На правах рукописи

МАРДИЕВ АЙРАТ АНВАРОВИЧ

**КЛИНИКО-НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
НАРУШЕНИЙ СНА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ
ОСОБЕННОСТИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ВОДИТЕЛЕЙ**

3.1.24 – Неврология (медицинские науки)

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Казань – 2021

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель **Якупов Эдуард Закирзянович** - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России.

Научный консультант **Шулаев Алексей Владимирович** - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей гигиены ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России.

Официальные оппоненты: **Курушина Ольга Викторовна** - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неврологии, нейрохирургии с курсом медицинской генетики ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

Полуэкттов Михаил Гурьевич - кандидат медицинских наук, доцент кафедры нервных болезней и нейрохирургии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «14» сентября 2021 г. в 9:00 на заседании объединенного диссертационного совета 99.2.058.02 при ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России и ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России по адресу: 420012 г. Казань, ул. Бутлерова, 49.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России по адресу: 420012 г. Казань, ул. Бутлерова, 49Б, и на сайте: <http://www.kazangmu.ru>

Автореферат разослан « ____ » _____ 2021 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
канд. мед. наук, доцент

Лапшина Светлана Анатольевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

Нарушения сна являются весьма распространенной проблемой. В популяционных исследованиях представлены данные, что от 30 до 45% населения страдают от различных расстройств сна (Вейн А.М., Хехт К., 1989; Полуэктов, М.Г., 2012; Якупов Э.З., Трошина Ю.В., Федорова В.В., Хасаншина Л.Р., Ахатова Л.Р., Артемьева Д.В., 2017). Среди специалистов и в обществе существует недооценка опасности инсомнических расстройств. К сожалению, очень часто (в 70% случаев) практикующие врачи даже не спрашивают своих пациентов о его сне (Якупов Э.З., Трошина Ю.В., Федорова В.В., Хасаншина Л.Р., Ахатова Л.Р., Артемьева Д.В., 2017). Более того пациенты не знают, к какому специалисту необходимо обращаться при проблемах со сном. Проведены многочисленные исследования по оценке сна, расстройства которого влияют на многие компоненты здоровья человека, приводят к возникновению различных недугов (инфаркт миокарда, гиперхолестеринемия, сахарный диабет и т.д.), а также негативно воздействуют на качество жизни и когнитивные функции организма.

Стоит особо отметить, что нарушения сна являются еще и значимой социальной проблемой, которая приводит к снижению социальной активности и работоспособности. Инсомния ведет к ухудшению когнитивных функций, в частности, вызывает нарушения внимания, в результате чего снижается скорость принятия решений. Показано, что подобные нарушения у водителей автотранспорта могут повлиять на управление транспортным средством. На данную проблему с точки зрения нарушений сна у водителей автотранспорта в рамках безопасности движения на дороге часто обращают внимание в странах Европы. В нашей же стране этому вопросу уделяется мало внимания.

Согласно исследованиям отечественных и зарубежных авторов, одной из наиболее распространенных форм нарушений сна является синдром обструктивного апноэ сна (СОАС). СОАС негативно сказывается на когнитивных функциях и может стать причиной несчастных случаев на работе, в том числе явиться причиной аварий на производстве и на дорогах.

Профессиональные водители автотранспорта находятся в особых условиях труда, работают по сменному графику, их образ жизни также способствует возникновению определенных заболеваний, таких как артериальная гипертензия(АГ), метаболический синдром и т.д., что тесно связано с развитием СОАС. Таким образом возникает «порочный круг»: есть негативное влияние вида деятельности на организм водителя с последующим развитием СОАС и, наоборот, возникает неблагоприятное воздействие нарушений сна на соматическое здоровье водителя. Кроме того,

формирующиеся нарушения когнитивных функций в виде снижения внимания у водителей создают предпосылки к повышенной аварийности на дороге. Стоит отметить, что, по данным европейских исследований, аварийности из-за нарушений сна больше, чем вследствие употребления алкоголя.

Анализ литературы показал, что несмотря на широкую представленность нарушений сна в общей популяции, до сих пор не уделяется должного внимания этой проблеме. Остроту актуальности проблемы придает рост дорожно-транспортных происшествий и погибших в них людей при засыпании водителя за рулем. Все это требует проведения комплексных междисциплинарных научных исследований и дальнейшего поиска эффективных инновационных путей профилактики, диагностики и лечения нарушений сна среди водителей автотранспорта. Совокупность этих данных и послужила основой для проведения настоящего исследования.

Цель исследования: определить клинико-нейрофизиологические особенности и медико-социальные аспекты нарушений сна, и их влияние на качество жизни водителей автотранспорта.

В соответствии с выше обозначенной целью были определены **задачи исследования:**

1. Провести клинико-нейрофизиологический анализ нарушений сна у профессиональных водителей.
2. Изучить влияние медико-социальных факторов риска на нарушения сна у профессиональных водителей.
3. Выявить группу риска с СОАС и оценить у них выраженность когнитивных нарушений.
4. Определить клинико-прогностическое значение нарушений сна у профессиональных водителей на качество дорожного движения и риск возникновения дорожно-транспортных происшествий.
5. Оценить степень влияния нарушений сна на качество жизни профессиональных водителей.

