тест Бека, баллы / Beck’s test, scores	4,0 [1,0; 7,0]	6,0 [3,0; 9,0]	9,0 [5,0; 14,0]	2,0 (0,8; 3,2)	5,0 (3,5; 6,5)	1,8 (0,7; 2,9)	5,1 (3,7; 6,4)
Латентность ВП Р 300, мс / Latency of the P300 ERP, ms							
- C4	351,0 [332,0; 377,0]	359,0 [332,0; 393,0]	364,0 [332,0; 404,0]	9,0 (0,4; 17,6)	13,0 (2,3; 23,7)	0,7 (-6,8; 8,3)	2,1 (-7,4; 11,7)
- C3	351,0 [329,0; 379,0]	361,0 [332,0; 398,0]	372,0 [340,0; 409,0]	10,0 (0,6; 19,4)	21,0 (9,3; 32,7)	3,3 (-5,0; 11,5)	-2,5 (-12,9; 7,9)
- F4	350,5 [330,0; 377,0]	356,0 [332,0; 393,0]	361,0 [333,0; 404,0]	5,0 (-5,1; 15,1)	10,0 (-2,5; 22,5)	5,2 (-2,8; 13,1)	2,6 (-7,4; 12,6)
- F3	351,0 [328,0; 377,0]	358,0 [330,0; 393,0]	367,0 [338,0; 406,0]	7,0 (-2,7; 16,7)	16,0 (4,0; 28,0)	4,9 (-4,2; 14,1)	5,0 (-6,5; 16,5)
Амплитуда ВП Р300, мкВ / Amplitude of the P300 ERP, μV							
- C4	9,8 [6,1; 14,2]	9,9 [5,8; 14,6]	8,8 [4,6; 12,5]	0,2 (-1,1; 1,4)	-1,0 (-2,5; 0,6)	0,3 (-1,1; 1,7)	-0,4 (-2,1; 1,4)
- C3	10,0 [6,7; 14,4]	10,7 [6,7; 15,0]	9,4 [6,8; 14,3]	0,8 (-0,7; 2,2)	-0,5 (-2,3; 1,3)	0,2 (-1,2; 1,6)	-0,4 (-1,2; 2,4)
- F4	8,9 [5,0; 13,8]	9,0 [4,9; 13,3]	7,4 [3,6; 11,2]	0,1 (-1,2; 1,3)	-1,5 (-3,0; 0,1)	0,1 (-1,2; 1,5)	-0,8 (-2,4; 0,9)
- F3	8,5 [5,0; 13,0]	8,6 [4,9; 12,0]	8,0 [4,5; 11,2]	0,1 (-1,3; 1,4)	-0,5 (-2,2; 1,1)	0,6 (-0,7; 1,9)	0,4 (-1,3; 2,0)

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А.,
Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025).
Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими
параметрами у лиц среднего и пожилого возраста,
проживающих на Европейском Севере России.
Клиническая и специальная психология, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A.,
Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V.
(2025). Relationship of sleep characteristics with
psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and
elderly individuals living in the European North of Russia.
Clinical Psychology and Special Education, 14(3), 117—135.

Мужчины / Men	Me [Q1; Q3]			B (95% ДИ)			
MoCa, баллы / MoCa, scores	28,0 [27,0; 29,0]	28,0 [27,0; 29,0]	29,0 [26,0; 29,0]	0,0 (-0,8; 0,8)	1,0 (-0,1; 2,1)	0,3 (-0,3; 0,9)	0,6 (-0,2; 1,5)
Тест Бека, баллы / Beck's test, scores	2,0 [0,0; 5,0]	4,0 [1,0; 6,0]	7,0 [4,5; 11,5]	2,0 (0,8; 3,2)	5,0 (3,4; 6,6)	2,0 (0,9; 3,1)	5,0 (3,5; 6,5)
Латентность ВП P300, мс / Latency of the P300 ERP, ms							
– C4	360,5 [340,0; 393,0]	361,0 [340,0; 400,0]	367,0 [342,5; 396,0]	0,0 (-12,9; 12,9)	6,0 (-12,1; 24,1)	-4,5 (-18,3; 9,2)	-5,6 (-25,0; 13,8)
– C3	362,0 [339,0; 388,0]	372,0 [344,0; 404,0]	363,0 [342,5; 395,5]	10,0 (-3,6; 23,6)	5,0 (-14,0; 24,0)	4,0 (-8,1; 16,1)	-2,3 (-19,3; 14,7)
– F4	358,0 [338,0; 390,0]	356,0 [332,0; 398,0]	367,0 [338,0; 394,0]	-2,0 (-14,4; 10,4)	9,0 (-8,3; 26,3)	-5,1 (-18,4; 8,1)	-2,1 (-20,9; 16,6)
– F3	360,0 [335,0; 380,0]	364,0 [337,0; 401,0]	356,0 [330,5; 392,5]	4,0 (-10,2; 18,2)	-4,0 (-23,8; 15,8)	5,4 (-5,6; 16,4)	-0,8 (-16,3; 14,7)
Амплитуда ВП P300, мкВ / Amplitude of the P300 ERP, μ V							
– C4	7,9 [5,0; 12,0]	10,0 [5,8; 14,2]	9,5 [5,9; 13,0]	2,1 (0,4; 3,8)	1,7 (-0,7; 4,1)	2,5 (1,1; 3,9)	2,6 (0,6; 4,6)
– C3	8,4 [5,5; 12,5]	9,7 [6,4; 14,4]	9,5 [5,7; 13,7]	1,3 (-0,4; 3,0)	1,2 (-1,2; 3,6)	1,0 (-0,5; 2,4)	2,4 (0,3; 4,4)
– F4	7,6 [4,5; 11,6]	8,8 [5,2; 14,3]	9,3 [4,6; 11,7]	1,1 (-0,5; 2,8)	1,7 (-0,6; 3,9)	1,7 (0,1; 3,4)	2,8 (0,5; 5,2)
– F3	6,8 [4,6; 11,0]	8,3 [3,8; 12,8]	8,5 [4,7; 13,1]	1,5 (-0,3; 3,4)	2,6 (0,0; 5,2)	1,1 (-0,4; 2,6)	2,9 (0,8; 5,0)

