

**И.В. Федотова, М.М. Некрасова, Т.Н. Васильева,
А.В. Зуев, А.Л. Орлов**

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ
ИНФОРМАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА УРОВЕНЬ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА**

МОНОГРАФИЯ

Нижний Новгород
2023

УДК 613.6
ББК 51.24
Г46

Г46 **Гигиенические аспекты оценки влияния информационной нагрузки на уровень профессионального риска:** монография / И.В. Федотова, М.М. Некрасова, Т.Н. Васильева и др. / под ред. И.А. Умнягиной. – Нижний Новгород: изд-во «Медиаль», 2023. – 192 с.

ISBN 978-5-6051016-1-1

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Поздеева Татьяна Васильевна – заведующий кафедрой экономики, менеджмента и медицинского права ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский университет» Минздрава России, доктор медицинских наук, доцент.

Парин Сергей Борисович – профессор кафедры психофизиологии факультета социальных наук Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, доктор биологических наук, доцент.

В монографии рассмотрены проблемы, обусловленные становлением цифровой экономики, увеличением численности работников умственного труда и необходимостью развития методической основы информационной гигиены с целью оценки и управления профессиональным риском. Изложены результаты исследования влияния информационной умственной нагрузки на работников различных профессиональных групп, условия труда которых связаны с использованием компьютерных технологий, проанализирована информационная и диагностическая ценность методик, направленных на количественную и качественную оценку информационных потоков, психофизиологических функций организма работников, состояния сердечно-сосудистой и нервной систем. Обоснован методический комплекс, позволяющий оценить уровень информационной нагрузки и степень ее влияния на функциональное состояние организма работников и их работоспособность; рассмотрены направления профилактики развития утомления и стресса, показана необходимость регламентации информационных нагрузок.

Монография предназначена для научных работников, преподавателей медицинских образовательных организаций, аспирантов, специалистов организаций Роспотребнадзора, а также для широкого круга читателей, заинтересованных в рассмотрении изложенных проблемных вопросов.

Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов и необходимости его раскрытия в материале, а также несут ответственность за содержание статей.

ISBN 978-5-6051016-1-1



9 785605 101611 >

© ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора, 2023
© Издательство «Медиаль», 2023

СОДЕРЖАНИЕ:

	ВВЕДЕНИЕ.....	7
РАЗДЕЛ 1.	МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ИНФОРМАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ И ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ У РАБОТНИКОВ	13
	1.1 Оценка информационной нагрузки.....	14
	1.2 Оценка информационной умственной нагрузки.....	17
	1.3 Оценка комфортности внешней среды.....	18
	1.4 Комплексная оценка условий труда и состояния здоровья работников.....	23
РАЗДЕЛ 2.	ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ГРУППАХ, ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОТОРЫХ СВЯЗАНА С ИНФОРМАЦИОННЫМИ НАГРУЗКАМИ.....	36
	2.1 Оценка влияния информационной нагрузки на работоспособность учителей начальных классов.....	38
	2.2 Сравнительная оценка влияния информационной нагрузки на представителей коммуникативных и операторских профессий.....	43
	2.3 Оценка психоэмоционального состояния офисных сотрудников в процессе организационно-штатной реорганизации.....	55
	2.4 Информационные нагрузки как фактор риска для здоровья старшекурсников медицинского вуза.....	63
	2.5 Оценка влияния стресс-факторов рабочей среды на функциональное состояние и состояние антиоксидантной защиты у работников медицинских организаций, использующих в трудовой деятельности компьютерные технологии.....	73
РАЗДЕЛ 3.	ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ПРОФИЛАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА У РАБОТНИКОВ УМСТВЕННОГО ТРУДА.....	83
	3.1 Психогигиена эмоционального выгорания социальных работников.....	85
	3.2 Применение социально-адаптирующих и личностно-развивающих технологий для снижения профессионального риска у работников с высокими информационными и нервно-эмоциональными нагрузками....	95
РАЗДЕЛ 4.	МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА, ОБУСЛОВЛЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОЙ НАГРУЗКОЙ.....	105
	4.1 Идентификация фактора риска и его проявлений.....	107
	4.2 Анализ, измерение и оценка уровня интегрального показателя информационной умственной нагрузки (ИПИУН).....	110
	4.3 Определение тяжести возможного ущерба в группе риска при допустимом и вредном уровнях ИПИУН.....	110
	4.4 Определение вероятности (частоты) наступления ущерба.....	111
	4.5 Расчет и оценка профессионального риска.....	112
	4.6 Управление профессиональным риском работающих в условиях информационных умственных нагрузок.....	113
РАЗДЕЛ 5.	ПРИМЕНЕНИЕ РАЗРАБОТАННОГО АЛГОРИТМА ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА У РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАГРУЗОК С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ УСЛОВИЙ ИХ ТРУДА.....	117
	5.1 Количественная оценка профессионального риска, обусловленного информационной нагрузкой, у сотрудников научно-образовательных учреждений.....	118

5.2 Оценка индивидуального профессионального риска у офисных работников, применяющих компьютерные технологии	130
5.3 Сравнительная оценка профессионального риска для здоровья при работе в условиях информационной нагрузки.....	135
РАЗДЕЛ 6. КОМПЬЮТЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНКИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА, ОБУСЛОВЛЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОЙ НАГРУЗКОЙ.....	138
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	144
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	147
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	165
1. Определение количества знаков в текстовом документе	165
2. Карта хронометражных наблюдений.....	166
3. Анкета «Комплексная оценка факторов, влияющих на здоровье работников умственного труда»	167
4. Тесты, уровни тестовых норм и возможные диагностируемые величины параметров.....	175
5. Мероприятия по предупреждению развития функциональных нарушений у работающих с ПЭВМ в условиях ИУН.....	178
6. Оценка тяжести ущерба по индексам дифференциальной диагностики состояний сниженной работоспособности	180
7. Мониторинг функционального состояния работников в условиях значительных информационных нагрузок.....	184
8. Пример расчета профессионального риска по идентифицированной опасности – ИПИУН	190
9. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Экспресс–оценка индивидуального профессионального риска, связанного с информационной нагрузкой у офисных работников».....	191

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

АД – артериальное давление

ВСР – вариабельность сердечного ритма

ДИ – доверительный интервал

ДОРС – дифференциальная оценка работоспособности

ДП – деперсонализация

ЗОЖ – здоровый образ жизни

ЗТ – здоровьесберегающие технологии

ИГ – информационная гигиена

ИКТ – информативно-коммуникативные технологии

ИМ – индекс монотонии

ИН – информационная нагрузка

ИН_к – качество сигнала носителя

ИН_с – скорость информационного потока

ИН_{кс} – показатель информационной нагрузки с учетом качества сигнала-носителя и скорости информационного потока

ИП – индекс пресыщения

ИПВ – интегральный показатель выгорания

ИПИУН – интегральный показатель информационной умственной нагрузки

ИПР – индивидуальный профессиональный риск

ИС – индекс стресса

ИУ – индекс утомления

ИУН – информационная умственная нагрузка

ИУУ – индекс умственного утомления

ИФУ – индекс физического утомления

ИХРУ – индекс хронического утомления

К_к – коэффициент комфортности

ЛТ – личностная тревожность

НПУ – нервно-психическая устойчивость

ОШ – отношение шансов

ПВ – профессиональное выгорание
ПК – персональный компьютер
ПР – профессиональный риск
ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина
РЛД/ПУ – редукция личных достижений/профессиональная успешность
САЛРТ – социально-адаптирующие и личностно-развивающие технологии
САН – самочувствие, активность, настроение
СПИ – скорость передачи информации
ССС – сердечно-сосудистая система
СТ – ситуативная тревожность
СХУ – синдром хронической усталости
СЭВ – синдром эмоционального выгорания
ТР – одновременное в течение 1-2 минут возрастание общей мощности спектра
вариабельности сердечного ритма
УН – умственная нагрузка
УН_Г – готовность к приему информации
УН_В – важность информации
УН_Э – эмоциональная нагрузка
УН_И – интеллектуальная нагрузка, сложность информации
ФМПА – функциональная межполушарная асимметрия
ФС – функциональное состояние
ФЦР – функции цветоразличения
ХНИЗ – хронические неинфекционные заболевания
ЦЭ – цифровая экономика
ЭИ – эмоциональное истощение
LF/HF – индекс вегетативного баланса variability сердечного ритма

ВВЕДЕНИЕ

Этап развития человечества в XXI веке характеризуется наличием процессов, позволяющий классифицировать его как глобальную «информационную революцию», сравнимую по значимости с агрокультурной и промышленной революциями. В ее основе лежит создание компьютерных технологий и телекоммуникационных сетей. Значительные достижения в области их развития привели к формированию новых экономических, социальных и культурных отношений в жизни людей, которые определяются понятием «информационное общество» [1-3]. В современном социуме постепенно снижается роль природных ресурсов, а на лидирующие позиции выдвигаются интеллектуальные возможности и информация, технической основой которой являются высокие технологии, отличающиеся значительной наукоемкостью.

За последние годы в нашей стране в соответствии со «Стратегией развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» (Указ Президента Российской Федерации № 203 от 09.05.2017 г.), происходит структурная перестройка экономики, результатом которой должна стать «цифровая экономика» (ЦЭ) [4]. Дословное определение данного понятия приведено в выше указанном документе: «цифровая экономика – хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования, позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг». Считают, что ЦЭ представляет собой четвертый этап промышленной революции после механизации, электричества и автоматизации. ЦЭ – это Интернет, мобильная связь, виртуальная реальность, телевизионные каналы, 3D-печать, 7D кино и т. п. Интенсивный процесс технологических изменений влияет на адаптацию людей к новым условиям жизнедеятельности, которая выражается, в том числе, в умении ориентироваться в информационном

пространстве. Современного специалиста невозможно представить без обязательного знания и владения персональным компьютером, компьютерными технологиями, их применения для самых различных целей.

Как и все достижения человечества, новые способы обработки и передачи информации с помощью компьютеров, имеют как положительные, так и отрицательные последствия [5]. Тенденции в развитии общества, связанные с процессами информатизации и компьютеризации, в настоящее время активно изучаются специалистами. В отечественной литературе опубликованы статьи и работы, посвященные изучению аспектов воздействия информации на человека. Этот вопрос был предметом исследований А.В. Баяндина, В.И. Бодякина, В.А. Бодрова, И.В. Бухтиярова, Э.И. Денисова, А.Л. Еремина, И.В. Степанян и др.

К положительным аспектам развития информационного общества относят доступность разнообразной информации, увеличение интенсивности коммуникаций, улучшение процессов образования, создание новых технологий и рабочих мест. Связанные с этим процессом изменения структуры занятости работающего населения привели к сокращению числа работников в производственной сфере и к увеличению их численности в непроизводственном секторе экономики, для которых характерен умственный и интеллектуальный труд. Однако ЦЭ способствует появлению и новых проблем: увеличивается риск безработицы, социального расслоения; интенсивное внедрение информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) и оборачивается негативными последствиями для здоровья работников, среди которых стресс и психическое истощение [6-8].

Информационная связь человека с окружающим миром и социальной средой, в которой он существует, является одним из важнейших условий нормальной жизнедеятельности. Однако постоянное увеличение потока информации в результате повсеместного внедрения ИКТ, приводит к ощутимому росту информационных нагрузок. Значительные объемы поступающей информации и ограниченность возможностей человека в области

ее осмысления и переработки могут создавать критические нагрузки на физическое и интеллектуальное состояние человека [9]. Большинство авторов считают, что избыток информации негативно влияет на состояние функциональных систем, и через возрастание нагрузок на психику и нервную систему, нарушает баланс процессов возбуждения и торможения, оказывает давление на силу психических процессов и их подвижность [10].

С усложнением технологий и знаний, изменением характера труда, повышаются требования к умственным качествам и способностям работника. Новые условия профессиональной деятельности характеризуются снижением физической активности, повышением напряженности трудового процесса, увеличением интеллектуальных, умственных и психоэмоциональных нагрузок на работника [11, 12.]. Работа с компьютерными технологиями увеличивает вероятность эмоционального выгорания, приводит к развитию так называемого «техностресса» [13].

Несмотря на отсутствие официального признания информации как вредного фактора, не вызывает сомнений ее влияние на человека в зависимости от количества и содержания поступающего или перерабатываемого информационного потока. Поступательно возрастает роль информации и как стрессора, способного негативно влиять на состояние здоровья работников интеллектуального труда. Увеличивается доля новых профессиональных заболеваний и болезней, связанных с работой в новых условиях, в том числе с информационными перегрузками [14].

Известно, что умственный и интеллектуальный труд объединяет работы, связанные с приемом и переработкой информации, требующие преимущественного напряжения сенсорного аппарата и активизации психических процессов. Для данного вида труда характерна гипокинезия, приводящая к снижению реактивности организма и повышению эмоционального напряжения. Основную роль в возникновении напряженности играют профессионально обусловленные факторы когнитивной нагрузки, имеющих количественно-качественные значения различных видов нагрузок:

интеллектуальных, умственных и психоэмоциональных [11, 15, 16]. Такое сочетание характерно для лиц, занятых управленческим, операторским, творческим трудом, доля которого среди трудоспособного населения постоянно растет. Для этой категории работников переработка большого объема информации является одним из основных стрессогенных факторов. Интенсивные умственные нагрузки могут приводить к перенапряжению отдельных систем организма, развитию профессионального стресса, в том числе его специфической форме – информационному – и способствовать формированию стресс-обусловленных, психосоматических заболеваний и пограничных состояний, к истощению сил, апатии и т. п. [17-19].

За последние годы значительно усилилась роль психосоциальных и организационных факторов: частые стрессовые ситуации на работе, высокие требования к квалификации работников, неблагоприятные межличностные отношения, психологическая обстановка в коллективе и др., которые оказывают влияние на психическое здоровье работников [20-24]. По литературным данным более 10% трудоспособного населения находится в условиях постоянного социального или производственного стресса, треть работников умственного труда испытывают тревожность на работе, эмоциональный стресс и страдают от депрессивных состояний. Наблюдаемый в мире рост стресс-обусловленной и психической заболеваемости трудоспособного населения определяет актуальность изучения информации как нового фактора окружающей и рабочей среды, влияющего на здоровье человека [25-28].

В настоящее время наметилась определенная тенденция учитывать психофизиологические факторы на рабочем месте. В классификацию опасных и вредных производственных факторов, обладающих свойством воздействовать на психофизиологические функции организма работника, включены нервно-психические перегрузки, в том числе умственное напряжение, вызванное возрастающим объемом информационных потоков [29].

В 2016 году Министерством труда РФ утверждено «Типовое положение о системе управления охраной труда», которое предусматривает организацию работодателями, исходя из специфики деятельности, процедуры управления профессиональными рисками. В перечень идентифицируемых опасностей, представляющих угрозу жизни и здоровью работников, включена опасность психических нагрузок и стрессов [30]. В Руководстве по менеджменту психосоциального риска на рабочем месте (ГОСТ Р 55914-2013) «психосоциальный фактор» и «психосоциальный риск» признаются серьезными проблемами безопасности труда и здоровья работников; содержатся рекомендации для работодателей по управлению психосоциальными рисками. Развивается новая отрасль – психосоциальная эпидемиология, изучающая «психосоциальные детерминанты здоровья и болезни, включая особенности психосоциальных факторов, которые влияют на здоровье» [31].

Массовое использование и развитие информационных технологий привели к созданию научного направления – информационной экологии – и его узкого раздела – цифровой (информационной) гигиены. Информационная экология изучает закономерности влияния информации, в том числе и негативные, на благополучие человека [32]. Влияние всё возрастающего информационного потока в последние десятилетия на состояние здоровья человека стало настолько значимо, что мероприятия, направленные на предотвращение негативных последствий этого влияния, предложили выделить в отдельную отрасль профилактической медицины – информационную гигиену (ИГ) [33]. К настоящему времени сформулированы основные законы и методология ИГ, разработан и принят глоссарий терминов и понятий, уточнен перечень задач [11, 34-39]. В работах Э.И. Денисова и А.Л. Еремина с соавторами (2013, 2014), приведены примеры алгоритма измерения количества производимой текстовой информации для отдельных профессий и некоторые критерии оценки информационных и умственных

нагрузок [9, 19, 40]. При этом утвержденные методики контроля и нормирование информационных нагрузок на человека отсутствуют.

Вопросы значительного увеличения объемов информации и возможного отрицательного влияния информации на человека широко признаются и обсуждаются в обществе, но исследований в этом направлении пока еще недостаточно [41, 42]. Сложность и дискуссионность многих определений и понятий, связанных с информацией, приводит к несогласованным взглядам ученых на методы количественного и качественного анализа информации [43, 44]. Тем не менее, изменившиеся и меняющиеся условия труда, и новые риски на рабочем месте ставят перед гигиенистами задачи по переосмыслению набора факторов рабочей среды, влияющих на здоровье работника, совершенствованию нормативно-правовой базы для реализации методологии управления рисками, научное обоснование факторов профессионального риска по современным и новым формам труда [45-47.].

В период становления ЦЭ, увеличения численности работников умственного труда для управления рисками необходимо развивать методическую основу ИГ, разрабатывать новые нормативные документы, в том числе по оценке информационных нагрузок. В этой связи вопросы изучения и накопления данных о величине информационных нагрузок в профессиональных группах и их нормирование с целью профилактики стресс-обусловленных заболеваний, на современном этапе приобретают особую актуальность [48, 49].

Настоящая монография посвящена анализу материалов исследования влияния информационной умственной нагрузки на работников различных профессиональных групп, разработке методов ее количественной оценки и системы профилактических мероприятий, направленных на сохранение здоровья и оптимизацию интеллектуального труда.

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ИНФОРМАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ И ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ У РАБОТНИКОВ

Современные условия труда характеризуются высокими требованиями к образовательным и личностным качествам работника, возрастающей профессиональной и личной ответственностью за принятое решение, напряженностью трудового процесса, увеличением психоэмоциональных нагрузок, большим количеством поступающей и перерабатываемой информации. Информация на современном этапе развития общества выдвигается в ряд приоритетных факторов труда современного производственного процесса, подлежащих количественной и качественной оценке, возрастает ее роль как одного из основных стрессоров, способных негативно влиять на состояние здоровья работников умственного труда [11].

Выявление профессиональных групп с высокой степенью напряженности труда, обуславливающей риск возникновения функциональных нарушений преимущественно сердечно-сосудистой и нервной систем, нормирование и оптимизация содержания и режима профессиональной деятельности, является не только мерой повышения работоспособности, но и профилактикой стресс-обусловленных заболеваний.

Для адекватной оценки изменений функционального состояния (ФС) организма у работников умственного труда необходимо учитывать такие факторы, как информационная нагрузка – ее качественная и количественная составляющие, – а также другие факторы производственной среды и трудового процесса. К ним можно отнести шум, освещенность, микроклимат, режимы труда и отдыха и другие профессиональные факторы, влияющие на восприятие информации; состояние психофизиологических функций, характеризующих ФС в динамике рабочего дня.

1.1 Оценка информационной нагрузки

Информация – это сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления [50]. Из внешней среды информация поступает к человеку в виде сигналов-носителей в основном физической природы, среди которых основное место занимает визуальная и аудиальная (текстовая, числовая, графическая, звуковая) информация. С гигиенических позиций наиболее важными характеристиками при работе с информацией являются *информационный поток (ИП)* – объем информации, передаваемой по коммуникационной сети в течение определенного времени. ИП можно характеризовать следующими параметрами: источник возникновения, интенсивность, скорость передачи и приема данных, направление движения. ИП можно управлять путем изменения его направления, ограничения скорости передачи до соответствующей скорости приема, ограничения объема до величины пропускной способности коммуникационной системы (пропускной способности зрительного анализатора, например). ИП измеряют количеством информации, передаваемой за единицу времени. Для измерения «*количества информации*» в информационных технологиях используют единицы *бит* и *байт (Б)*, «*скорость передачи информации*», – *бит/с* и *байт/с (Б/с)*, а также производные единицы с приставками "Кило", "Мега", "Гига". На практике информация может измеряться количеством передаваемых документов – количеством знаков, документострок или листов в передаваемых документах [51].

Для оценки условий труда сотрудника, работающего с информационными технологиями, используется такая характеристика, как *информационная нагрузка (ИН)* – эффективная величина с учетом вовлечения психофизических и психофизиологических механизмов субъекта восприятия [16].

В 2013 г. «Научным советом № 45 по медико-биологическим проблемам здоровья работающих РАМН» были утверждены методические рекомендаций (МР) «Информация как гигиенический фактор и принципы профилактики для инновационного труда» [52]. В МР предложены методы гигиенической оценки

информационной умственной нагрузки, единицы для измерения информации (бит, байт), виды и классификация информации, оценочные шкалы. Для ориентировочной оценки ИН, с целью гигиенического контроля, авторами предлагается использовать показатель информационной нагрузки ($ИН_{кc}$), который определяется с учетом оценочных шкал качества сигнала-носителя и скорости информационного потока. Документ рекомендует метод балльной оценки информационной и умственной нагрузки по оценочным шкалам и таблицам: уровней качества сигнала-носителя – ($ИН_k$), скорости информационного потока ($ИН_c$), показателя информационной нагрузки ($ИН_{кc}$), а также уровней умственной нагрузки ($УН$), отражающей субъективное отношение человека к информации ($УН_B$ – важность, $УН_{и}$ – интеллектуальная нагрузка, сложность информации, $УН_э$ – эмоциональная оценка информации, $УН_г$ – готовность к приему). На настоящее время МР являются основным методическим документом для изучения информации как фактора труда.

Качество сигнала – носителя $ИН_k$ (ясность, контрастность, чистота, яркость и др.) при работе на компьютере с визуальной информацией определяется на основе субъективных оценок работников в баллах (настройки яркости и контрастности дисплея должны могут быть отрегулированы в соответствии с личными предпочтениями пользователя) (табл. 1.1).

Таблица 1.1 – Шкала уровней качества сигнала-носителя информации

Уровень	Качество сигнала-носителя	Баллы
I	Очень высокое	1
II	Высокое	2
III	Среднее	3
IV	Низкое	6
V	Очень низкое	10

Для вычисления скорости передачи информации необходимо подсчитать общее количество произведенной/переданной, работником текстовой, числовой информации за репрезентативный период. Пример определения количества информации в текстовом документе приведен в Приложении 1.

Скорость передачи информации (СПИ) или скорость информационного потока – $ИН_c$ – вычисляется как частное от деления общего количества произведенной/переданной, работником текстовой информации, соответствующей объему текстовых файлов в редакторе Word, в единицах информации (байтах), за репрезентативный период на время, затраченное на ее производство (восприятие) в секундах, (байт/с), которое должно определяться хронометражными исследованиями. Для этих целей может использоваться «Карта хронометражных наблюдений» (Приложение 2), которая должна заполняться исследователем, работником или работодателем и позволяет по приведенным данным продолжительности работы и вводимым или считываемым знакам определить СПИ.

Оценка скорости информационного потока ($ИН_c$) в баллах проводится по оценочной шкале (табл. 1.2).

Таблица 1.2 – Шкала уровней скорости информационного потока

Уровень	Характеристика	Скорость передачи информации, Б/с	Баллы
I	Очень низкая	< 0,1	5
II	Низкая	0,1-0,9	2
III	Средняя	1-9	1
IV	Высокая	10-100	3
V	Очень высокая	> 100	10

Алгоритм оценки информационной нагрузки на рабочих местах можно представить в следующей последовательности. Прежде всего, определяется показатель информационной нагрузки ($ИН_{kc}$) по формуле:

$$ИН_{kc} = (ИН_k \times ИН_c) \quad (1)$$

где: $ИН_k$ – показатель качества сигнала-носителя информации, баллы по таблице 1.1;

$ИН_c$ – показатель скорости информационного потока, баллы по таблице 1.2;

Гигиеническая оценка информационной нагрузки выполняется в соответствии со шкалой уровней $ИН_{kc}$ (табл. 1.3) или с помощью компьютерной программы «ИНФО», включенной в электронный

интерактивный директорий-справочник «Профессиональный риск» (<http://medtrud.com/>). При уровне $ИН_{кc}$ более 10 баллов информационная нагрузка характеризуется как вредная, что предполагает проведение профилактических мер по оптимизации умственного труда на рабочем месте.

Таблица 1.3 – Шкала уровней ИН для гигиенической оценки

Уровень	Характеристика нагрузки	Баллы
I	Оптимальная	1-3
II	Допустимая	4-10
III	Вредная	11-100

1.2 Оценка информационной умственной нагрузки

Оценка умственной нагрузки ($УН$) в баллах проводится по таблице 1.4 на основе оценочной шкалы, отражающей субъективное отношение человека к информации. Результаты оценки умственной нагрузки используют для вычисления $УН$ по формуле:

$$УН = УН_Г \times УН_В \times УН_Э \times УН_И \quad (2)$$

Таблица 1.4 – Шкала уровней умственной нагрузки

Уровень	Готовность оператора к приему информации ($УН_Г$)	Баллы	Важность информации ($УН_В$)	Баллы	Эмоциональная оценка информации ($УН_Э$)	Баллы	Интеллектуальная нагрузка сложность информации, ($УН_И$)	Баллы
I	Очень низкая	10	Очень низкая	1	Очень положительная	10	Очень простая	1
II	Низкая	6	Низкая	2	Положительная	3	Незначительной сложности	2
III	Средняя	3	Средняя	3	Нейтральная	1	Средней сложности	3
IV	Высокая	2	Высокая	6	Отрицательная	3	Высокая	5
V	Очень высокая	1	Очень высокая	10	Очень отрицательная	10	Очень сложная	10

Далее осуществляется расчет обобщенного показателя информационной умственной нагрузки ($ИУН$):

$$ИУН = ИН_{кc} \times УН \quad (3)$$

Для снижения размерности порядка величин, полученных при вычислении показателя **ИУН** и приведения их к шкале от 0 до 100 баллов, в МР рекомендуется выполнить преобразование по формуле:

$$X=16,7 \lg N , \quad (4)$$

где: X – преобразованное значение ИУН;

N – рассчитанное значение ИУН в баллах.

Округленные результаты преобразования приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Преобразование величин, полученных по формуле (4)

N, балл	1	3	10	30	100	300	1 000	3 000	10 000	30 000	100 000	300 000	1000 000
$X=16,7\lg N$	0	8	17	25	33	42	50	58	67	75	83	92	100

1.3 Оценка комфортности внешней среды

Рабочее место любого представителя умственного труда (и не только) в современном мире невозможно представить без оснащения ПК и другой оргтехники (принтеры, сканеры и т. д.). ПК в настоящее время является основным рабочим инструментом, через который работник осуществляет прием информации, ее переработку, создание новых информационных продуктов и передачу их другим пользователем. Естественно, что качество этого инструмента, условия окружающей внешней среды и организация рабочего места имеют важнейшее значение не только для эффективной работы, но и для предупреждения негативного влияния на состояние здоровья работника. До недавнего времени с оргтехникой связывали воздействие на работников таких вредных факторов рабочей среды, как электромагнитные излучения (ЭМИ) различных диапазонов, в том числе ионизирующие, электростатические поля (ЭСП); шум, загрязнение воздуха химическими веществами. Многочисленные исследования состояния здоровья офисных работников в нашей стране и за рубежом, относящиеся к концу 20-го и началу 21 веков,

выявляли у них хроническую усталость, недомогание, головную боль, бессонницу, различного рода аллергии, воспаления и патологические состояния респираторных органов, сосудов нижних конечностей, кожи, слизистых, глаз, нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной, скелетно-мышечной систем (остеохондроз, периартриты, тендиниты, миалгии) и др. [17].

Санитарное законодательство РФ до 2021 года регламентировало такие параметры рабочей среды пользователя ПК, как уровни ЭМИ и ЭСП, освещенности, шума, вибрации, микроклимата, содержания в воздухе химических веществ, положительных и отрицательных ионов, визуальные характеристики экрана ПК, а также эргономические показатели рабочего места. В 2021 году с выходом СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» из регламентов, которые реально можно применить к рабочему месту офисного работника, остались только требования к освещенности. Норматив по уровню шума, например, 80 дБА или допустимые (не оптимальные) параметры микроклимата явно завышены и не позволяют на законодательном уровне обеспечить комфортную обстановку для эффективной умственной работы.

Доказано, что условия, в которых выполняется напряженная умственная работа, оказывают влияние на ее эффективность. Организация комфортной рабочей среды играет важную роль для самочувствия человека и улучшения производительности его труда. Дискомфорт, связанный с резкими посторонними звуками и звуковыми раздражителями провоцируют развитие умеренных и тяжёлых депрессивных симптомов приводит к значительному снижению производительности труда. Основными последствиями влияния повышенной акустической нагрузки на человека являются раздражительность, нарушение сна, сердечно-сосудистые заболевания, нарушения со стороны иммунной и эндокринной систем, психические расстройства, тугоухость, снижение качества жизни [53]. Уже при уровне шума 60 дБА уменьшается скорость перенесения

информации, объем кратковременной памяти, количественные и качественные показатели умственной работоспособности [54].

Особенностью труда офисных служащих является длительная работа с электронной техникой. Современные компьютеры не являются источниками повышенных уровней электромагнитных излучений, однако визуальные характеристики экрана (его яркость, контрастность и стабильность изображения) по-прежнему могут оказывать влияние на развитие утомления зрительного анализатора. Работа за компьютером требует выполнения точных зрительных работ на светящемся экране в условиях перепада яркостей в поле зрения (экран, клавиатура, документы), наличие мельканий, неустойчивости и нечеткости изображения. Объекты зрительной работы находятся на разном расстоянии от глаз пользователя (от 30 до 70 см) и приходится часто переводить взгляд в направлениях экран-клавиатура-документация (согласно хронометражным данным от 15 до 50 раз в минуту). Частая переадаптация глаза к различным яркостям и расстояниям является одним из главных неблагоприятных факторов при работе с дисплеями и отрицательно влияют на состояние органа зрения.

Следствием утомления зрительного анализатора является развитие *«компьютерного зрительного синдрома»* (комплекс изменений в состоянии зрительного анализатора, которые в основном имеют функциональный характер) и *«синдрома сухого глаза»* (нарушение целостности поверхностного эпителия конъюнктивы и роговицы вследствие гипофункции слезной железы). Синдром сухого глаза наблюдается у 50% пользователей ПК. Причинами его развития считают повышенную температуру и сухость воздуха, что при условии редкого мигания работника во время работы с экраном монитора (в это время человек мигает в 3 раза реже, чем при чтении бумажного текста) приводит к высыханию слезной жидкости и появлению в конце рабочей смены ощущения дискомфорта со стороны органа зрения.

Для учета влияния рабочей среды, в том числе: световой, акустической, параметров микроклимата, качества воздуха и др. на показатели

информационной умственной нагрузки работника требуется оценить параметры этих факторов, которые для комфортного умственного труда должны находиться в оптимальном диапазоне. С целью учета влияния на скорость и качество восприятия информационного потока факторов производственной среды, нами разработаны специальные таблицы субъективной оценки работником комфортности условий труда с дальнейшим расчетом коэффициента комфортности и интегрального показателя ИУН (табл. 1.6 и 1.7).

Таблица 1.6 – Шкала оценки параметров световой (С) и термальной среды (Т)

Уровень	Комфортность	Параметры рабочей среды, баллы	
		Световая (С)	Термальная (Т)
I	Комфортно	1	1
II	Немного некомфортно	2	2
III	Некомфортно	3	3
IV	Очень некомфортно	4	4

Таблица 1.7 – Шкала оценки параметров акустической среды (А)

Уровень	Степень раздражения	Баллы
I	Не раздражает	1
II	Немного раздражает	2
III	Раздражает	3
IV	Очень раздражает	4

Полученные по таблицам 1.6 и 1.7 результаты в баллах следует учитывать для расчета предлагаемого нами коэффициента комфортности (K_k), который далее используется для получения интегрального показателя ИУН (ИПИУН). K_k позволяет учитывать усугубляющее влияние неблагоприятной, по мнению испытуемых, факторов рабочей среды на восприятие и переработку информационного потока.

Сумма баллов с учетом всех трех факторов может колебаться от 3 до 12. Простое умножение ИУН на эти величины приводит к увеличению этого показателя в несколько раз, что не соответствует реальной значимости условий рабочей обстановки в офисе для процесса переработки информации. Мы считаем, что максимальный неблагоприятный эффект не может быть

выше 20%. При построении степенной корреляционной зависимости величины ИУН от усугубляющего влияния неблагоприятных с точки зрения работников факторов рабочей среды была установлена зависимость, которая описывается следующим уравнением (рис. 1.1):

$$y = 0,865x^{0,1315}, \quad (5)$$

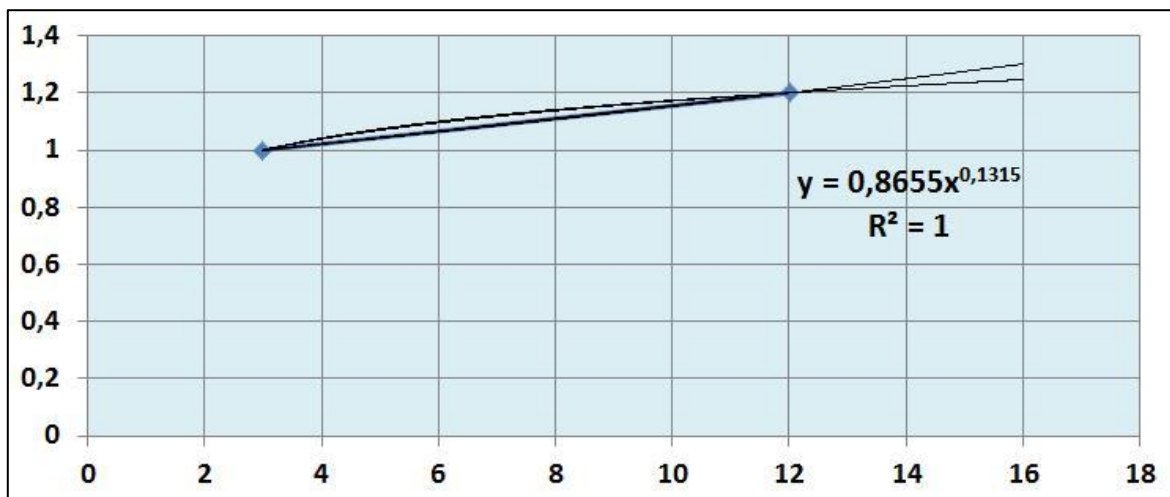


Рисунок 1.1 – Корреляционная зависимость изменения коэффициента комфортности K_k в зависимости от уровней сопутствующих факторов рабочей среды

Для оценки влияния рабочей среды на умственную нагрузку рассчитывается K_k по формуле:

$$K_k = 0,865(C + T + A)^{0,1315} \quad (6)$$

где: $C + T + A$ – сумма баллов оценок параметров внешней среды по таблицам 1.6, 1.7.