Научная новизна. Впервые на региональном уровне проведено комплексное клинико-нейрофизиологическое и клинико-социальное исследование нарушений сна у водителей автотранспорта.

Выявлены закономерности влияния изменений медико-социальных факторов риска на возникновение синдрома обструктивного апноэ сна и степень выраженности инсомнических расстройств у профессиональных водителей автотранспорта.

Определено клинико-прогностическое значение нарушений сна, дана оценка их влияния на качество жизни профессиональных водителей автотранспорта и уровень дорожно-транспортных происшествий.

Теоретическая и практическая значимость работы. Изучение особенностей нарушений сна у водителей позволяет своевременно выявить патологию и предотвратить возникновение жизнеугрожающих ситуаций на дороге. Представлены данные о взаимосвязи показателей качества жизни с условиями работы и профессиональными привычками водителей. Выявленные нарушения когнитивных функций у обследованных лиц (53,3%), страдающих инсомническими расстройствами позволяют говорить об исключительной важности качественного сна как для когнитивных функций, так и для здоровья в целом. Даны практические рекомендации по профилактике, принципам своевременного лечения нарушений сна для профессиональных водителей. Показана необходимость дополнительных обследований для выявления СОАС и специального лечения больных с нарушениями сна.

Результаты работы могут быть использованы в области научных исследований инсомнических расстройств у водителей автотранспорта; в образовательном процессе медицинского сообщества; в практическом здравоохранении – для совокупной оценки клиники и прогноза пациентов с нарушениями сна, в частности с СОАС.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Определена взаимосвязь между нарушениями сна у водителей автотранспорта и развитием когнитивных расстройств (в частности нарушение внимания) и скоростью принятия решений за рулем автомобиля.
2. У водителей, имеющих инсомнические расстройства отмечаются нарушения когнитивных функций, которые влияют на безопасность дорожного движения и повышение количества ДТП.
3. Нарушения сна в значимой мере влияют на различные показатели качества жизни водителей автотранспорта в том числе на жизненную активность, социальное функционирование и психический компонент здоровья.
4. Своевременное выявление и расчет клинико-прогностических признаков инсомнических расстройств и когнитивных нарушений у водителей автотранспорта позволяют сократить число ДТП.

Личное участие автора в получении результатов. Автором был произведен анализ отечественной и зарубежной литературы по данной проблеме, сформированы и обоснованы цель, задачи, основные положения, выносимые на защиту, представлены основные результаты исследования на научных конференциях. Диссертантом лично производился набор материала, анализ полученных данных. Проведен клинико-неврологический анализ, выполнены нейрофизиологические исследования с интерпретацией результатов, данных дополнительных методов исследования, выполнена

статистическая обработка результатов исследования, сформулированы выводы и практические рекомендации.

Разработаны оригинальные практические рекомендации (в виде брошюры) для водителей автотранспорта для предупреждения сонливости за рулем, предложены пути лечения и профилактики нарушений сна.

Внедрение результатов исследования в практику. Результаты исследования внедрены в работу медицинских организаций РТ в части реагирования по оказанию экстренной медицинской помощи при ДТП; в учебный процесс по реализации программ дополнительного профессионального образования, включая в подготовку ординаторов по специальности «неврология» ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, а также в практическую работу ООО НИМК «Ваше здоровье», и ГАУЗ «Городская клиническая больница №7» г. Казани.

Апробация работы. Проведена апробация на заседании научной проблемной комиссии «Неврология, нейрохирургия, психиатрия и реабилитация» ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России (22 декабря 2020 г.). Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на V Всероссийской научно-практической конференции по организационным и клиническим разделам неотложной помощи «Неотложная помощь в современной многопрофильной медицинской организации, проблемы, задачи, перспективы развития (терапевтические аспекты)» (г. Казань, 2018) и на IV Всероссийской конференции молодых ученых «Будущее неврологии» (г. Казань, 10–11 февраля 2020 г.).

Публикации. По теме диссертации опубликованы 4 научных работы по теме диссертации, все работы опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, в том числе 1 работа цитируется в базе Scopus.

Диссертационное исследование выполнено на базах кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России: сомнологическом центре ООО «Научно-исследовательский медицинский комплекс «Ваше Здоровье» и ГАУЗ «Городская клиническая больница №7» г. Казани.

Работа была одобрена Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Тема диссертационного исследования утверждена на заседании ученого совета ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России от 15 ноября 2017 года.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 144 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, характеристики материалов и методов исследования, главы результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций. Текст сопровождается 31 таблицей и 22 рисунками, имеется 4 приложения. Список использованной литературы включает 274 источника, в их числе 80 – отечественных и 194 – зарубежных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы. Отбор водителей автобусов, работающих в автотранспортных предприятиях Республики Татарстан (ПАТП 2, ПАТП 4 г. Казани, ТК Буревестник», АТП г.Набережные Челны, АТП г. Альметьевска), проводился в период с 2017 по 2018 г.

Настоящее исследование включало следующие этапы:

1-й этап. Проведение сплошного анкетирования водителей автобусов автотранспортных предприятий Республики Татарстан с использованием специально разработанной карты и международных опросников (SF-36, Питтсбургского, Лидского опросников и шкалы сонливости Эпворта) по выявлению нарушений качества жизни и сна.

2-й этап. Предварительный анализ данных анкет с целью выявления группы риска.