Примечания: ^a Простые квантильные регрессии с группой нарушений сна в качестве категориальной независимой переменной; ^b Многомерные квантильные регрессии с группой нарушений сна в качестве категориальной независимой переменной, с коррекцией на возраст в годах.

Notes: ^a Simple quantile regressions with a group of sleep disorders as a categorical independent variable; ^b Multivariable quantile regressions with a group of sleep disorders as a categorical independent variable, adjusted for age in years.

Квантильный регрессионный анализ выявил гендерные различия в ассоциациях нарушений сна с психонейрофизиологическими параметрами (табл. 3). У женщин медиана оценки когнитивных функций по шкале MoCA была снижена на 1,0 балл как при пограничных, так и при выраженных нарушениях сна, в сравнении со здоровым сном. Однако после коррекции на возраст эти различия утратили статистическую значимость. У мужчин не выявлено значимых различий в медианных значениях MoCA между группами.

Выраженность депрессивных симптомов по тесту Бека демонстрировала устойчивую связь с нарушениями сна у обоих полов. У женщин медианное значение превышало показатели здорового сна на 2,0 балла при пограничных и на 5,0 баллов при выраженных нарушениях. После коррекции на возраст эти различия сохранили значимость (+1,8 и +5,1 баллов соответственно, p для тренда $<0,001$). У мужчин наблюдались сходные различия как в одномерном (+2,0 и +5,0 баллов), так и в многомерном анализе (+2,0 и +5,0 баллов соответственно, p для тренда $<0,001$).

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А., Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025). Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими параметрами у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере России. *Клиническая и специальная психология*, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A., Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V. (2025). Relationship of sleep characteristics with psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and elderly individuals living in the European North of Russia. *Clinical Psychology and Special Education*, 14(3), 117—135.

Анализ латентности ВП Р300 выявил значимые различия только у женщин. При выраженных нарушениях сна медианные значения превышали показатели здорового сна в отведениях С3 (+21 мс, p для тренда = 0,001), С4 (+13 мс, p для тренда = 0,007) и F3 (+16 мс, p для тренда = 0,006). Значимые различия также наблюдались при пограничных нарушениях в отведениях С3 (+10 мс) и С4 (+9 мс). Однако после коррекции на возраст различия стали незначимыми.

Напротив, амплитуда ВП Р300 показала значимые различия только у мужчин. При пограничных нарушениях сна медианная амплитуда была повышена в отведении С4 (+2,1 мкВ), при выраженных нарушениях — в F3 (+2,6 мкВ). После коррекции на возраст различия усилились: в группе с пограничными нарушениями значимое повышение отмечено в отведениях С4 (+2,5 мкВ) и F3 (+1,7 мкВ), а в группе с выраженными нарушениями — во всех исследованных отведениях: С4 (+2,6 мкВ), С3 (+2,4 мкВ), F4 (+2,8 мкВ) и F3 (+2,9 мкВ) (p для трендов = 0,007; 0,016; 0,004 и 0,028 соответственно).

Обсуждение

Наше исследование выявило существенные гендерные различия в связях между нарушениями сна и психонейрофизиологическими параметрами у жителей Европейского Севера в возрасте 45–74 лет. У женщин нарушения сна связаны со снижением когнитивных функций и увеличением латентности вызванных потенциалов Р300, тогда как у мужчин они оказались связаны с повышением амплитуды ВП Р300.