Коэффициент комфортности, влияющей на величину ИУН при наличии неблагоприятных факторов рабочей среды, будет принимать значения, приведенные в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Значения коэффициента комфортности (K_k) при соответствующей балльной оценке факторов рабочей среды (степенная модель зависимости)

Баллы	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Коэффициент	1,0000	1,0386	1,0695	1,0955	1,1179	1,1377	1,1554	1,1716	1,1863	1,2000

Величина ИПИУН определяется с учетом значения K_k , по следующей формуле:

$$\text{ИПИУН} = \text{ИУН} \times K_k \quad (7)$$

Гигиеническая оценка ИПИУН проводится в соответствии с таблицей 1.9 или используя компьютерную программу «ИНФО», включенную в электронный интерактивный директориум – справочник «Профессиональный риск» (<http://medtrud.com/>).

Таблица 1.9 – Шкала уровней показателя интегральной информационной умственной нагрузки (ИПИУН)

Уровень	Характеристика нагрузки	Баллы
I	Оптимальная	0 – 17
II	Допустимая	18 – 50
III	Вредная	51 – 100

При уровне ИПИУН более 50 баллов необходимо проведение профилактических мер по оптимизации умственного труда на рабочем месте.

1.4 Комплексная оценка условий труда и состояния здоровья работников

Для установления взаимосвязи между негативным влиянием сочетанного воздействия производственных стресс-факторов (информационной нагрузки и других) и состоянием здоровья офисных работников исследование следует проводить по следующим направлениям:

- оценка условий труда;
- оценка состояния здоровья;
- оценка психофизиологических функций.

Оценка условий труда офисных работников может быть проведена самими исследователями с использованием обычных санитарно-гигиенических методов инструментального контроля рабочей среды, результатов специальной оценки условий труда, производственного контроля и др.

Для экспресс-оценки условий труда и состояния здоровья работников целесообразно применением анкетного метода. В Приложении 3 приведена Анкета «Комплексная оценка факторов, влияющих на здоровье работников умственного труда», которая содержит блоки вопросов, касающиеся условий труда с учетом информационной нагрузки и жалоб на состояние здоровья. Первичная обработка анкет представителей профессиональной группы производится с помощью таблиц программы Excel, в которые вносятся данные анкетного опроса. Выполняется количественный подсчет ответов участников опроса, который затем переводятся в проценты.

Качественный и количественный анализ выборов респондентов разных профессиональных групп на вопросы анкеты позволяет выделить ведущие факторы рабочей среды и трудового процесса, отмеченные работниками данной профессиональной группы в качестве причин, субъективно влияющих на состояние их здоровья.

Анализ состояния здоровья работников может быть выполнен по результатам периодических медицинских осмотров, а также специально организованных медицинских обследований. Актуально развитие инструментальных методов регистрации психофизиологических характеристик, обеспечивающих персонифицированный мониторинг и дистанционную диагностику без ограничений по продолжительности записи, по расстоянию до источника сигнала и подвижности; развитие нелинейных методов математической обработки нестационарных сигналов, соответствующих по временному разрешению динамике контекста естественной деятельности в многообразной стимульной среде; исследование вегетативных отображений адаптационных и дезадаптационных процессов в условиях реальной профессиональной деятельности. Полученные результаты призваны помочь в дистанционной диагностике ФС человека в условиях профессиональной деятельности [55, 56].

Активное внедрение различных мобильных диагностических систем на основе Bluetooth связано с возможностью оценки ФС в интерактивном режиме,

что в отличие от стационарных условий дает преимущество для принятия мер предупредительного характера с целью снижения риска для здоровья [55]. Кроме разработки телеметрических систем регистрации сигналов остро встает вопрос поиска маркеров экстремальных состояний, с помощью которых можно будет прогнозировать профилактические меры по предотвращению развития стресса на рабочем месте.

Для исследования, направленного на выяснение влияний информационной нагрузки на сердечно-сосудистую и нервную систему работников, целесообразен выбор методов: беспроводной кардиоритмографии, компьютерной кампиметрии, компьютерной латерометрии [56-58].

Диагностика состояния функции сердечно-сосудистой системы (ССС) может осуществляться методом непрерывного мониторинга по типичной динамике вегетативных показателей сердечного ритма с использованием телеметрической системы (рис. 1.2) – беспроводная кардиоритмография [59, 60].

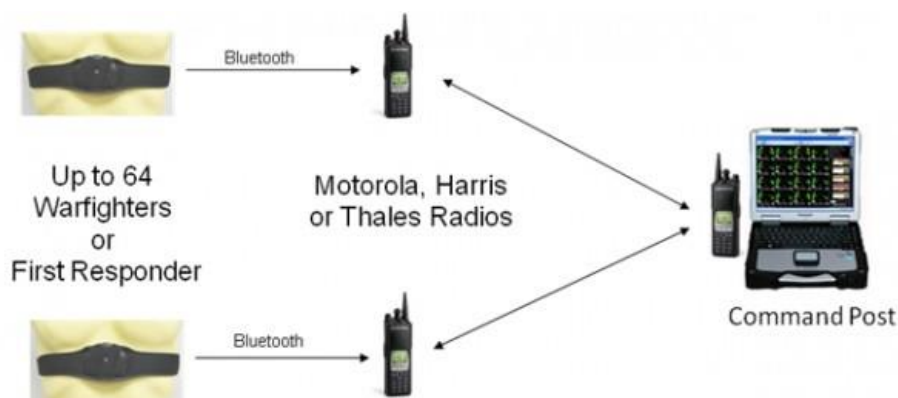


Рисунок 1.2 – Схема беспроводной кардиоритмографии

При мониторинге фиксируются эпизоды нарушения ритма, регистрируются изменения спектральных показателей variability сердечного ритма (BCP), характерные для начальной стадии стресса, проявляющиеся в двухфазной динамике:

– одновременное в течение 1–2 минут возрастание общей мощности спектра (TP) и индекса вегетативного баланса (LF/HF);

– резкое снижение показателя TP и возрастание LF/HF в течение последующих 2–5 минут (рис. 1.3).



Рисунок 1.3 – Динамика спектральных показателей при развитии стресс-реакции

Неблагоприятными признаками истощения вегетативных ресурсов регуляции являются снижение показателя TP, а также высокие значения LF/HF по сравнению с индивидуальной нормой.

Данные непрерывного мониторинга можно использовать и для дискретного мониторинга. При этом необходимо проведение измерений ВСР в состоянии функционального покоя с последующим сопоставлением значений показателей, рассчитанных за 5-минутный отрезок времени с ориентировочными величинами, предложенными «Международным стандартом», разработанным Северо-Американским обществом электрофизиологов и Европейским Обществом кардиологов (табл. 1.10).

Наряду с основными методами анализа ВСР, отражающими разные аспекты состояния систем регуляции, используется метод непрерывного вейвлет-преобразования [61], так как показана его высокая информативность для идентификации функционального состояния при телеметрических исследованиях (рис. 1.4).

Таблица 1.10 – Нормы спектральных характеристик variability
сердечного ритма для 5-минутной записи в покое

Величина	Единицы	Нормальные значения ($M \pm m$)
TP	мс ²	3466 $\pm$ 1018
LF	мс ²	1170 $\pm$ 416
HF	мс ²	975 $\pm$ 203
LFn	%	54 $\pm$ 4
HFn	%	29 $\pm$ 3
LF/HF	-	1,5-2,0
Примечание: M – среднее арифметическое; m – стандартное отклонение		

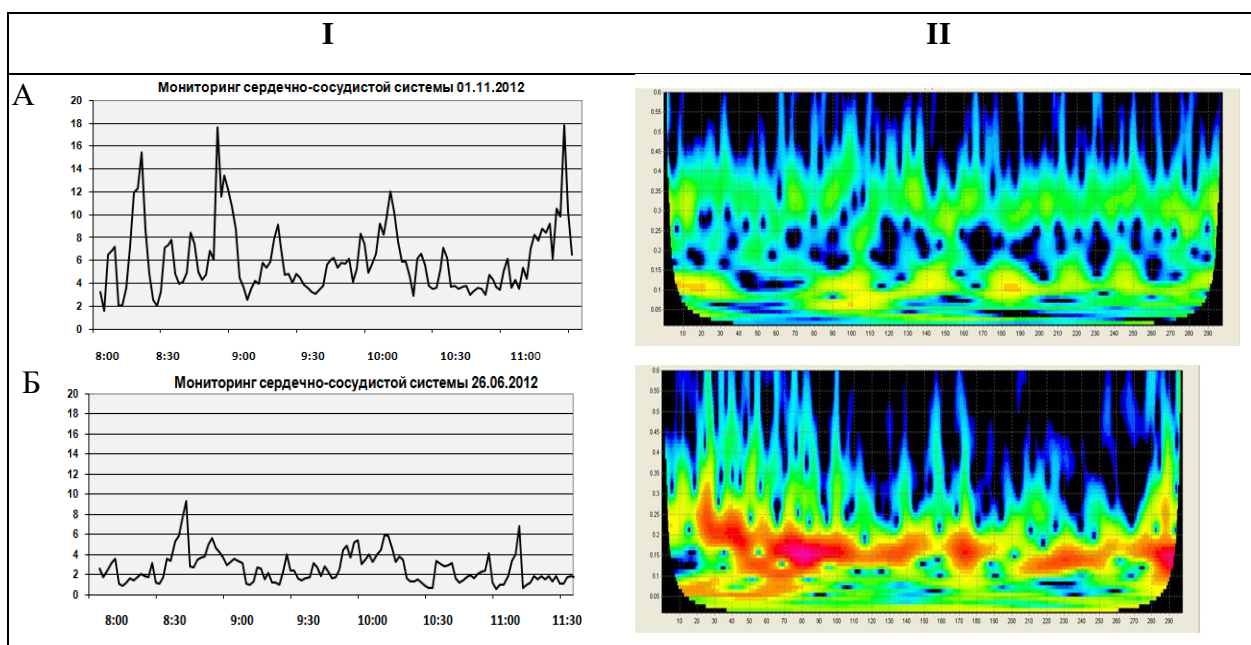


Рисунок 1.4 – Телеметрия динамики индекса вегетативного баланса
в течение рабочего дня:

А – исходное состояние в норме, в конце рабочего дня ухудшение функционального состояния (истощение ресурсов вегетативной регуляции); *Б* – в начале и в конце рабочего дня состояние в норме.

I – временная диаграмма индекса вегетативной регуляции; по оси – время суток, по оси – индекс вегетативного баланса; *II* – частотно-временная динамика (вейвлет) сердечного ритма в конце рабочего дня.

Технология дистанционного мониторинга позволяет проводить сбор и анализ физиологических данных в процессе профессиональной деятельности или обучения с высокой степенью экологической валидности, достоверности

информации, так как сама процедура не связана с отвлечением обследуемого на процесс измерения или взаимодействие с экспертом.

Также преимуществом разработанной сенсорной сети является увеличение разрешающей способности по времени (в 30 раз, до 10 с), помехоустойчивости и возможность обеспечения обратной связи, экономия аппаратных ресурсов при одновременном обследовании группы лиц.

Для диагностики отклонений, возникающих при выполнении определенных трудовых обязанностей, рекомендуется использование дискретного мониторинга по разработанным универсальным психофизиологическим маркерам. Такими маркерами являются – тип функции цветоразличения (ФЦР) с преобладанием дифференциального порога в синем базовом оттенке или в красном базовом оттенке («Метод компьютерной кампиметрии»); редукция функциональной межполушарной асимметрии (ФМПА) («Метод компьютерной латерометрии») и уровень эмоционального напряжения («Способ эмоциональной дезадаптации») [56, 57, 61-63].

Компьютерная технология цветовой кампиметрии обеспечивает регистрацию функции цветоразличения (ФЦР) по координатам виртуального цветового пространства в интерактивном режиме. Характеристики ФЦР являются отображением уровня устойчивости психофизиологической системы конкретного человека в конкретной ситуации. Используется близкая к восприятию человека система HSL (насыщенность, яркость, оттенок). Монитор персонального компьютера должен быть отрегулирован на максимальную контрастность и низкий уровень яркости. Измерение происходит в автономном режиме без участия экспериментатора, в ходе тестирования стимулы предъявляются в случайном порядке. Обследуемому предъявляется инструкция определить форму пятна-стимула, вписанного в цветовой квадрат – фон (изначально фон и стимул одинакового оттенка), далее он получает возможность управлять оттенком пятна с помощью клавиатуры компьютера. После определения формы стимула, дается установка на обратную задачу –

добиться, чтобы стимул стал неразличим на фоне, также управляя оттенком пятна с помощью клавиатуры.

В ходе процедуры регистрируются:

1. Дифференциальный порог цветоразличения при обнаружении стимула ($dH_{обн}$) – разница в условных единицах между оттенком фона и стимула, при которой испытуемый правильно определяет форму пятна.

2. Дифференциальный порог цветоразличения при исчезновении стимула ($dH_{исч}$) – разница в условных единицах между оттенком фона и стимула, при которой стимул становится неразличимым на фоне.

В функции цветоразличения выделяются три базовых оттенка: красный ($H=0$), зеленый ($H=80$), синий ($H=170$). Эту структуру можно рассматривать как стандартную, которую можно использовать для разных возрастных и профессиональных групп. В зависимости от превышения дифференциального порога, различают следующие типы ФЦР:

- с максимумом в зеленой части спектра;
- с максимумом в красной части спектра;
- с максимумом в синей части спектра.

Особенности цветоразличения проявляются в соотношении дифференциальных порогов по базовым оттенкам, по которым может быть установлено состояние истощения при хроническом стрессе, депрессии, снижение объема оперативной памяти и внимания и др.

Компьютерная технология латерометрии обеспечивает регистрацию количественных показателей пространственного слуха и функциональной межполушарной асимметрии на основе измерения пороговых междушумных задержек при движении иллюзорного звукового образа. При предъявлении звуковых сигналов через стереофонические наушники отдельно в каждое ухо при монотонном изменении междушумной задержки достигается иллюзия движения источника звука – из центра междушумной дуги к уху (при нарастании задержки) и, наоборот (при убывании). Направление движения (вправо или влево) определяется стороной опережающего сигнала.

Процедура тестирования включает два этапа: обучение и измерение. Для обучения распознаванию пространственных координат звукового образа в условиях дихотической стимуляции обследуемому предлагается указать положение источника звука при моноуральном сигнале справа, слева и при одновременном бинауральном раздражении, соответствующем локализации звукового образа в центре межушной дуги. Таким образом, осуществляется подключение субъективной модели звукового пространства к распознаванию локализации иллюзорного источника звука при дихотической стимуляции. Пороговые межушные задержки, измеренные при иллюзии смещения источника звука вправо, характеризуют разные степени доминирования левого полушария, а для движения влево – правого полушария. Сопоставляя пороги для одних и тех же моментов латерализации звукового образа, вычисляют коэффициенты функциональной межполушарной асимметрии в условных единицах:

1. $As_{min} = (dt_{min_пр} - dt_{min_лев}) / (dt_{min_пр} + dt_{min_лев})$
2. $As_{max} = (dt_{max_пр} - dt_{max_лев}) / (dt_{max_пр} + dt_{max_лев})$
3. $As_{rash} = (dt_{расщ_лев} - \Delta t_{расщ_пр}) / (dt_{расщ_лев} + \Delta t_{расщ_пр})$

Базовые параметры звуколокализационной функции обладают исключительной стабильностью при их оценке у одного и того же обследуемого при среднем уровне тревожности. Устойчиво воспроизводятся значения пороговых интерауральных задержек (dt_{min} , dt_{max} , $dt_{расщ}$) и знаки коэффициентов межполушарной асимметрии (табл. 1.11). В то же время, выявляются различия этих параметров у разных обследуемых, что позволяет говорить об индивидуальных особенностях этих характеристик.

В ситуации стресса сглаживаются как межполушарные, так и индивидуальные различия при латерализации дихотического стимула. При высоком эмоциональном напряжении происходит существенная трансформация звуколокализационной функции. Выявлено два эмоциогенных эффекта при стрессогенных ситуациях:

1. Сглаживание межполушарной асимметрии – коэффициенты асимметрии уменьшаются (табл. 1.12);

2. Инверсия межполушарной асимметрии – изменяется знак асимметрии: если в норме доминирует правое полушарие, то при высокой тревожности доминантность переходит к левому полушарию и, соответственно, человек, для которого в стабильной ситуации характерно доминирование левого полушария, при эмоциональной нагрузке становится правополушарным.

Таблица 1.11 – Базовые параметры звуколокализационной функции при стандартной нагрузке

Параметры ЗЛФ	Значение $M \pm \sigma$
dt_min_лев	282,8±79,4
dt_max_лев	991,8±78,7
dt_расщ_лев	2407,7±495,4
dt_min_пр	291,3±76,5
dt_max_пр	979,4±167,8
dt_расщ_пр	2399,1±472,6

Таблица 1.12 – Диапазон значений коэффициенты функциональной межполушарной асимметрии при стрессе

Коэффициенты ФМПА	Диапазон значений
Asmin	0 - 0,1
Asmax	0 - 0,1
Asrash	0 - 0,1

Анализ психофизиологических функций лиц, деятельность которых связана с высокой информационной нагрузкой, целесообразно проводить с использованием следующего психодиагностического комплекса:

- 1) опросник для оценки острого физического утомления;
- 2) опросник для оценки острого умственного утомления;
- 3) опросник «Дифференцированная оценка работоспособности» («ДОРС»);
- 4) опросник «Степень хронического утомления»;

Опросник для оценки острого физического утомления направлен на определение степени острого физического утомления, развивающегося на протяжении одного рабочего дня. Тест пригоден для диагностики данного вида утомления не только и не столько в тяжелых видах физического труда, но и при выполнении работ с интенсивными динамическими и статическими нагрузками, необходимостью длительного поддержания фиксированной рабочей позы, частого чередования различных видов активности и поездками (например, работа в офисах, учебная деятельность, операторский труд и др.).

Опросник состоит из 18 коротких утверждений, включающих как прямую симптоматику физического дискомфорта (пункты 1-10, группа симптомов усталости), так и сопутствующие им изменения со стороны группы проявлений психической нестабильности и истощения (пункты 11-14), а также эмоционально-мотивационных оценок (пункты 15-18, группа симптомов мотивационной включенности). Формулировки симптомов первой и второй групп даны в прямой форме, то есть указывают на признаки утомления, а третьей группы – в обратной форме, то есть фиксируют возможные позитивные проявления состояния.

Основным показателем данной методики является *индекс физического утомления* (ИФУ), который подсчитывается как общая сумма баллов по 18 утверждениям. Оценки ИФУ могут принимать значения в диапазоне от 0 до 36 баллов.

Для более тонкой качественной интерпретации данных можно определить степень выраженности симптомов утомления по разным группам проявлений («усталость», «психическое истощение» и «мотивационная включенность»), а затем оценить вклад каждой из этих групп в суммарном значении ИФУ.

Опросник для оценки острого умственного утомления. Данная методика предназначена для оценки степени умственного утомления, развивающегося на протяжении одного рабочего дня у лиц, работа которых связана с обработкой информационных потоков. К ним относятся представители различного рода операторских профессий, работники диспетчерских служб, пользователи ЭВМ

широкого профиля, учащиеся и многие другие. В совокупности с данными по опроснику на острое физическое утомление эта методика дает возможность более полно охарактеризовать синдром острого утомления, развивающийся у представителей массовых профессий.

По форме представления тестового материала, процедуре сбора и обработке данных эта методика во многом сходна с опросником на острое физическое утомление. Она также содержит 18 утверждений, характеризующих различные проявления умственного утомления со стороны признаков снижения общей работоспособности, специфических нарушений ощущений и восприятия, когнитивного дискомфорта, изменений в эмоционально-волевой регуляции деятельности и социальных контактах.

Опросник ДОРС предназначен для оценки выраженности компонентов актуального функционального состояния. Он состоит из сорока утверждений, которые необходимо оценить по 4-балльной шкале: «почти никогда» – 1 балл, «часто» – 2 балла, «иногда» – 3 балла, «почти всегда» – 4 балла. Обработка заключается в расчете коэффициентов утомления, монотонии, пресыщения и стресса в соответствии с ключами, а также в построении профиля из 4-х оценок текущего состояния. Если значение коэффициента менее 18 баллов – то исследуемый компонент не выражен, от 18 до 29 баллов – выражен, более 30 баллов – сильная степень выраженности. Опросник «ДОРС» предназначен для индивидуального или группового использования.

Опросник «Степень хронического утомления». Данная методика предназначена для диагностики доклинических степеней хронического утомления, которое в своих крайних формах переходит в разряд патологических состояний (различные формы астенического синдрома, неврозов и др.), что требует медицинского вмешательства. Хроническое утомление уже на ранних стадиях своего развития существенно снижает работоспособность человека, в выраженных степенях приводит к затруднению выполнения даже хорошо знакомой работы, а в крайних – к полному срыву деятельности. Отличительная черта хронического утомления – его длительное

«подспудное» накопление, которое проявляется чаще всего только в различных субъективных жалобах и недомоганиях и долгое время не имеет объективно регистрируемых проявлений. При сильных степенях хронического утомления распад деятельности и ухудшение здоровья могут проявиться в форме массивного «обвала».

Своевременная диагностика развития хронического утомления чрезвычайно важна для организации профилактических и коррекционных мероприятий по поддержанию общей трудоспособности человека. Методика представлена в виде традиционного опросника, который включает 36 развернутых утверждений, соответствующих наиболее типичным проявлениям хронического утомления в разных сферах жизнедеятельности.

Основным показателем при выполнении методики является индекс хронического утомления (ИХРУ), который подсчитывается как сумма баллов по всем пунктам опросника. Значения ИХРУ могут варьировать в диапазоне от 0 до 72 баллов.

Применялись также опросники: «Профессиональное выгорание» (ПВ), «Стратегии преодоления стрессовых ситуаций» (SACS), «Копинг-поведение в стрессовых ситуациях (опросник CISS, С. Норман и др., адаптация Т.А. Крюковой), которые позволяют определить показатели психического выгорания и модели преодолевающего поведения.

Применение данного пакета опросников позволяет на основе субъективных оценок респондентов выявить влияние особенностей труда на состояние психофизиологических функций организма.

В Приложении 4 приведены тестовые нормы для оценки функционального состояния работников.

Исследование состояния антиоксидантной защиты организма (определение глутатиона (GHS), как индикатора развития нервно-эмоционального напряжения и стресса. С целью объективного подтверждения развития нервно-эмоционального напряжения и стресса у работников интеллектуального труда (в отдельных группах) исследовали биохимические

показатели крови, характеризующие состояние антиоксидантной защиты организма.

Известно, что профессиональный стресс – особое функциональное состояние организма человека, связанное с воздействием выраженных нервно-эмоциональных нагрузок, которое характеризуется гиперактивацией или угнетением регуляторных физиологических систем организма. Развитие любого стресса сопровождается активизацией процессов свободно-радикального окисления – нарушается окислительно-восстановительный гомеостаз, снижается антиоксидантная защита [64]. Нарушение синтеза глутатиона повышает восприимчивость к оксидативному стрессу и может быть фактором риска развития психоневрологических расстройств, включая тревогу, депрессию, психические заболевания [65].

Определение глутатиона (GHS) проводили в цельной крови методом Элмана по следующим показателям: общий глутатион (TG), восстановленный (GS), окисленный (GSSG), соотношение восстановленного и окисленного (GS/GSSG). При этом низкий уровень отношения восстановленного и окисленного глутатиона в крови (GS/GSSG) подтверждал наличие оксидативного стресса.

Статистический анализ данных. Статистическая обработка материалов исследований производилась с использованием пакета программ MS Excel и STATISTICA version 6.0. У всех показателей вычислялась средняя величина, ошибка средней и стандартное отклонение ($M \pm m$ и $M \pm SD$). Достоверность различий и взаимосвязей анализировалась с применением критериев Стьюдента, Манна-Уитни, ранговой корреляции Спирмана, за статистически значимые принимались различия при значениях $p < 0,05$. Использовался также метод оценки тесноты связи с вычислением показателя отношения шансов (ОШ) и доверительного интервала (ДИ).

РАЗДЕЛ 2. ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ГРУППАХ, ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОТОРЫХ СВЯЗАНА С ИНФОРМАЦИОННЫМИ НАГРУЗКАМИ

Известно, что воздействие окружающей среды на человека и его здоровье в значительной мере определяются условиями его трудовой деятельности и профессиональными факторами. В современном обществе условия труда характеризуются снижением физической активности, повышением напряженности трудового процесса, нервно-психическими перегрузками. Новые условия и характер работы людей, внедрение в экономику цифровых технологий привели к появлению новых факторов риска и проблем на рабочем месте, среди которых психосоциальные факторы, стресс и психическое истощение рассматриваются как актуальные проблемы медицины труда [9].

Возрастает роль информации, как фактора производства и стрессора, способного негативно влиять на состояние здоровья работников интеллектуального труда. Увеличивается доля новых профессиональных заболеваний и болезней, связанных с работой, в том числе с информационными перегрузками [14].

В период становления ЦЭ, увеличения численности работников умственного труда для управления рисками необходимо развивать методическую основу информационной гигиены, разрабатывать новые нормативные документы, в том числе по оценке информационных нагрузок. В этой связи вопросы изучения и накопления данных о величине информационных нагрузок работников с целью профилактики стресс обусловленных заболеваний, приобретают особую актуальность [48].

С целью комплексного изучения и гигиенической оценки влияния ИН на психологические функции нами проводились исследования в группах работников интеллектуального труда, занятых в различных предприятиях и организациях г. Нижнего Новгорода (методические работники высшей школы, учителя начальной и средней школы, инженеры проектировщики, медицинские

работники, менеджеры, научные и офисные сотрудники, студенты, транспортные диспетчеры, сотрудники банка) (табл. 2.1). Результаты исследования использовались для разработки системы профилактических мероприятий, направленных на сохранение здоровья и оптимизацию профессиональной деятельности.

Таблица 2.1 – Количественный состав и возрастно-стажевые характеристики исследуемых профессиональных групп

Профессиональная группа	Численность группы	Возраст (лет)	Стаж работы (лет)
<i>Учителя начальных классов</i>	45	20 – 60	1 – 35
<i>Диспетчеры транспортного предприятия</i>	18	20 – 55	1 – 35
<i>Офисные работники (представители административного персонала предприятия)</i>	45	25 – 65	1 – 20
<i>Студенты медицинского вуза</i>	126	21 – 25	4 – 6
<i>Врачи-офтальмологи</i>	25	33 – 72	1 – 42
<i>Средний медперсонал</i>	31	21 – 52	<1 – 25
<i>Офисные работники медицинских центров (администраторы, менеджеры, инженеры, видео-операторы, специалисты по охране труда)</i>	53	28 – 62	1 – 20
<i>Социальные работники Центра социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов</i>	35	22 – 40	<1 – 10
<i>Методические работники вуза</i>	13	22 – 56	2 – 35
<i>Менеджеры торговой компании с иностранным представительством</i>	20	20 – 29	1 – 5
<i>Сотрудники банка</i>	8	23 – 30	2 – 7
<i>Научные сотрудники</i>	10	25 – 65	1 – 40
<i>Всего обследованных</i>	429	20 – 72	<1 – 42

При выполнении исследований ставились и решались следующие задачи:

1. Изучить влияние ИН на функциональное состояние представителей различных профессиональных групп.
2. Определить степень изменений психофизиологических функций и сдвигов показателей функционального состояния у работников в динамике рабочей смены.

3. Оценить применение здоровьесберегающих технологий для снижения профессионального риска у работников с высокими информационными и нервно-эмоциональными нагрузками.

4. Выявить корреляционные связи между уровнями ИН и негативными изменениями в состоянии психофизиологических функций работников.

5. Разработать алгоритм определения ИУН для оценки профессионального риска в группе офисных служащих.

6. Провести оценку влияния ИН на уровень профессионального риска для здоровья работников, при работе с визуальной информацией на ПК.

7. Разработать систему профилактических мероприятий, направленных на сохранение здоровья и оптимизацию условий труда офисных работников.

2.1 Оценка влияния информационной нагрузки на работоспособность учителей начальных классов



В медицине труда установилось мнение о том, что сохранение профессионального долголетия работников в условиях ЦЭ, возможно при синхронной оценке напряженности умственного труда и выраженности негативного влияния комплекса производственных стресс-факторов, отражающихся на состоянии их психического и физического здоровья. Передовым направлением исследований является поиск и апробация

количественных критериев умственной нагрузки, сопровождаемый мониторингом работоспособности и функционального состояния специалистов [66]. Факторы трудового процесса, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека, в соответствии с существующей классификацией, включают физические и нервно-психические перегрузки. Последние подразделяют на умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, в том числе вызванные ИН, монотонность труда, эмоциональные перегрузки [29]. Доказано, что длительное влияние нервно-эмоциональных нагрузок в процессе трудовой деятельности формируют состояние напряжения и перенапряжения, способствуют развитию профессионального стресса и производственно-обусловленных заболеваний [26, 67]. При этом каждый вид деятельности имеет свои особенности, характеризующиеся комбинированным и сочетанным влиянием указанных выше факторов на организм человека, что в полной мере относится к профессиональной деятельности школьного учителя [26].

Внедрение государственной программы информатизации образования открывает широкие возможности доступа к информационным образовательным ресурсам и технологиям при организации учебного процесса, проверке уровня знаний, развитии творческой личности каждого ребенка; расширяет возможности учительского самообразования, благодаря обмену между педагогами опыта применения инновационных технологий и методик. ИН отягощает традиционные психосоциальные стресс-факторы профессиональной деятельности учителя – высокую личную ответственность, умственные нагрузки, психоэмоциональную напряженность, дефицит времени, интенсивную, однообразную и сверхурочную работу, межличностные конфликты, моббинг [68, 69].

Целью работы является обоснование использования количественной оценки ИН с учетом совокупности характеризующих ее параметров (важность, сложность и др.) в качестве метода мониторинга условий труда в группах с нервно-эмоциональным характером профессиональной деятельности.

В исследовании приняли участие 25 школьных учителей начальных классов одного из государственного образовательного учреждения г. Нижнего Новгорода. Профессиональная группа была представлена женщинами в возрасте от 25 до 60 лет, среди которых 60% педагогов со стажем работы в профессии более 20 лет.

Анонимный опрос испытуемых проводился по специально разработанной нами анкете «Комплексная оценка факторов, влияющих на здоровье работников умственного труда» (Приложение 3). Психодиагностика работоспособности учителей осуществлялась с помощью пакета стандартных опросников: ДОРС, «Оценка острого умственного утомления», «Оценка острого физического утомления» и «Степень хронического утомления».

Опрос проводился в первой половине дня, временные ограничения на ответы нами не устанавливались, в среднем это занимало у испытуемых около 30–50 минут.

Оценка умственной нагрузки учителей, проводилась на основе субъективных оценок респондентов с использованием таблиц и шкал уровней **УН** в соответствии с МР «Информация как гигиенический фактор и принципы профилактики для инновационного труда» [52] и разделом 1.1 настоящей монографии.

В результате анализа материалов исследования установлено, что характер деятельности более 70% педагогов требует постоянного взаимодействия с ПЭВМ для работы с различными видами информации (тестовой, числовой, графической). При этом более чем у трети (36%), это время составляет 6 часов и более. Основной проблемой на своем рабочем месте 94% участника опроса считают большую загруженность, высокую ответственность и напряженность труда. Усталость в конце рабочего дня часто испытывают 56%, при этом свои дискомфортные состояния связывают с продолжительной работой на компьютере и напряжением внимания 28% педагогов, 64% – с высоким нервно-эмоциональным напряжением, 72% – с высокой информационной и умственной нагрузкой.

По субъективным оценкам более половины респондентов, важность и сложность информации, с которой им приходится работать, относится к средней степени (рис. 2.1, 2.2). Эмоциональная оценка информационной нагрузки во всех случаях была «положительная» и «нейтральная».