3-й этап. Проведение клинико-неврологического анализа, оценки когнитивного статуса у отдельной когорты респондентов (из группы риска) с помощью использования опросников SAGE.

4-й этап. Проведение полисомнографического исследования (ПСГ) у отдельной группы водителей, имеющих факторы риска развития инсомнических расстройств.

5-й этап. Сопоставление данных анкетирования и причин ДТП, разработка практических рекомендаций по предупреждению засыпания за рулем, а также по лечению, особенностям ведения пациентов с нарушениями сна, разработка практических рекомендаций для водителей.

Использованная в исследовании анкета была сформирована на основе международных опросников для оценки качества жизни SF-36; Питтсбургского опросника (ПО) на определение индекса качества сна (PSQI); Лидского опросника для оценки сна; шкалы сонливости Эпворта; а также самостоятельно разработанной визуально-аналоговой шкалы для оценки сна по 10-балльной системе.

Для решения поставленных целей в исследование были включены 1 211 водителей, из них 1 137 водителей городского транспорта и автобусов дальнего

следования в возрасте от 22 до 59 лет, 74 водителя не вошли в группу исследуемых по причине неполного заполнения анкет.

На следующем этапе по данным результатов обработки анкет была выделена группа лиц из 75 человек, находящихся в группе риска по наличию СОАС. Они приглашались на консультацию в клинику для проведения углубленного обследования, которое проводилось в ООО «Научно-исследовательский медицинский комплекс «Ваше Здоровье». На обследование приглашались только те лица, которые проходили регулярные медицинские осмотры, и не имели на момент осмотра тяжелой соматической и неврологической патологии. Таким образом, обследование в клинике проходили условно здоровые лица, не имеющие значимой соматической патологии. При первичном приеме проводилась оценка неврологического статуса и соматического состояния пациента по самостоятельно разработанному индивидуальному опроснику пациента.

Далее проводилась оценка когнитивных функций по специальному опроснику для выявления умеренных когнитивных нарушений (SAGE-тест). Всем пациентам в клинике были проведены объективные методы исследования, такие как измерение роста, веса, окружности шеи, АД и ПСГ.

ПСГ использовалась для подтверждения результатов клинического обследования и для определения тяжести СОАС и была выполнена с помощью стационарного полисомнографического оборудования Philips, Alice 5 Sleepware Respironics System (USA), программного обеспечения Alice Sleepware v. 2.8.78 с видеорегистрацией. С помощью ПСГ оценивались следующие параметры сна: общее время нахождения в кровати (ВК), мин; общее время сна (ОВС), мин; латентность сна, мин; индекс эффективности сна 1 (ОВС/ВК),%; бодрствование во время сна, мин. Также регистрировались стадии сна: стадия 1 (N1), стадия 2 (N2), стадия 3 (N3), фаза быстрого сна (REM), бодрствование (W), индекс дыхательных нарушений (RDI), индекс двигательной активности.

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics v.23 (разработчик – IBM Corporation).

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Из 1 137 обследованных, включенных в исследование, все были мужчинами в возрасте от 22 до 59 лет. При проведении клиничко-неврологического анализа было выбрано 75 человек с наибольшими баллами по Питтсбургскому опроснику (более 5 баллов по PSQI). Средний возраст пациентов, подвергнувшихся клиничко-неврологическому анализу, составил 40 ± 2 лет. Средний ИМТ составил 33,5 (мин. - 29; макс. - 37,2) кг/м², средняя окружность шеи составила 34,5 см (мин. 28см; макс. – 58,6 см.) Наличие вредных привычек распределилось следующим образом: курение 82,6% (62 чел.), употребление алкоголя 68,2% (51 чел.).

Распределение по жалобам и анамнезу согласно индивидуальному опроснику пациента распределилось следующим образом (таблица 1).

Таблица 1 – Жалобы у 75 обследованных лиц

Жалобы пациентов	Частота встречаемости жалоб(на 100 чел.)	Абсолютное значение, чел.
Периодическая головная боль	70,7	53
Боль в позвоночнике	56,2	42
Быстрая утомляемость	44,4	33
Чувство избыточной потливости	37,3	28
Чувство постоянной усталости	46,7	35
Отсутствие чувства бодрости с утра	85,3	64
Храп во сне	93,3	70
Сухость во рту по утрам	24,6	18
Раздражительность, тревожность	20,1	15
Неприятные ощущения в заднем проходе	10,6	8
Ночной диурез	22,7	17

Согласно полученным данным, жалобы на храп, отсутствие чувства бодрости с утра и головную боль являются самыми распространенными среди обследованных лиц.

Проведенная оценка неврологического статуса продемонстрирована в таблице 2.

Таблица 2 – Неврологический статус у 75 обследованных лиц

Неврологический статус	Относительное значение, % (на 100 чел.)	Абсолютное значение, чел.
Патология черепных нервов	2,7	2
Двигательная сфера	5,3	4
Чувствительная сфера	1,3	1
Состояние рефлексов	2,7	2
Координаторная сфера	4,0	3
Патология тазовых органов	0	0
Вертебральный статус	17,3	13

При оценке неврологического статуса выявлены незначительные отклонения от нормы, при этом 10 человек в течение жизни страдали мигренью, 13 водителей находились на динамическом наблюдении у невролога с заболеваниями позвоночника. Проведенное неврологическое обследование указанных лиц не выявило значимой неврологической патологии.