Мы обнаружили устойчивую связь между нарушениями сна и повышением симптомов депрессии по шкале Бека у обоих полов, причем она сохранялась после коррекции на возраст. Это согласуется с данными других исследований, где нарушения сна часто сопутствуют развитию депрессивных расстройств и усугубляют их негативное влияние на качество жизни (Захаров, Вахнина, 2015; Szelenberger, Soldatos, 2005; Webb et al., 2018). Механизмы этой связи могут быть обусловлены дисрегуляцией нейротрансмиттерных систем, гормональными изменениями и повышенной стрессовой реактивностью, возникающими при хроническом нарушении сна (Захаров, Вахнина, 2015; Szelenberger, Soldatos, 2005). В свою очередь, депрессия ухудшает качество сна, вызывая трудности с засыпанием, фрагментацию сна и ранние пробуждения (United Nations Department of Economic..., 2020). Особенно эта связь заметна у молодых людей, где депрессия встречается в 20% случаев при нарушениях сна, а при их отсутствии — всего в 1% (Гафанова, Ярышева, 2024). В условиях Арктической зоны влияние этих факторов может усиливаться из-за экстремальных климатических условий, длительной полярной ночи и особенностей фотопериодики, которые могут дополнительно нарушать циркадные ритмы и способствовать развитию депрессии (Бочкарев и др., 2019; Дубинина, Корнеева, Дегтева, 2015; Климак, Харьковская, Кудрявцев, 2024). У пожилых женщин в Арктике риск развития умеренной или тяжелой депрессии на 64% выше, чем у молодых, а нарушения сна встречаются в 2,6 раза чаще (Климак, Харьковская, Кудрявцев, 2024).

У женщин с нарушениями сна наблюдалось снижение когнитивных функций по шкале МоСА, однако после коррекции на возраст эта связь утратила статистическую значимость. У мужчин значимых ассоциаций нарушений сна и показателями по шкале МоСА не обнаружено. Это указывает на то, что снижение когнитивных функций у женщин может быть обусловлено возрастом, а не непосредственным влиянием нарушений сна. Ключевая роль

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А., Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025). Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими параметрами у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере России. *Клиническая и специальная психология*, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A., Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V. (2025). Relationship of sleep characteristics with psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and elderly individuals living in the European North of Russia. *Clinical Psychology and Special Education*, 14(3), 117—135.

возрастных изменений в когнитивном снижении подтверждается (Гафанова, Ярышева, 2024; Nasreddine et al., 2005; Scullin, Bliwise, 2015), однако в дальнейшем необходим более детальный анализ возраст-ассоциированных нарушений регуляторных систем, которые могут препятствовать сохранению когнитивных функций в последующие возрастные периоды, особенно у женщин. Наши результаты согласуются с другими исследованиями, где влияние нарушений сна на когнитивные функции уменьшается после учета возраста (Scullin, Bliwise, 2015). В то же время недостаточная продолжительность и низкое качество сна могут способствовать прогрессированию структурно-церебральных изменений, включая поражение белого и серого вещества головного мозга (Преображенская, 2023; Isaev et al., 2024). Наличие нарушений сна может быть предвестником когнитивных нарушений и возникнуть значительно раньше, чем само когнитивное расстройство (Isaev et al., 2024).

Латентность ВП Р300 оказалась выше у женщин с нарушениями сна, что может указывать на замедление когнитивной обработки и снижение внимания (Lima, Kirov, deAlmondes, 2022). Однако после коррекции на возраст эта связь стала незначимой, что вновь подчеркивает ведущую роль возрастных изменений в нейрофизиологических показателях у женщин. Интересно, что на этапе пограничных нарушений сна увеличение латентности ВП Р300 было более выражено в центральных областях мозга (С3, С4), а при выраженных нарушениях — ещё и в лобных областях, особенно слева (F3). Это может указывать на вовлечение дополнительных нейрональных сетей и возможную вегетативную дисфункцию (Fontes et al., 2024; Tegeler et al., 2015). Особенности латерализации мозговых функций могут быть связаны с адаптацией к экстремальным климатическим условиям Арктики, как показывают исследования на молодых здоровых жителях региона (Кривоногова, Поскотинова, Дёмин, 2013; Кривоногова, Кривоногова, Поскотинова, 2023). Таким образом, увеличение латентности ВП Р300 у женщин среднего возраста может быть ранним электрофизиологическим маркером когнитивного снижения на фоне нарушений сна.

Амплитуда ВП Р300 была выше у мужчин с нарушениями сна, причем эта связь сохранялась после коррекции на возраст. Обычно снижение амплитуды ВП Р300 связывают с ухудшением когнитивных функций (Teixeira-Santos et al., 2020; Khan et al., 2022), однако повышение амплитуды может отражать компенсаторные нейрональные механизмы или усиленную активацию мозга в ответ на когнитивную нагрузку (Гнездицкий, Корепина, 2011; Teixeira-Santos et al., 2020). Некоторые исследования связывают изменения амплитуды ВП Р300 с психологическими расстройствами, такими как панические атаки или тревожные состояния (Гордеев и др., 2013; Sass et al., 2014). Возможно, у мужчин нарушения сна связаны с недиагностированными тревожно-депрессивными расстройствами, которые проявляются через изменения электрофизиологических параметров. Известно, что мужчины пожилого возраста склонны недооценивать или игнорировать симптомы депрессии, что затрудняет ее выявление (Lapid, Rummans, 2003; Mavandadi et al., 2015). Это может объяснять расхождения между объективными нейрофизиологическими показателями и субъективной оценкой депрессии у мужчин. Кроме того, нельзя исключить развитие «подпороговой» депрессии на фоне нарушений сна (Rodriguez et al., 2012), для выявления которой требуется длительная диагностика со стороны нейропсихолога. Наши предыдущие исследования также показывают, что у лиц с выраженной депрессией наблюдается повышение амплитуды ВП Р300 (Поскотинова и др., 2024), что