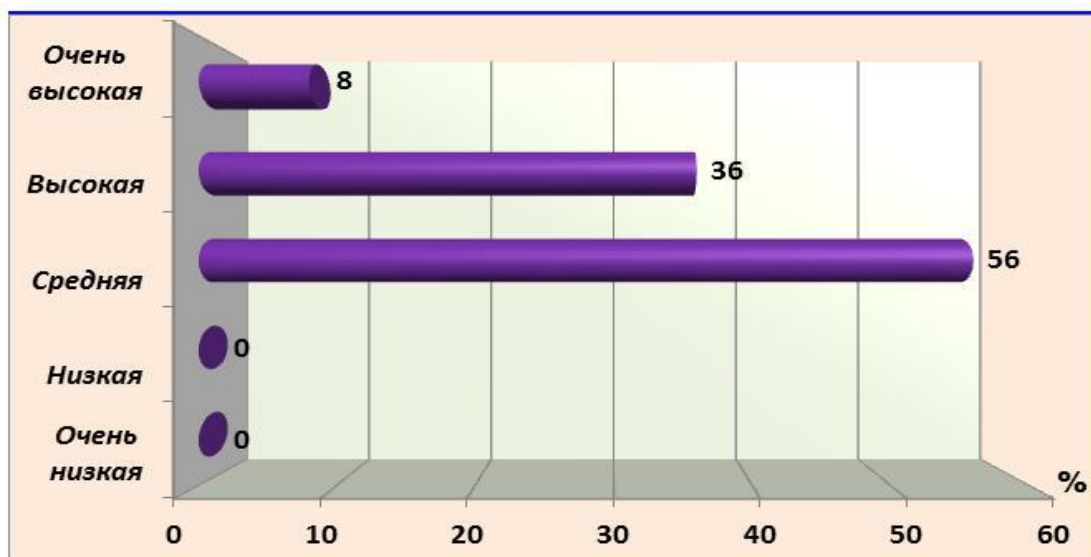


Рисунок 2.1 – Результаты субъективной оценки важности информации

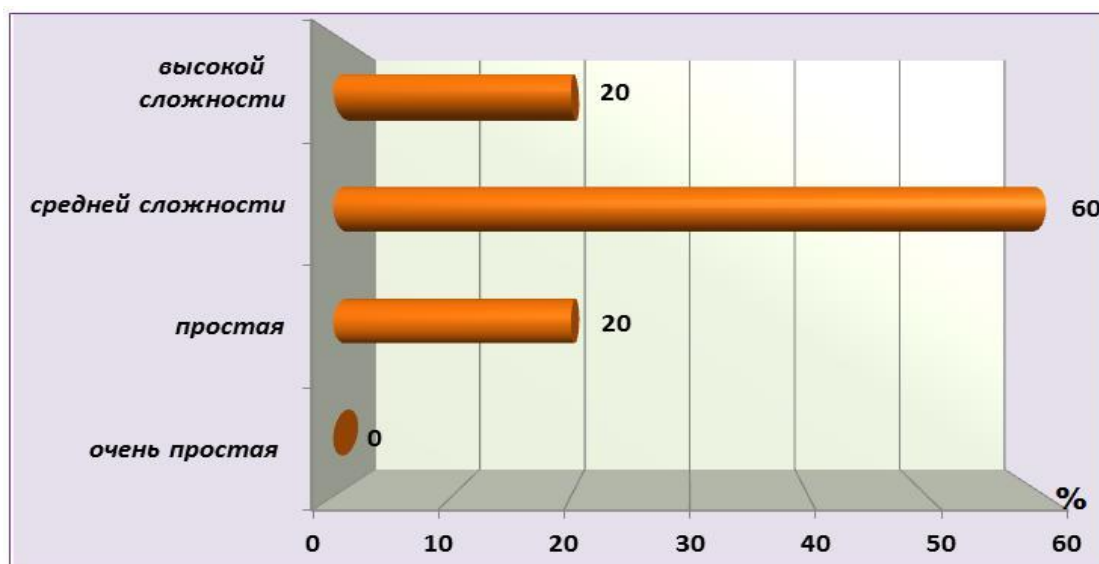


Рисунок 2.2 – Результаты субъективной оценки сложности информации

Количественные значения умственной нагрузки учителей, вычисленные с использованием шкалы уровней ($УН_Г \times УН_В \times УН_Э \times УН_И$), определялись в диапазоне от 6 до 1200 баллов.

Исходя из того, что максимально возможное количество баллов негативного сценария может составлять 10 000, УН учителей можно отнести к уровню ниже среднего.

Анализ результатов тестового опроса свидетельствует, об умеренной степени выраженности индексов работоспособности – ИУ, ИМ, ИП и ИС; легкой степени умственного и физического утомления и начальной степени хронического утомления (табл. 2.2). Следовательно, даже низкий уровень умственной (информационной) нагрузки учителей приводит к снижению их работоспособности и сопровождается умственным, физическим и начальной степенью хронического утомления.

Таблица 2.2 – Психодиагностика показателей работоспособности учителей начальных классов

Показатели работоспособности	М ± m, в баллах
<i>Дифференциальная оценка работоспособности (ДОРС)</i>	
Индекс «Утомление»	22,4±0,99
Индекс «Монотония»	18,1±0,57
Индекс «Пресыщение»	17,7±1,08
Индекс «Стресс»	19,1±0,68
<i>Оценка острого умственного утомления</i>	
Индекс умственного утомления (ИУУ)	12,8±1,16
<i>Оценка острого физического утомления</i>	
Индекс физического утомления (ИФУ)	12,6±1,48
<i>Оценка степени хронического утомления</i>	
Индекс хронического утомления (ИХРУ)	20,8±2,26

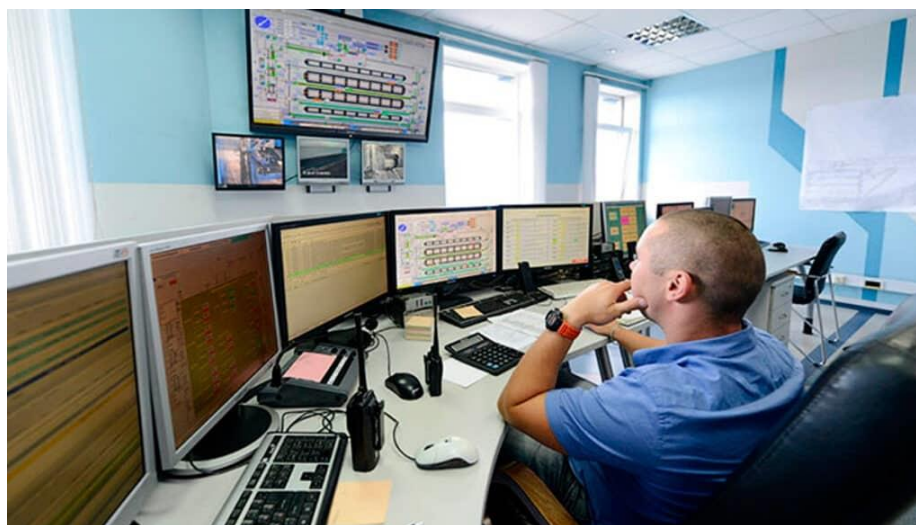
Исследование подтверждает активное использование педагогами компьютерных технологий, что обуславливает их вовлеченность в информационные потоки, складывающиеся в современной цивилизации и постоянно возрастающие за счет внедрения во все сферы жизни различных электронных устройств. Даже не очень высокая (ниже средней) по субъективным оценкам ИН в сочетании с такими факторами трудового процесса, как большая загруженность, высокая ответственность и напряженность труда, способствует возникновению у большинства педагогов

чувства усталости. Причем большая часть учителей связывает дискомфортные состояния, возникающие у них в конце рабочего дня, с высокой информационной и умственной нагрузкой.

Психодиагностика, проведенная с помощью пакета стандартных тестовых опросников, показала, что даже не очень высокий уровень информационной нагрузки на фоне нервно-эмоционального характера труда приводит к снижению работоспособности и появлению признаков хронического утомления. Таким образом, количественная оценка ИН может служить еще одним фактором, свидетельствующим об уровне умственного напряжения, и может использоваться для мониторинга условий труда и с целью разработки рекомендаций по оптимизации трудовой деятельности.

В результате проведенного исследования дана количественная оценка ИН на учителей начальных классов и установлена ее связь с формированием умственного и физического утомления. Показана возможность использования данного метода для мониторинга условий труда в профессиях, характеризующихся высоким умственным напряжением, с целью регулирования информационных потоков и снижения их негативного влияния на работоспособность.

2.2 Сравнительная оценка влияния информационной нагрузки на представителей коммуникативных и операторских профессий



Исследователи акцентируют внимание на то, что информационно-коммуникативные технологии, наряду с повышением эффективности производства, технологий, оборудования, продажи товаров и услуг, оборачивается для здоровья работника негативными последствиями. В результате ИН (в том числе – использование социальных сетей в повседневном общении, рост числа информационных и коммуникационных систем, применение компьютерных технологий, медиасредств, мобильных средств общения и др.) происходит истощение адаптационных возможностей организма, что в свою очередь может стать причиной психосоматических заболеваний и пограничных состояний [15, 18, 19, 26, 70].

Общепризнанно, что современный работник подвержен воздействию разнообразных стрессовых ситуаций, обусловленных усложняющимися социально-экономическими условиями, ускорением темпа жизни, увеличением объема информации, а также постоянным психоэмоциональным напряжением. По мнению ряда исследователей, негативными последствиями воздействия стресс-факторов являются: снижение работоспособности, ухудшение качественных и количественных показателей работы, снижение адаптационных возможностей организма, личностные деформации и стресс-синдромы (синдром профессионального выгорания, синдром хронической усталости, депрессии, и др.), болезни адаптации (язвенная болезнь желудка, инфаркт миокарда, гипертония, бронхиальная астма и др.) [71, 72].

Синдром выгорания как следствие рабочих (профессиональных) стрессов уже более 30 лет широко исследуется в зарубежной психологии. Этим термином обозначают напряженное состояние работника, возникающее у него при воздействии эмоционально-отрицательных и экстремальных факторов, связанных с выполняемой профессиональной деятельностью. Предприняты попытки определения причин возникновения производственного стресса. К ним относят не только воздействие повышенных уровней факторов производственной среды и трудового процесса (физические факторы – шум, вибрация, электромагнитные излучение и пр., вредные вещества,

биологические агенты, тяжесть и напряженность труда), но и организационно-экономические и социальные характеристики профессиональной деятельности. К ним относят структуру организации труда (взаимосвязи между сотрудниками, отделами, источники информации и способы ее доведения и т. д.); специфику управления трудовым процессом – формы подчинения; степень автономности, благоприятный/неблагоприятный социально-психологический климат; принятый в организации перечень трудовых стимулов (моральные и материальные); должностной статус, ролевые отношения, эффективность деятельности службы персонала по отбору, обучению, продвижению, переподготовке, ротации (менторинг, секондмент) персонала; формированию резерва кадров.

Распространенными видами профессиональных стрессов являются информационный и эмоциональный. Внедрение компьютерных технологий практически во все сферы деятельности приводит к тому, что все большее число профессий оказывается под влиянием возрастающей ИН [18, 19, 66]. Информационный стресс возникает в условиях жесткого лимита времени и усугубляется в атмосфере высокой ответственности задания, может сопровождать неопределенностью ситуации, недостоверной информацией о ней или быстрым, частым, неожиданным изменением переменных информационных параметров. Его проявления характерны для работников операторских профессий.

Эмоциональный стресс может формироваться в ситуациях реальной или предполагаемой опасности (чувство вины за невыполненную работу, отношения с коллегами, переживания, унижении, вине, гневе и обиде в случаях противоречий или разрыва деловых отношений, при конфликте с руководством и др.), при этом могут разрушаться глубинные установки и профессиональные ценности работника. В отдельных рабочих ситуациях может возникнуть коммуникативный стресс, вызванный присутствием реальных проблем делового общения (неумением защититься от коммуникативной агрессии, незнанием специальных приемов защиты от манипулирования,

несовпадением по темпу общения). Коммуникативный стресс сопровождается повышенной раздражительностью. Как правило, эмоциональный и коммуникативный виды рабочих стрессов являются доминирующим для работников умственного труда.

Следствием воздействия профессионального стресса на психику работающего человека является многоаспектность негативных последствий. Для описания вредоносного влияния профессии на психическую жизнь профессионала используются понятия – профессиональный стресс, профессиональная деформация, «синдром эмоционального выгорания» (СЭВ). В широкой трактовке профессиональный стресс – это завышенные требования среды к наличным возможностям субъекта, т. е. перегрузка, сверхстимуляция, неадекватность в целостной системе взаимоотношений «человек-среда», которая включает не только приведенное выше толкование, но и связи между потребностями человека и возможностью их удовлетворения в труде.

Следствием влияния напряженной трудовой деятельности может стать так называемая «профессиональная деформация» – т. е. приобретение человеком в результате работы в данной профессии некоторых специфических особенностей взгляда на мир и поведения (стереотипа, привычек), которые могут проявляться не только в профессиональной деятельности, но и вне ее. Например, для школьных учителей характерны демонстративное поведение, строгое воспитание собственных детей. Одним из вариантов профессиональной деформации мотивационной сферы личности является трудоголизм или чрезмерная увлеченность человека своей работой как способа избегания личных проблем, трудностей и требований реальной жизни [72-75].

В отечественной науке в последнее время проблематика синдрома выгорания весьма популярна. В литературе представлены различные определения «выгорания», однако в наиболее общем виде оно рассматривается как долговременная стрессовая реакция или синдром, возникающий вследствие продолжительных профессиональных стрессов различной интенсивности. В связи с этим СЭВ обозначается рядом авторов как «профессиональное

выгорание» (ПВ), что позволяет рассматривать это явление в аспекте психологической деформации работника под влиянием профессиональных стрессов [71, 72, 74, 76-78].

Таким образом, синдром выгорания представляет собой многофакторный процесс, который зависит от внешних (организационных факторов) и внутренних факторов (индивидуально-психологических особенностей). Алгоритм формирования синдрома выгорания соответствует механизму развития стресса, проявляясь симптомами неудовлетворенности собой, «загнанностью» в клетку, эмоционально-нравственной дезориентации, личностной отстраненности и т. д. Результатами конечной формы проявления СЭВ становятся безразличие, равнодушие, душевная черствость. Возникновение выраженной формы синдрома провоцируется высокой рабочей нагрузкой, отсутствием вознаграждения за работу, однообразной и бесперспективной деятельностью, отсутствием чувства собственной значимости на рабочем месте, что в конечном итоге приводит к резкому ухудшению качества жизни [70, 72-75, 78, 79].

Разработаны стратегии выявления и преодоления ПВ, включающие психодиагностику, аудит, профилактические мероприятия и психологическую интервенцию [75, 79-81].

Психопрофилактика негативного влияния сочетанного воздействия ИН и других производственных стресс-факторов, может проводиться по всем аспектам психологической помощи. Весьма важным для повышения стрессоустойчивости сотрудников является психологическое просвещение, направленное на информирование об уровне вредности социально-психологических стресс-факторов. Психокоррекция СЭВ работников позволяет выделить причины и способы его преодоления; активизирует личностные ресурсы, позволяет лучше понять и узнать способы управления своими эмоциями и внутренними напряжениями, формирует коммуникативную компетентность и способствует профессиональной успешности. Психогигиену, психодиагностику, психокоррекцию и психотерапию негативных проявлений

профессионального стресса можно проводить в индивидуальной и тренинговой форме [72, 82, 83].

Целями исследования являлись: сравнительная оценка параметров ФС работников двух профессиональных групп, подвергающихся воздействию различной степени влияния ИН; определение надежного психодиагностического инструментария для определения проявлений синдрома ПВ; разработка рекомендаций по оказанию психологической помощи, направленной на профилактику негативного влияния неблагоприятных рабочих стресс-факторов (сохранение профессионального долголетия и/или формирование стрессоустойчивости).

В исследовании принимали участие работники государственных учреждений г. Нижнего Новгорода: 20 школьных учителей и 18 диспетчеров (транспортное предприятие) в возрасте от 20 до 55 лет и со стажем работы в профессии от 1 года до 35 лет, все женщины. Психодиагностика показателей функционального состояния испытуемых была выполнена с помощью опросников: «Дифференцированная оценка работоспособности»; «Стратегии преодоления стрессовых ситуаций», «Профессиональное выгорание». Примененный методический комплекс был использован для определения ряда показателей работоспособности, психического выгорания, моделей преодолевающего поведения.

Профессиональные группы, в которых проводилось исследование, характеризуются различной по видам и степени ИН, спецификой направленности профессиональной деятельности: если педагогов можно отнести к работникам коммуникативной сферы, то работа диспетчеров относится к одной из видов операторских профессий. В соответствии с этим представители групп подвергаются воздействию различных стресс-факторов.

Следует отметить, что современный этап развития сферы образования характеризуется массовым использованием возможностей сети Интернет в деятельность всех участников образовательного процесса и стал возможен, благодаря внедрению государственной программы информатизации

образования – оснащение школ компьютерами, мультимедийными программами и доступом в Интернет. Современная школа обязана иметь свой сайт, электронные дневники, сведения о воспитательных, спортивных, общешкольных мероприятиях и мн. др. С появлением в работе учителя компьютера и Интернета значительно повышаются возможности самообразования, знакомства с опытом других учителей, поскольку при организации учебного процесса открывается широкий доступ к информационным образовательным ресурсам и технологиям. Использование сети Интернет на уроках и во внеурочное время позволяет разнообразить методику образования, повысить мотивацию школьников к изучаемому предмету и эффективность проверки уровня знаний, применить инновационные технологии для развития творческой личности каждого ребенка [69]. Однако, наряду с положительным эффектом от возросших вследствие компьютеризации школьного процесса возможностей, профессиональная деятельность учителя осложняется увеличением ИН. Традиционно она сопровождается также воздействием коммуникативных и психоэмоциональных стресс-факторов – эмоциональной напряженностью, постоянными психоэмоциональными перегрузками, моббингом и т. д., что может способствовать развитию синдрома ПВ [7, 84-87].

Деятельность диспетчера транспортного предприятия в наиболее общем виде заключается в работе с различного рода техническими системами дистанционного видеонаблюдения за объектами и в ситуациях эффективного общения с участниками транспортного движения. Профессиональные обязанности диспетчеров транспортных предприятий регламентируются должностными инструкциями и нормативными документами конкретного предприятия. Должностная инструкция – это внутренний документ, разрабатывавшийся каждой организацией самостоятельно. Однако основные атрибуты и разделы документа, принятые правилами делового оборота, в подавляющем большинстве случаев остаются неизменными. Среди общих обязанностей специалистов этой профессии выделяют: контроль за графиком

движения транспортных единиц и его корректировка; контроль за воспроизведением на дисплее дорожной ситуации; контроль за работой системы «автодиспетчер»; прием информации о неисправностях, экстремальных ситуациях; отдача распоряжений о дальнейших действиях лицу, управляющему транспортной единицей, в случае ее неисправности или экстремальной ситуации и др. [88].

Типичными требованиями к профессиональным личностным характеристикам операторов, в том числе и диспетчеров, являются: способность к вероятностному прогнозированию, монотонно- и стрессоустойчивость, ответственность, установка на точность и безошибочность деятельности, умение экстренно действовать в непредвиденных ситуациях. Значительная информационная нагрузка, работа в постоянном контакте с людьми и высокая вероятность возникновения непредвиденных ситуаций, зачастую требующих принятия оптимального решения в условиях ограниченного времени, требует от работника диспетчерской службы сильного эмоционального напряжения, что может привести к возникновению синдрома ПВ [89, 90].

Исследование с помощью упомянутых опросников параметров ФС среди школьных учителей и диспетчеров транспортного предприятия выявило характерные для них особенности психологических проявлений. Установлено, что у всех испытуемых величины трех индексов работоспособности («Утомление», «Монотония» и «Пресыщение») свидетельствуют об умеренной степени выраженности изучаемых показателей функционального состояния (рис. 2.3). При этом школьные учителя отличаются от диспетчеров большей величиной ИУ ($t=2,33$; $p<0,05$). У диспетчеров диагностируется сильная степень выраженности стресса (индекс «Стресс», $t=12,69$; $p<0,001$). Обнаружены различия по величинам показателей профессионального выгорания. Учителя отличаются от диспетчеров высокими уровнями ПВ по субшкалам «Эмоциональное истощение» ($t=3,27$; $p<0,01$) и «Редукция персональных достижений» ($t=4,91$; $p<0,001$) (табл. 2.3).

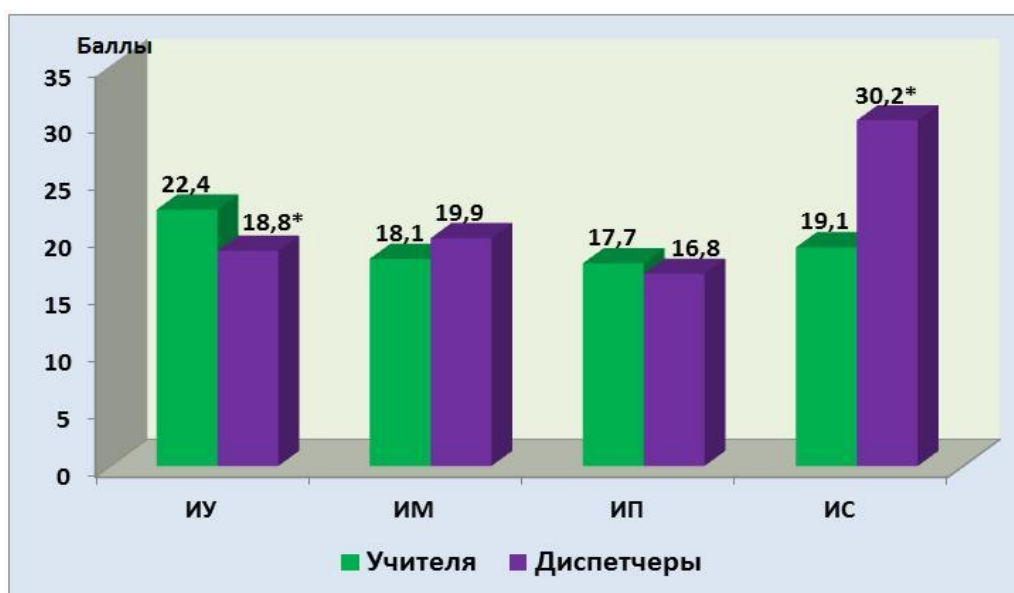


Рисунок 2.3 – Результаты тестирования по опроснику ДОРС среди школьных учителей и диспетчеров (баллы)

Примечание – * здесь и далее различие показателей статистически значимо ($p < 0,05$)

Таблица 2.3 – Результаты психодиагностики параметров функционального состояния испытуемых двух профессиональной групп

Параметры функционального состояния	Школьные учителя	Диспетчеры
<i>Субшкалы опросника «Профессиональное выгорание» (ПВ)</i>		
Эмоциональное истощение	31,1±1,38*	24,0±1,68
Деперсонализация	13,6±1,22	10,8±1,36
Редукция персональных достижений	37,5±1,9*	26,0±1,37
<i>Модели преодолевающего поведения (SACS)</i>		
Ассертивные действия	21,1±0,65	19,2±1,13
Вступление в социальный контакт	25,3±0,71	22,05±1,48
Поиск социальной поддержки	25,7±0,9	22,3±1,6
Осторожные действия	25,3±1,11*	21,2±1,05
Импульсивные действия	19,5±0,96*	15,2±1,24
Избегание	19,0±1,27	18,6±1,1
Манипулятивные действия	19,6±0,9	18,8±0,78
Асоциальные действия	13,7±1,45	16,3±0,94
Агрессивные действия	24,7±0,61*	20,8±0,86

Оценка выбора моделей преодолевающего поведения у двух групп испытуемых выявила разную степень их выраженности. Идентичные показатели наблюдаются по следующим параметрам: низкая степень – «Асоциальные действия», средняя степень – «Ассертивные действия» и «Манипулятивные действия», высокая степень – «Агрессивные действия». Однако предпочитаемыми моделями преодолевающего поведения школьных учителей по сравнению с диспетчерами являются: «Осторожные» ($t=2,69$; $p<0,05$); «Импульсивные» ($t=2,73$; $p<0,01$) и «Агрессивные действия» ($t=3,7$; $p<0,001$).

Полученные результаты свидетельствуют о наличии проявлений профессионального стресса в обеих группах испытуемых и могут быть использованы для психодиагностики предиктов синдрома ПВ для каждой из изучаемых групп, причем у школьных учителей для его обнаружения следует использовать опросник ПВ, а у диспетчеров транспортного предприятия – ДОРС по индексу «Стресс».

Для повышения работоспособности и формирования стрессоустойчивости у работников умственного труда, подвергающихся сочетанному воздействию информационной нагрузки и других негативных стресс-факторов необходимо проведение ряда гигиенических, клинических, психологических и административно-корпоративных мероприятий. Среди них: разработка профилактических мероприятий, связанных с регулированием информационных и умственных нагрузок, мониторинг состояния здоровья, количественный и качественный анализ результатов психодиагностики показателей ФС работников.

Формирование навыков стрессоустойчивости школьных учителей целесообразно начинать с проведения тренинга личностного роста (7 занятий длительностью более 72 часов) с элементами гештальт-терапии и психодрамы. В программу тренинговых занятий целесообразно включать следующие темы: «Психодиагностика личности и Я – концепция учителя»; «Мой жизненный путь и методика выработки жизненных планов»; «Жизненные и

профессиональные цели современного учителя»; «Воспитание уверенности (ассертивности) поведения в школе»; «Учитель – творческая личность, методики креативности»; «Время не лечит, время меняет! (Прохождение жизненных трудностей или способы возрождения)»; «Учитель – творец будущего?!» [80, 82, 83].

Стабильная работоспособность и обучение навыкам нейтрализации последствий информационного стресса возможно в рамках углубленного тренинга делового общения (7 занятий длительностью более 72 часов). В данном случае потенциальная тематика будет включать: «Повседневный стресс и работа диспетчера?!», «Деловое общение и манипуляция: почему с кем-то из коллег трудно общаться?»; «Профессиональный стресс – как его определить?»; «Конфликты на работе: почему нельзя их избежать?»; «Мои ресурсы стрессоустойчивости»; «Медитация и дыхательная гимнастика как способы сохранения здоровья»; «Психотерапия в работе диспетчера (гештальт-терапия, арт-терапия, библио-терапия и др.)» и др. [91].

Формирование стрессоустойчивости, межличностного общения и своевременная психокоррекция негативного воздействия стресс-факторов на работников умственного труда может быть осуществлена с помощью обучения психологическим техникам. К распространенным вариантам такого обучения относят теоретический блок (семинары, лекции) и тренинговый блок – социально-психологические тренинги (тренинги делового общения и личностного роста, направленные на формирование навыков преодоления конфликтов, аутогенной тренировки, медитации, дыхательной гимнастики и т. д.), психотерапевтические тренинги (гештальт-терапия, арт-терапия) и др.

Для поддержания соответствующего уровня сформированности стрессоустойчивости и нейтрализации негативного воздействия рабочих стресс-факторов могут быть применены различные виды социально-психологической и административно-корпоративной поддержки: оптимизация системы мотивации и стимулирования персонала (в том числе планирование профессионального роста и персональной карьеры), создание благоприятного

социально-психологического климата, наличие гибкого графика работы, разгрузочные и реабилитационные тренинги, корпоративные праздники, дни здоровья и т.д.

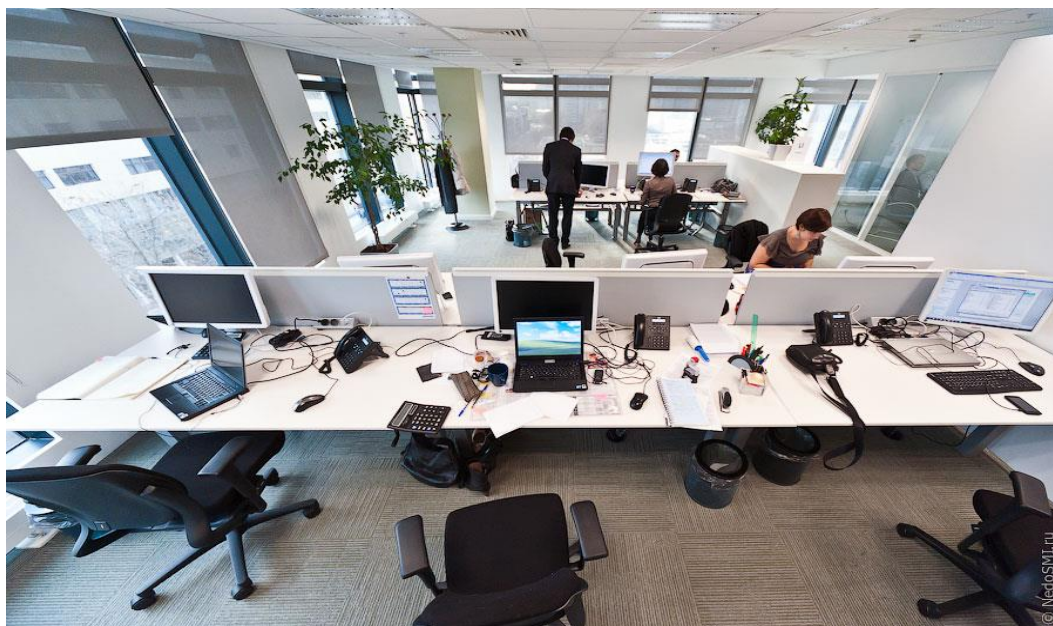
Таким образом, результаты исследования показали, что профессиональная деятельность школьного учителя сопровождается сочетанным воздействием негативных стресс-факторов: эмоциональная напряженность, постоянные психоэмоциональные перегрузки (психоэмоциональный фактор) и ИН (информационный фактор). Сочетанное действие информационного и эмоционального факторов может привести к развитию синдрома ПВ. К производственным стресс-факторам деятельности диспетчера транспортного предприятия можно отнести: информационный фактор, монотонность труда, высокую вероятность возникновения непредвиденных ситуаций, работу в постоянном контакте с людьми (коммуникативный фактор).

Апробация опросников, направленных на определение степени «выгорания», позволило определить наиболее адекватные из них для психодиагностики этого состояния: для школьных учителей – опросник ПВ, диспетчеров транспортного предприятия – опросник ДОРС (индекс «Стресс»).

Сохранение профессионального долголетия работников, подвергающихся ИН, возможно при соблюдении следующих требований к организации профессиональной деятельности:

- информирование об уровне вредности производственных стресс-факторов;
- организация рационального режима труда и отдыха;
- проведение психодиагностики показателей функционального состояния работников;
- осуществление регулярного мониторинга состояния здоровья;
- оказание своевременной психологической помощи (психологического сопровождения) и внедрение продуманной системы гигиенической, социально-психологической и административно-корпоративной поддержки.

2.3 Оценка психоэмоционального состояния офисных сотрудников в процессе организационно-штатной реорганизации



В рамках данного исследования осуществлялся поиск и анализ адекватных и информативных количественных критериев, позволяющих обнаруживать воздействия информационного потока, как на напряженность трудового процесса, так и на психологические и физиологические проявления производственного стресса у работников современных офисов [9, 15, 17, 19, 25, 35, 92-94].

В настоящее время на основании комплексных гигиенических, психологических и физиологических исследований выявлена зависимость развития утомления, снижения работоспособности от интенсивности показателей профессионального дистресса у офисных работников от роста напряженности труда и продолжительности работы на ПК (информационных нагрузок). Офисные сотрудники, находящиеся в зоне влияния ИН, могут испытывать раздражение, вызванное или инновационными преобразованиями, или спецификой организации умственной деятельности, что может негативно отражаться на их психическом и физическом здоровье [25, 70, 90].

В специальной литературе отмечается, что реорганизация штата (сокращение или переформирование) может вызывать как позитивное, так и

негативное воздействия на работников. Как правило, сокращение (переформирование) штата организации сопровождается повышением тревожности и фрустрированности сотрудников, ухудшением общего функционального состояния, возникновением психофизиологического перенапряжения, негативным отношением к руководству и организации или образованием однотипных негативных состояний [92, 95].

В настоящее время в качестве универсального психологического метода в преодолении стрессогенных ситуаций персоналом организаций широко применяется гештальт-терапия. С точки зрения гештальт-терапии организационно-штатные мероприятия, направленные на сокращение (переформирование) штата, рассматриваются как незавершенная ситуация, которая является главным источником хронического напряжения сотрудников организаций [96]. Обучение сотрудников организаций навыкам поведения в стрессовых ситуациях с помощью средств гештальт-терапии направлено на открытие новых ресурсов личности и формирования стрессоустойчивости [96-98].

Все вышеизложенное определяет актуальность детального изучения сочетанного воздействия ИН и психоэмоционального напряжения, возникших в процессе проведения организационно-штатных мероприятий (сокращение, переформирование штата) на психологические и физиологические проявления производственного стресса у работников современных офисов и разработки адекватной программы психологической помощи, направленной на формирование стрессоустойчивости офисных работников средствами гештальт-терапии.

Цель исследования: изучение психоэмоционального состояния работников, подвергающихся сочетанному воздействию ИН и психоэмоционального напряжения, вызванных проведением организационно-штатных мероприятий и оценка эффективности психологической помощи.

В исследовании, включавшем 3 этапа, принимали участие 20 офисных работников (представителей административного персонала) одного из государственных бюджетных учреждений г. Нижнего Новгорода.

На первом этапе исследования работники отвечали на вопросы разработанной нами анкеты «Комплексная оценка факторов, влияющих на здоровье работников умственного труда», которая включала вопросы, касающиеся оценки работниками влияния условий труда и психосоциальных факторов на работоспособность и состояние здоровья. В анонимном анкетировании согласились принять участие 12 офисных работников из 20 испытуемых.

Второй этап исследования заключался в психодиагностике отдельных параметров эмоциональной сферы офисных сотрудников, которая осуществлялась с помощью батареи стандартизированных психодиагностических тестов, включающая бланковые методики: шкалы ситуативной и личностной тревожности – СТ и ЛТ; методика дифференцированной самооценки функционального состояния – САН; методика оценки нервно-психической устойчивости «Прогноз»; тест «копинг-поведение в стрессовых ситуациях»; опросник «Дифференцированная оценка работоспособности»; опросник «Степень хронического утомления».

Третий этап исследования заключался в разработке и апробации программы психологической помощи офисным работникам, направленной на формирование стрессоустойчивости средствами гештальттерапии.

Группа офисных работников объединяла представителей разных специальностей и включала: инженеров, менеджеров, бухгалтеров, документоводов и делопроизводителей. На анкеты отвечали 5 женщин, 7 мужчин, возраст которых колебался от 25 и более 55 лет. В исследовании принимали участие офисные сотрудники с разным стажем работы в профессии: от менее 5 лет до 20 лет и более. Характерной особенностью всех респондентов являлась работа с ПК, причем у половины офисных работников

продолжительность работы с информационным потоком составляет больше 6 часов.