В исследовании были определены группы вопросов по структуре инсомнических расстройств, касающиеся пресомнических, интерсомнических и постсомнических расстройств по Питтсбургскому опроснику. Критериями отбора был вопрос 19а (5а по PSQI) для пресомнических расстройств, вопрос 19а (5б по PSQI) для интерсомнических и постсомнических расстройств. Далее была проведена оценка структуры и частоты нарушений сна по данным ВАШ, представленная в таблице 3.

Таблица 3 – Структура и частота нарушений сна по данным Питтсбургского опросника и ВАШ у обследованных лиц

Виды нарушений сна согласно Питтсбургскому опроснику	Средняя оценка по ВАШ, баллов, (M±SD)	Частота нарушений сна, %, (M±SD)
Пресомнические	5±2	61±3
Интерсомнические и постсомнические	5±2	39±3

Проведенный анализ показал, что пресомнические нарушения сна преобладают в ответах респондентов (61±3%), но при этом качество своего сна эти лица отмечают на 5±2 балла по ВАШ, что является средним показателем и может свидетельствовать о недооцененной проблеме со сном у обследуемых.

В ходе исследования определялась длительность сна у 1137 обследуемых и получены следующие результаты, отраженные в таблице 4.

Таблица 4 – Распределение водителей по длительности сна

Длительность сна, ч	Абс. числа, чел.	%
Менее 6	278	25,5
6–7	241	22,1
7–8	276	25,3
8–9	209	19,2
9–10	38	3,5
10 и более	48	4,4

Согласно полученным результатам, сон длительностью от 8 часов и более отмечали лишь 295 водителей, или 27,1%. При этом доля респондентов, указавших на сон менее 6 часов в сутки, составляла 25,5%, от 6 до 8 часов – 47,4%. Исходя из полученных данных, следует отметить высокую распространенность случаев недостаточной среднесуточной длительности сна.

Данное исследование показало, что доля водителей, отмечавших отсутствие сложностей с сохранением бодрости при повседневной деятельности, составляла 68,0%. При сопоставлении ответов на данный вопрос со средней длительностью сна в течение последнего месяца были получены следующие данные (таблица 5).

Таблица 5 – Результаты сравнения длительности сна в зависимости от сложности сохранения концентрации внимания при повседневной деятельности

Частота сложности сохранения концентрации внимания в течение месяца	Длительность сна, ч		p
	M±SD	95% ДИ	
1. Ни разу в течение месяца	6,83±1,4	6,73–6,93	<0,001*
2. Менее 1 раза в неделю	6,32±1,63	6,11–6,54	p ₁₋₄ =0,03*
3. 1–2 раза в неделю	6,28±2,0	5,86–6,69	p ₁₋₃ =0,001*
4. 3 и более раз в неделю	6,22±1,71	5,58–6,85	p ₁₋₂ <0,001*

Примечание: *различия показателей статистически значимы ($p<0,05$).

Исходя из полученных данных, различия длительности сна в зависимости от частоты сложностей с сохранением концентрации внимания были статистически значимыми ($p<0,001$) и объяснялись существенно более высоким значением показателя у водителей, ни разу не отмечавших указанные проблемы в течение месяца, по сравнению с остальными категориями респондентов.

Важно, что существенных различий длительности сна у исследуемых, отмечавших наличие сложностей с сохранением бодрости с разной частотой, не наблюдалось ($p > 0,05$ во всех случаях парных сравнений).

На следующем этапе была проведена оценка сна 1137 водителей за последний месяц с помощью Лидского опросника (в переводе Даниленко К.В., 2010). Результаты представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Оценка сна обследованных лиц по Лидскому опроснику

	Параметр	Оценка, баллы	
		M±SD	95% ДИ
GTS – засыпание	Легкость засыпания	6,17±1,92	6,06–6,28
	Быстрота засыпания	6,06±1,91	5,95–6,17
	Чувство сонливости при засыпании	5,27±1,97	5,16–5,39
QOS – качество сна	Сон спокойнее, чем обычно	6,24±1,91	6,13–6,35
	Меньше пробуждений, чем обычно	6,19±1,96	6,08–6,31
AFS – пробуждение	Легкость пробуждения	6,07±1,95	5,96–6,18
	Требовалось меньше времени, чем обычно	5,95±1,91	5,84–6,06
BFW – состояние после пробуждения	Бодрость после пробуждения	6,5±2,06	6,38–6,62
	Бодрость в момент проведения опроса	6,95±2,12	6,83–7,07
	Отсутствие нарушений координации и поддержания равновесия	6,7±2,05	6,59–6,82

В соответствии с полученными данными, средние оценки бодрости после пробуждения принимались как наивысшие значения, находящиеся в диапазоне от 6,5 до 6,95 баллов. Низкие средние оценки (менее 6 баллов) получили параметры выраженности чувства сонливости при засыпании (5,27 балла) и времени, требуемого для пробуждения (5,95 балла).

В дальнейшей работе был проведен корреляционный анализ оценки сна по Лидскому опроснику и длительности сна у 1137 водителей (таблица 7).