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А., Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025). Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими параметрами у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере России. *Клиническая и специальная психология*, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A., Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V. (2025). Relationship of sleep characteristics with psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and elderly individuals living in the European North of Russia. *Clinical Psychology and Special Education*, 14(3), 117—135.

может отражать избыточную нейрональную активацию при обработке стимулов. Аналогичные результаты получены и в других исследованиях (Кожевникова, Джос, 2011).

Проведенное исследование имеет несколько ограничений. Поперечный дизайн не позволяет установить причинно-следственные связи между нарушениями сна и психонейрофизиологическими параметрами. Использование субъективных данных о качестве сна могло привести к неточностям и искажениям в его оценке. Выборка ограничена жителями возрастного диапазона 45–74 лет и одного региона, что может снижать обобщаемость результатов на другие популяции. Также не учитывались некоторые потенциальные вмешивающиеся факторы, такие как наличие хронических заболеваний, уровень физической активности и социально-экономические условия, которые могут влиять на исследуемые показатели.

Заключение

Наше исследование продемонстрировало, что у лиц среднего и пожилого возраста на Европейском Севере нарушения сна связаны с более высокой выраженностью депрессии у обоих полов. У женщин нарушения сна взаимосвязаны с возраст-ассоциированным увеличением латентности ВП Р300, что может быть ранним признаком когнитивного снижения в среднем возрасте. У мужчин нарушения сна связаны с повышением амплитуды Р300, что может указывать на недиагностированные тревожно-депрессивные расстройства. Динамический контроль параметров ВП Р300 у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих в дискомфортной среде обитания, имеет значительный диагностический потенциал в получении объективных индикаторов ментального здоровья, однако требуются дальнейшие продольные и экспериментальные исследования по данной теме, с учетом коморбидных нарушений.

Список источников / References

1. Бочкарев, М.В., Коростовцева, Л.С., Коломейчук, С.Н., Петрашова, Д.А., Шаламова, Е.Ю., Рагозин, О.Н., Свиричев, Ю.В. (2019). Роль сна и изменений ритма сна–бодрствования в адаптации к условиям Арктики. *Вестник уральской медицинской академической науки*, 16(2), 86—95. <https://doi.org/10.22138/2500-0918-2019-16-2-86-95>
Bochkarev, M.V., Korostovceva, L.S., Kolomeychuk, S.N., Petrashova, D.A., Shalamova, E.Ju., Ragozin, O.N., Svirjaev, Ju.V. (2019). The role of sleep and sleep-wake rhythm changes in the Arctic adaptation. *Journal of Ural Medical Academic Science*, 16(2), 86—95. (In Russ.). <https://doi.org/10.22138/2500-0918-2019-16-2-86-95>
2. Вейн, А.М. (2006). Медицина сна. В: В.Л. Голубев (ред.), *Избранные лекции по неврологии* (с. 12—20). М.: Эйдос Медиа.
Wein, A.M. (2006). Sleep medicine. In: V.L. Golubev (Ed.), *Selected lectures on neurology* (pp. 12—20). Moscow: Eidos Media.
3. Гафанова, Р.Р., Ярышева, А.А. (2024). Депрессия и когнитивные нарушения у молодых людей. *Universum: психология и образование*, 4, 118. URL: <https://7univesum.com/ru/psy/archive/item/17223> (дата обращения: 20.11.2024).
Gafanova, R.R., Yarysheva, A.A. (2024). Depression and cognitive impairment in young people. *Universum: Psychology and Education*, 4, 118. (In Russ.). URL: <https://7univesum.com/ru/psy/archive/item/17223> (viewed: 20.11.2024).

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А., Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025). Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими параметрами у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере России. *Клиническая и специальная психология*, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A., Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V. (2025). Relationship of sleep characteristics with psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and elderly individuals living in the European North of Russia. *Clinical Psychology and Special Education*, 14(3), 117—135.