Степень важности информации, с которой работают сотрудники, оценивается ими в основном как средняя (50%) и высокая (33,3%). С эмоциональной точки зрения для большинства ответивших на анкету она оказывается нейтральной (50%) или положительной (41,7%). Значительная часть сотрудников испытывает состояние усталости в конце смены: часто – 41,7% и всегда 33,3%.

Состояние утомления вследствие факторов труда чаще проявляется усталостью и слезоточивостью глаз, болями в области спины, шеи, плеч, рук и ног, головной болью (рис. 2.4).

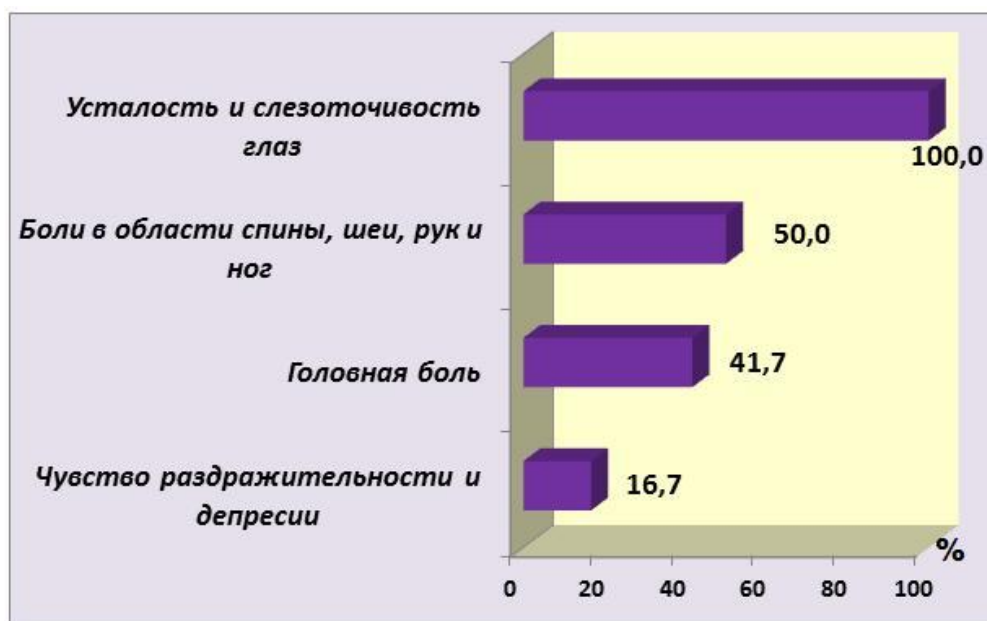


Рисунок 2.4 – Симптомы проявления утомления в группе офисных сотрудников (%)

В основном указанные симптомы возникают в конце рабочего дня (50,0%) и в конце недели (41,7%), у половины респондентов они исчезают самостоятельно после работы, у 41,7% – после приема лекарственных препаратов.

Среди причин различных дискомфортных состояний большинство респондентов отметили зрительное напряжение, продолжительную работу с ПК и напряжение внимания (рис. 2.5).



Рисунок 2.5 – Факторы рабочей среды и трудового процесса, отмеченные офисными работниками в качестве причин различных дискомфортных состояний, развивающихся в течение или сразу после работы (%)

Особый интерес для исследования представляет оценка испытываемыми состояниями своего здоровья (табл. 2.4).

Доминирующими жалобами офисных сотрудников на состояние здоровья были общая слабость, утомляемость, частые головные боли, понижение остроты зрения, ухудшение памяти.

На втором этапе исследования была проведена психодиагностика отдельных параметров психоэмоционального состояния офисных сотрудников, подвергающихся сочетанному воздействию ИН и психоэмоционального напряжения, вызванного процессом организационно-штатной реорганизации.

Таблица 2.4 – Наиболее частые жалобы на состояние здоровья,
предъявляемые офисными сотрудниками при анонимном опросе

Жалобы	Абс.	%
Жалуетесь ли Вы на общую слабость, утомляемость?	8	66,7
Отмечаете ли Вы частые головные боли?	8	66,7
Замечаете ли Вы ухудшение памяти, то есть забывчивость, ухудшение запоминание нового, снижение способности к длительной концентрации внимания?	7	58,3
Бывает ли у Вас тоскливое, подавленное настроение без видимой причины?	3	25,0
Беспокоит ли Вас на протяжении длительного периода бессонница в виде значительного затруднения при засыпании или слишком раннего пробуждения без видимой причины?	2	16,7
Отмечаете ли Вы понижение остроты зрения на один или оба глаза?	8	66,7

Анализ результатов 20 офисных сотрудников выявил ожидаемые особенности ФС: 1) высокие уровни шкал тревожности – ситуативной (у 55%) и личностной (75%); 2) «неблагоприятные» оценки «настроения» (55%) и «собственной активности» (65%); 3) пониженный уровень нервно-психической устойчивости в стрессе (70%); 4) стратегия «избегание» – предпочитаемая стратегия поведения в стрессовых ситуациях, психологический смысл которой состоит не только в избегании контакта с окружающей действительностью, но и в отказе от решения проблем) (46%); 5) выраженные уровни индексов работоспособности («утомление», «монотония», «пресыщение» и «стресс») при максимальном уровне индекса «пресыщение» (95%, данный индекс работоспособности интерпретируется как состояние, вызванное однообразной, лишенной смысла деятельностью, потерей интереса к работе); 6) выраженная степень хронического утомления у 65% испытуемых.

Полученные результаты подтверждают наличие предиктов профессионального стресса у офисных сотрудников, профессиональная деятельность которых осуществляется в условиях организационно-штатной реорганизации.

С целью снижения воздействия стрессогенных факторов была разработана программа психологической помощи с использованием средств

гештальт-терапии, включающая в себя индивидуальное психологическое консультирование, психологическое просвещение (основы гештальт-терапии) и тренинговые занятия. Тренинговая программа рассчитана на 7 занятий с гештальт-упражнениями, продолжительность каждого занятия от 1,5 часов.

Для оценки эффективности разработанной программы психологической помощи была проведена повторная психодиагностика отдельных параметров психоэмоциональной сферы 20 офисных сотрудников, принимавших в ней участие, результаты которой представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Показатели психоэмоциональной сферы офисных работников до и после участия в программе психологической помощи с использованием средств гештальт-терапии

Изучаемые параметры психоэмоциональной сферы офисных работников	Баллы до проведения авторской программы психологической помощи	Баллы после проведения авторской программы психологической помощи
Дифференцированная самооценка функционального состояния – САН		
«Самочувствие»	4,1±0,53	4,4±0,49
«Активность»	3,9±0,73	4,5±0,58
«Настроение»	3,8±0,77	4,2±0,61
Шкалы тревожности		
СТ (ситуативная)	45±8,23	27±2,62
ЛТ (личностная)	49±8,76	49±8,76
Оценка нервно-психической устойчивости (НПУ)		
<i>НПУ</i>	25±3,16	17±3,25
Стратегии поведения в стрессовых ситуациях:		
«решение задачи»	36±3,17	44±2,33
«эмоции»	42,8±4,38	40±3,45
«избегание»	46±4,37	30±5,44
«отвлечение»	26±4,10	24±3,63
«Дифференцированная оценка работоспособности» – ДОРС		
<i>Индекс «Утомление»</i>	27±4,09	16±2,72
<i>Индекс «Монотония»</i>	25±5,46	17±3,9
<i>Индекс «Пресыщение»</i>	26±2,85	17±2,57
<i>Индекс «Стресс»</i>	27±4,83	16±2,49
«Степень хронического утомления»		
<i>ИХРУ</i>	29±5,14	17±2,68
Примечание: курсивом выделены достоверно различающиеся показатели.		

Анализ результатов свидетельствует, что показатели дифференцированной самооценки функционального состояния (САН) имеют тенденцию

к повышению, в то время как уровень ситуативной тревожности у испытуемых в процессе участие в программе достоверно снизился ($t=2,08$; $p<0,05$). Наблюдается также достоверное снижение уровня нервно-психической устойчивости ($t=2,49$; $p<0,05$).

Офисных работников стали активнее использовать более продуктивную стратегию поведения в стрессовых ситуациях – «решение задач» ($t=2,03$; $p<0,05$) и в меньшей степени прибегать к стратегии «избегание» ($t=2,29$; $p<0,05$). Установлено достоверное снижение уровней трех индексов работоспособности: «утомления» ($t=2,24$; $p<0,05$), «пресыщения» ($t=2,85$; $p<0,05$) и «стресса» ($t=2,025$; $p<0,05$), а также индекса хронического утомления – ИХРУ ($t=2,07$; $p<0,05$).

Таким образом, результаты сравнительного анализа результатов психодиагностики до и после участия сотрудников в специально разработанной программе психологической помощи свидетельствуют об оптимизации показателей психоэмоционального состояния испытуемых, что может расцениваться как повышение уровня стрессоустойчивости и доказывает эффективность предлагаемой программы.

Для повышения работоспособности и формирования стрессоустойчивости у офисных сотрудников, подвергающихся сочетанному воздействию ИН и психоэмоционального напряжения, вызванного процессом организационно-штатной реорганизации, необходимо проведение ряда гигиенических и психологических мероприятий. Среди них: разработка профилактических мероприятий, связанных с регулированием информационных и умственных нагрузок; количественный и качественный анализ результатов психодиагностики показателей психоэмоционального состояния работников; обучение офисных работников адекватным навыкам поведения в стрессовых ситуациях с применением средств гештальт-терапии.

Основные выводы по данному этапу исследования следующие.

Анонимное анкетирование показало, что офисные сотрудники выделяют в качестве основных неблагоприятных производственных факторов,

оказывающих, по их мнению, влияние на состояние здоровья, зрительное напряжение и продолжительную работу с компьютером.

Психодиагностическое обследование по отдельным показателям психоэмоционального состояния офисных сотрудников учреждения, находящегося в процессе организационно-штатной реорганизации, выявило наличие предиктов профессионального стресса.

Разработанная и апробированная нами авторская программа психологической помощи для офисных работников с использованием средств гештальт-терапии, включающая в себя индивидуальное психологическое консультирование, психологическое просвещение и групповой тренинг, способствовала оптимизации параметров психоэмоционального состояния испытуемых.

2.4 Информационные нагрузки как фактор риска для здоровья старшекурсников медицинского вуза



Студенчество представляет собой перспективный интеллектуальный, трудовой, военный и репродуктивный потенциал государства, качество которого определяется не только уровнем образования, но и здоровьем, сохранение которого наряду с формированием профессиональных компетенций является важнейшей целью высшей школы. Эта цель зафиксирована в качестве

главной в Плане основных мероприятий в рамках Десятилетия детства (2018–2027 гг.) в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 года № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства». В данном документе предусмотрены мероприятия по формированию здравоохранения, дружественного к детям, которые охватывают широкий спектр вопросов по совершенствованию законодательства и нормативно-правовых актов в сфере организации медицинской помощи обучающимся в образовательных организациях, разработке стандартов физического, функционального и нервно-психического развития; мониторинговым исследованиям качества жизни и поведенческих факторов риска, опасных для здоровья и пр. [99].

Проблема сохранения здоровья студентов постоянно находится в центре внимания отечественных и зарубежных ученых, в работах которых обозначены многочисленные факторы, способные нанести вред здоровью учащихся [100-104, 104a]. Среди них: многопредметность, ограниченные сроки обучения, большое количество зачетов и экзаменов, хроническое недосыпание, нерегулярность и несбалансированность питания и отдыха, значительные аудиторные и самостоятельные учебные нагрузки. Исследования Е.С. Неймушиной и соавт. (2015) свидетельствуют о том, что до 82–85% дневного времени большинство студентов находятся в статичном положении «сидя», причем суточная двигательная активность студентов снижается и неуклонно падает по мере перехода с курса на курс [105].

Следует отметить, что основное противоречие системы высшего профессионального образования заключается в проблеме усвоения постоянно усложняющихся знаний в ограниченные сроки. Современные компьютерные технологии обучения и обусловленные ими значительное умственное и нервно-эмоциональное напряжение, приводят к информационным перегрузкам, способствующим формированию стресса, нарушению процессов адаптации к учебной деятельности, социальной среде, и, как следствие, угрожают здоровью [106-113]. Переизбыток информации становится причиной

слабого усвоения знаний, поскольку под действием развивающегося стресса ослабевают адекватность восприятия, способность принимать самостоятельные решения, креативные и интеллектуальные качества личности [114, 115].

Обучение в медицинских вузах имеет ряд особенностей, обусловленных не только высокой учебной нагрузкой, но и необходимостью общения студентов с больными людьми в процессе приобретения практических навыков. Будущие врачи должны обладать общемедицинской и профессиональной культурой, устойчивой мотивацией к ведению здорового образа жизни и служить образцом соответствующего поведения для пациентов [116]. Подготовка врачебных кадров дополняется необходимостью усвоения информации не только медицинского, но и технического характера, поскольку все чаще рабочие места в здравоохранении оснащаются новейшими средствами диагностики, лечения и профилактики [108, 115, 116, 117].

На состояние здоровья студентов могут оказывать влияние специфические факторы, характерные исключительно для медицинских вузов: значительные временные затраты на переезды, внутрибольничная среда и отрицательные ассоциации связанные с ней, несбалансированное и нерациональное питание, значительная учебная нагрузка, отсутствие психологического сопровождения профессионального становления будущих медицинских работников [104, 114, 118, 119].

Мониторинг здоровья в этой группе выявил увеличение риска для старшекурсников, о чем свидетельствовал рост числа обращений по поводу болезней органов пищеварения, дыхания, глаз от первого курса к шестому [108, 114, 117]. По мнению исследователей, изучение адаптации учащихся медицинских вузов к образовательному процессу является актуальным научным направлением [113, 114, 117].

Цель исследования: оценка влияния учебных нагрузок с учетом информационного компонента, обусловленного использованием компьютерных технологий, как фактора риска для состояния здоровья студентов-медиков.

В исследовании принимали участие 126 студентов старших курсов (34 студента 4-го, 48 – 5-го и 44 – 6-го курсов) медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России (г. Нижний Новгород). Студенты участвовали в опросе по специально разработанной анкете «Комплексная оценка факторов, влияющих на здоровье работников умственного труда», включающей вопросы по субъективной оценке информационной составляющей учебной деятельности. Они касались продолжительности работы с персональным компьютером, характера, сложности и интенсивности перерабатываемой информации. Отмечалась также степень утомления в результате учебной деятельности и нарушения состояния здоровья, в том числе обусловленные, по мнению студентов, учебной нагрузкой. Опрос проводился анонимно, в первой половине дня. Временные ограничения на ответы не устанавливались, в среднем продолжительность заполнения анкеты составляла 30 минут.

Параллельно с анкетированием осуществлялась оценка работоспособности студентов с помощью стандартных опросников: «Дифференцированная оценка работоспособности»; «Степень хронического утомления»; «Оценка острого умственного утомления»; «Оценка острого физического утомления».

При ответах на вопросы анкеты большинство студентов отметили, что характер учебной деятельности требует постоянного обращения за необходимой информацией к Интернету. ПК в учебном процессе в той или иной степени использует 70,6% студентов 4-го курса; 95,4 и 100,0% на 6-ом и 5-ом курсах, причем доля постоянных пользователей к 6-ому курсу возрастает в 1,8 раза (от 32,4% до 56,8%; ОШ=2,75; доверительный интервал – ДИ=0,98-7,73). Растет также и продолжительность работы на компьютере: снижается доля студентов, работающих с ПК менее 2-х часов (от 4-го курса к 6-му соответственно – 41,2; 39,6 и 15,9%, достоверно между 4-ым и 6-ым курсом – ОШ=3,70; ДИ=1,18-11,64) и несколько увеличивается доля лиц

с продолжительностью работы с ПК от 2-х до 4-х часов (44,1; 39,6 и 59,1%) и более 4 часов (14,7; 20,8 и 25%).

Степень интенсивности перерабатываемой информации студентами в основном оценивается как «средняя» (55,9; 64,4 и 72,7%) и «высокая» (38,2; 27,1 и 20,5%); степень ее сложности характеризуется или как «средней сложности» (41,2%, 62,5% и 52,3%), или «сложная» (58,8%, 33,3% и 45,4%; достоверны различия между 4-ым и 5-ым курсами $OШ=2,86$; $ДИ=1,06-7,74$). Практически отсутствуют оценки «очень простая» и «простая», а у 6-тикурсников появляется оценка «очень сложная» (2,3%).

Основной проблемой при работе с ПК студенты считают «большую загруженность и как следствие постоянную усталость» (88,2%, 62,5% и 81,8%), причем состояние усталости в конце работы с компьютером испытывают все участвующие в опросе – различается лишь доля выбранных ответов о частоте возникновения этого состояния: у студентов 4-го и 5-го курсов преобладают ответы «иногда» и «часто» (76,5 и 72,9%), а у шестикурсников – «часто» и «всегда» (75%).

В качестве проявлений усталости большая часть опрошенных указывает на возникновение дискомфортного состояния органа зрения, головных болей и болей в различных отделах опорно-двигательного аппарата (рис. 2.6).

Более трети респондентов жалуются на раздражительность и депрессию. Указанная симптоматика в большей степени характерна для студентов 6-го курса, однако достоверных различий не выявлено. Наиболее часто жалобы на состояние здоровья выявляются во время сессии на 6-м курсе. Следует отметить, что «симптомы усталости» в основном возникают в течение дня (52,9%, 37,5% и 47,7%) и во время сессии (29,4%, 39,6% и 63,6%; различия достоверны между 4-ым и 6-ым курсами – $OШ=4,20$; $ДИ=1,52-11,59$ и 5-ым и 6-ым курсами – $OШ=2,67$; $ДИ=1,07-6,69$).

Если у студентов 4-го и 5-го курсов признаки усталости исчезают самостоятельно после учебы, в каникулы или в выходные дни, то почти треть

шестикурсников (29,5%) вынуждены прибегать к приему лекарственных средств для купирования негативной симптоматики.

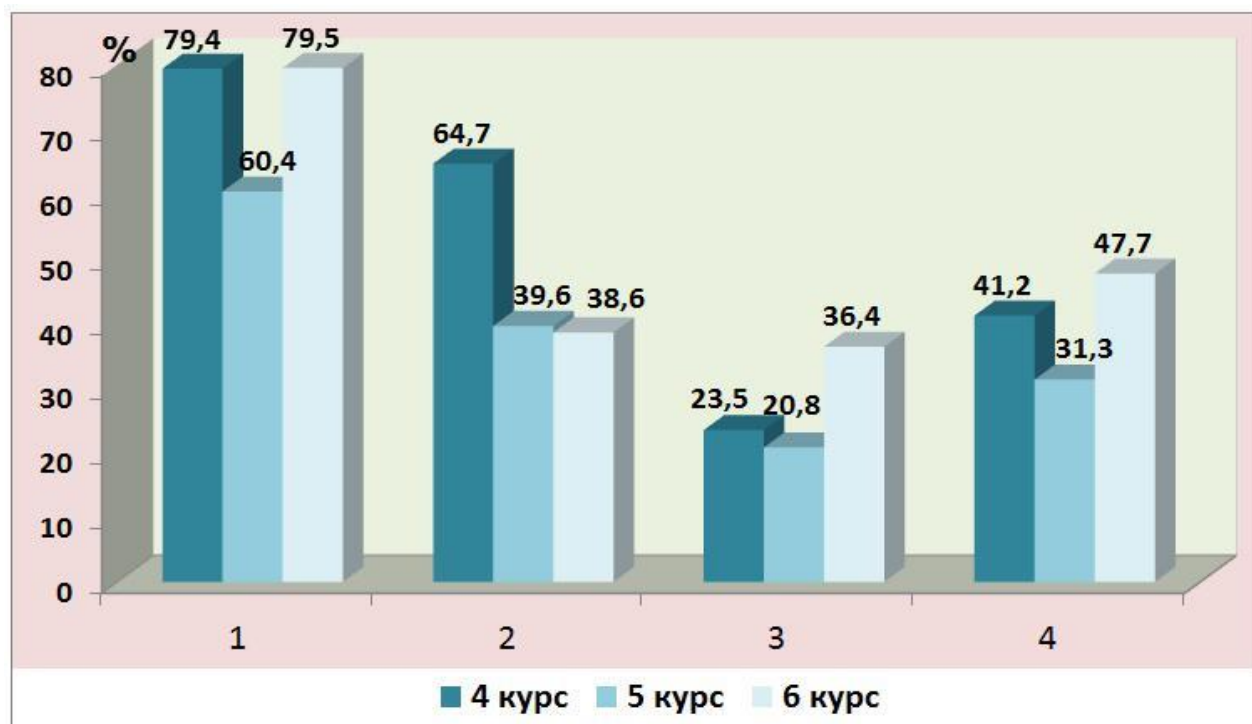


Рисунок 2.6 – Основные жалобы, отмеченные студентами в качестве проявлений усталости при работе с ПК

1 – усталость и резь глаз, слезоточивость; 2 – головная боль; 3 – чувство раздражительности, депрессии; 4 – боли в области спины, шеи, плеч, рук и ног

Среди компонентов учебной деятельности, определяющих риск возникновения дискомфортных состояний, большинство респондентов отмечают зрительное напряжение (76,5%, 56,3% и 86,4%); высокую умственную и информационную нагрузку (61,8%, 60,4% и 72,7%); физическое напряжение, связанное с работой в позе «сидя» (67,6%, 45,8% и 75,0%; различия достоверны между 5-ым и 6-ым курсами – ОШ=3,55; ДИ=1,38-9,08); продолжительную работу с ПК и напряжение внимания (61,8%, 56,3% и 65,9%).

Студенты 5-го и 6-го курсов указали также такие факторы как необходимость длительного наблюдения (39,6 и 47,7%), монотонность (45,8 и 52,3%), высокое нервно-эмоциональное напряжение (27,1 и 59,1%; ОШ=3,89, ДИ=1,55-9,76) и неудобно оборудованное рабочее место (22,9%

и 34,1%). Только шестикурсники отметили в качестве причины развития дискомфортных состояний дефицит времени на выполнение задания (72,7%).

Анализ ответов на вопросы, касающиеся состояния здоровья, выявил, что почти 67,6% студентов 4-го курса и 100% – 5-го и 6-го курсов болеют простудными заболеваниями (различия достоверны между 4-ым и 5-ым ОШ=22,48; ДИ=3,94-128,23 и 4-ым и 6-ым курсами – ОШ=20,57; ДИ=3,48-121,60), причем если среди учащихся 4-го курса частота случаев в год не превышает 1-2 раз, то 20,8% пятикурсников и 25,0% шестикурсников болеют 3 и более раз.

Обращает внимание значительная доля студентов, отмечавших у себя аллергические реакции (44,1% – 4-ый, 60,4% – 5-ый и 47,7% – 6-ой курсы). В половине случаев их возникновение связывают с пищевыми продуктами и воздействием пыли. Студенты 5-го и 6-го курсов указывает также причиной развития аллергических реакций лекарственные вещества (20,6% и 14,7% соответственно). В основном аллергия проявляется длительным насморком и кожными изменениями. Можно предположить, что как аллергическая симптоматика, так и достаточно частые ежегодные простудные заболевания у старшекурсников являются следствием снижения иммунологической резистентности, на которое, в частности, указывают Л.А. Проскурякова и Е.Н. Лобыкина (2017), изучавшие изменения реактивности иммунной системы у студентов вузов г. Новокузнецка [120]. В свою очередь пониженная иммунологическая реактивность может быть обусловлена высоким нервным напряжением, характеризующим учебную деятельность, возникающими на этом фоне стрессов и расстройств психоэмоциональной сферы [121]. Однако данное предположение нуждается в объективном подтверждении результатами иммунологических исследований у изучаемого контингента.

Анализ ответов студентов на тест ДОРС выявил ряд особенностей субъективной оценки ими своей работоспособности (рис. 2.7). Согласно тестовым градациям для этого опросника величина показателя индекса «Утомление» у студентов 4-го и 5-го курсов достигает «выраженной» степени,

6 курсов – «умеренной», причем различия в величине этого индекса между учащимися на 4-ом курсе и шестикурсниками статистически значимы ($t=2,4$; $p<0,05$). Величины показателей индексов «Монотония», «Пресыщение» и «Стресс» у студентов 4-го и 5-го курсов достигают «умеренной выраженности», а выпускного курса – «выраженного уровня».

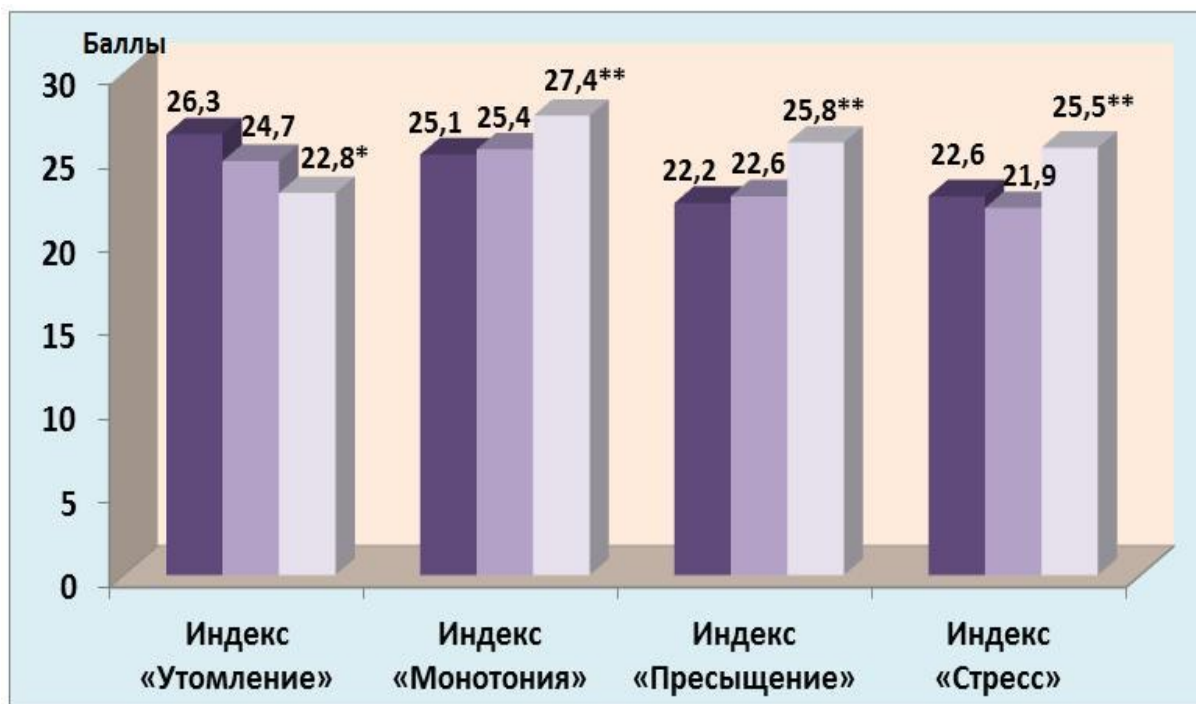


Рисунок 2.7 – Результаты анализа ответов на тест ««Дифференцированная оценка работоспособности» – ДОРС

Примечание: различие показателей статистически значимо:

* – 4 и 6 курсы; ** – 4 и 6 и 5 и 6 курсы

У шестикурсников по сравнению с учащимися на более младших курсах наблюдаются большие величины индексов: ИМ (6-ой и 4-ый курсы: $t=2,3$; $p<0,05$; 6-ой и 5-ый курсы $t=2,09$; $P>0,05$); ИП (соответственно: $t=2,75$; $p<0,01$ и $t=2,4$; $P<0,05$), ИС (соответственно: $t=2,34$; $p<0,01$ и $t=3,75$; $p<0,001$).

Результаты анализа ответов на тест «Степень хронической усталости» показали, что уровень ИХРУ свидетельствует о начальной степени хронического утомления у студентов 5-го курса ($17<ИХРУ\leq 26$ баллов) и выраженной – у студентов 4-го и 6-го курсов ($26<ИХРУ\leq 37$ баллов) (табл. 2.5). Пятикурсники отличаются от студентов 4-го и 6-го курсов меньшей степенью умственного утомления (соответственно: $t=2,13$; $p<0,05$ и $t=6,1$; $p<0,001$),

которая с учетом тестовых градаций оценивается как «умеренная» ($16 < \text{ИУУ} < 28$ баллов). Однако у шестикурсников по сравнению со студентами 4-го и 5-го курсов ИУУ достигает достоверно более высоких значений (соответственно: $t=2,15$; $p<0,05$ и $t=6,1$; $p<0,001$).

Таблица 2.5 – Результаты психодиагностики показателей работоспособности у студентов-медиков разных курсов (баллы)

Показатели	4 курс (n=34)	5 курс (n=48)	6 курс (n=44)
Оценка степени хронического утомления			
Индекс хронического утомления (ИХРУ)	$33,0 \pm 2,3$	$23,3 \pm 1,88^1$	$34,5 \pm 1,99^2$
Оценка острого умственного утомления			
Индекс умственного утомления (ИУУ)	$18,9 \pm 2,06$	$15,2 \pm 0,97$	$23,8 \pm 1,02^3$
Оценка острого физического утомления			
Индекс физического утомления (ИФУ)	$15,6 \pm 1,26$	$13,2 \pm 0,93$	$18,4 \pm 0,81^2$
Примечание: различие показателей статистически значимо: ¹ – 4-ый и 5-ый курсы; ² – 5-ый и 6-ой курсы; ³ – 4-ый и 6-ой и 5-ый и 6-ой курсы			

Величины индекса физического утомления (ИФУ) у студентов 4-го и 5-го курсов свидетельствуют о «легкой» ($11 < \text{ИФУ} < 18$ баллов), а выпускного курса – об «умеренной» ($18 < \text{ИФУ} < 25$ баллов) его степени. У шестикурсников ИФУ выше, чем у студентов младших курсов, причем по сравнению с пятикурсниками эти различия статистически значимы ($t=4,09$; $p>0,001$).

Таким образом, сравнительная психодиагностика функционального состояния студентов старших курсов медицинского вуза показала, что для шестикурсников повышается риск снижения умственной и физической работоспособности, что, по-видимому, является следствием возрастающих информационных нагрузок. Полученные данные согласуются с результатами других авторов [104, 108, 109, 114, 116, 117, 119.].

Анализ полученных результатов свидетельствует, что состояние здоровья студентов, их психофизиологический статус, подвергаясь возникающей в ходе учебной деятельности нагрузки, ухудшаются. Это требует разработки и принятия мер не только по корректировке организации учебной деятельности,

но и внедрению в студенческую среду здоровьесберегающих технологий с целью снижения влияния факторов риска. Последнее возможно в рамках специального практико-ориентированного курса, целью которого является ознакомление студентов с последствиями воздействия на человека различных стрессоров – повседневных, учебных, профессиональных; а также изучение методов и техник преодоления стрессового напряжения.

Результаты исследования позволили сделать следующее заключение:

Учебная нагрузка студентов старших курсов медицинского ВУЗа, по их субъективным оценкам, характеризуется большим объемом интенсивной и сложной информации, что требует значительного по продолжительности взаимодействия с электронными устройствами и становится причиной постоянной усталости, отмеченной всеми участниками опроса.

Дискомфортные состояния, с большей частотой развивающиеся в процессе работы с ПК у шестикурсников, обусловлены зрительным и нервно-эмоциональным напряжением, высокой умственной и информационной нагрузкой, нерациональной рабочей позой; риск их развития достоверно возрастает во время сессии.

Повышенный риск простудных заболеваний, достоверно более высокий у студентов последнего года обучения, а также распространенность аллергических реакций могут быть обусловлены пониженной иммунологической реактивностью, возникающей на фоне психо-эмоционального напряжения.

Анализ результатов тестирования свидетельствует о статистически значимом возрастании степени умственного и физического утомления у старшекурсников, что, по-видимому, является следствием возрастающей сложности учебной программы и ответственностью, особенно при подготовке к выпускным экзаменам.

Результаты исследования подтверждают необходимость внедрения в студенческую среду здоровьесберегающих технологий, что может

способствовать формированию у них стрессоустойчивости и способствовать повышению мотивации к ведению здорового образа жизни.

2.5 Оценка влияния стресс-факторов рабочей среды на функциональное состояние и состояние антиоксидантной защиты у работников медицинских организаций, использующих в трудовой деятельности компьютерные технологии



К группе специалистов, работа которых тесно связана с информационными системами, относится персонал медицинских клиник, хорошо оснащенных оборудованием с использованием цифровых технологий для получения и введения данных, обработки и визуализации результатов медицинского обследования, что наряду с другими особенностями медицинской деятельности является причиной развития профессионального стресса и СЭВ. Снижаются процессы адаптации к условиям профессиональной деятельности, происходит дисбаланс в работе нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой систем.

Развитие стресса (независимо от его природы) сопровождается активизацией процессов свободно-радикального окисления – нарушается окислительно-восстановительный гомеостаз, снижается антиоксидантная защита, что способствует образованию свободных радикалов в гиппокампе и префронтальной коре мозга. Одним из важнейших компонентов антиоксидантной защиты, поддерживающей окислительно-восстановительный баланс и нейтрализацию свободных радикалов, является система глутатиона.

Таким образом, динамика формирования нервно-эмоционального напряжения на клеточном уровне сопровождается нарушением окислительных процессов и увеличением количества свободных радикалов, что может привести к дефициту глутатиона – наиболее важного и эффективного антиоксиданта, базового инструмента защиты клеток от повреждения свободными радикалами. Нарушение синтеза глутатиона повышает восприимчивость к оксидативному стрессу и может быть фактором риска развития психоневрологических расстройств, включая тревогу, депрессию, психические заболевания [65].