Таблица 7 – Результаты корреляционного анализа данных сна по Лидскому опроснику и длительности сна у водителей

Параметр	Характеристики корреляционной связи	
	r_{xy}	p
Легкость засыпания	0,099	0,001*
Быстрота засыпания	0,041	0,176
Чувство сонливости при засыпании	-0,018	0,546
Сон спокойнее, чем обычно	0,11	<0,001*
Меньше пробуждений, чем обычно	0,076	0,012*
Легкость пробуждения	0,185	<0,001*
Требовалось меньше времени, чем обычно	0,137	<0,001*
Бодрость после пробуждения	0,2	<0,001*
Бодрость в момент проведения опроса	0,177	<0,001*
Отсутствие нарушений координации и поддержания равновесия	0,124	<0,001*

Примечание: *взаимосвязь показателей статистически значима.

Согласно полученным данным, отмечались статистически значимые прямые корреляционные связи слабой тесноты при сопоставлении длительности сна с оценками спокойствия сна ($r_{xy}=0,11$; $p<0,001$), легкости пробуждения ($r_{xy}=0,185$; $p<0,001$), времени, требуемого для пробуждения ($r_{xy}=0,137$; $p<0,001$), бодрости после пробуждения ($r_{xy}=0,2$; $p<0,001$), бодрости в момент проведения опроса ($r_{xy}=0,177$; $p<0,001$), отсутствия нарушений координации и поддержания равновесия ($r_{xy}=0,124$; $p<0,001$).

Также были установлены статистически значимые корреляционные связи длительности сна с параметрами легкости засыпания и частотой пробуждений, однако значения r_{xy} были менее 0,1, что соответствовало весьма слабой тесноте по шкале Чеддока.

Были сопоставлены результаты оценки качества сна по двум опросникам – Питтсбургскому и Эпворта. Результаты проведенного корреляционного анализа представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи оценок по Питтсбургскому опроснику и опроснику Эпворта

Вопрос Питтсбургского опросника	Характеристика корреляционной связи с оценками общего балла по шкале Эпворта	
	ρ	p
Сколько часов в среднем Вы спали за ночь в течение последнего месяца?	-0,145	<0,001*
В течение прошедшего месяца как часто у Вас были проблемы со сном, потому что Вы не могли уснуть в течение 30 минут?	0,127	<0,001*
В течение прошедшего месяца как часто у Вас были проблемы со сном, потому что Вы просыпались в середине ночи или под утро?	0,1	0,001*
В течение прошедшего месяца как часто у Вас были проблемы со сном, потому что Вы были вынуждены вставать, чтобы воспользоваться ванной комнатой?	0,119	<0,001*
В течение прошедшего месяца как часто у Вас были проблемы со сном, потому что Вы не могли свободно дышать?	0,168	<0,001*
В течение прошедшего месяца как часто у Вас были проблемы со сном, потому что Вы кашляли или громко храпели?	0,179	<0,001*
В течение прошедшего месяца как часто у Вас были проблемы со сном, потому что Вы чувствовали, что холодно?	0,149	<0,001*
В течение прошедшего месяца как часто у Вас были проблемы со сном, потому что Вы чувствовали, что жарко?	0,104	<0,001*
В течение прошедшего месяца как часто у Вас были проблемы со сном, потому что Вы видели плохие сны?	0,171	<0,001*

Продолжение таблицы 8

Вопрос Питтсбургского опросника	Характеристика корреляционной связи с оценками общего балла по шкале Эпворта	
	ρ	p
В течение прошедшего месяца как часто у Вас были проблемы со сном, потому что Вы испытывали боль?	0,168	<0,001*
В течение прошедшего месяца как часто у Вас были проблемы со сном по иной причине?	0,129	<0,001*
Как бы Вы охарактеризовали качество Вашего сна за последний месяц?	-0,21	<0,001*
За прошедший месяц как часто Вы принимали лекарства, которые помогают уснуть?	0,071	0,018*
Как часто за прошедший месяц Вам было сложно оставаться бодрствующим во время вождения автомобиля, после приема пищи или в процессе социальной деятельности?	0,185	<0,001*
За прошедший месяц насколько сложно было Вам сохранять достаточный настрой на то, чтобы сделать все дела?	0,337	<0,001*
Как часто за прошедший месяц у Вас был громкий храп?	0,084	0,006*
Как часто за прошедший месяц у Вас были длительные задержки дыхания во время сна?	0,195	<0,001*
Как часто за прошедший месяц у Вас были подергивания ногами во время сна?	0,145	<0,001*
Как часто за прошедший месяц у Вас были эпизоды дезориентации или замешательства в период сна?	0,028	0,358
Как часто за прошедший месяц у Вас были другие проявления беспокойства во время сна?	0,146	<0,001*

Примечание: *корреляционная связь статистически значима ($p < 0,05$).

Исходя из представленных данных, наиболее тесная корреляционная связь с общими оценками по опроснику Эпворта выявилась с ответами на вопросы «За прошедший месяц насколько сложно было Вам сохранять достаточный настрой на то, чтобы сделать все дела?» ($\rho=0,337$; $p<0,001$ – связь прямая, умеренной тесноты), «Как бы Вы охарактеризовали качество Вашего сна за последний месяц?» ($\rho=-0,21$; $p<0,001$ – связь обратная, слабой тесноты), а также «Как часто за прошедший месяц у Вас были длительные задержки дыхания во время сна?» ($\rho=0,195$; $p<0,001$ – связь прямая, слабой тесноты).