4. Гнездицкий, В.В., Корепина, О.С. (2011). *Атлас по вызванным потенциалам мозга*. Иваново: ПрессСто.
Gnezditsky, V.V., Korepina, O.S. (2011). *Atlas of evoked brain potentials*. Ivanovo: PressSto. (In Russ.).
5. Гордеев, С.А., Посохов, С.И., Ковров, Г.В., Катенко, С.В. (2013). Психофизиологические особенности панического и генерализованного тревожного расстройства. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*, 113(5), 11—14.
Gordeev, S.A., Posokhov, S.I., Kovrov, G.V., Katenko, S.V. (2013). Psychophysiological characteristics of panic disorder and generalized anxiety disorder. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*, 113(5), 11—14. (In Russ.).
6. Дубинина, Н.И., Корнеева, Я.А., Дегтева, Г.Н. (2015). Субъективная оценка нарушений сна строителей магистральных газопроводов, работающих вахтовым методом в условиях Арктики. *Фундаментальные исследования*, 2-1, 166—170. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36638> (дата обращения: 08.11.2024).
Dubinina, N.I., Korneeva, Ya.A., Degteva, G.N. (2015). Subjective evaluation of sleep disorders construction of trunk pipelines builders, working in shifts in the Arctic. *Fundamental Research*, 2-1, 166—170. (In Russ.). URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36638> (viewed: 08.11.2024).
7. Захаров, В.В., Вахнина, Н.В. (2015). Когнитивные нарушения при депрессии. *Эффективная фармакотерапия*, 1, 18—26.
Zakharov, V.V., Vakhnina, N.V. (2015). Cognitive impairment in depression. *Effective pharmacotherapy*, 1, 18—26.
8. Климак, А.В., Харьковская, О.А., Кудрявцев, А.В. (2024). Возрастные особенности депрессии у жителей Арктической зоны. *Клиническая и специальная психология*, 13(2), 34—45. <https://doi.org/10.17759/cpse.2024130202>
Klimak, A.V., Kharkova, O.A., Kudryavtsev, A.V. (2024). Age-related features of depression in residence of the Arctic zone. *Clinical Psychology and Special Education*, 13(2), 34—45. (In Russ.). <https://doi.org/10.17759/cpse.2024130202>
9. Ковров, Г.В., Лебедев, М.А., Палатов, С.Ю., Меркулова, Т.Б., Посохов, С.И. (2015). Нарушения сна при тревожных и тревожно-депрессивных расстройствах. *Русский медицинский журнал*, 23(10), 530—534. URL: https://www.rmj.ru/articles/obshchiestati/Narusheniya_sna_pri_trevoghnyh_i_trevoghno-depressivnyh_rasstroystvah/?ysclid=m3q92gp4h354790620 (дата обращения: 08.11.2024).
Kovrov, G.V., Lebedev, M.A., Palatov, S.Yu., Merkulova, T.B., Posokhov, S.I. (2015). Sleep disorders in anxiety and anxiety-depressive disorders. *Russian Medical Journal*, 23(10), 530—534. (In Russ.). URL: https://www.rmj.ru/articles/obshchiestati/Narusheniya_sna_pri_trevoghnyh_i_trevoghno-depressivnyh_rasstroystvah/?ysclid=m3q92gp4h354790620 (viewed: 08.11.2024).
10. Кожевникова, И.С., Джос, Ю.С. (2011). Когнитивные вызванные потенциалы у детей с высоким уровнем тревожности. *Экология человека*, 5, 49—54.
Kozhevnikova, I.S., Jos, Y.S. (2011). Cognitive evoked potentials in children with high levels of anxiety. *Human Ecology*, 5, 49—54. (In Russ.).

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А., Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025). Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими параметрами у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере России. *Клиническая и специальная психология*, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A., Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V. (2025). Relationship of sleep characteristics with psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and elderly individuals living in the European North of Russia. *Clinical Psychology and Special Education*, 14(3), 117—135.