Цель работы: на основании анализа субъективного восприятия сотрудниками медицинского центра специфики работы с персональными компьютерами и психо-физиологического тестирования дать оценку влиянию профессиональных факторов на функциональное состояние организма работников и систему глутатиона как объективного показателя стресса.

В исследовании принимали участие 109 сотрудников медицинских центров г. Нижнего Новгорода (табл. 2.6): врачи-офтальмологи, средний медперсонал (медицинские сестры, фельдшеры) и офисные работники (администраторы, менеджеры, инженеры, видео-операторы, специалисты по охране труда).

Таблица 2.6 – Характеристика профессиональных групп, участвовавших в исследовании

Профессиональные группы	Число	Возраст (лет)		Стаж (лет)	
		мин.-макс.	средний	мин.-макс.	средний
Врачи-офтальмологи	25	33 – 72	47,8±3,27*	1 – 42	16,5±2,94
Средний медперсонал	31	21 – 52	35,8±1,84	<1 – 25	12,6±1,50
Офисные работники	53	28 – 62	38,1±1,42	1 – 20	6,7±0,78**
Примечание: * – достоверные различия группы врачей с группами офисных работников и среднего медперсонала ($p=0,008089$ и $p=0,002335$). ** – достоверные различия группы офисных работников с группами врачей и среднего медперсонала ($p=0,001885$ и $p=0,000785$).					

Анализ результатов анкетирования сотрудников показал, что большинство представителей всех групп постоянно используют в своей работе компьютер, среди врачей доля таких лиц преобладает и достигает 92%, что

выше, чем среди офисных работников (75%) и существенно выше, чем среди среднего медперсонала (58,1%; ОШ= 5,3; ДИ= 1,30-21,51).

Большая часть врачей (60%) проводит за работой с ПК свыше 6 часов рабочей смены, среди офисных работников такие лица составляют половину (49,1%) и треть – в группе среднего медперсонала (32,3%), что достоверно меньше, чем среди врачей (ОШ=3,15; ДИ=1,05-9,45).

Субъективная характеристика информации, которая обрабатывается респондентами в процессе профессиональной деятельности, по ряду категорий в исследуемых группах имеет некоторые различия (рис. 2.8).



Рисунок 2.8 – Субъективная оценка обрабатываемой информации представителями трех исследованных профессиональных групп

Так, врачи оценивали информацию по сложности практически в равных долях по всем трем категориям – «простая», «средней сложности», «сложная». Это отличает их от 2-х других групп, в которых преимущественной оценкой сложности информации являлась «средняя» (различия достоверны с группой офисных работников ОШ=3,2; ДИ=1,18-8,57) и, напротив, значительно реже давалась оценка «сложная» (различия достоверны с группой среднего медперсонала: ОШ=9,5; ДИ=1,06-84,96). Во всех группах информация преимущественно характеризовалась как «высокая» по степени важности и «средняя» по интенсивности.

Все опрошенные считают свою готовность к восприятию и приему информации высокой (от 58,0% у среднего персонала до 71,8% – у офисных работников).

В эмоциональном отношении среди офисных работников большинство (60,4%) считали информацию «положительной». В группе среднего персонала доля таких лиц составила 48,4%; среди врачей – 32,0% (ОШ=3,2; ДИ=1,78-5,69). Треть офисных работников (35,8%) и почти половина врачей и среднего персонала (соответственно 48,9 и 45,2%) оценивали информацию как «нейтральная». Следует отметить, что 20,0% врачей считали профессиональную информацию негативной, что достоверно отличается от оценок среднего персонала (6,4%; ОШ=3,9; ДИ=1,50-10,28) и офисных работников (3,8%; ОШ=6,0; ДИ=1,97-18,28).

Основными проблемами на рабочем месте с ПК врачи-офтальмологи считают «высокую степень ответственности и напряженность труда» – такой вариант выбрали 84,0% представителей этой группы, отдав ему предпочтение по сравнению с вариантом «большая загруженность и как следствие постоянная усталость». Среди среднего персонала число лиц, выбравших такой ответ, меньше в полтора раза (54,8%; ОШ=4,3; ДИ=1,20-15,58), а среди офисных работников – почти в 2 раза (43,4%; ОШ=6,80; ДИ=2,06-22,72). Соответственно офисные работники преимущественно (56,6%) выбирали вариант «большая

загруженность», что достоверно чаще по сравнению с врачами (16,0%; ОШ=7,1; ДИ=2,33-21,76).

Результаты субъективной оценки респондентами влияния условий труда на функциональное состояние показал, что после работы с компьютером ощущение усталости «часто» и «всегда» отмечают 52% врачей. В двух других группах преобладали ответы «иногда» (табл. 2.7). У врачей наиболее частыми симптомами проявления усталости является дискомфортное состояние глаз, опорно-двигательного аппарата и нервной системы. Средний медперсонал отмечает головную боль и усталость глаз, офисные работники – основным признаком усталости считают боли различной локализации в костно-мышечной системе. У большинства врачей симптомы усталости (56,0%) исчезают в нерабочие дни недели, однако треть из них (32%) считает себя отдохнувшими только после отпуска. В двух других группах доля лиц, давших такие же варианты ответов, меньше: среди офисных работников она соответственно составляет 24,5% (ОШ=3,916; ДИ=1,43-10,73) и 11,3% (ОШ=3,69; ДИ=1,12-12,18); среднего персонала 31,9% и 14,5% ОШ=2,67; ДИ=1,34–5,32). Наибольшая доля лиц в этих группах считают, что симптомы усталости у них исчезают за время между сменами (соответственно 41,5% и 43,8%).

Среди компонентов трудовой деятельности, определяющих риск возникновения дискомфортных состояний, большинство врачей отметили «дефицит времени для выполнения заданий», «высокую личную ответственность за принимаемые решения» и «высокую умственную и информационную нагрузку», что полностью согласуется с характером их деятельности.

Для среднего персонала наиболее значимым является «физическое напряжение, связанное с работой «сидя», а для офисных работников «продолжительная работа с ПК и напряжение внимания». Необходимо отметить, что для врачей все упомянутые в анкете стресс-факторы оказались более значимыми, чем для представителей 2-х других групп.

Таблица 2.7 – Субъективная оценка участниками опроса влияния профессиональных факторов на функциональное состояние организма

Вопросы анкеты	Профессиональные группы			ОШ, ДИ
	Врачи (n=25)	Средний медперсона л (n=31)	Офисные работники (n=53)	
<i>Испытываете ли Вы состояние усталости в конце работы с ПК?</i>				
иногда	48,0	75,3	86,8	ОШ _{в-оф} =7,1; ДИ=2,33-21,76 ОШ _{в-смп} =3,1; ДИ=1,01-9,58
часто	32,0	7,4	11,3	ОШ _{в-смп} =6,8; ДИ=1,30-35,93 ОШ _{в-оф} =3,7; ДИ=1,12-12,18
всегда	20,0	17,4	1,9	ОШ _{в-оф} =4,4; ДИ=1,49-13,15
<i>В чем проявляется состояние усталости в конце работы с ПК?</i>				
усталость глаз, резь в них, слезоточивость	44,0	36,2	16,0	ОШ _{в-оф} =4,4; ДИ=1,49-13,15
головная боль	28,0	41,5	15,1	ОШ _{смп-оф} =4,1; ДИ=1,44-11,55
чувство раздражительности, депрессия	36,0	9,5	11,6	ОШ _{в-смп} =5,3; ДИ=1,24-22,24 ОШ _{в-оф} =4,4; ДИ=1,36-14,32
боли в области спины, шеи, плеч, рук и ног	36,0	19,0	32,1	ОШ _{в-смп} =2,4; ДИ=1,26-4,57 ОШ _{смп-оф} =2,0; ДИ=1,04-3,85
<i>Связываете ли Вы возможные дискомфортные состояния с факторами:</i>				
шум	24,0	7,4	3,8	ОШ _{в-оф} =8,1; ДИ=1,49-43,42
физическое напряжение, связанное с работой в позе сидя	28,0	41,6	26,4	—
продолжительная работа с ПК и напряжение внимания;	44,0	16,9	30,2	ОШ _{в-смп} =4,1; ДИ=1,18-14,13 ОШ _{смп-оф} =2,1; ДИ=1,07-4,11
высокая умственная и информационная нагрузка	48,0	24,5	18,9	ОШ _{в-оф} =4,0; ДИ=1,40-11,27
дефицит времени на выполнение задания	60,0	19,3	18,9	ОШ _{в-смп} =6,3; ДИ=1,89-20,70 ОШ _{в-оф} =6, 5; ДИ=2,25-18,53
монотонность работы	32,0	7,4	15,1	ОШ _{в-смп} =6,8; ДИ=1,30-35,93
высокая личная ответственность за принимаемые решения	52,0	19,8	15,1	ОШ _{в-смп} =4,5; ДИ=1,38-14,80 ОШ _{в-оф} =6,1; ДИ=2,06-18,07
<i>Примечание: – прочерк – различия не достоверны; – ОШ_{в-смп} – величина ОШ при сравнении показателей группы врачей с группой среднего медперсонала – ОШ_{в-оф} – величина ОШ при сравнении показателей группы врачей с группой офисных работников; – ОШ_{смп-оф} – величина ОШ при сравнении показателей группы среднего медперсонала с группой офисных работников.</i>				

Выявлена высокая заинтересованность респондентов работой в медицинских центрах, она устраивает от 88,0% врачей до 98,1% офисных работников.

Результаты психодиагностики функционального состояния испытуемых свидетельствуют о пониженной работоспособности во всех группах, о чем можно судить по величине всех изучаемых показателей, отличие которых по группам не существенно (табл. 2.8).

Таблица 2.8 – Результаты психодиагностики функционального состояния и стрессоустойчивости работников медицинских организаций различной квалификации (в баллах)

Показатели функционального состояния	Врачи	Средний медицинский персонал	Офисные работники
<i>Индексы работоспособности (ДОРС)</i>			
Индекс утомления – ИУ	20,3±0,73	19,5±0,54	19,1±0,46
Индекс монотонии – ИМ	19,1±1,05	17,3±0,58	17,2±0,38
Индекс пресыщения – ИП	14,2±0,85	15,4±0,77	14,0±0,39
Индекс стресса – ИС	18,8±0,74	17,5±0,69	17,6±0,52
<i>«Степень хронического утомления»</i>			
Индекс хронического утомления – ИХРУ	13,1±1,87	10,5 ±2,0	10,7±1,63
<i>Оценка нервно-психической устойчивости (Прогноз)</i>			
Нервно-психическая устойчивость (НПУ)	15,7±1,45	14,3 ±2,0	14,7±0,85

Величины ИХРУ и НПУ показывают средний уровень соответственно утомления и устойчивости в стрессе. Однако наиболее выраженные негативные тенденции характерны для врачей, что может быть следствием не только их более напряженной и ответственной работы, но и тем, что эта группа существенно отличается от 2-х других по возрасту и стажу.

Результаты исследования показателей состояния системы глутатиона выявили некоторые нарушения в её работе (табл. 2.9). Количество восстановленного глутатиона находилось на достаточно высоком уровне у всех работников и не зависело от вида профессиональной деятельности. Изменения касались в основном содержания окисленного глутатиона, уровень которого

был повышен у всех обследуемых лиц. При этом у 40% врачей и офисных работников и у 50% медсестер отношение восстановленного глутатиона к окисленному было ≤ 8 , что свидетельствует о нарушениях в системе антиоксидантной защиты обследованных лиц и может привести к развитию оксидативного стресса.

Таблица 2.9 – Результаты биохимического анализа содержания глутатиона в крови медиков разных категорий (в ммоль/л)

Показатели	Врачи (n=10)	Медсестры (n=14)	Офисные работники (n=42)
Глутатион общий (TG)	1170,32 ±23,06	1132,15±43,81	1146,79±17,9
Глутатион восстановленный (GS)	955,29 ±32,63	901,55±36,41	941,36±18,4
Глутатион окисленный (GSSG),	107,48±9,55	115,31±13,05	102,71±4,77
Глутатион восстановленный/окисленный (GS/GSSG).	9,92±1,51	9,1±1,1	10,24±0,61

У остальных сотрудников повышение окисленного глутатиона компенсировалось увеличением восстановленного и система глутатиона функционировала нормально.

Обсуждая результаты исследования необходимо учитывать, что взаимодействие с ПК и соответственно с визуальной информацией, у большинства представителей этой группы занимает больше половины рабочего времени и характеризуется высокой сложностью и важностью информации, которая нередко имеет негативную эмоциональную окраску, что, по-видимому, способствует частым жалобам на различные симптомы проявления усталости, причем врачи связывают их с такими значимыми факторами профессиональной деятельности, как дефицит времени, высокая умственная нагрузка и личная ответственность. Все эти особенности приводят к снижению работоспособности и стрессоустойчивости.

Офисные работники также большую часть рабочей смены заняты с работой на ПК, но обрабатываемая информация по сложности и важности

менее значима и характеризуется нейтральным или позитивным характером эмоциональной окраски. Величина показателей усталости, работоспособности и стрессоустойчивости в этой группе свидетельствует о менее выраженном негативном влиянии условий труда на функциональное состояние организма.

Для среднего медицинского персонала работа с ПК с точки зрения формирования синдрома усталости не является определяющим профессиональным фактором. Однако и в этой группе диагностируется снижение работоспособности и стрессоустойчивости, что можно объяснить социально-психологическими особенностями социомических или «помогающих» профессий, к которым относят медицинских работников, приводящими к развитию у них СЭВ [122, 123].

Стрессогенный по субъективной оценке характер труда во всех группах подтверждается биохимическими показателями состояния антиоксидантной защиты. Наличие оксидативного стресса, о чем свидетельствует низкий уровень отношения восстановленного и окисленного глутатиона в крови (GS/GSSG) у значительной доли испытуемых, является, по мнению ряда авторов, одной из составляющих синдрома хронической усталости [124]. Показатели состояния системы глутатиона выявили изменения, касающиеся повышения содержания окисленного глутатиона у половины лиц, участвовавших в обследовании, что объективно подтверждает реакцию стресса и может служить индикатором нервно-эмоционального напряжения.

Таким образом, результаты исследования показали, что важным элементом профессиональной деятельности сотрудников медицинских центров независимо от их специализации является работа с использованием компьютера, продолжительность которой в основном составляет больше половины смены. Отмеченная врачами сложность, важность, негативная эмоциональная окраска информации являются, по-видимому, причинами развития состояния усталости, проявляющейся симптомами дискомфорта органа зрения, опорно-двигательного аппарата, нервной системы. Офисные работники и средний медперсонал в большинстве случаев воспринимают

информацию менее сложной и важной, положительной или нейтральной по эмоциональной окраске, в связи с чем в меньшей степени испытывают состояние усталости и нервно-психического напряжения.

При формировании состояния перенапряжения характер труда лиц, подвергающихся высоким нервно-эмоциональным нагрузкам, обуславливает развитие процессов свободно-радикального окисления и функциональных изменений, степень выраженности которых находится в определенной взаимосвязи со сложностью и важностью информации, имеющей при этом негативную эмоциональную окраску. Изменения в системе глутатиона, свидетельствующие о сбое антиоксидантной защиты клеток, причиной которого является высокое нервно-эмоциональное напряжение в работе, могут быть рекомендованы в качестве индикаторов для объективной оценки риска синдрома эмоционального выгорания.

РАЗДЕЛ 3. ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ПРОФИЛАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА У РАБОТНИКОВ УМСТВЕННОГО ТРУДА

Одним из актуальных вопросов современности для каждого человека является сохранение и укрепление собственного здоровья, особенно с учетом таких «вызовов», как высокий темп социальных перемен, стремительная цифровизация экономики, растущая финансовая нестабильность, страх потери работы, вредные условия труда, профессиональные стрессы, неопределенность границы между работой и личной жизнью, эпидемическая ситуация, инфодемия, нерациональные графики труда и отдыха – неполного перечня тех угроз, которые могут оказывать неблагоприятное влияние на состояние здоровья современного работника [125, 126]. Следование принципам здорового образа жизни (ЗОЖ) помогает не только сохранять и укреплять здоровье, но и улучшать работоспособность организма, раскрывать в человеке его лучшие физические качества. Стоит помнить, что ЗОЖ – это не только отказ от вредных привычек, но и умение организовывать свою повседневную жизнь так, чтобы по максимуму использовать все свои личностные качества для достижения физического, душевного и социального благополучия. Доказанным фактом является влияние ЗОЖ на снижение риска развития хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) путём контроля над поведенческими факторами риска и, как следствие, увеличение продолжительности жизни.

Установлено, что частые стрессы на работе являются ключевыми факторами риска развития ряда серьезных заболеваний, в том числе неврологических нарушений, артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца, пограничных психических расстройств и онкологических заболеваний. Зачастую работник в качестве антистрессовых прибегает к деструктивным практикам, основанным на социальных стереотипах, поддерживаемых большинством населения на фоне отсутствия культуры повседневного ведения ЗОЖ. Поведенческие факторы риска (ПФР), к которым относят курение, избыточное потребление алкоголя, низкую физическую активность и нерациональное питание, являются основными причинами возникновения

тяжелых ХНИЗ, таких как ожирение, сердечно-сосудистые заболевания, рак и диабет [127-132.]. Эти заболевания, а также хроническая обструктивная болезнь легких вносят наибольший вклад в уровень смертности во всем мире [133]. Определенную негативную роль в процессе сохранения здоровья россиян играет также недостаточная информированность о возможностях и достоинствах ЗОЖ.

Охрана профессионального здоровья и, соответственно, потенциала (физического, интеллектуального, духовно-нравственного) нации, является одной из приоритетных целей государственной политики страны, стратегическим условием эффективного функционирования государственной экономики. Эта цель отражена в Концепции демографической политики до 2025 г., Государственной программе Российской Федерации «Развитие здравоохранения» с 2018 по 2025 гг. [134]. В структуру национального проекта «Демография» входят два федеральных проекта: «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек (Укрепление общественного здоровья)» и «Создание для всех категорий и групп населения условий для занятий физической культурой и спортом, массовым спортом, в том числе повышение уровня обеспеченности населения объектами спорта, а также подготовка спортивного резерва (Спорт-норма жизни)» (сроки реализации 01.01.2019–31.12.2024 гг.). На ведущих предприятиях добывающего комплекса разработаны и внедрены корпоративные программы укрепления профессионального здоровья работников. На сайте Министерства здравоохранения РФ также размещена библиотека корпоративных программ укрепления здоровья трудоспособного населения [135, 136].

Однако работа по здоровьесбережению работников на многих предприятиях, прежде всего с ограниченным бюджетом, носит бессистемный характер, в основном, ограничивается отдельными мероприятиями [137].

Данный раздел посвящен результатам исследования влияния чрезмерных информационных и эмоциональных нагрузок, связанных с профессиональной

деятельностью, оценке степени выраженности отрицательного эффекта и разработке рекомендаций по здоровьесбережению работникам с СЭВ.

3.1 Психогигиена эмоционального выгорания социальных работников

Изучение СЭВ является актуальной исследовательской задачей медицины труда [72, 138-141]. В русскоязычной литературе понятие «*burnout*» – *выгорание* встречается в разных вариациях: «эмоциональное выгорание», «эмоциональное сгорание», «профессиональное выгорание», «психическое выгорание», «выгорание». СЭВ формируется во времени и пространстве профессиональной деятельности работника вследствие несоответствия между эмоционально-энергетическими и личностными ресурсами человека и профессиональными требованиями. В его структуре выделяют 3 фактора: эмоциональное истощение (ЭИ), деперсонализация (ДП – негативные или очень отстраненные чувства к клиентам/пациентам) и редукция личных достижений/профессиональной успешности (РЛД/ПУ). Считают, что СЭВ представляет собой механизм профессиональных деструкций личности, динамика которого аналогична общему адаптационному синдрому [72, 138]. Он характеризуется состоянием физического, эмоционального и умственного истощения, возникающего вследствие патогенного влияния рабочих стресс-факторов и разрушающего личность, что отрицательно сказывается на эффективности деятельности. На поведенческом уровне СЭВ проявляется отстраненностью от общения с коллегами, конфликтностью с клиентами, формализмом и искаженным восприятием себя и других [139, 142-144].

Ряд авторов отмечает подверженность высокому риску развития СЭВ социальных работников. Социальная работа – это многосторонняя профессиональная деятельность, направленная на содействие людям, незащищенным в социальном плане: безработным, бездомным, слепым, глухим, безнадзорным детям, больным СПИД, пожилым, пострадавшим от стихийного бедствия/вооруженных конфликтов, инвалидам, лицам с психическими расстройствами, с алкогольной и/или наркотической

зависимостью, вышедшим из пенитенциарных учреждений и/или отбывающие сроки наказаний в закрытых учреждениях и т.д. [5, 145, 146]. Доказано, что СЭВ подвержены от 20% до 80% специалистов социномических или «помогающих» профессий: медики, учителя, менеджеры, социальные работники и др. [123, 142, 144]. Так как состояние «выгорания» формируется постепенно в рамках профессионального становления личности, профилактику его необходимо начинать как можно раньше, ориентируясь на социально-психологические факторы, снижающие уровень эмоционального напряжения.

Специалистами предлагаются социально-адаптирующие и личностно-развивающие технологии (САЛРТ), ориентированные на формирование и укрепление психологического здоровья, стрессоустойчивости, повышение ресурсов психологической адаптации личности к возрастающей интенсификации труда. САЛРТ может проводиться в форме социально-психологических тренингов, семинаров, мини-лекций, групповых и индивидуальных консультаций [5, 72, 80, 91, 147-149].

Л.М. Ничепорук (2015) обнаружила, что высокая степень переноса знаний и умений, полученных в социально-психологическом тренинге, на рабочее место сотрудника зависит от ряда обстоятельств, среди которых личностные характеристики участников, особенности организации, дизайн тренинга, компетентность тренера, экологичность тренинговой атмосферы, полезность материала и соответствие выбранных упражнений задачам, возникающим в рабочей среде [148].

Целью исследования являлось изучение влияния стрессогенных профессиональных факторов на показатели психозэмоциональной сферы социальных работников и разработка методов психологической помощи с целью профилактики профессионального выгорания.

В исследовании принимали участие 35 социальных работников ГБУ «Центр социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов города Дзержинска» (ГБУ «ЦСОГПИИ г. Дзержинска») двух стажевых групп. В первую группу вошли 20 социальных работников со стажем более 3-х лет

в возрасте от 22 до 40 лет ($31,5 \pm 1,32$), во вторую – 15 социальных работников со стажем менее одного года в возрасте от 22 до 35 лет ($30,0 \pm 0,92$), все женщины.

Исследование состояло из 3 этапов: констатирующего, формирующего и контрольного (заключительного). Целью констатирующего (1) этапа было изучение и оценка эмоциональной сферы и функционального состояния работников обеих стажевых групп. Были использованы опросники, позволяющие выявить специфику синдрома выгорания [72, 150]. В психодиагностический комплекс входили опросники: «Стратегии преодоления стрессовых ситуаций» (SACS) с оценкой моделей преодолевающего поведения или копинг-стратегий: ассертивные действия, вступление в социальный контакт, поиск социальной поддержки, осторожные действия, импульсивные действия, избегание, манипулятивные действия, асоциальные действия, агрессивные действия; «Профессиональное выгорание» (ПВ) с оценкой значений субшкал – «Эмоциональное истощение» (ЭИ), «Деперсонализация/цинизм» (ДП/Ц), «Редукция профессиональных достижений/Профессиональная успешность» (РПД/ПУ) и сравнением величины интегрального показателя выгорания (ИПВ) с тестовыми нормами. Результаты психодиагностики подвергались стандартной математико-статистической обработке.

Формирующий (2) этап был направлен на разработку и апробацию семинара-тренинга, направленного на оказание психологической помощи лицам с ПВ и его профилактику.

На контрольном (3) этапе проведены: повторная психодиагностика и дана оценка эффективности семинара-тренинга; индивидуальные психологические консультации (по запросам участков семинара-тренинга); разработаны рекомендации для администрации ГБУ «ЦСОГПИИ г. Дзержинска».

В профессиограмме специалиста по социальной работе отмечается, что профессия «специалист по социальной работе» имеет следующие специализации: социальный работник; социальный работник службы

занятости; профконсультант, относится к типу: «человек-человек», она ориентирована на общение и взаимодействие с людьми. Для этого требуются умение устанавливать и поддерживать деловые контакты, понимать людей и разбираться в человеческих взаимоотношениях, проявлять активность, общительность и контактность, обладать развитыми речевыми способностями и вербальным мышлением, обладать эмоциональной устойчивостью. Дополнительный тип профессии: «человек-природа», поскольку она связана с заботой и уходом за живыми людьми, с профилактикой и лечением заболеваний. Для этого требуется высокий уровень развития наблюдательности, внимательности, физической выносливости, склонности и интерес к работе с людьми, которые нуждаются в помощи и заботе [151].

По мнению Ю.Р. Вишневого с соавт. (2009) «социальная работа» включает определенные виды компетентности специалистов [145]:

- *функциональную* – профессиональные знания и умение их реализовать, способность проектировать свое дальнейшее профессиональное развитие;
- *интеллектуальную* – способность к аналитическому мышлению и осуществлению комплексного подхода к выполнению своих обязанностей, умение овладевать приемами личностного самовыражения и саморазвития, средствами противостояния профессиональным деформациям личности, распознавания и классификации проблем, разработки вариантов их решения и реализации;
- *ситуативную* – умение действовать в соответствии с ситуацией, складывающуюся из требований, вытекающих из разных ситуаций;
- *социальную* – наличие коммуникативных и интеграционных способностей, умение поддерживать отношения, влиять и добиваться своего, владение совместной (групповой, кооперативной) профессиональной деятельностью, сотрудничеством, а также принятыми в данной профессии приемами профессионального общения, социальной ответственности за результаты своего профессионального труда.

Компетентность социального работника может рассматриваться и как интегральная профессионально-личностная характеристика, которая определяется готовностью и способностью выполнять профессиональные функции социальной защиты, социальной помощи и заботы в соответствии с принятыми в социуме на настоящий момент нормами и стандартами.

Социальные работники лично сталкиваются с проблемами людей, обратившихся за помощью в кризисных и тяжелых ситуациях, выполняя роль «эмоционального донора». ПР социальной работы являются: высокая рабочая нагрузка, отсутствие или недостаток социальной поддержки со стороны коллег и руководства; недостаточное вознаграждение за работу; высокая степень неопределенности в оценке выполняемой работы; необходимость внешне проявлять эмоции, не соответствующие реалиям; отсутствие выходных, частое столкновение с этическими дилеммами в работе и необходимость принятия решения в каждой конкретной ситуации; столкновение с ситуациями, несущими угрозу его здоровью и жизни; дефицит времени и средств для решения реальных ситуаций клиентов и их проблем; информационная перегрузка или дефицит информации в условиях необходимости принятия быстрых решений по конкретной проблеме и др. Эти риски сказываются на психическом здоровье специалиста, проявляясь психоэмоциональным и физическим истощением, снижением порога эмоциональной восприимчивости, уменьшением профессиональной мотивации, что характерно для синдрома ПВ [5, 146, 151].

I этап. Результаты сравнительной психодиагностики копинг-стратегий и субшкал ПВ социальных работников двух стажевых групп представлены в таблице 3.1. Социальные сотрудники с небольшим стажем работы в профессии (вторая группа) по сравнению со стажированными в стресс-ситуациях чаще прибегают к копинг-стратегиям: «Импульсивные действия» ($t=3,34$; $p < 0,01$), «Избегание» ($t=4,57$; $p < 0,001$), «Манипулятивные действия» ($t=2,34$; $p < 0,05$), «Асоциальные действия» ($t=3,13$; $p < 0,01$), «Агрессивные действия» ($t=9,67$; $p < 0,001$).

Таблица 3.1 – Сравнительная психодиагностика показателей копинг-стратегий и субшкал профессионального выгорания социальных работников двух стажевых групп

Изучаемые показатели психоэмоциональной сферы	Первая группа	Вторая группа
«Стратегии преодоления стрессовых ситуаций» (SACS)		
Ассертивные действия	18,6±0,95	21,0±0,87
Вступление в социальный контакт	24,4±1,13	25,0±0,45
Поиск социальной поддержки	25,5±0,69	26,2±0,51
Осторожные действия	22,6±0,8	24,5±0,5
Импульсивные действия	17,3±0,93	21,6±0,89*
Избегание	14,5±1,02	20,6±0,86*
Манипулятивные действия	19,3±0,94	22,0±0,67*
Асоциальные действия	13,6±0,86	17,4±0,86*
Агрессивные действия	14,6±0,21	20,2±0,54*
«Профессиональное выгорание» (ПВ)		
Эмоциональное истощение – ЭИ	23,4±1,72	15,0±0,69*
Деперсонализация – ДП	10,7±1,25	8,0±0,67
Редукция личных достижений/Профессиональная успешность – РЛД/ПУ	32,4±1,32	27,5±0,77*
Интегральный показатель выгорания – ИПВ	8	5
<i>Примечание: * – значимые различия по t-критерию Стьюдента</i>		

По мнению Н.Е. Водопьяновой и Е.С. Старченковой (2017) сочетание копинг-поведения «Избегание» (уход от разрешения проблем – стратегия пассивности) с асоциальными моделями преодоления – «Асоциальные действия» (как жесткими, догматическими, циничными, негуманными) и «Агрессивные действия» (в данном случае по отношению к собеседнику применяются – давление, отказ от поиска альтернативных решений, конфронтация, соперничество и др.) – характерен для «неуспешных» сотрудников [72]. Подобное сочетание копинг-стратегий является спецификой неуверенного поведения и является компенсаторным механизмом преодоления внутреннего (душевного) дискомфорта – психологических комплексов

неуверенности в себе и негативизма по отношению к окружающим. Можно рассматривать обнаруженные поведенческие паттерны способом первичной адаптации к профессиональной работе с людьми.

У всех социальных работников диагностируется наличие СЭВ, ИПВ стажированной (1) группы достигает высокой степени (7-9 баллов по тестовым нормам), 2 группы – средней (5-6 баллов по тестовым нормам). У испытуемых 1 группы по сравнению со второй – достоверно выше величины ЭИ ($t=4,53$; $p<0,001$) и РЛД/ПУ ($t=3,21$; $p<0,01$). Полученные нами результаты фоновой психодиагностики показателей копинг-стратегий и субшкал профессионального выгорания соответствуют приведенным в литературе [5, 72, 141, 143, 146].

2 этап. Разработанная программа семинара-тренинга рассчитана на 5 занятий длительностью 2 часа. В занятиях принимали участие 20 испытуемых с выраженными значениями копинг-стратегий и уровнями ПВ. Каждое занятие состояло из 3-х блоков: информационного (15 минут); тренингового и мониторингового.

Информационный блок позволил испытуемым познакомиться с негативным влиянием эмоционального выгорания на здоровье работников; спецификой делового общения, сконцентрированного на достижение предметной договоренности; вербальными и невербальными навыками установления контакта, активного слушания; приёмами противостояния манипулированию; адекватными стратегиями преодоления конфликтных ситуаций; вариантами здоровьесберегающих технологий.

Тренинговый блок нацелен на формирование коммуникативной компетентности, «здоровых» копинг-стратегий, асертивности (уверенного поведения) и стрессоустойчивости. Использовались упражнения для приобретения навыков делового общения, социально-психологического тренинга профессиональных компетенций и личностного роста с элементами гештальт-терапии и психодрамы [5, 72, 80, 91, 148, 150].

Мониторинговый блок заключался в выполнении «домашних» заданий психолога с обязательным обсуждением результатов их выполнения на группе, анализе собственных чувств участника семинара-тренинга и степени личной включенности в трениговую деятельность.

3 этап. Была проведена повторная диагностика копинг-стратегий и субшкал ПВ социальных работников, принимавших участие в семинаре-тренинге. Сравнительный анализ изучаемых показателей до и после участия, представленный на рисунках 3.1 и 3.2., не выявил достоверных различий, что можно объяснить кратковременностью психологического внедрения и необходимостью пролонгированной перестройки поведенческих паттернов в более длительные сроки.