Известно, что нарушения сна тесно связаны с когнитивными нарушениями. В качестве скринингового метода оценки ранних когнитивных нарушений было проведено тестирование для оценки когнитивных функций. В исследовании использовался тест SAGE, который позволяет объективно оценить наличие признаков умеренных когнитивных расстройств. 75 пациентов самостоятельно ответили на 12 вопросов SAGE-теста, а также на вопросы, касающиеся ориентации в себе, пространстве и времени. Результаты теста SAGE представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Результаты оценки когнитивных функций по шкале SAGE

Интерпретация результатов теста SAGE	Относительное значение, %	Абсолютное значение, чел.	Количество баллов
Вероятно когнитивные функции пациента в норме	34,7	26	20±3
Вероятно у пациента умеренные когнитивные нарушения	53,3	40	15±1
Вероятно у пациента выраженные когнитивные расстройства	12	9	≤ 14

Более половины опрошенных лиц (53,3%) вероятно имели умеренные когнитивные нарушения по результатам теста SAGE. В рамках вопросов по ориентации в себе, пространстве и времени отклонений не выявилось, и не имелось никакой клинической значимости.

По результатам интерпретации записей ПСГ были получены следующие результаты, продемонстрированные в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели параметров ПСГ

Параметр ПСГ	Среднее значение	Максимальное значение	Минимальное значение
Общее время нахождения в кровати (ВК), мин	475,5	531	422
Общее время сна (ОВС), мин	352,7	531	191
Латентность сна, мин	30,1	207,5	0
Индекс эффективности сна (ОВС/ВК), %	73,6	100,0	27,9
Бодрствование во время сна, мин	75,2	235	0
Стадия 1 (N1), %	22,5	49,6	3,3
Стадия 2 (N2), %	35,3	57,4	6,5
Стадия 3 (N3), %	16,9	48,2	1
Фаза быстрого сна (REM), %	15,1	30,1	0

Вышеописанные данные можно интерпретировать следующим образом: индекс эффективности сна (ОВС/ВК) составляет в среднем 73,6%, что является нормой, но при этом минимальное значение составляет всего 27,9%, что свидетельствует о низкой эффективности сна. Увеличено среднее значение засыпания внутри сна (более часа). Показатели длительности поверхностного сна увеличены почти в 4 раза за счет снижения процента быстрого сна (REM).

Таким образом, на основании всех проведенных диагностических мероприятий диагноз СОАС был подтвержден у 68 человек, из них у 15 водителей диагностирована СОАС легкой степени; у 47 человек – средней степени, у 6 пациентов – тяжелой степени. Семерым пациентам выставлен диагноз «легкие или умеренные нарушения структурности и цикличности сонного процесса». 12 пациентам было рекомендовано специфическое лечение у лор-врача, остальным рекомендовано динамическое наблюдение, консультация врача-сомнолога, консервативное лечение.

В данном исследовании проведен корреляционный анализ показателей значений результатов индивидуального опросника пациента и сравнили их с результатами ПСГ у этих лиц. Исходя из представленных данных, были отмечены статистически значимые различия количества баллов по тесту SAGE в зависимости от степени тяжести СОАС ($p < 0,05$). Выявилась статистически значимая разница между умеренной и тяжелой степенями СОАС по когнитивной деятельности (значение $p = 0,041$). Когнитивная дисфункция (от 15 до 16 баллов) выявилась у 89% лиц с подтвержденным СОАС тяжелой

степени. Выраженными когнитивными нарушениями (от 15 до 16 баллов) страдали 9 человек, у 7 из них диагностирована СОАС тяжелой степени.

Также проводился корреляционный анализ между наличием СОАС и антропометрических показателей (ИМТ, окружность шеи). Выяснилась прямая корреляционная зависимость показателей ИМТ и степени тяжести СОАС, но данные охвата окружности шеи имели слабую корреляционную связь ($p=0,21$).

Таким образом, проведенный клинико-неврологический анализ, во-первых, подтвердил наличие СОАС у 90,6% исследуемых, данные получены путем статистической обработки анкет. Во-вторых, выяснилась достоверная зависимость когнитивных нарушений от степени тяжести СОАС. В-третьих, выявилась прямая положительная корреляция между ИМТ и степенью тяжести СОАС. В-четвертых, такая важная конституциональная особенность СОАС, как окружность шеи, имела слабую корреляционную связь с наличием СОАС у водителей ($p=0,05$).

Проводилась оценка качества жизни исследуемых 1137 водителей с помощью опросника SF-36 и были получены следующие результаты (таблица 11).

Таблица 11 – Оценка качества жизни по данным опросника SF-36

Шкала оценки качества жизни	Оценка, баллы	
	Me	Q ₁ -Q ₃
Физическое функционирование	90	65–100
Рольное функционирование, обусловленное физическим состоянием	100	75–100
Интенсивность боли	84	62–100
Общее состояние здоровья	55	50–70
Жизненная активность	65	55–80
Социальное функционирование	75	50–100
Рольное функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием	100	66,7–100
Психическое здоровье	68	56–80
Физический компонент здоровья (PH)	49,3	44,2–54,7
Психический компонент здоровья (MH)	48,2	42,2–54,9

Проведенный анализ показал высокую сбалансированность физического и психического компонентов здоровья у обследованных лиц, медианы шкал принимали практически равные значения – соответственно 49,3 и 48,2 балла. Из шкал, характеризующих физическое здоровье респондентов, относительно низкими значениями характеризовалась шкала «Общее состояние здоровья» –

55 баллов (Q_1 - Q_3 : 50–70 баллов), у обследованных лиц по шкалам, соответствующим психическому компоненту, были снижены оценки жизненной активности – 65 баллов (Q_1 - Q_3 : 55–80 баллов), психического здоровья – 68 баллов (Q_1 - Q_3 : 56–80 баллов).