11. Кривоногова, Е.В., Кривоногова, О.В., Поскотинова, Л.В. (2023). Особенности параметров слухового вызванного потенциала P300 и вегетативной регуляции ритма сердца у молодых людей, проживающих в различных климато-географических условиях России. *Экология человека*, 30(6), 469—478. <https://doi.org/10.17816/humeco508779>
Krivonogova, E.V., Krivonogova, O.V., Poskotinova, L.V. (2023). Parameters of the P300 auditory evoked potential and autonomic heart rate regulation in adolescents residing in different climatic and geographical conditions of Russia. *Human Ecology*, 30(6), 469—478. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/humeco508779>
12. Кривоногова, Е.В., Поскотинова, Л.В., Дёмин, Д.Б. (2013). Сравнительный анализ амплитудно-временных параметров когнитивного вызванного потенциала р300 у молодых лиц приполярного и заполярного районов севера. *Фундаментальные исследования*, 11-3, 478—483. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=33147> (дата обращения: 08.11.2024).
Krivonogova, E.V., Poskotinova, L.V., Demin, D.B. (2013). Comparative analysis of amplitude and temporal parameters of cognitive evoked potential p300 in young people living in subpolar and polar north areas. *Fundamental Research*, 11-3, 478—483. (In Russ.). URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=33147> (viewed: 08.11.2024).
13. Меликов, Ф.М., Батура, И.А., Тонковцева, В.В., Ярош, А.М., Коваль, Е.С. (2018). Опыт применения фитокомпозиции для коррекции нарушений сна у людей пожилого возраста. *Обзор психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бехтерева*, 1, 110—114.
Melikov, F.M., Batura, I.A., Tonkovtseva, V.V., Yarosh, A.M., Koval, E.S. (2018). Experience of phytocomposition application for correction of sleep disturbance in elderly people. *V.M. Bekhterev Review of Psychiatry and Medical Psychology*, 1, 110—114. (In Russ.).
14. Поскотинова, Л.В., Кривоногова, Е.В., Кривоногова, О.В., Кудрявцев, А.В. (2024a). Возрастные и социально-демографические аспекты нормирования параметров когнитивных слуховых вызванных потенциалов р300 у пожилых жителей Арктического региона РФ. В: *Клиническая нейрофизиология и нейрореабилитация: Сборник материалов 12-й всероссийской научно-практической конференции с международным участием* (с. 79—80). СПб.: Оборудование для нейрофизиологии и функциональной диагностики.
Poskotinova, L.V., Krivonogova, E.V., Krivonogova, O.V., Kudryavtsev, A.V. (2024). Age and socio-demographic aspects of normalization of parameters of cognitive auditory evoked potentials of p300 in elderly residents of the Arctic region of the Russian Federation. In: *Clinical neurophysiology and neurorehabilitation: Proceedings of the 12th All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation* (pp. 79—80). St. Petersburg: Equipment for neurophysiology and functional diagnostics. (In Russ.).
15. Поскотинова, Л.В., Кривоногова, Е.В., Кривоногова, О.В., Кудрявцев, А.В. (2024b). Возрастные особенности параметров слуховых вызванных потенциалов P300 у пожилых людей в контексте когнитивного здоровья: исследование на Европейском Севере России. *Acta Biomedica Scientifica*, 9(3), 130—143. <https://doi.org/10.29413/ABS.2024-9.3.13>
Poskotinova, L.V., Krivonogova, E.V., Krivonogova, O.V., Kudryavtsev, A.V. (2024). Age related parameters of P300 auditory evoked potentials in elderly persons in the context of cognitive

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А., Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025). Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими параметрами у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере России. *Клиническая и специальная психология*, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A., Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V. (2025). Relationship of sleep characteristics with psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and elderly individuals living in the European North of Russia. *Clinical Psychology and Special Education*, 14(3), 117—135.

health: A study in the European North of Russia. *Acta Biomedica Scientifica*, 9(3), 130—143. (In Russ.) <https://doi.org/10.29413/ABS.2024-9.3.13>

16. Преображенская, И.С. (2023). Когнитивные нарушения и расстройства сна. *Эффективная фармакотерапия*, 3, 20—28.
Preobrazhenskaya, I.S. (2023). Cognitive and sleep disorders. *Effective pharmacotherapy*, 3, 20—28. (In Russ.).
17. Cook, S., Malyutina, S., Kudryavtsev, A.V., Averina, M., Bobrova, N., Boytsov, S., Brage, S., Clark, T.G., DiezBenavente, E., Eggen, A.E., Hopstock, L.A., Hughes, A., Johansen, H., Kholmatoва, K., Kichigina, A., Kontsevaya, A., Kornev, M., Leong, D., Magnus, P., Mathiesen, E., McKee, M., Morgan, K., Nilssen, O., Plakhov, I., Quint, J.K., Rapala, A., Ryabikov, A., Saburova, L., Schirmer, H., Shapkina, M., Shiekh, S., Shkolnikov, V.M., Stylidis, M., Voevoda, M., Westgate, K., Leon, D.A. (2018). Know your heart: Rationale, design and conduct of a cross-sectional study of cardiovascular structure, function and risk factors in 4500 men and women aged 35–69 years from two Russian cities, 2015–18. *Wellcome Open Research*, 3, 67. <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.14619.3>
18. Fontes, M.A.P., Dos Santos Machado, L.R., Viana, A.C.R., Cruz, M.H., Nogueira, Í.S., Oliveira, M.G.L., Neves, C.B., Godoy, A.C.V., Henderson, L.A., Macefield, V.G. (2024). The insular cortex, autonomic asymmetry and cardiovascular control: looking at the right side of stroke. *Clinical Autonomic Research*, 34(6), 549—560. <https://doi.org/10.1007/s10286-024-01066-9>
19. Isaev, R.I., Mkhitarian, E.A., Vasilevskaya, V.V., Marakhovskaya, E.A., Tkacheva, O.N. (2024). Sleep disorders in geriatrics. *Problems of Geroscience*, 2(6), 75—85. <https://doi.org/10.37586/2949-4745-2-2024-75-85>
20. Khan, Z., Saif, A., Chaudhry, N., Parveen, A. (2022). Event-related potential and neuropsychological function in depressed older adults with cognitive impairment: A correlational study. *Aging Medicine*, 5(3), 174—181. <https://doi.org/10.1002/agm2.12225>
21. Lapid, M.I., Rummans, T.A. (2003). Evaluation and management of geriatric depression in primary care. *Mayo Clinic Proceedings*, 78(11), 1423—1429. <https://doi.org/10.4065/78.11.1423>
22. Lima, N.C., Kirov, R., deAlmondes, K.M. (2022). Impairment of executive functions due to sleep alterations: An integrative review on the use of P300. *Frontiers in Neuroscience*, 16, art. 906492. <https://doi.org/10.3389/fnins.2022.906492>
23. Mavandadi, S., Jacques, N., Sayers, S.L., Oslin, D.W. (2015). Health-related social control among older men with depressive symptomatology. *Aging & Mental Health*, 19(11), 997—1004. <https://doi.org/10.1080/13607863.2014.986646>
24. Nasreddine, Z.S., Phillips, N.A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin I., Cummings, J.L., Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatric Society*, 53(4), 695—699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
25. Rodriguez, M.R., Nuevo, R., Chatterji, S., Ayuso-Mateos, J.L. (2012). Definitions and factors associated with subthreshold depressive conditions: a systematic review. *BMC Psychiatry*, 12, 181. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-12-181>