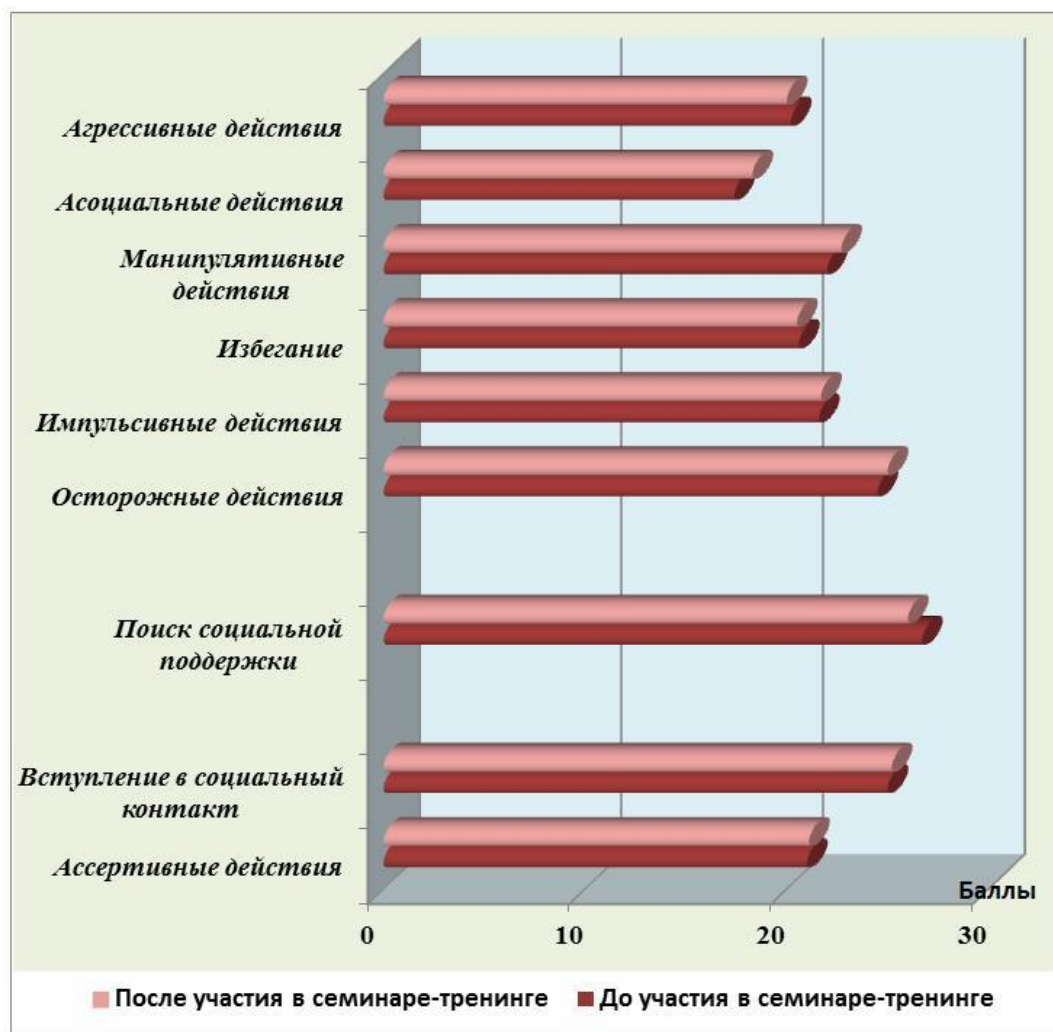


Рисунок 3.1 – Результаты сравнительной психодиагностики копинг-стратегий преодоления стрессовых ситуаций социальных работников до и после участия в семинаре-тренинге

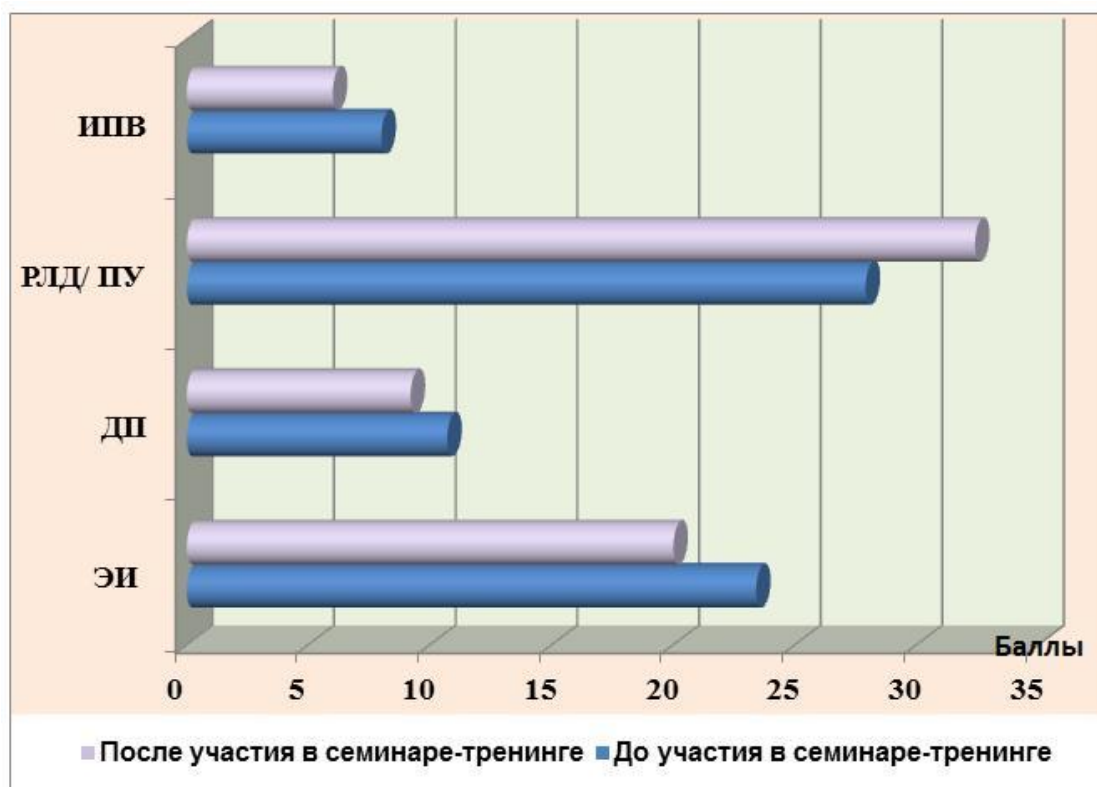


Рисунок 3.2 – Результаты сравнительной психодиагностики субшкал профессионального выгорания и интегрального показателя выгорания социальных работников до и после участия в семинаре-тренинге

Психодиагностика показала тенденцию к снижению величин субшкал синдрома выгорания. Наблюдалась позитивная динамика величины РЛД/ПУ ($t=2,63$; $p>0,05$). Также обнаружено снижение уровня ИПВ от высокой степени (8 баллов) до средней (6 баллов).

На основании анализа результатов исследования разработаны рекомендации по здоровьесбережению социальных работников. В общую концепцию управления, развития персонала и обеспечения профессионального долголетия социальных работников необходимо включить долговременную программу «антивыгорания», состоящую из психопросвещения, психодиагностики и психологической помощи работникам (обучения здоровьесберегающим технологиям индивидуально и в тренингах).

По результатам исследования были сделаны следующие выводы:

- Анализ состояния психоэмоциональной сферы в 2-х стажевых группах социальных работников выявило наличие признаков профессионального выгорания в обеих группах, высокая степень которого характерна для испытуемых со стажем работы в профессии более 3-х лет. Для менее стажированных работников характерны «нездоровые» копинг-стратегии преодоления стрессовых ситуаций.
- Сравнительная психодиагностика изучаемых показателей участников семинара-тренинга выявила позитивную динамику величины РЛД/ПУ и снижение высокой степени ИПВ до средней, что подтверждает эффективность кратковременной психологической помощи.
- Психогигиена профессионального выгорания и сохранение профессионального долголетия социальных работников возможна при наличии долговременной программы «антивыгорания».

В данную программу необходимо включить:

- психопросвещение (информирование работников о неблагоприятном влиянии психоэмоциональных перегрузок на состояние здоровья);
- соблюдение гигиенической и социально-психологической экологии трудового процесса;
- проведение регулярного мониторинга состояния здоровья работников с психодиагностикой показателей психоэмоциональной сферы;
- формирование здоровьесберегающей атмосферы в трудовом коллективе (дни здоровья, комнаты психологической разгрузки и т. п.);
- обеспечение профессионального и личностного роста персонала с помощью курсов повышения квалификации;
- психологическое сопровождение сотрудников с применением индивидуальной и групповой психотерапии – расширение персонального спектра копинг-поведения, ресурсов стрессоустойчивости с помощью психотехник и технологий.

3.2 Применение социально-адаптирующих и личностно-развивающих технологий для снижения профессионального риска у работников с высокими информационными и нервно-эмоциональными нагрузками

Профессиональный риск работников умственного труда складывается из ряда составляющих: психоэмоциональных факторов рабочей среды, информационных перегрузок, нерациональной организации трудового процесса и т. д. – приводящих к развитию СЭВ [72, 152-155]. Главной проблемой ослабления здоровья работника интеллектуального труда и ведущей причиной нарушения трудоспособности считают депрессию и выраженную гиподинамию, к которой приводит длительная работа «сидя» [156, 157]. Психосоциальные факторы, стресс и психическое истощение эксперты ВОЗ и МОТ обозначают новыми факторами трудового процесса.

В качестве меры для борьбы с влиянием негативных факторов напряженного труда предлагаются различные программы по здоровьесбережению. В качестве примера можно привести пятишаговую модель оказания психопомощи работникам при эмоциональном выгорании [157]. Этапами этой модели являются психодиагностика состояния эмоционального выгорания (1 шаг); вычленение фабулы субдепрессии как главной мишени (2 шаг); выделение и оценка дефицитов личности (3 шаг); описание личностных потенциалов и ресурсов человека (4 шаг); подбор форм оказания психопомощи адекватных профессиональным группам (5 шаг). Предлагается максимально использовать потенциал корпоративной культуры, провозглашая, что «дух здоровьесбережения» должен стать личным кредо каждого сотрудника престижной организации [158].

Для профилактики негативного влияния психоэмоциональных перегрузок на здоровье работников и с целью реабилитации его последствий предлагается создать медицинскую сеть служб, которые будут обеспечивать контролируемую психотерапию, адекватное питание, физические упражнения, физиотерапевтические процедуры, массаж, упражнения йогой и т. п. [154].

Оценка эффективности программ укрепления здоровья на рабочем месте позволила выявить ключевые элементы, способствующие формированию культуры здоровья, которыми являются поддержка руководства, семьи и заинтересованность сотрудников [159]. Важной составляющей здоровьесберегающих технологий (ЗТ) считают борьбу с гиподинамией. Сокращение времени нахождения работников в позе «сидя» исследователи добивались с помощью использования велотренажеров в офисе, рекомендаций по повышению физической активности («меньше сидеть, больше ходить»). Эффективность данных программ доказана как объективными показателями – снижение риска развития метаболического синдрома, уменьшение веса и снижение процента жира, понижение диастолического артериального давления и повышение производительности труда; так и субъективным – смягчение ощущения дискомфорта [159].

Среди активно обсуждаемых моделей реализации ЗТ особое место занимает социально-адаптирующая и личностно-развивающая технология (САЛРТ), цель которой заключается в формировании и укреплении психологического здоровья, повышении ресурсов психологической адаптации личности. САЛРТ может проводиться в форме социально-психологических тренингов, семинаров, мини-лекций, групповых и индивидуальных консультаций [84, 147, 150, 160].

Цель исследований: на примере 2-х групп типичных представителей с интеллектуальным типом профессиональной деятельности оценить состояние их психоэмоциональной сферы, адекватность методического комплекса, использованного для психодиагностики и эффективность проектов кратковременной психологической помощи средствами САЛРТ.

В исследовании принимали добровольное участие 2 группы работников умственного труда. Первая группа состояла из 13 методистов вуза, находящихся в процессе его аттестации и государственной аккредитации, в возрасте от 22 лет до 56 ($33,4 \pm 3,02$), со стажем работы от 2 лет до 35 лет ($11,9 \pm 2,8$). Вторая группа – 20 менеджеров крупной торговой компании

с иностранным представительством в возрасте от 20 до 29 лет ($22,4 \pm 0,73$), со стажем работы от 1 года до 5 лет ($1,95 \pm 0,3$).

Исследование проводилось в течение 5-ти месяцев и состояло из 3 этапов: констатирующего, формирующего и контрольного. Целью 1-го этапа было изучение и оценка эмоциональной сферы и функционального состояния работников обеих групп. Были использованы тесты, позволяющие выявить предикты синдрома ПВ [72, 80]. Для каждой группы были выбраны различные варианты психодиагностического инструментария с учетом особенностей профессиональной деятельности испытуемых, а также для оценки адекватности выбранных наборов тестов:

- для испытуемых 1 группы – «Степень хронического утомления»; «Дифференцированная оценка работоспособности»; «Оценка острого умственного утомления»; «Оценка острого физического утомления»; «Профессиональное выгорание», «Деперсонализация/цинизм», «Профессиональная успешность/редукция профессиональных достижений»; «Прогноз»;
- для второй группы – «Самочувствие-Активность-Настроение»; «Прогноз»; «Индикатор копинг-стратегий».

Формирующий этап был направлен на разработку и апробацию проектов кратковременной помощи, направленных на профилактику профессионального выгорания и формирование стрессоустойчивости. Оба проекта средствами САЛРТ разработаны на основе тренинга личностного роста с элементами гештальт-подхода и психодрамы.

На контрольном этапе была проведена повторная психодиагностика, дана оценка эффективности разработанных программ и адекватности использованных наборов тестов.

Содержанием работы методиста образовательной сферы является внедрение и мониторинг государственных образовательных программ, их методическое сопровождение, контроль лицензионных и аккредитационных показателей; мониторинг и анализ результатов обучения, диагностика и экспертиза методической деятельности преподавателей вуза и др.

Насыщенность рабочего дня творческими и практическими действиями, широкая сеть контактов, активное использование компьютерных технологий является причиной повышенного риска профессионального выгорания в этой группе [150]. В период проведения исследования специалисты группы активно занимались подготовкой учебно-методических документов к аккредитации учреждения.

Риск профессионального выгорания менеджеров обусловлен конкуренцией, частым отсутствием положительного результата, эмоциональной неустойчивостью, использованием в стресс-ситуациях стратегии ухода от проблем и др. [72]. В круг их обязанностей в период исследования входили поиск контактов с потенциальными покупателями (работа со справочниками, адресными книгами, визиты, телефонные звонки); организация рекламы, презентаций, переговоров с клиентами; заключение договоров (купли-продажи, поставок); обновление информационных баз о покупателях и т. п.

I этап исследования. Начальная психодиагностика показателей функционального состояния и эмоциональной сферы методистов выявила выраженную степень хронического утомления – ИХРУ в диапазоне от 26 до 37 баллов (рис. 3.3). Отличительной его чертой является длительное «подспудное» накопление, которое проявляется чаще всего только в различных субъективных жалобах и недомоганиях. Уже при умеренной степени развития хроническое утомление существенно снижает работоспособность человека, а при выраженной – приводит к полному срыву деятельности и проблемам со здоровьем [80].

Выраженная степень ИХРУ подтверждается низкими показателями работоспособности (тестовые значения ИУ, ИМ, ИП и ИС в диапазоне баллов от 26 до 31) и острого утомления (ИУУ – 16-28 и ИФУ – 18-25 баллов).



Рисунок 3.3 – Показатели эмоциональной сферы и функционального состояния методистов до и после участия в проекте психологической помощи средствами САЛРТ

Примечание: * – здесь и далее – различия достоверны

Оценка степени умственного утомления, развивающегося на протяжении одного рабочего дня, особенно важна для работников, профессиональная деятельность которых связана с обработкой информационных потоков, что характерно для 1 группы испытуемых. Снижение НПУ до величин значительно ниже средних (23-28 баллов) можно считать отражением дезадаптации в стрессе.

Обращают внимание очень высокие уровни субшкал ЭИ (больше 34 баллов, шкальная оценка – 5 баллов) и ДП (больше 14 баллов, шкальная оценка – 5 баллов). ЭИ ощущается как чувство опустошенности и бессилия; ДП работника проявляется по отношению к коллегам и клиентам черствостью, бессердечностью, цинизмом и грубостью. Показатель ПУ/РПД (35-28, шкальная оценка – 2 балла) не превышает среднего уровня. Полученный из сложения шкальных оценок ИПВ, равный 12 баллам, свидетельствует о высокой степени профессионального выгорания в этой группе.

Анализ нервно-психической устойчивости испытуемых 2-ой группы выявил высокий риск дезадаптации в стрессе – значение НПУ в 2 раза превышает средний уровень (14-17 баллов) (рис. 3.4). Величины показателей САН ниже среднего уровня (средний балл равен 4) свидетельствуют о том, что удерживать работоспособность на адекватном уровне работник вынужден за счет волевого усилия и мотивации, что может обернуться проблемами со здоровьем.



Рисунок 3.4 – Показатели эмоциональной сферы и функционального состояния менеджеров до и после участия в проекте психологической помощи средствами САЛРТ

1 – «Самочувствие»; 2 – «Активность»; 3 – «Настроение»; 4 – НПУ; 5 – «Разрешение проблем»; 6 – «Поиск социальной поддержки»; 7 – «Избегание проблем»; 8 – ИПВ

Низкие уровни шкал – «Разрешение проблем» (17-21 балл) и «Поиск социальной поддержки» (14-18), высокий – «Избегание проблем» (>27) свидетельствуют о том, что менеджеры прибегают к стратегиям пассивности – осторожным действиям, уходу от разрешения проблем. Это можно расценивать как компенсаторный механизм преодоления внутреннего (душевного) дискомфорта и негативизма по отношению к окружающему у «неуспешных» менеджеров [72].

Фоновая психодиагностика изучаемых показателей продемонстрировала наличие признаков ПВ в обеих группах. Отечественные исследователи подчеркивают, что диагностика психоэмоционального состояния сотрудников на ранней стадии синдрома выгорания необходима для формирования мероприятий для понижения и вероятно полной ликвидации его признаков, что является немаловажной составляющей сохранения психического здоровья и работоспособности человека [72, 80, 154, 155]. Полученные нами результаты доказывают необходимость психологического сопровождения специалистов обеих групп для сохранения их здоровья.

На 2-ом этапе исследования были разработаны проекты кратковременной психологической помощи, нацеленные на профилактику ПВ и формирование стрессоустойчивости. Задачами тренинга являются обучение испытуемых переоценке актуальных (значимых) в данный момент потребностей и техникам преодоления стрессовых ситуаций (гештальт-терапия); набору новых поведенческих ролей с масками, действиями, сценариями, результатами действий (психодрама).

Для 1-ой группы испытуемых был разработан проект, который состоял из трех блоков. В ходе информационного блока (мини-лекций) методистам разъяснялось понятие «профессиональное здоровье», приводились примеры стратегий поведения в конфликтных ситуациях, средств психокоррекции стрессоустойчивости с помощью техник психодрамы и гештальт-упражнений, методов психологической самопомощи и др. Тренинговый блок решал ряд задач: 1) повысить коммуникативную компетентность; 2) овладеть методами психологической самопомощи; 3) расширить спектр копинг-стратегий; 4) овладеть техниками САЛРТ; 5) закрепить навыки стрессоустойчивости. По запросам испытуемых проводились индивидуальные психологические консультации (3-ий блок).

Проект психопомощи для испытуемых 2-ой группы включал те же блоки. Акцент информационного блока направлен на расширение спектра копинг-стратегий. Тренинговый блок решал задачи овладения навыками

конструктивного преодоления конфликтных ситуаций; обучения техникам саморегуляции эмоциональных состояний, снятия мышечного напряжения и усталости средствами САЛРТ. После тренингового блока проводились индивидуальные психологические консультации (3 блок).

3 этап исследования. Участники проектов программ психопомощи прошли повторную психодиагностику, которая обнаружила позитивную динамику изучаемых показателей (рис. 3.4). У испытуемых 1-ой группы выявлено достоверное снижение величин: ИУУ ($t=4,44053$; $p=0,000172$); ИМ ($t=2,63483$; $p=0,014513$) и НПУ ($t=2,45525$; $p=0,024477$). Также наблюдается снижение ИПВ, однако он по-прежнему остается высоким (тестовая норма «высокой степени» ИПВ – 7-9 баллов).

В группе менеджеров с достоверной значимостью наблюдается оптимизация всех изучаемых показателей: НПУ ($t=14,0692$; $p=0,000000$); функционального состояния – «Самочувствие» ($t=6,0585$; $p=0,000000$), «Активность» ($t=6,0336$; $p=0,000001$), «Настроение» ($t=6,1010$; $p=0,000000$); шкал копинг-стратегий – «Разрешение проблем» ($t=5,5287$; $p=0,000003$), «Поиск социальной поддержки» ($t=2,0592$; $p=0,046380$), «Избегание проблем» ($t=4,7980$; $p=0,000025$).

Эти результаты свидетельствуют, что даже кратковременная психологическая помощь облегчает негативное действие синдрома выгорания, что подтверждает эффективность предложенных проектов и позволяет рекомендовать их для практического использования с целью профилактики ПВ и формирования стрессоустойчивости.

Апробированные варианты психодиагностического инструментария, учитывающие специфику профессиональной деятельности методистов и менеджеров, доказали их адекватность. В обязательный набор тестов для краткой диагностики синдрома профессионального выгорания работников умственного труда целесообразно включать опросники: «Степень хронического утомления», «Профессиональное выгорание» и «Прогноз». Более полная оценка состояния психоэмоциональной сферы и эффективности внедрения ЗТ

возможна при использовании следующего психодиагностического инструментария: «Степень хронического утомления», «Профессиональное выгорание», «Прогноз», «Дифференцированная оценка работоспособности», «Оценка острого умственного утомления», «Оценка острого физического утомления», «Самочувствие-Активность-Настроение», «Индикатор копинг-стратегий».

Положительная динамика функционального состояния работников при внедрении проектов психологической помощи средствами САЛРТ согласуются с результатами использования здоровьесберегающих программ в различных профессиональных коллективах [72, 161, 162].

Для администрации обеих организаций была разработана стратегия здоровьесбережения, направленная на профилактику профессионального выгорания работников и формирование стрессоустойчивости. Составляющими этой стратегии являются информирование работников о неблагоприятном влиянии профессиональных стресс-факторов; внедрение продуманной системы гигиенической и социально-психологической организации трудового процесса; проведение регулярного мониторинга состояния здоровья работников с психодиагностикой показателей функционального состояния; формирование здоровой атмосферы в трудовом коллективе с помощью корпоративных праздников, дней здоровья и т. д.; обеспечение карьерного роста персонала; психологическое сопровождение сотрудников с применением средств САЛРТ.

Выводы по результатам данного исследования следующие:

- Исследования состояния психоэмоциональной сферы в 2-х профессиональных группах работников умственного труда – методистов и менеджеров – с помощью комплекса методик, направленных на выявление различных ее нарушений при влиянии стресс-факторов показало наличие признаков профессионального выгорания в обеих группах: установлены высокий риск дезадаптации в стрессе и низкие величины показателей функционального состояния.

- Повторная психодиагностика, проведенная после участия работников в разработанных с учетом профессиональных особенностей проектах кратковременной психологической помощи средствами САЛРТ, демонстрирует позитивную динамику показателей эмоциональной сферы испытуемых, что подтверждает эффективность предложенных программ здоровьесбережения.
- Обязательный набор тестов для диагностики синдрома профессионального выгорания работников умственного труда должен включать тесты, позволяющие определить уровень хронического утомления, величину интегрального показателя ПВ и риска дезадаптации в стрессе, которые могут быть дополнены дифференцированной оценкой функционального состояния, умственного и физического утомления, работоспособности, копинг-стратегий.

РАЗДЕЛ 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА, ОБУСЛОВЛЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОЙ НАГРУЗКОЙ

Профессиональная деятельность в производственной и непроизводственной сферах на современном этапе развития общества характеризуется возрастающей информационной нагрузкой, которая является важным фактором профессионального риска, приводящего к нарушениям здоровья. Для снижения риска ущерба здоровью и жизни работника, прежде всего, необходимо дать ему количественную оценку, для чего следует выполнить ряд специальных исследований, включающих идентификацию факторов риска, уровень и продолжительность их воздействия, численность профессиональной группы риска; определение (расчет) размеров возможных ущербов здоровью, вероятностей их наступления. В результате этого процесса создается основа для разработки профилактических мер по защите здоровья работника, оценки эффективности мер по совершенствованию системы охраны здоровья и безопасности труда [163, 164]. Этим общим требованиям отвечает и предлагаемая последовательность шагов по оценке профессионального риска, обусловленного нервно-психическими перегрузками, вызванными ИУН. Процесс оценки риска при воздействии на работающих ИН может быть представлен в виде следующего алгоритма действий:

- порядок выявления опасностей (факторов риска), последствия которых могут привести к возникновению ущерба здоровью работника;
- определение возможных показателей тяжести ущерба и порядок их использования для оценки риска;
- порядок расчета вероятностей возникновения ущерба;
- порядок оценки значимости риска для принятия управленческих решений.

Схема алгоритма оценки ПР приведены на рисунке 4.1. В следующих разделах дается подробное описание алгоритма оценки профессионального риска при влиянии на работника ИН.

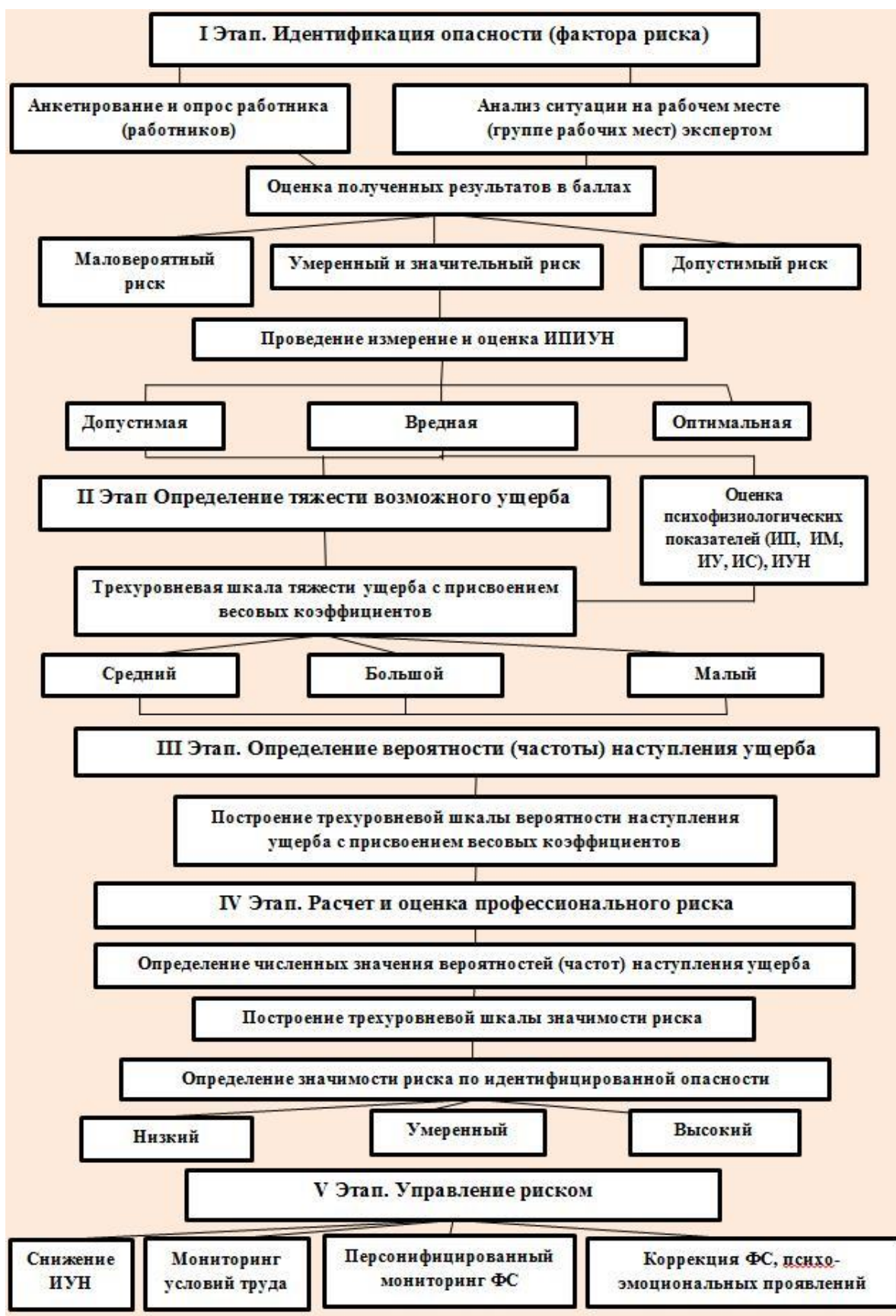


Рисунок 4.1 – Этапы оценки профессионального риска у работающих в условиях информационной нагрузки

4.1 Идентификация фактора риска и его проявлений

Цель этапа – выявление (идентификация) факторов риска, установление наличия возможного влияния на работника ИУН, связанной с рабочим процессом, определение необходимости проведения более глубокого анализа и исследований по оценке ПР. Алгоритм позволяет выделить определенную группу работников (отдельные рабочие места), которые могут подвергаться риску возникновения функциональных нарушений, стресса, развития стресс-обусловленных заболеваний от воздействия ИУН и сосредоточить дальнейшее исследование на них.

Исследование может проводиться специалистами предприятия, имеющими опыт работы по СГМ, специалистами по охране труда или экспертами (далее – экспертами), а также с участием самих работников (заполнение опросников, ответы на вопросы анкеты). Используются методы наблюдения, осмотра, анализа рабочей ситуации и сбора сведений о рабочем месте за репрезентативный период (день, неделя, месяц). Для установления наличия фактора риска ИУН работникам предлагается ответить «да» или «нет» в опросном листе на следующие вопросы. В таблице 4.1 приведен пример результатов такого опроса с перечнем факторов риска и их оценкой.

**Таблица 4.1 – Идентификация (выявление) фактора риска (ИУН)
на рабочем месте**

№ пп	Факторы риска	Ответы «да\нет»	Баллы (0/1)	Сумма баллов (0 – 8)	Характеристика фактора риска ИУН
Укажите, с чем связана Ваша работа					
1	С обработкой информации	да	1	8	значительный
2	Со зрительным напряжением	да	1		
3	С напряжением внимания	да	1		
4	С умственной нагрузкой	да	1		
5	С эмоциональной нагрузкой	да	1		
6	С однообразными повторяющимися операциями	да	1		
7	С дефицитом времени на выполнение операции	да	1		
8	С высокой ответственностью	да	1		

Варианты вопросов могут отличаться и учитывать специфику профессиональной деятельности. Каждый ответ «да» соответствует 1 баллу, ответ «нет» – 0 баллов, сумма ответов оценивается в диапазоне от 0 до 8 баллов. Оценка «0» – риск воздействия ИУН отсутствует, рассматривается как маловероятный (несущественный) риск, «1-2 балла» допустимый риск, «3-4» – умеренный риск, «5-8» значительный риск.

В том случае, если по итогам исследования сумма баллов 0 – «маловероятный (несущественный) фактор риска» – дальнейшие исследования на рабочем месте не проводятся, мероприятия по профилактике стресса и оптимизации условий труда не требуются. При допустимом уровне риска (диапазон 1-2 балла), с целью снижения уровня риска разрабатываются краткосрочные мероприятия, направленные на снижение ИУН и профилактику развития функциональных нарушений и стресса (Приложение 5).

Выявление умеренного и значительного уровня фактора риска (3-8 балла) свидетельствует о необходимости дальнейшего проведения исследования на рабочем(-их) месте(-ах). В этом случае для получения дополнительных данных и детальной характеристики риска ИУН эксперт, имеющий необходимый опыт и квалификацию в области оценки ПР, осуществляет анализ рабочей ситуации в соответствии с представленными в таблице 4.2 параметрами. Результат позволяет принять решение по снижению риска.

В таблице 4.3 приведен пример итоговой оценки. При оценке 0 (маловероятный риск) дальнейшие исследования не проводятся. При оценке 1-4 (допустимый риск) – проводятся профилактические мероприятия. При оценке 5-8 (умеренный риск) и 9-12 (значительный риск) – проводятся профилактические мероприятия и переходят к измерению, анализу и оценке уровня интегрального показателя информационной умственной нагрузки (ИПИУН). К решению задачи формирования и более детальной оценки критериев ПР при воздействии ИН может быть привлечена группа экспертов, имеющих соответствующую квалификацию.

Таблица 4.2 – Рекомендуемые параметры для характеристики фактора риска ИУН

Оценка в баллах	Параметры (описание) фактора риска ИУН
Работа с ПЭВМ	
0	до 2-х часов
1	до 4-х часов
2	до 6-ти часов
3	более 6-ти часов
Количество считываемых и вводимых знаков с использованием ПЭВМ	
0	до 15000 знаков
1	до 20000 знаков
2	до 40000 знаков.
3	60000 знаков и более
Характеристика работы	
0	Работа по индивидуальному графику
1	Работа по графику с возможной коррекцией
2	Работа в условиях дефицита времени на выполнение задания
3	Работа в условиях дефицита времени на выполнение задания с повышенной ответственностью за принятие решения
Квалификация, образование и опыт работы	
0	Имеется опыт работы и стаж не менее 5 лет, образование и квалификация соответствуют профессии
1	Имеется опыт работы и стаж не менее 5 лет, образование и квалификация не соответствуют профессии
2	Имеется незначительный опыт работы (стаж менее 5 лет), образование и квалификация не соответствуют профессии
3	Отсутствует опыт работы, уровень знаний и квалификация не соответствуют профессии

Таблица 4.3 – Пример итоговой оценки фактора риска ИУН

Наименование	Оценка в баллах			
	0	1	2	3
Работа с ПЭВМ		1		
Количество считываемых вводимых знаков		1		
Характеристика работы		1		
Квалификация, образование и опыт работы (стаж)				3
Итоговая сумма баллов		7		

С целью выявления наиболее значимых критериев учитываются мнения каждого эксперта, обрабатываются, и строится комплексная иерархическая модель.

4.2 Анализ, измерение и оценка уровня интегрального показателя информационной умственной нагрузки (ИПИУН)

Цель этапа – дать количественную оценку величины ИПИУН. По результатам данного этапа исследования с учетом ряда показателей определяют значение ИПИУН в баллах (одночисловой обобщенный показатель информационной умственной нагрузки). Уровень ИПИУН является основанием для проведения дальнейших исследований и расчета ПР, связанного с информационными нагрузками. Оценка этого показателя проводится в соответствии с разделами 1.1-1.3 настоящей монографии.

4.3 Определение тяжести возможного ущерба в группе риска при допустимом и вредном уровнях ИПИУН

Цель этапа – определить возможные проявления и последствия опасности (неблагоприятного воздействия значительного уровня ИПИУН) и выбрать показатель ущерба для здоровья. Вредное влияние, связанное с информационной нагрузкой, обладает свойствами нервно-эмоционального воздействия на организм человека и вызывает нервно-психические перегрузки, умственное перенапряжение. Соответственно ущерб рассматривается в виде нарушения функционального состояния организма человека и развитие профессионального стресса.