Также был проведен корреляционный анализ взаимосвязи оценки качества жизни по данным опросника SF-36 с временными показателями сна, результаты которого представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи оценки качества жизни по данным опросника SF-36 с временными показателями сна

Шкала оценки качества жизни	Характеристики корреляционной связи					
	Время отхода ко сну		Время пробуждения		Длительность сна	
	r_{xy}	p	r_{xy}	p	r_{xy}	p
Физическое функционирование	-0,138	<0,001*	-0,104	0,001*	0,032	0,295
Рольное функционирование, обусловленное физическим состоянием	-0,168	<0,001*	-0,071	0,019*	0,048	0,112
Интенсивность боли	-0,165	<0,001*	0,058	0,055	0,194	<0,001*
Общее состояние здоровья	-0,158	<0,001*	-0,109	<0,001*	0,03	0,324
Жизненная активность	-0,153	<0,001*	0,151	<0,001*	0,222	<0,001*
Социальное функционирование	-0,19	<0,001*	0,009	0,779	0,162	<0,001*
Рольное функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием	-0,135	<0,001*	-0,022	0,469	0,064	0,033*
Психическое здоровье	-0,159	<0,001*	0,048	0,12	0,144	<0,001*
Физический компонент здоровья (PH)	-0,203	<0,001*	-0,11	<0,001*	0,087	0,004*
Психический компонент здоровья (MH)	-0,158	<0,001*	0,092	0,003*	0,172	<0,001*

Примечание: *корреляционная связь статистически значима ($p < 0,05$).

Проведенный анализ выявил наличие статистически значимых обратных корреляционных связей оценок по всем шкалам опросника с временем отхода

ко сну ($p < 0,001$). Теснота всех связей была слабая по шкале Чеддока, т.е. позднему времени отхода ко сну соответствовало снижение оценок качества жизни.

Для времени пробуждения были установлены статистически значимые слабые обратные корреляционные связи с показателями физического функционирования, общего состояния здоровья, физического компонента здоровья. Также была выявлена прямая связь времени пробуждения с оценкой жизненной активности.

Оценка влияния нарушений сна на вероятность риска ДТП

Проведенный в ходе исследования анализ показателей ДТП на основных автодорогах Республики Татарстана показал, что в настоящее время основными причинами аварийности являются: нарушение правил дорожного движения, столкновение; опрокидывание; наезд на стоящее транспортное средство; наезд на пешехода или на другого участника движения и др.

В данных условиях ключевую позицию занимает водитель транспортного средства, его профессионализм и параметры состояния здоровья.

Полученные результаты в ходе клиническо-диагностических исследований показали, что наиболее важным прогностическим признаком здоровья водителя при управлении автомобилем является наличие нарушений сна. При этом доля дневной сонливости составила 21% (239 водителей), которая определена при подсчёте максимальных баллов по шкале Эпворта (9–14 баллов). Длительность сна характеризовалась прямыми статистически значимыми корреляционными связями с оценками интенсивности боли, жизненной активности, социального функционирования, психического здоровья и психического компонента здоровья.

При этом следует отметить, что в ходе настоящего моделирования вероятного риска ДТП не учитывались следующие группы факторов: дорожно-технические; техническое состояние автомобиля; роль других участников дорожного движения.

С использованием теории вероятности в ходе настоящего исследования были получены весовые значения наиболее значимых клинических, клинико-социальных факторов, оказывающих влияние на риск возникновения ДТП: возраст водителя, профессиональный стаж водителя, оценка бодрости в момент пробуждения после сна, среднесуточная длительность сна, а также наличие синдрома обструктивного апноэ сна.

По итогам проведенных расчётов была проведена корректировка коэффициентов, учитывая результаты опубликованных материалов исследования, что позволило пересчитать коэффициент к представленному в этой работе международному показателю, который составил 2,37 раза, т.е. доля

дневной сонливости, выявленная в ходе настоящего исследования, может привести к увеличению риска ДТП в 2,37 раза.

Руководствуясь ВСН 3-81 «По учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог» основными составляющими ущерба являются: от повреждения транспортных средств; порча груза; повреждения дороги; потери от вовлечения людей в ДТП; потери на месте ДТП (от задержек или перепробега) и другие.

$$Z_{\text{итог}} = \sum_1^i (K_{1i} + K_{2i} + K_{3i} + K_{4i} + K_{4i} + K_{6i} + K_{7i} + K_{ii}) \quad (1)$$

В расчеты суммарных потерь от одного дорожно-транспортного происшествия, включаются: затраты на доставку (K_{1i}), восстановление и ремонт поврежденных транспортных средств, в руб. (K_{2i}); потери из-за простоев транспортных средств с момента дорожно-транспортного происшествия до восстановления, руб. (K_{3i}); затраты на ремонт поврежденных автомобильных дорог и инфраструктуры, руб. (K_{4i}); потери от порчи грузов в результате дорожно-транспортного происшествия, руб. (K_{5i}); затраты, связанные с нарушением условий движения в зоне дорожно-транспортного происшествия (задержки и перепробеги транспортных средств при пропуске их по объезду) и с последующей очисткой проезжей части, руб. (K_{6i}); потери от вовлечения человека в дорожно-транспортное происшествие (потеря части ВВП, расходы на лечение, оплата листка нетрудоспособности, социальные выплаты), руб. (K_{7i}); затраты других участников дорожно-транспортного происшествия (K_{ii}).