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А., Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025). Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими параметрами у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере России. *Клиническая и специальная психология*, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A., Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V. (2025). Relationship of sleep characteristics with psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and elderly individuals living in the European North of Russia. *Clinical Psychology and Special Education*, 14(3), 117—135.

26. Sass, S.M., Heller, W., Fisher, J.E., Sifton, R.L., Stewart, J.L., Crocker, L.D., Edgar, J.C., Mimnaugh, K.J., Miller, G.A. (2014). Electrophysiological evidence of the time course of attentional bias in non-patients reporting symptoms of depression with and without co-occurring anxiety. *Frontiers in Psychology*, 5, 301. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00301>
27. Scullin, M.K., Bliwise, D.L. (2015). Sleep, cognition, and normal aging: integrating a half century of multidisciplinary research. *Perspectives on Psychological Science*, 10(1), 97—137. <https://doi.org/10.1177/1745691614556680>
28. Szelenberger, W., Soldatos, C. (2005). Sleep disorders in psychiatric practice. *World Psychiatry*, 4(3), 186—190. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1414775/> (viewed: 08.11.2024).
29. Tegeler, C.H., Shaltout, H.A., Tegeler, C.L., Gerdes, L., Lee, S.W. (2015). Rightward dominance in temporal high-frequency electrical asymmetry corresponds to higher resting heart rate and lower baroreflex sensitivity in a heterogeneous population. *Brain and Behavior*, 5(6), e00343. <https://doi.org/10.1002/brb3.343>
30. Teixeira-Santos, A.C., Pinal, D., Pereira, D.R., Leite, J., Carvalho, S., Sampaio, A. (2020). Probing the relationship between late endogenous ERP components with fluid intelligence in healthy older adults. *Scientific Reports*, 10, art. 11167. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-67924-4>
31. United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2020). World Population Ageing 2020 Highlights: Living arrangements of older persons (ST/ESA/SER.A/451). URL: https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/un-desa_pd-2020_world_population_ageing_highlights.pdf (viewed: 08.11.2024).
32. Webb, C.A., Cui, R., Titus, C., Fiske, A., Nadorff, M.R. (2018). Sleep disturbance, activities of daily living, and depressive symptoms among older adults. *Clinical Gerontology*, 41(2), 172—180. <https://doi.org/10.1080/07317115.2017.1408733>
33. Zgaljardic, D.J. (2011). Beck Depression Inventory. In: Kreutzer, J.S., DeLuca, J., Caplan, B. (Eds), *Encyclopedia of clinical neuropsychology* (pp. 361—364). New York: Springer; 2011. https://doi.org/10.1007/978-0-387-79948-3_1973
34. Zhou, L., Kong, J., Li, X., Ren, Q. (2023). Sex differences in the effects of sleep disorders on cognitive dysfunction. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 146, art. 105067. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2023.105067>

Информация об авторах

Анастасия Андреевна Машьянова, психолог диспансерного отделения, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Архангельской области «Архангельский клинический противотуберкулезный диспансер» (ГБУЗ АО АКПТД), г. Архангельск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1510-4814>, e-mail: amfshyanova@mail.ru

Лилия Владимировна Поскотинова, доктор биологических наук, кандидат медицинских наук, доцент, главный научный сотрудник, заведующая лабораторией биоритмологии, Институт физиологии природных адаптаций, Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Российской академии наук (ФГБУН ФИЦКИА РАН); профессор кафедры семейной медицины и внутренних болезней, Северный государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А., Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025). Связь характеристик сна с психофизиологическими параметрами у лиц среднего и пожилого возраста, проживающих на Европейском Севере России. *Клиническая и специальная психология*, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A., Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V. (2025). Relationship of sleep characteristics with psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and elderly individuals living in the European North of Russia. *Clinical Psychology and Special Education*, 14(3), 117—135.

(ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России), г. Архангельск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7537-0837>, e-mail: liliya200572@mail.ru

Никита Андреевич Митькин, лаборант-исследователь, международный центр научных компетенций, Центральная научно-исследовательская лаборатория, Северный государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России), г. Архангельск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0027-8155>, e-mail: n.a.mitkin@gmail.com

Елена Вячеславовна Кривоногова, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, лаборатория биоритмологии, Институт физиологии природных адаптаций, Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Российской академии наук (ФГБУН ФИЦКИА РАН); старший научный сотрудник, Центральная научно-исследовательская лаборатория, Северный государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России), г. Архангельск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2323-5246>, e-mail: elena200280@mail.ru

Ольга Вячеславовна Кривоногова, научный сотрудник, лаборатория биоритмологии, Институт физиологии природных адаптаций, Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Российской академии наук (ФГБУН ФИЦКИА РАН), г. Архангельск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7267-8836>, e-mail: ja.olga1@gmail.com

Александр Валерьевич Кудрявцев, PhD, заведующий Международным центром научных компетенций, Северный государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России), г. Архангельск, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8902-8947>, e-mail: alex.v.kudryavtsev@yandex.ru

Information about the authors

Anastasia A. Mashyanova, Psychologist of the Dispensary Department, Arkhangelsk clinical tuberculosis dispensary, Arkhangelsk, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1510-4814>, e-mail: amfshyanova@mail.ru

Liliya V. Poskotinova, Doctor of Science (Biology), Candidate of Science (Medicine), Docent, Chief Research Officer, Head of the Laboratory of Biorhythmology, Institute of Environmental Physiology, N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research; Professor, Department of Family Medicine and Internal Diseases, Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7537-0837>, e-mail: liliya200572@mail.ru

Nikita A. Mitkin, Junior Researcher, International Research Competence Centre, Central Scientific Research Laboratory, Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0027-8155>, e-mail: n.a.mitkin@gmail.com

Elena V. Krivonogova, Candidate of Science (Biology), Senior Research Officer, Laboratory of Biorhythmology, Institute of Environmental Physiology, N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research; Senior Research Officer, Central Research Laboratory, Northern State Medical

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А.,
Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025).
Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими
параметрами у лиц среднего и пожилого возраста,
проживающих на Европейском Севере России.
Клиническая и специальная психология, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A.,
Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V.
(2025). Relationship of sleep characteristics with
psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and
elderly individuals living in the European North of Russia.
Clinical Psychology and Special Education, 14(3), 117—135.

University, Arkhangelsk, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2323-5246>, e-mail: elena200280@mail.ru

Olga V. Krivonogova, Researcher, Laboratory of Biorhythmology, Institute of Environmental Physiology, N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research, Arkhangelsk, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7267-8836>, e-mail: ja.olga1@gmail.com

Alexander V. Kudryavtsev, PhD, Head of the International Center for Scientific Competence, Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8902-8947>, e-mail: alex.v.kudryavtsev@yandex.ru

Вклад авторов

Машьянова А.А. — написание и оформление рукописи; визуализация результатов исследования.

Поскотинова Л.В. — сбор и обработка материала; написание рукописи; научное редактирование.

Митькин Н.А. — научное редактирование.

Кривоногова Е.В. — сбор и обработка материала; научное редактирование.

Кривоногова О.В. — сбор и обработка материала; научное редактирование.

Кудрявцев А.В. — концепция и дизайн исследования; применение статистических, математических и других методов для анализа данных; научное редактирование.

Все авторы приняли участие в обсуждении результатов и согласовали окончательный текст рукописи.

Contribution of the authors

Mashyanova A.A. — writing and formatting a manuscript; visualization of research results.

Poskotinova L.V. — gathering and processing material; writing the manuscript; scientific editing.

Mitkin N.A. — scientific editing.

Krivonogova E.V. — gathering and processing of material; scientific editing.

Krivonogova O.V. — gathering and processing of material; scientific editing.

Kudryavtsev A.V. — research concept and design; application of statistical, mathematical and other methods for data analysis; scientific editing.

All authors participated in the discussion of the results and approved the final text of the manuscript.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Машьянова А.А., Поскотинова Л.В., Митькин Н.А.,
Кривоногова Е.В., Кривоногова О.В., Кудрявцев А.В. (2025).
Связь характеристик сна с психонейрофизиологическими
параметрами у лиц среднего и пожилого возраста,
проживающих на Европейском Севере России.
Клиническая и специальная психология, 14(3), 117—135.

Mashyanova A.A., Poskotinova L.V., Mitkin N.A.,
Krivonogova E.V., Krivonogova O.V., Kudryavtsev A.V.
(2025). Relationship of sleep characteristics with
psychoneurophysiologic parameters in middle-aged and
elderly individuals living in the European North of Russia.
Clinical Psychology and Special Education, 14(3), 117—135.

Декларация об этике

Исследование было одобрено локальным этическим комитетом по этике ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» (протокол № 03/04-23 от 26.04.2023).

Ethics statement

The study was approved by the local ethics committee of Northern State Medical University (report no 03/04-23 2023.04.26)

Поступила в редакцию 13.02.2025

Поступила после рецензирования 23.06.2025

Принята к публикации 23.06.2025

Опубликована 30.09.2025

Received 2025.13.02

Revised 2025.06.23

Accepted 2025.06.23

Published 2025.09.30