В качестве показателей ущерба, используемых для оценки ПР целесообразно использовать следующие:

– количественные показатели нарушения ФС организма, которые характеризуют отрицательные последствия умственного напряжения: утомление, монотония, пресыщение, стресс. Степень развития данных состояний определяется при проведении психодиагностики по стандартным методикам. Характеристикой ФС являются соответствующие индексы (далее – индексы ФС), которые имеют численное выражение – индекс утомления (ИУ), индекс монотонии (ИМ), индекс пресыщения (ИП), индекс стресса (ИС) (Приложение 6). Также для оценки ущерба возможно использование психофизиологических показателей, полученных при проведении

персонифицированного мониторинга ФС работников с использованием беспроводной кардиоинтервалографии и информационных технологий (компьютерной кампиметрии и латерометрии) (Приложение 7);

– качественные показатели ущерба получают путем экспертной оценки по трехуровневой шкале тяжести: малый, средний, большой.

Построение трехуровневой шкалы ущерба основано на результатах проведенной психодиагностики и значениях показателя ИПИУН (табл. 4.4). Каждому уровню при экспертной оценке соответствует определенный весовой коэффициент. После определения тяжести ущерба и присвоения весовых коэффициентов разрабатывают профилактические мероприятия, переходят к следующему этапу оценки ПР.

Таблица 4.4 – Трехуровневая шкала тяжести ущерба (рекомендуемая)

Описание ущерба	Тяжесть ущерба	Весовой коэффициент	Профилактические мероприятия
Уровень ИПИУН 18 – 35 баллов; превышение индексов ФС отсутствует	Малый	5	Не требуется проведение профилактических мероприятий, направленных на снижение ИН
Уровень ИПИУН 35 – 50 баллов; превышение значений по одному или нескольким индексам ФС	Средний	10	Требуется проведение профилактических мероприятий, направленных на снижение ИН и изменение режимов труда и отдыха
Уровень ИПИУН более 50 баллов; превышение индексов ФС	Большой	15	Требуется проведение профилактических мероприятий, направленных на снижение ИН и изменение режимов труда и отдыха, а также мер по коррекции психофизиологических проявлений, признаков стресса

4.4 Определение вероятности (частоты) наступления ущерба

Для определения вероятности наступления ущерба в условиях ИУН необходимо учитывать напряженность (сложность) рабочей ситуации, используя для характеристики вербальное описание вероятностей (частот). В соответствии с экспертной оценкой определяются качественные значения

вероятностей, которые нормируются по трем ступеням (низкая, средняя и высокая), и им присваивают весовые коэффициенты (например, 1, 3 и 7 соответственно) [164]. Рекомендуемая трехуровневая шкала и вербальное описание вероятностей (частот) проявления опасностей и наступления ущерба представлены в таблице 4.5. Численные значения указанных вероятностей (частот) наступления ущерба (P) рассчитывают путем деления весового коэффициента (A) на сумму весовых коэффициентов, (идентифицированной опасности и исходу, не связанному с наступлением ущерба) по формуле (8).

$$P_j = \frac{A_i}{\sum_{j=1}^{k+1} A} \quad (8)$$

Таблица 4.5 – Трехуровневая шкала вероятности наступления ущерба

Вероятность	Весовой коэффициент	Вербальное описание вероятностей (частот) проявления опасностей и наступления ущерба
Низкая	1	Функциональные изменения организма, которые могут вызвать определенный ущерб, не должны возникнуть за все время профессиональной деятельности работника
Средняя	3	Функциональные изменения организма, которые могут вызвать определенный ущерб, возникают лишь в определенные периоды профессиональной деятельности работника (при значительной продолжительности рабочей смены, при интенсивной нагрузке в отчетный период, в период адаптации, при увеличении стажа работы).
Высокая	7	Функциональные изменения организма и стресс, которые могут вызвать определенный ущерб, возникают постоянно в течение всей профессиональной деятельности работника

Рассчитанные значения вероятностей наступления ущерба и исхода, не связанного с наступлением ущерба, используют для определения показателя профессионального риска.

4.5 Расчет и оценка профессионального риска

Согласно действующим нормативным документам ПР рассчитывают суммированием произведений возможных значений ущербов здоровью работника на вероятности их наступления [164]:

$$R = \sum_{i=1}^N P_i U_i, \quad (9)$$

где: R – показатель риска

N – количество возможных ущербов;

P_i – вероятность наступления ущерба;

U_i – тяжесть ущерба

Путем перемножения численного значения вероятности (частоты) наступления ущерба (P) на весовой коэффициент ущерба (A) определяют значение показателя риска по идентифицированной опасности (ИПИУН) и в соответствии с трехуровневой шкалой дают оценку значимости риска (табл. 4.6). Пример расчета и оценки ПР приведен в Приложении 8.

Таблица 4.6 – Трехуровневая шкала оценки значимости рисков

Интервал значений риска	$0 < R \leq 5$	$5 < R \leq 10$	$10 < R \leq 15$
Значимость риска	Низкий	Умеренный	Высокий

Уровень значимости риска является основанием для разработки персонифицированной программы действий по снижению ПР на конкретных рабочих местах с учетом индивидуальных реакций работников на производственную информационную нагрузку и направлена на сохранение их здоровья и трудового долголетия. Данная программа может включать мероприятия по снижению ИУН, оптимизации условий труда, персонифицированный мониторинг ФС в течение рабочей смены, коррекцию функциональных нарушений и психоэмоциональных проявлений производственного стресса.

4.6 Управление профессиональным риском работающих в условиях информационных умственных нагрузок

Управление риском для здоровья является логическим продолжением оценки риска и направлено на обоснование наилучших в конкретной ситуации решений по его устранению или минимизации, динамическому контролю (мониторингу) экспозиций, оценке эффективности и корректировке

мероприятий в достижении максимального социально значимого результата. В Трудовом Кодексе Российской Федерации (статья 209) приводится такое определение этого процесса: «Управление профессиональными рисками (УПР) – это комплекс взаимосвязанных мероприятий, включающих в себя меры по выявлению, оценке и снижению профессиональных рисков». Компоненты корректирующих действий по УПР должны быть приспособлены и оптимизированы к конкретному предприятию или организации и осуществляются систематически и поэтапно с четко определенными и изложенными целями и задачами, руководствуясь принципом ALARA¹ – как можно ниже, насколько это разумно достижимо.

УПР представляет собой выбор и осуществление наиболее эффективных и экономически оправданных управленческих решений с целью снижения степени ущерба здоровью работников, снижению опасности, а в первую очередь её устранению, т. е. созданию безопасных условий труда (рис. 4.2). Управление риском включает в себя также и наблюдение за динамически изменяющимися условиями производственной среды, определяющих степень риска.

Качество и эффективность корректирующих действий и профилактических мероприятий должны подвергаться систематической оценке.

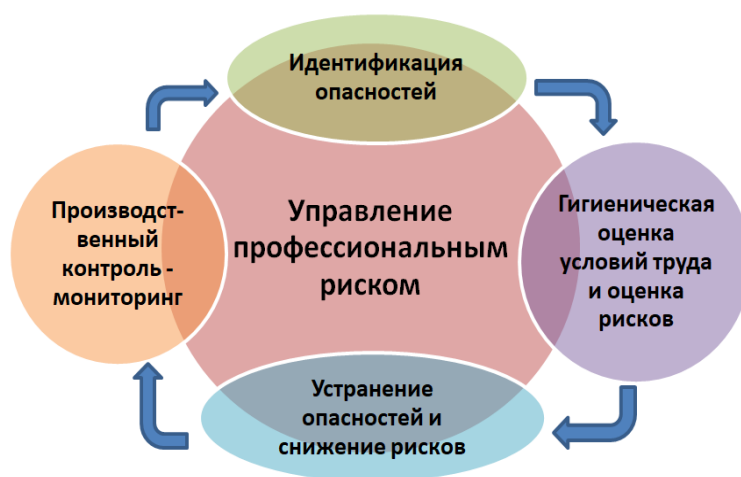


Рисунок 4.2 – Основные составляющие управления профессиональным риском

¹ АЛАРА (англ. ALARA, сокр. As Low As Reasonably Achievable) — один из основных критериев, сформулированный в 1954 году Международной Комиссией по радиационной защите с целью минимизации вредного воздействия ионизирующей радиации. Предусматривает поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных (ниже пределов, установленных действующими нормами), так и коллективных доз облучения, с учётом социальных и экономических факторов.

Первостепенные корректирующие действия для сохранения работоспособности и профилактики стрессового состояния у работников, подвергающихся негативному влиянию информационных нагрузок, должны включать проведение следующих мероприятий:

- оперативный мониторинг условий труда (в том числе с использованием цифровых устройств с установленными утилитами² для предварительного контроля вредных факторов);
- разработка профилактических мероприятий, связанных с регулированием информационных и умственных нагрузок, снижение уровня неблагоприятных профессиональных факторов;
- проведение регулярного мониторинга состояния здоровья;
- информирование работников об уровне вредности производственных стресс-факторов;
- организация рационального режима труда и отдыха;
- оценка показателей работоспособности работников в динамике рабочей смены с количественным и качественным анализом результатов.

Второстепенные корректирующие действия для снижения профессионального риска для здоровья офисных работников включают создание, продуманной системы гигиенической, социально-психологической и административной поддержки:

- оптимизацию системы мотивации и стимулирования персонала (в том числе планирование профессионального роста и персональной карьеры);
- создание благоприятного социально-психологического климата;
- наличие гибкого графика работы;
- пропаганда принципов ведения здорового образа жизни;
- разгрузочные и реабилитационные тренинги, в том числе способствующие повышению мотивации к ведению ЗОЖ.

² Утилита (англ. utility) – вспомогательная компьютерная программа в составе общего программного обеспечения для выполнения специализированных типовых задач, связанных с работой оборудования и операционной системы.

Эффективным инструментом формирования стрессоустойчивости работников является своевременная психологическая помощь (психологическое сопровождение) в индивидуальной и тренинговой формах в виде использования программ по обучению здоровьесберегающим технологиям.

Психопрофилактика и психокоррекция негативного влияния сочетанного воздействия информационной нагрузки и других производственных стресс-факторов на психоэмоциональное состояние офисных сотрудников проводится в форме семинаров, мини-лекций, групповых и индивидуальных консультаций. Программы психологической помощи работникам умственного труда (здоровьесберегающие технологии), направлены на оптимизацию показателей функционального состояния и формирование высокого уровня стрессоустойчивости и представлены в рекомендуемой литературе [26, 27, 80, 82, 83, 147, 165-168].

В программы включаются блоки: информационный (информирование испытуемых об уровне вредности производственных стресс-факторов, включая информационные нагрузки) и тренинговый (саморегуляция, эффективное преодоление кризисных ситуаций аутогенной тренировкой, медитацией, дыхательной гимнастикой). Тренинговый блок программ психологической помощи может быть построен на базе социально-психологических тренингов (тренинги делового общения и личностного роста, ассертивности и т. д.) и психотерапевтических тренингов с использованием средств гештальт-терапии, психодрамы, арт-терапии, библио-терапии, телесно-ориентированной терапии и др. Оценка эффективности программ доказывается результатами сравнения уровней показателей фоновой и заключительной диагностики показателей работоспособности испытуемых до и после участия в программах с применением психодиагностического комплекса, описанного выше.

РАЗДЕЛ 5. ПРИМЕНЕНИЕ РАЗРАБОТАННОГО АЛГОРИТМА ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА У РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАГРУЗОК С ЦЕЛЬЮ ОПТИМИЗАЦИИ УСЛОВИЙ ИХ ТРУДА

Методический комплекс по оценке риска, обусловленного информационной нагрузкой, был апробирован в нескольких профессиональных группах при проведении исследований условий труда и состояния здоровья работников. Как известно, одна из основных целей сохранения здоровья и безопасности труда является снижение ущерба здоровью и жизни работника на основе УПР. Определение величины ПР в нашем исследовании проводилось на основе разработанного алгоритма оценки профессионального риска с учетом степени и вероятности возникновения нарушений здоровья работников от воздействия ИУН (раздел 4).

Разработанный алгоритм позволяет выделить группу работников (отдельные рабочие места), которые могут подвергаться риску от воздействия ИУН и сосредоточить дальнейшее исследование на них. Учитывая, что повышенный уровень ИН, как фактор труда, обладает свойствами нервно-эмоционального воздействия на организм человека и вызывает нервно-психические перегрузки, умственное перенапряжение и утомление, ущерб нами рассматривался в виде нарушения функционального состояния организма человека и последствий развития профессионального стресса.

В качестве показателей ущерба, используемых для оценки ПР были приняты:

– количественные показатели ущерба – нарушения ФС организма, которые характеризуют отрицательные последствия умственного напряжения: утомление, монотония, пресыщение, стресс. Степень развития данных состояний определялась при проведении психодиагностики по стандартным методикам. Характеристикой для оценки ФС использовали соответствующие индексы (далее – индексы ФС), которые имеют численное выражение – индекс утомления (ИУ), индекс монотонии (ИМ), индекс пресыщения (ИП), индекс

стресса (ИС) (Приложение 4). Также для оценки ущерба использовались психофизиологические показатели, полученные при проведении персонифицированного мониторинга ФС работников с использованием беспроводной кардиоинтервалографии и информационных технологий (компьютерной кампиметрии и латерометрии) (Приложение 7);

– качественные показатели ущерба определялись на основе проведения экспертной оценки с построением трехуровневой шкалы тяжести: малый, средний, большой.

5.1 Количественная оценка профессионального риска, обусловленного информационной нагрузкой, у сотрудников научно-образовательных учреждений

Исследование проведено среди 25 сотрудников научно-образовательных учреждений г. Нижнего Новгорода в возрасте от 25 до 65 лет (средний возраст $39,2 \pm 14,4$), 80% из них составляли женщины. В ходе исследования выполнялась оценка уровня информационной умственной нагрузки при работе с ПЭВМ с учетом влияния физических факторов производственной среды, а также изучались закономерности развития неблагоприятных функциональных состояний в данной профессиональной группе.

Для оценки ИУН использовался приведенный в 1 разделе алгоритм вычисления ИПИУН. Необходимые данные получены путем анализа заполненных работниками или работодателями соответствующих инструкций и таблиц (Приложения 1, 2; таблиц 1.1-1.9).

Данные для оценки состояния условий труда и здоровья участников исследования были получены с использованием оригинальной анкеты «Комплексная оценка факторов, влияющих на здоровье работников умственного труда», которая включала разделы, касающиеся факторов производственной среды и трудового процесса, уровней стресса, самооценки здоровья, образа жизни.

Психодиагностика работоспособности участников исследования осуществлялась с помощью пакета стандартных методик:

«Дифференцированная оценка работоспособности», «Оценка острого умственного утомления», «Оценка острого физического утомления» и «Степень хронического утомления». Психофизиологические исследования и сбор данных проводились с предварительным получением информированного согласия участников, однократно, в первой половине рабочего дня, временные ограничения на ответы не устанавливались.

С целью объективного контроля состояния сердечно-сосудистой системы работников в процессе деятельности использовали разработанный комплекс, состоящий из беспроводного датчика электрокардиографии (НхМ, ZephyrTechnology) и смартфона со специализированным программным обеспечением (рис. 1.2). Исследование включало дискретный и непрерывный режимы регистрации физиологических сигналов. Дискретная регистрация психофизиологических показателей проводилась 3 раза в течение трудового дня: до рабочей смены (с 8:00 до 8:30), в обеденный перерыв (с 11:00 до 11:45), после рабочей смены (с 16:30 до 17:00). Измерения вариабельности сердечного ритма выполняли в положении сидя, в течение 5 минут, с помощью программно-аппаратного комплекса «Поли-Спектр» фирмы «Нейрософт». Непрерывная регистрация сердечного ритма проводилась в режиме телеметрии в процессе работы (с 8:00 до 17:00).

Результаты исследования. Группу исследования составили преподаватели и методические работники высшей школы, научные сотрудники исследовательских институтов, деятельность которых связана с постоянным использованием в своей работе компьютерных технологий. Участники в зависимости от стажа работы были разделены на 3 группы: 0–9 лет (первая группа) – 11 человек, 10–19 лет (вторая группа) – 8 человек, 20 и более лет (третья группа) – 6 человек. Средний возраст в первой группе – $27,6 \pm 6,02$, во второй – $38,9 \pm 6,7$, в третьей – $60,7 \pm 3,9$.

По результатам анкетного опроса 56% респондентов отметили, что продолжительность работы с ПЭВМ составляет более 6 часов, 40% работников в конце смены почти всегда или часто испытывают состояние усталости и

дискомфорта. Среди факторов производственной среды и трудового процесса, с которыми связано состояние усталости в конце рабочей смены сотрудники чаще всего выделяли зрительное напряжение, продолжительную работу с ПЭВМ, высокую умственную информационную нагрузку, а также физическое напряжение, связанное с работой в позе «сидя» (рис. 5.1).

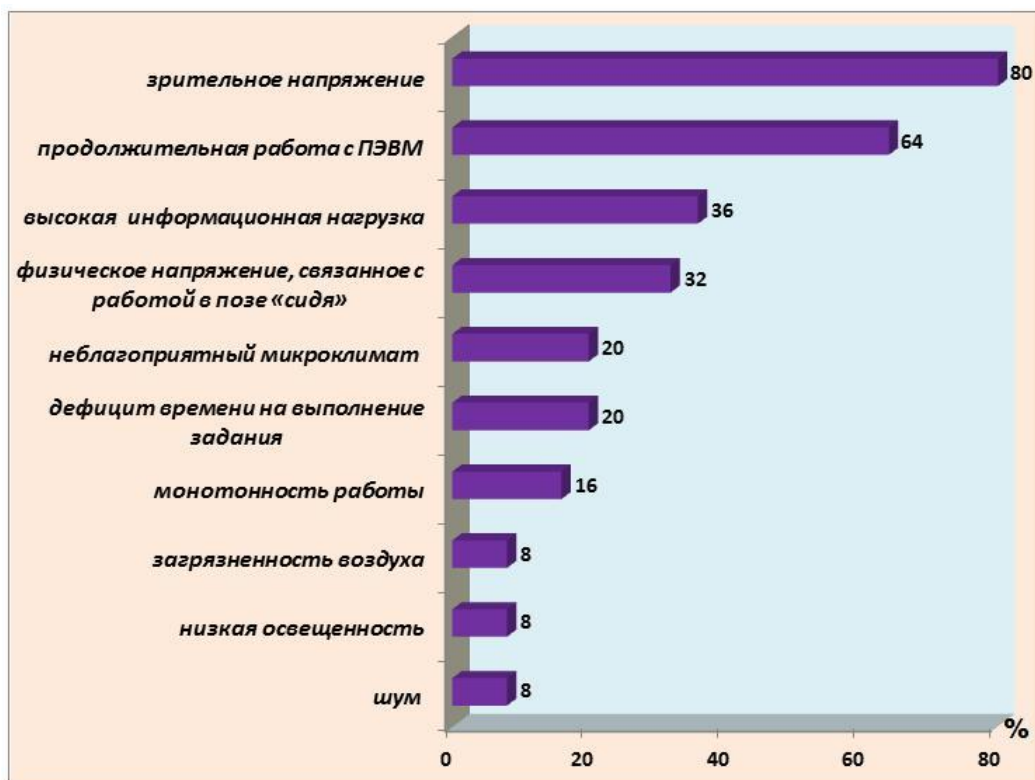


Рисунок 5.1 – Факторов производственной среды и трудового процесса, с которыми сотрудники связывают состояние усталости в конце рабочей смены

Большинство сотрудников (68%) согласились, что уровень их заработной платы соответствует степени усилия, затраченного на выполнение профессиональных обязанностей. Треть сотрудников (32%) считают, что их вклад оценен недостаточно, при этом возникает дисбаланс «усилие – вознаграждение», что, как известно, является дополнительным стрессором на рабочем месте [169].

Жалобы на состояние здоровья отметили 48% респондентов. Наибольшая доля жалоб была связана со снижением остроты зрения (36%). Также работники отмечали: общую слабость и утомляемость (20%), ухудшение

памяти и внимания (20%), боли в суставах рук, ног, в позвоночнике (20%); нарушение ритма сердца (16%), раздражительность (16%), повышенное артериальное давление (12%), головные боли (12%), бессонницу (8%), подавленное настроение (8%), потливость тела (8%), тремор рук (4%), боли в области сердца (4%). Достоверные отличие в частоте жалоб в зависимости от стажа работы получено по признаку «нарушение зрения» – относительный риск в старшей стажевой группе по сравнению с малостажированной составил $7,3 \pm 0,9$ (при 95% ДИ = 1,04-51,7).

Опрос также показал, что работники умственного труда предпринимают меры для сохранения здоровья: поддерживают физическую форму – 64% сотрудников; не курят – 84%; стараются больше бывать на свежем воздухе – 52%; регулярно посещают спортивные секции и тренажерные залы – 44%. Достаточное время на сон (7–8 ч) отводят 44% работников. Для 56% сотрудников продолжительность сна составляет 5-6 ч, что является причиной хронического недосыпания. Более половины работников стараются снижать потребление сахара (52%) и соблюдать режим приема пищи (68%).

Результаты измерений показателей информационной умственной нагрузки в 3 стажевых группах представлены в таблице 5.1. Необходимо отметить, что значимого различия в ИПИУН в стажевых группах не выявлено. Фактические величины показателя определялись в интервале от 24 до 50 баллов, не превышали значений допустимого уровня нагрузки (18–50), но были ближе к верхней границе диапазона.

Таблица 5.1 – Показатели информационной умственной нагрузки работников в различных стажевых группах ($M \pm SD$)

Показатель, (балл)	Стаж, лет		
	0-9	10-19	20 и более
СПИ, Б/с	$2,5 \pm 1$	$4,4 \pm 1,8^*$	$5,9 \pm 2,1^*$
ИНкс	$2,6 \pm 0,8$	$1,6 \pm 0,7^*$	$2,3 \pm 0,8$
ИУН	$36,4 \pm 7,3$	$33,8 \pm 5,1$	$34,7 \pm 7,1$
Кк	$1,1 \pm 0,09$	$1,0 \pm 0,07^*$	$1,0 \pm 0,04$
ИПИУН	$39,1 \pm 7,7$	$35,4 \pm 7,0$	$36,5 \pm 7,1$
Примечание: * – статистически значимое различие с 1 группой при $p < 0,05$ по t-критерию Стьюдента.			

Некоторые различия в зависимости от стажа определялись в уровнях показателя СПИ. Установлена прямая зависимость ($r=0,71$, $p=0,0001$) СПИ от стажа работника, она была достоверно выше в старшей стажевой группе и в 2,4 раза превышала аналогичный показатель в 1 группе. Это объясняется отсутствием достаточного опыта у работника в начале трудового стажа при работе с информацией. Фактические показатели СПИ, во всех стажевых группах соответствовали среднему уровню (1-9 Б/с).

Корреляционный анализ влияния физических факторов производственной среды на ИУН на различных рабочих местах показал прямую зависимость ИПИУН от K_k производственной среды ($r=0,5$, $p=0,01$) (рис. 5.2).

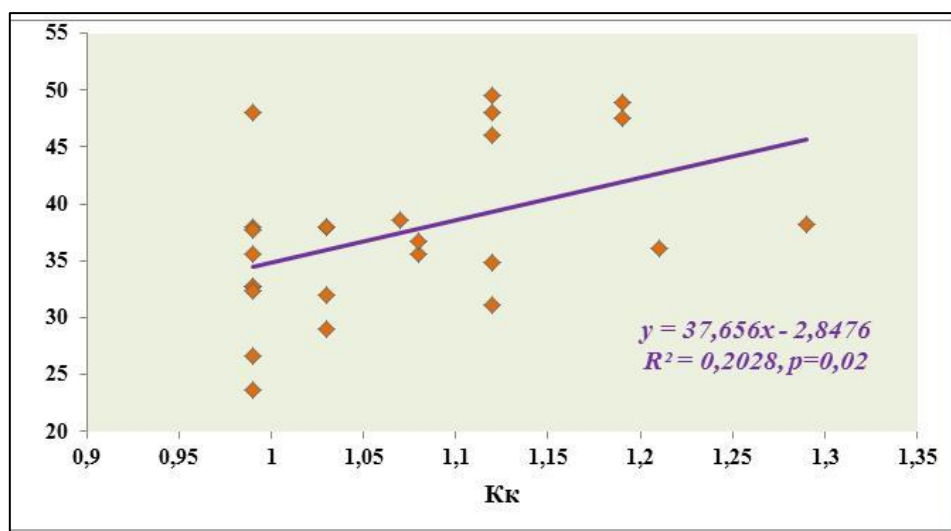


Рисунок 5.2 – Зависимость интегрального показателя информационной умственной нагрузки (в баллах) от коэффициента комфортности (K_k), характеризующего производственную среду на конкретном рабочем месте

Полученная зависимость свидетельствует о влиянии факторов производственной среды на ИПИУН и необходимости учитывать их уровень при организации рабочих мест для работников умственного труда.

Исследования психофизиологического статуса позволили выявить факторы риска формирования профессионального стресса у работников умственного труда при измеренном уровне ИПИУН. Значения показателей функционального состояния (ФС) у сотрудников исследуемой профессиональной группы приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Значения психофизиологических показателей ФС работников
в зависимости от стажа ($M \pm SD$)

Показатель, баллы	Стаж, лет		
	0-9	10-19	20 и более
Индекс утомления (ИУ)	23,5 $\pm$ 3,8	20,9 $\pm$ 3,0	23,2 $\pm$ 4,3
Индекс монотонии (ИМ)	20,7 $\pm$ 3,2	17,6 $\pm$ 2,2*	19,0 $\pm$ 4,2
Индекс пресыщения (ИП)	20,4 $\pm$ 5,5	15,6 $\pm$ 4,2	18,7 $\pm$ 5,4
Индекса стресса (ИС)	20,6 $\pm$ 3,9	18,0 $\pm$ 3,1	19,0 $\pm$ 2,9
Индекс физического утомления (ИФУ)	15,1 $\pm$ 5,1	6,1 $\pm$ 4,1*	10,7 $\pm$ 6,0
Индекс умственного утомления (ИУУ)	15,3 $\pm$ 5,2	6,8 $\pm$ 3,9*	16,0 $\pm$ 6,9#
Индекс хронического утомления (ИХРУ)	21,6 $\pm$ 12,4	12,1 $\pm$ 7,5	30,7 $\pm$ 10,0#
Систолическое артериальное давление (САД), мм рт. ст.	116,8 $\pm$ 14,2	111,7 $\pm$ 5,2	136,7 $\pm$ 26,8#
Диастолическое артериальное давление (ДАД), мм рт. ст.	72,0 $\pm$ 10,9	71,7 $\pm$ 5,2	84,2 $\pm$ 6,7*#
Примечание:			
1) * – статистически значимое различие с 1 группой при $p < 0,05$.			
2) # – статистически значимое различие с 2 группой при $p < 0,05$.			

Анализ результатов сравнительной психодиагностики работоспособности показал, что в первой стажевой группе (0–9 лет) у работников фиксируются высокие значения ИС, ИУ, ИМ, ИП, ИФУ. В стажевой группе 20 и более лет, выше нормы зафиксированы показатели умственного (ИУУ) и хронического утомления (ИХРУ), систолического и диастолического артериального давления.

Были установлены положительные корреляционные связи между уровнем $ИН_{кс}$, характеризующим качество сигнала-носителя и скорость информационного потока, и показателями неблагоприятного ФС работника, такими как:

- ИС ($r=0,60$, $p=0,001$);
- ИУ ($r=0,59$, $p=0,002$);
- ИУУ ($r=0,49$, $p=0,01$);
- ИП ($r=0,48$, $p=0,02$);
- ИМ ($r=0,46$, $p=0,02$);
- ИФУ ($r=0,42$, $p=0,04$).

Также было показано, что характеристика $УН$, отражающая субъективное отношение человека к информации, в том числе готовность к приему сигнала, имеет обратную зависимость от ИФУ ($r=-0,47$, $p=0,03$). Таким образом, в развитии стресса и утомления показатели $УН$ и $ИН_{kc}$ вносят определенный вклад, что необходимо учитывать при разработке мер профилактики в условиях воздействия информационных нагрузок.

Нарушение процессов адаптации при обработке значительных объемов информации приводит к увеличению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний [61]. В исследуемой профессиональной группе достоверно более высокие величины САД коррелировали с повышенным ИХРУ, отражающим истощение ресурсов организма ($r=0,51$, $p=0,03$).

С помощью разработанного комплекса для телеметрии сердечного ритма были проведены исследования состояния ССС у работников с высокими нервно-эмоциональными нагрузками в условиях реальной профессиональной деятельности, позволившие дать объективную оценку ФС работников.

При статистической оценке показателей ВСР на момент начала рабочего дня выяснилось, что более 85% испытуемых имеют значительные отклонения от нормы таких базовых параметров кардиоинтервалограммы, как общая мощность спектра ВСР, мощность LF-компонента спектра, ИВБ и, в ряде случаев, мощность HF-компонента спектра ВСР. Характерно, что выраженность нарушений вегетативной регуляции оказалась статистически значимо ($p=0,04$) больше в группе со стажем работы 10 и более лет. На рисунке 5.3 представлено распределение испытуемых в выборке по динамике наличия или отсутствия в показателях ВСР отклонений от нормы (0 – нет отклонений; 1 – есть отклонения) за 3 измерения в течение рабочего дня. К середине рабочего дня выраженность вегетативных нарушений незначительно уменьшалась, однако в конце смены вновь достигала исходных значений. Наиболее существенным было падение показателя общей мощности спектра ВСР, при этом в обследуемой возрастной группе достоверных корреляций наблюдаемых отклонений от возраста не выявлено.

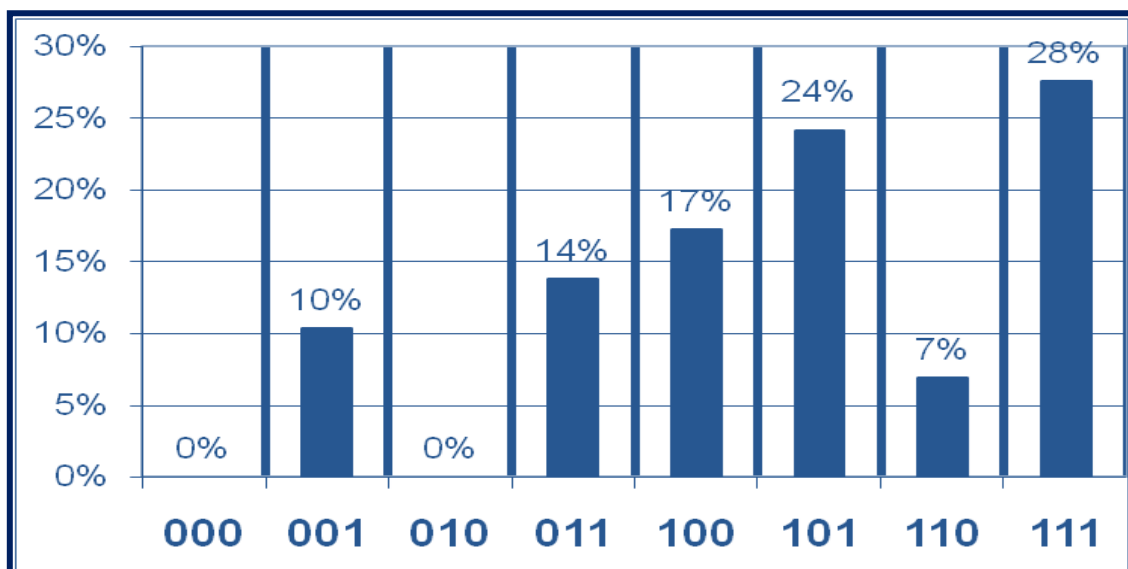


Рисунок 5.3 – Распределение динамики функциональных состояний в течение одного рабочего дня в условиях интенсивной информационной нагрузки
По оси X – коды состояний (0 – норма, 1 – отклонения от нормы в начале, середине и конце смены, соответственно); по оси Y – доля в группе

Эти настораживающие данные подтверждают известный тезис о хронизации стресс-индуцированных нарушений при систематических информационных нагрузках.

Разделив всю популяцию обследованных по динамике показателя общей мощности спектра ВСР на группы с выраженным падением этого показателя к концу смены и сохранением данного интегрального параметра на уровне нормы, мы убедились в возможности прямого прогнозирования динамики ФС испытуемых по уровню начальных показателей регуляции. Наиболее информативными, параметрами оказались как нативные (TP, LF), так и структурные, расчетные (LF/HF, %LF, %HF, ЧСС, R-R_{min}, RRNN) показатели ВСР.

Для персонифицированного мониторинга на втором этапе экспериментальной серии была использована технология беспроводного неинвазивного мониторинга ВСР. В целом, при мониторинге ССС методом беспроводной связи было отмечено закономерное усиление симпатической активации в регуляции сердечной деятельности: в течение всего рабочего дня у 32,2% работников, в первой половине рабочего дня – у 25,8%, во второй

половине дня – у 35,5% работников. В период усиления симпатической активации у 44,8% сотрудников была зафиксирована экстрасистолия. Также было отмечено, что у лиц, проводящих в середине рабочего дня физкультурную паузу, общее физиологическое напряжение во второй половине рабочего дня было ниже, чем в первой ($p < 0,01$).

По результатам проведенной телеметрии сердечного ритма в течение смены был зафиксирован высокий уровень стресса при напряженности труда, соответствующей классу условий труда 3.1-3.2.

Был рассчитан индекс стрессовой нагрузки (ИСН) за всю рабочую смену (результатирующая нагрузка), за первую половину смены (ИСН1) и за вторую (ИСН2). С помощью кластерного анализа удалось определить динамику изменения стрессовой нагрузки в течение смены (рис. 5.4). Несмотря на полученные достоверные отличия между ИСН1 ($F=75,4$, $p=0,00001$) и ИСН2 ($F=6,3$, $p=0,018$), результирующая нагрузка за смену в кластерах достоверно не отличалась.