ВЫВОДЫ

1. У 38% мужчин, работающих в качестве профессиональных водителей автотранспорта, по данным анкетирования, (в т.ч. PSQI) определены различные типы инсомнических расстройств: пресомнических - $61 \pm 3\%$, интерсомнических и постсомнических нарушений - $39 \pm 3\%$. У 90,6% лиц из этой группы риска подтвержден диагноз СОАС по данным ПСГ.

2. Нарушения сна характеризуются прямыми статистически значимыми корреляционными связями слабой тесноты с уровнем жизненной активности, социального функционирования, психического здоровья и психического компонента здоровья по данным опросника качества жизни SF-36 ($p < 0,001$). Теснота всех связей была слабая по шкале Чеддока, т.е. позднему времени отхода ко сну соответствовало снижение оценок качества жизни.

3. Среди водителей с признаками нарушений сна в форме СОАС выявлена группа лиц с когнитивными нарушениями: у 53,3% исследуемых подтвердились умеренные когнитивные нарушения ($p < 0,03$), у 12% пациентов выявились выраженные когнитивные нарушения ($p < 0,05$).

4. Определены наиболее значимые клинические, клинико-социальные факторы, оказывающие существенное влияние на риск возникновения ДТП: возраст водителя, профессиональный стаж водителя, оценка бодрости в момент пробуждения после сна, среднесуточная длительность сна, а также наличие синдрома обструктивного апноэ сна. Выявленная доля лиц с дневной сонливостью (по данным шкалы Эпворта) приводит к увеличению риска ДТП в 2,37 раза.

5. Выявлены статистически значимые обратные корреляционные связи оценок по всем шкалам опросника качества жизни SF-36 с рядом параметров сна: время отхода ко сну, время засыпания, длительность сна ($p < 0,001$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В алгоритм комплексного обследования водителя при приеме на работу, а также при периодических медицинских освидетельствованиях среди профессиональных водителей необходимо наряду со стандартными осмотрами специалистов ввести обязательное проведение кардиореспираторного мониторинга или ПСГ для выявления СОАС.
2. Проводить скрининговое анкетирование водителей на предмет выявления нарушения сна. При выявленных нарушениях сна, в частности СОАС, проводить динамическое наблюдение, диагностику и своевременное лечение.
3. С целью предупреждения засыпания за рулем, профилактики патологической дневной сонливости водителям автотранспорта рекомендуется руководствоваться созданной памяткой для водителей.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Перспективность дальнейшей разработки темы может быть предложена в детальном изучении факторов влияния инсомнических нарушений на водителей автотранспорта, а также других специальностей, чья работа связана с повышенной концентрацией и вниманием. Данная работа может послужить началом для более углубленного изучения влияния когнитивных нарушений на частоту ДТП, в частности детальное изучение внимания, времени реакции, скорости принятия решений. Составление специализированных тестов, проб на утомляемость, а также инструментальных методов диагностики с оценкой данных факторов позволит более эффективно предотвращать аварии на дорогах.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Шулаев, А.В. Клинико-социальные аспекты нарушений сна у водителей автотранспорта (обзор литературы) / А.В. Шулаев, Э.З. Якупов, А.А. Мардиев // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2018. – № 4. – С. 30–33.
2. Мардиев, А.А. Нарушение сна как причина дорожно-транспортных происшествий – важный компонент в реабилитации пациентов, перенесших черепно-мозговые травмы при ДТП / А.А. Мардиев, Э.З. Якупов, А.В. Шулаев // Практическая медицина. – 2019. – Т. 17, № 7. – С. 46–50.
3. Якупов, Э.З. Эффективные методы профилактики инсомнии у водителей автотранспорта / Э.З. Якупов, А.В. Шулаев, А.А. Мардиев // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2020. – Т. 12, № 3. – С. 100–104.
4. Шулаев, А.В. Влияние условий труда и образа жизни водителей на структуру нарушений сна / А.В. Шулаев, Э.З. Якупов, А.А. Мардиев // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2020. – №3. – С.54–75.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ	– артериальная гипертензия
ВК	– общее время нахождения в кровати
ВОЗ	– Всемирная организация здравоохранения
ДТП	– дорожно-транспортное происшествие
ИАГ	– индекс апноэ-гипопноэ
ИМТ	– индекс массы тела
КРМ	– кардиореспираторный мониторинг
МН	– психический компонент здоровья
СОАС	– синдром обструктивного апноэ сна
ОВС	– общее время сна
ПАТП	– пассажирское автотранспортное предприятие
ПО	– Питтсбургский опросник
ПСГ	– полисомнография
РН	– физический компонент здоровья