С помощью технологии *компьютерной кампиметрии* напряженное эмоциональное состояние было зарегистрировано в начале смены у 74,2% сотрудников, в середине смены – у 77,4%, в конце смены – у 80,6%.

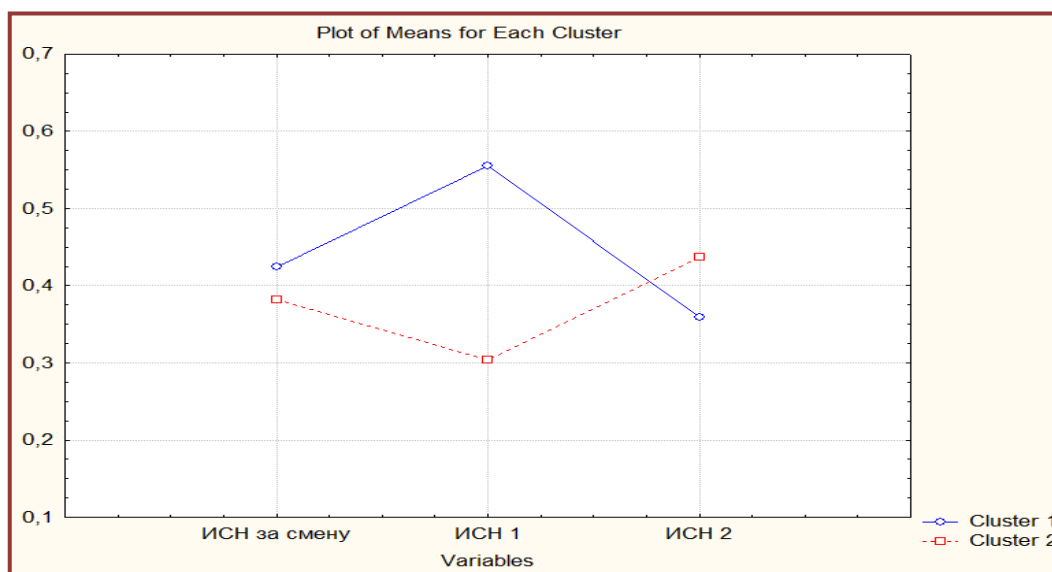


Рисунок 5.4 – Выделение кластеров по динамике индекса стрессовой нагрузки за смену

ИСН за смену (результатирующая нагрузка), ИСН1 – индекс стрессовой нагрузки за первую половину смены, ИСН2 – индекс стрессовой нагрузки за вторую половину смены

Корреляционный анализ показал обратную зависимость увеличения ИСН за смену от снижения дифференциального порога в зеленом базовом оттенке цветоразличения в начале смены ($r=-0,42$, $p=0,017$), что указывает на эмоциональное напряжение перед выполнением работы. Таким образом, установлена зависимость уровня стресса от исходного эмоционального состояния.

При проведении *компьютерной латерометрии* в исследуемой группе наблюдали снижение уровня функциональной межполушарной асимметрии меньше 0,1 усл. ед. и инверсию, то есть ухудшение функционального состояния мозга, в начале смены у 94% сотрудников, из них по одному параметру – у 39%, по двум параметрам – у 26%, по всем трем параметрам – у 29%; в середине смены – 94%; 10%; 52%; 32%; в конце смены – 90%; 16%; 58%; 16% соответственно. Таким образом, в течение смены увеличивается количество лиц с ухудшением функционального состояния мозга по двум и более параметрам ФМПА. При кластерном анализе было показано, что более высокому за первую половину рабочего дня ИСН1 ($F=7,7$; $p=0,009$) соответствуют значения показателя асимметрии $Asmin1$ близкие 0 в начале смены ($F=9,5$; $p=0,005$). В середине рабочего дня достоверные отличия наблюдаются по показателям $Asmin2$ и $Asmax2$ ($F=46,6$; $p=0,0001$; $F=8,1$; $p=0,008$); в конце смены достоверных отличий нет (рис. 5.5).

Проведенное исследование показало возможность количественной оценки показателей ИН, что крайне важно для гигиенического нормирования, прогнозирования и оптимизации условий труда работающих в условиях воздействия данного профессионального фактора. Выявленные закономерности указывают на необходимость разработки и внедрения профилактических мероприятий и здоровьесберегающих технологий, направленных на снижение уровня профессионального стресса, физического и умственного утомления, борьбу с гиподинамией, включающей комплексы упражнений, выполняющихся в регламентированные перерывы, активный отдых.

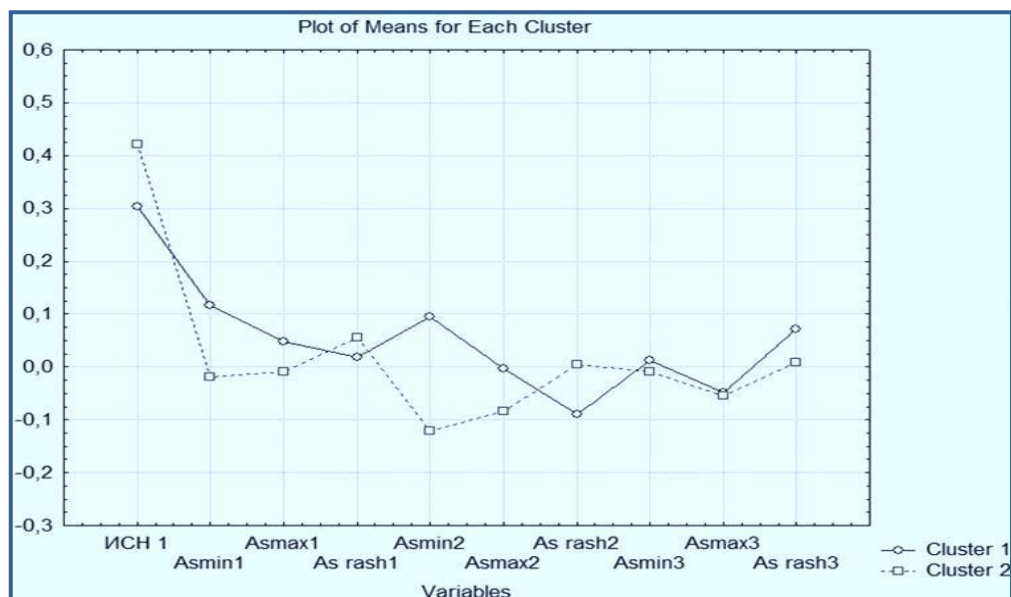


Рисунок 5.5 – Значения показателей межполушарной асимметрии при меньшем (Cluster 1) и большем (Cluster 2) значении ИСН1 в первой половине смены

С целью профилактики развития состояния утомления и перенапряжения необходимо проводить регламентацию ИН. В исследуемой профессиональной группе, используя материалы психофизиологического обследования в пределах установленного допустимого диапазона ИПИУН, был определен наиболее оптимальный уровень – $31,42 \pm 4,51$ балла. Выяснилось, что этому уровню ИПИУН соответствуют средние величины СПИ $3,43 \pm 2,1$ Б/с и минимальные значения индексов стресса, умственного и физического утомления. Напротив, достоверно более высокие уровни ИПИУН – $42,12 \pm 6,5$ ($p=0,01$) и $40,4 \pm 5,2$ ($p=0,01$) регистрировали при низких и при повышенных уровнях СПИ ($2,1 \pm 0,5$ Б/с и $6,1 \pm 1,9$ Б/с соответственно). При этом значения показателей ФС указывали на предстрессовое состояние у сотрудников и наличие признаков утомления, как при низких уровнях СПИ, так и при высоких (табл. 5.3). Определение оптимального диапазона ИПИУН основано на фундаментальном положении теории информации о соотношении между уровнем активации ЦНС, рабочей нагрузки, производительностью и ресурсами организма.

При возрастании информационной умственной нагрузки, уровень физиологических ресурсов и производительности описывается классической

U-кривой [170], т.е. низкая скорость передачи информации также нежелательна, как и очень высокая. В качестве подтверждения данного положения в исследуемой профессиональной группе была установлена наиболее выраженная достоверная зависимость развития монотонии от СПИ, которая оценивалась на основе уравнения полиномиальной регрессии второй степени $y = 0,3657 \cdot x^2 - 4,0134 \cdot x + 27,901$, с величиной коэффициента аппроксимации $R^2=0,2725$ ($p=0,01$).

Таблица 5.3 – Значения показателей ФС сотрудников при разных уровнях производства информации ($M \pm SD$)

Показатель, баллы	Средний уровень	Низкий уровень	Повышенный уровень
Индекс стресса (ИС)	17,4 $\pm$ 2,2	22,2 $\pm$ 3,5*	20,6 $\pm$ 2,4*
Индекс утомления (ИУ)	19,6 $\pm$ 1,1	24,7 $\pm$ 2,7*	23,7 $\pm$ 3,5*
Индекс физического утомления (ИФУ)	6,75 $\pm$ 3,2	16,8 $\pm$ 3,6*	7,5 $\pm$ 4,8
Индекс хронического утомления (ИХРУ)	7,25 $\pm$ 6,4	24,8 $\pm$ 9,6*	22,9 $\pm$ 10,4*
<i>Примечание: * – статистически значимое различие с группой «средний уровень» при $p < 0,05$</i>			

Основные выводы об актуальности разработки профилактических мероприятий для работников интеллектуального труда при современных уровнях цифровизации согласуются с заключениями других исследователей. Так для решения проблемы умственного и физического утомления у офисных работников разрабатываются программы по повышению физической активности на рабочем месте, при применении которых отмечается улучшение кардиометаболических показателей, состояния опорно-двигательного аппарата и значительно повышается производительность труда [160].

Особое внимание необходимо уделять малостажированным работникам, у которых стрессогенный характер деятельности, возможно, связан с трудностями в восприятии информации, отсутствием достаточного опыта. В то же время высокий уровень обработки информации приводит к истощению ресурсов организма, развитию значительного утомления, также ассоциируется

с повышенным риском развития нарушений ССС и требуется применение защитных мер.

Результаты мониторинга позволили применить индивидуальный подход при разработке рекомендаций и организации перерывов для снижения нервно-эмоционального напряжения при работе с ПЭВМ.

Таким образом, примененный методический комплекс позволил установить, что информационная нагрузка сотрудников научно-образовательных учреждений не превышал допустимых значений. Выявлена прямая зависимость скорости передачи информации от трудового стажа – СПИ в старшей стажевой группе в 2,4 раза была выше, чем в группе малостажированных работников. При психофизиологическом обследовании у работников фиксировали высокие значения индексов стресса, монотонии, пресыщения, умственного и физического утомления, что указывает на необходимость регламентации информационных нагрузок, разработки и внедрения профилактических мероприятий для снижения профессионального стресса. Система УПР в группе офисных работников требует внедрения мероприятий как по улучшению условий и организации труда, так и по внедрению методов персонифицированного мониторинга ФС в динамике рабочей смены.

5.2 Оценка индивидуального профессионального риска у офисных работников, применяющих компьютерные технологии

Влияние интеллектуальных, умственных и психоэмоциональных нагрузок, способных приводить к профессиональному стрессу, характерно для значительной когорты «офисных работников» – условной категории, включающей специалистов разных профессий и должностей, занятых управленческим, операторским, творческим трудом. С целью разработки программы действий, направленных на снижение профессионального риска с учетом результатов оценки профессиональных рисков для здоровья, было проведено исследование в группе специалистов Учебного центра (далее –

Центра), профессиональная деятельность которых связана с обработкой информации на ПК в течение рабочей смены.

Основные задачи исследования:

- измерить и оценить уровни ИПИУН у работников;
- определить степень изменений психофизиологических функций и сдвигов показателей функционального состояния у работников в зависимости от уровней ИПИУН;
- провести оценку влияния ИПИУН на уровень профессионального риска для здоровья работников, при работе с визуальной информацией на ПК;
- предложить (в случае необходимости) систему профилактических мероприятий, направленных на сохранение здоровья и оптимизацию условий труда работников.

В исследовании приняли участие 20 сотрудников Центра различных должностей. Профессиональная группа была представлена женщинами (95%) и мужчинами (5%) в возрасте от 25 до 60 лет, среди которых 30% сотрудников со стажем работы по профессии более 20 лет. Для комплексной оценки условий труда работников использовалась анкета, разработанная научными сотрудниками ННИИГП (Приложение 3).

Психодиагностика показателей функционального состояния сотрудников Центра выполнена с помощью опросников: «Дифференцированная оценка работоспособности»; «Оценка острого умственного утомления», «Оценка физического утомления» и «Степень хронического утомления» (Приложение 4). Опрос и анкетирование проводились анонимно, с предварительным получением информированного согласия участников.

Количественная оценка информационной умственной нагрузки и уровней профессионального риска проводилась на основе методического комплекса, изложенного в разделе 4. Исследования по оценке профессионального риска для здоровья работников Центра проводились в три этапа.

Первый этап исследований включал следующие мероприятия:

- сбор информации для экспертной оценки показателей, характеризующих ИУН (изучение должностных и функциональных обязанностей, регламентов работы, алгоритма деятельности, условий труда и трудового процесса) методом анкетирования и опроса;

- выполнение хронометража рабочего времени – сбор и анализ временной структуры трудовой деятельности, позволяющий установить распределение затрат времени на выполнение операций, при которых характерно восприятие сигналов (информации), и необходимость оценки поступившей информации, отношение к ней;

- подсчет количества произведенной работниками текстовой информации с использованием ПК в единицах информации байтах (Б);

- психодиагностика показателей ФС, комплексная оценка условий труда и состояния здоровья работников.

На стадии выполнения второго этапа выполнен анализ и дана экспертная оценка результатов, полученных при анкетировании и опросе работников, осуществлены расчет и гигиеническая оценка показателя ИН, величины ИПИУН, с учетом влияния факторов рабочей среды, оценка психофизиологических функций и функционального состояния работников.

Анализ результатов проведенного исследования показал, что усталость в конце рабочего дня часто испытывают 70% сотрудников Центра, из них 75% связывают свои дискомфортные состояния с продолжительной работой на ПК и напряжением внимания. Среди других причин дискомфорта работники называют зрительное напряжение и напряжение внимания (70%), высокую умственную и информационную нагрузку (45%).

Результаты исследований на этом этапе позволили сделать вывод о том, что в процессе профессиональной деятельности на сотрудников Центра оказывает влияние комбинация различных факторов производственной среды, среди которых важное место занимает ИУН. Средняя величина рассчитанного ИПИУН у работников составила $33,67 \pm 7,1$ балла, а фактические значения показателя определялись в интервале от 23 до 49 баллов и не превышали

допустимого уровня нагрузки (18-50), но были ближе к верхней границе диапазона.

Полученные данные психодиагностики свидетельствовали об умеренной и средней степени выраженности индексов работоспособности (ИУ, ИМ, ИП, ИС), умственного утомления (ИУУ), физического утомления (ИФУ) и начальной степени хронического утомления (ИХРУ).

На этом этапе исследований, для повышения работоспособности и формирования у сотрудников устойчивости к воздействию негативных стресс-факторов руководству Центра ранее было рекомендовано проведение ряда профилактических мероприятий. Среди которых: соблюдение санитарно-гигиенических требований, связанных с регулированием режима труда и отдыха; мониторинг состояния здоровья сотрудников; своевременная коррекция психологических проявлений и функционального состояния в случае их отклонения, в том числе с помощью обучения сотрудников психологическим техникам. В рамках комплексной программы профилактических мероприятий с целью снижения профессионального стресса был организован и проведен семинар-тренинг по обучению работников Центра средствам психологической самопомощи.

Третий этап исследований проводился на рабочих местах, где у работников ИПИУН превышал 20 баллов или имели место незначительные сдвиги психофизиологических показателей. Таких лиц (9 человек) включили в группу риска для проведения повторного анкетирования и дальнейших исследований по оценке значимости ИПР. В группе участников исследований средние значения ИПР составили $3,6 \pm 1,3$ баллов, что в соответствии со шкалой оценки значимости риска оценивается как низкий риск (табл. 4.6). Более чем у половины (56%) сотрудников Центра ИПР оценивается как низкий (2,5 баллов), у 44% – риск умеренный (5 баллов).

Корреляционный анализ параметров ИПР в профессиональной группе показал прямую зависимость умственной нагрузки от скорости переработки

информации и от количества считываемых и вводимых знаков ($r=0,78$ $p=0,01$). Значительных отклонений от нормы показателей ФС работников не выявлено.

Конкретный уровень значимости риска на предприятии является основанием для разработки программы действий по его снижению на рабочих местах. Управление профессиональными рисками для здоровья и самочувствия сотрудников осуществляется путем проведения корректирующих действий. Учитывая, что по результатам проведенных исследований уровень значимости ИПР работающих в условиях ИПИУН сотрудников Центра оценивается, как низкий и умеренный, данная программа включает следующие основные **первостепенные** мероприятия:

- мониторинг условий труда и уровня профессионального риска;
- проведение профилактических мероприятий, связанных с регулированием уровня неблагоприятных профессиональных факторов, информационных и умственных нагрузок;
- организация рационального режима труда и отдыха;
- информирование работников об уровнях профессионального риска для здоровья;
- проведение регулярного мониторинга состояния здоровья;
- оценка показателей работоспособности работников в динамике рабочей смены с количественным и качественным анализом результатов.

Второстепенные корректирующие действия для снижения профессионального риска для здоровья работников:

- оптимизация системы мотивации и стимулирования персонала (в том числе планирование профессионального роста и персональной карьеры);
- создание благоприятного социально-психологического климата;
- наличие гибкого графика работы;
- обучение сотрудников здоровьесберегающим технологиям (в том числе, принципам здорового образа жизни), проведение разгрузочных и реабилитационных тренировок.

При более высоких значениях ИПР программа корректирующих действий должна быть приспособлена и оптимизирована с учетом специфики конкретного предприятия и рабочего места.

5.3 Сравнительная оценка профессионального риска для здоровья при работе в условиях информационной нагрузки

При использовании разработанного алгоритма в группе работников научно-образовательных учреждений были получены данные для сравнения уровней риска у представителей различных сфер деятельности – методических работников высшей школы (1 группа – МРВШ, стаж – $11,1 \pm 6,1$), сотрудников банка (2 группа – СБ, стаж – $4,9 \pm 3,1$), научных сотрудников (3 группа – НС, стаж – $29 \pm 5,2$) (табл. 5.4).

Таблица 5.4 – Средние значения психофизиологических показателей и характеристик индивидуального профессионального риска (ИПР) работников профессиональных групп ($M \pm SD$)

Показатель, баллы	1 группа МРВШ	2 группа СБ	3 группа НС
СПИ, Б/с	$3,5 \pm 1,6$	$2,5 \pm 1,3$	$5,8 \pm 1,9^*$
Количество знаков	93405,2	70437,4	146449,3*#
Коэффициент комфортности (K_k)	$1,01 \pm 0,1$	$1,14 \pm 0,1^*$	$1,1 \pm 0,1\#$
Показатель качества сигнала (IN_k)	$1,44 \pm 0,5$	$2,88 \pm 0,6^*$	$2,4 \pm 0,7^*$
Интегральный показатель ИУН	$33,67 \pm 7,1$	$39,13 \pm 7,9$	$39,5 \pm 5,7$
Индекс утомления (ИУ)	$18,89 \pm 1,4$	$25,25 \pm 2,6^*$	$24,0 \pm 3,3^*$
Индекс монотонии (ИМ)	$17,89 \pm 2,5$	$21,63 \pm 2,9^*$	$18,6 \pm 3,7$
Индекс пресыщения (ИП)	$15,89 \pm 4,0$	$22,38 \pm 4,9^*$	$17,4 \pm 5,2$
Индекса стресса (ИС)	$16,33 \pm 2,3$	$22,0 \pm 3,0^*$	$20,1 \pm 2,5^*$
Индекс физического утомления (ИФУ)	$7,43 \pm 5,9$	$16,5 \pm 3,2^*$	$8,4 \pm 5,0\#$
Индекс умственного утомления (ИУУ)	$7,33 \pm 4,4$	$18,13 \pm 2,0^*$	$13,4 \pm 7,1$
Индекс хронического утомления (ИХРУ)	$11,14 \pm 12,3$	$26,13 \pm 9,0^*$	$24,8 \pm 11,0^*$
Весовой коэффициент ущерба	$11,1 \pm 2,2$	$13,1 \pm 2,6$	$14,4 \pm 1,8^*$
ИПР	$6,0 \pm 1,2$	$7,3 \pm 0,3^*$	$7,4 \pm 0,2^*$
Примечание: * – статистически значимое различие с 1 группой при $p < 0,05$; # – статистически значимое различие с 2 группой при $p < 0,05$.			

Результирующая оценка показала, что в обследуемых профессиональных группах показатель риска, связанного с ИПИУН, соответствовал умеренной

значимости. Наибольший ИПР был зарегистрирован в группах 2 и 3, у 100% работников данных сфер деятельности значение риска было более 7 баллов. В группе МРВИШ у большинства сотрудников ИПР относился к низкой категории (не более 5 баллов) (рис. 5.6).

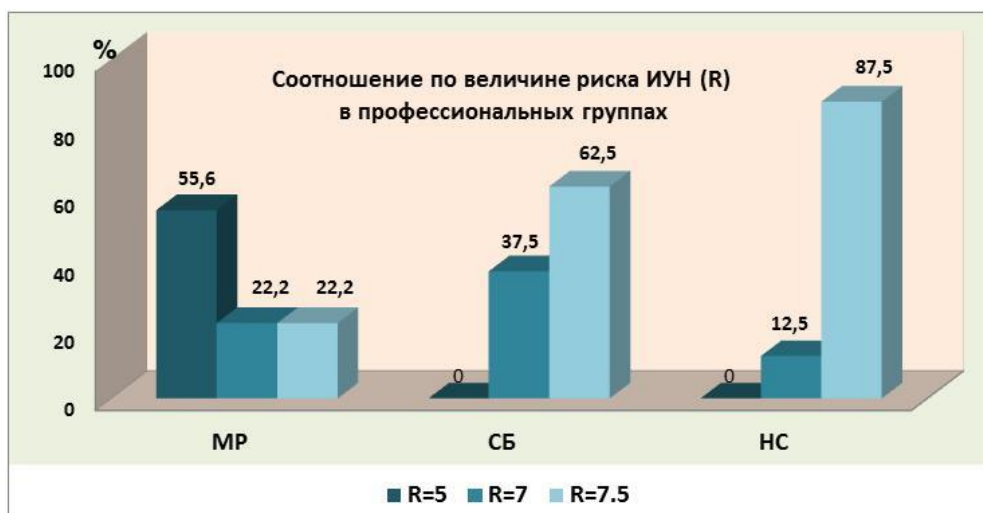


Рисунок 5.6 – Распределение сотрудников обследуемых профессиональных группах по уровню ИПР

МР – методические работники высшей школы; СБ – сотрудники банка; НС – научные сотрудники

Наибольший ИП и СПИ регистрируются в группе НС, соответствующая ИН влияет на повышение ИУ, ИХРУ, ИС. На снижение работоспособности у СБ при невысоком ИП влияет недостаточно комфортные условия труда (на что указывает K_k и $ИН_k$) и нервно-эмоциональные нагрузки при работе с клиентами. Стрессогенный характер деятельности влияет на развитие как физического, так и умственного утомления, пресыщения, стресса, монотонии у СБ и повышает ИПР.

В группе СБ наблюдается прямая достоверная высокая зависимость ИПР от ИПИУН ($r=0,85$ $p=0,01$) и ИМТ ($r=0,84$ $p=0,01$) и тенденция к образованию связи ИПР от величины САД ($r=0,94$ $p=0,05$). Показатель ИПИУН зависит от ИМ ($r=0,73$ $p=0,04$). При увеличении СПИ и количества перерабатываемых знаков достоверно возрастает ИХРУ ($r=0,73$ $p=0,04$ и $r=0,87$ $p=0,004$, соответственно).

Группа НС относится к стажированным работникам, характер деятельности не связан с монотонией и обработкой однообразной информации, поэтому в данной группе при корреляционном анализе наблюдается обратная зависимость: увеличение показателя ИПИУН в пределах допустимых значений снижает ИП и ИУУ ($r=-0,83$ $p=0,01$ и $r=-0,79$ $p=0,02$, соответственно).

Как показали результаты исследования, риск развития нарушений здоровья у работников в условиях воздействия ИУН, зависит не только от количества и скорости перерабатываемой информации, но и от качества носителя сигнала и комфортности производственной среды. Таким образом, риск можно снизить с помощью организационных мер (оптимизация условий труда, контроль факторов рабочей среды и трудового процесса, использование эргономичной компьютерной техники, ведение регламентированных перерывов достаточной продолжительности с выполнением комплекса упражнений для глаз и общей физической активности).

Разработанная методика оценки индивидуального профессионального риска, связанного с информационными и нервно-эмоциональными нагрузками, позволяет определить ориентировочный уровень риска, выявить причины и источник неблагоприятного воздействия, проинформировать работника о вероятности нарушения здоровья, что дает основание для управления рисками на конкретном рабочем месте и проведения своевременных профилактических мероприятий.

РАЗДЕЛ 6. КОМПЬЮТЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНКИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА, ОБУСЛОВЛЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОЙ НАГРУЗКОЙ

Интенсивные информационные умственные нагрузки могут приводить к напряжению и перенапряжению отдельных систем организма, развитию профессионального стресса, в том числе его специфической форме, информационному, и способствовать формированию стресс-обусловленных, психосоматических заболеваний и пограничных состояний, истощению сил, апатии и т.п. [9, 14, 15, 48, 56, 166]. В этой связи закономерно, что в перечень опасных и вредных производственных факторов, обладающих психофизиологическим воздействием на человека, включены нервно-психические перегрузки, в том числе, умственное напряжение, вызванное ИН [29]. Министерством труда РФ утверждено «Типовое положение о системе управления охраной труда» (Приказ Минтруда РФ от 19 августа 2016 года № 438н), которое предусматривает организацию работодателем, исходя из специфики своей деятельности, процедуры управления профессиональными рисками и реализацию следующих мероприятий:

- а) выявление опасностей;
- б) оценка уровней ПР;
- в) снижение уровней ПР.

В перечень опасностей, представляющих угрозу жизни и здоровью работников, в том числе, включена опасность психических нагрузок и стрессов.

Отрицательными последствиями умственного напряжения (mental stress), которые могут вызвать определенный ущерб здоровью при длительном воздействии в условиях профессиональной деятельности, являются: умственная усталость (mental fatigue), состояние, сходное с усталостью (fatigue-like states), монотония (monotony), умственное пресыщение (mental satiation) [171]. При этом указано, что стресс – это состояние, возникающее при воздействии на человека всех внешних источников (рабочие требования, физические условия производственной среды, организационные факторы и др.) и их необходимо учитывать при оценке ПР.

С целью автоматизации и унификации процедуры оценки риска при влиянии ИН на основании вышеперечисленных положений сотрудниками ФБУН «Нижегородский НИИ гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора была разработана компьютерная программа «Экспресс-оценка индивидуального профессионального риска, связанного с информационной нагрузкой у офисных работников»³ (далее – Программа), позволяющая автоматизировать этот процесс (Приложение 9).

Программа предназначена для проведения экспресс-оценки ИПР у сотрудника, использующего для работы ПК, с целью обоснования первоочередных профилактических мероприятий, направленных на оптимизацию условий труда. Автоматизация и унификация метода расчета риска позволяет получать сопоставимые результаты в кратчайшие сроки, проводить динамическое персонифицированное наблюдение и корректировать профилактические меры в зависимости от уровня риска (рис. 6.1).

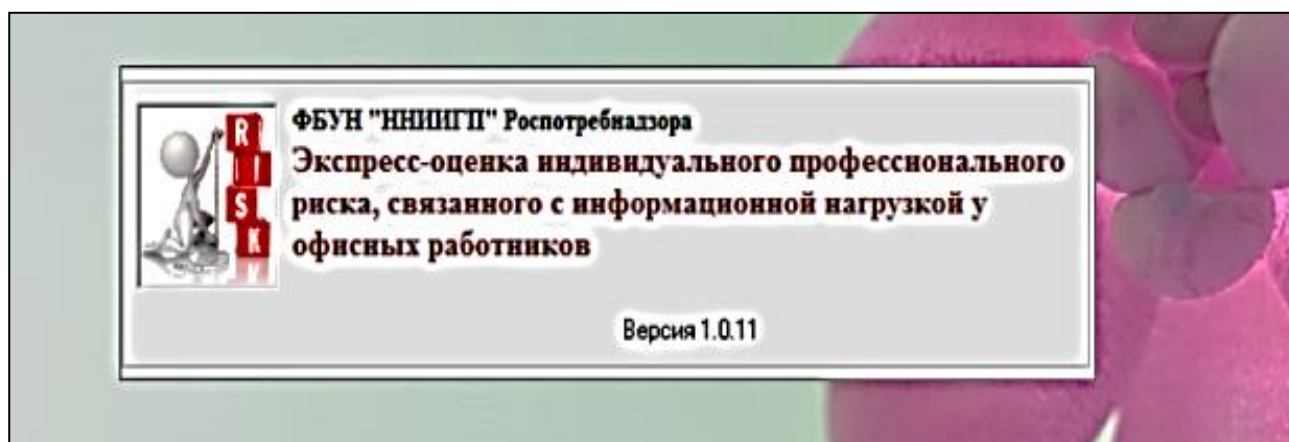


Рисунок 6.1 – Титульная заставка программы

Блок-схема программы составлена на основе алгоритма оценки ИПР (Раздел 4), включает 5 этапов: идентификация фактора риска (опасности), расчет интегрального показателя информационной умственной нагрузки, оценка функционального состояния работника (по методике ДОРС),

³ Технические характеристики: тип ЭВМ – IBM PC, совместимый с ПК; Операционная система – Windows 7 и выше; Язык: Microsoft Visual Basic 6 SP6; Объем программы – 600 кБ. Программа зарегистрирована в Реестре программ для ЭВМ, свидетельство о государственной регистрации № RU2020616862 от 25.06.2020. – URL; <https://www1.fips.ru/ofpstorage/BULLETIN/PrEVM/2020/07/20/INDEX.HTM>

определение показателя риск (экспертный метод) и оценка значимости риска по трехуровневой шкале (низкий; умеренный; высокий). Испытуемый выбирает в полях со списками наиболее подходящие ответы на предлагаемые вопросы, а программа с помощью оригинального алгоритма проводит анализ полученных данных, включая оценку ИПР.

Первый этап (идентификация фактора риска) направлен на установление наличия возможного влияния на работника ИУН, связанной с рабочим процессом, и определение необходимости проведения более глубокого анализа ИПР (рис. 6.2).

Второй этап включает анализ, измерение и оценку уровня интегрального показателя ИПИУН. По результатам данного этапа исследования при анализе ряда показателей (качество сигнала-носителя, скорости передачи информации, коэффициента комфортности параметров внешней среды, значимости информации) определяют значение ИПИУН в баллах (одночисловой обобщенный показатель ИУН). Уровень ИПИУН является основанием для проведения дальнейших исследований и расчета ИПР. На рабочих местах, где ИПИУН характеризуется как минимальный – можно рекомендовать проведение краткосрочных малозатратных мероприятий, направленных на общее оздоровление условий труда.

Учитывая возможные индивидуальные реакции на значительные ИН, на III этапе в исследование включают группу работников (далее – группа риска), которые подвержены допустимому и вредному уровню ИПИУН (рис. 6.3).

Цель третьего этапа – это определение тяжести возможного ущерба в группе риска при допустимом и вредном уровнях ИПИУН. В качестве показателей ущерба, используемых для оценки ИПР, применяются количественные показатели нарушения ФС организма, которые характеризуют отрицательные последствия умственного напряжения: утомление, монотония, пресыщение, стресс. Степень развития данных состояний определяется при проведении психодиагностики по стандартным методикам.

Экспресс-оценка индивидуального профессионального риска, связанного с информацией

Опрос Результат Помощь

Работа на персональном компьютере (ПК)

Количество считываемых и вводимых знаков с использованием ПК за смену Время (в сек.) затраченное на эту работу за смену

Характеристика работы

Квалификация, образование и опыт работы

Визуальные качества дисплея для комфортной работы

Расчет показателей

Результаты оценки фактора риска (ИУН) на рабочем месте

Сумма баллов **умеренный риск**

Показатель информационной нагрузки, Б/с

Скорость информационного потока **Средняя**

Уровень информационной нагрузки **Оптимальная**

Рисунок 6.2 – Окно Программы для первого этапа оценки риска – идентификация фактора риска

Оценка коэффициента комфортности

Оценка световой среды в рабочем помещении **Расчет показателей**

Оценка термальной (температурной) среды в рабочем помещении Коэффициент комфортности

Оценка акустической среды (шум) в рабочем помещении Интегральный показатель информационной умственной нагрузки с учетом коэффициента комфортности **Допустимая**

Экспресс-оценка индивидуального профессионального риска, связанного с информационной нагрузкой

Опрос Результат Помощь

Готовность оператора к приему информации **Расчет показателей**

Важность информации

Эмоциональная оценка информации

Сложность информации, интеллектуальная нагрузка

Обобщенный показатель информационной умственной нагрузки

Показатель умственной нагрузки

Рисунок 6.3 – Окно Программы для второго этапа оценки риска – определение уровня ИПИУН

Характеристикой ФС являются соответствующие индексы, которые имеют численное выражение – ИУ, ИМ, ИП, ИС (рис. 6.4).

Экспресс-оценка индивидуального профессионального риска, связанного с информационной нагрузкой у офисных работников - [Опрос]

Опрос Результат Помощь

1. Работа доставляет мне удовольствие

2. Я с легкостью могу полностью сконцентрироваться на работе

3. Работа не кажется мне тупой или слишком однообразной

4. Я работаю почти с отвращением

5. Я чувствую себя неповоротливым и сонным

6. Хотелось бы, чтобы в моей работе было побольше разнообразных заданий

7. У меня возникает чувство неуверенности при выполнении работы

8. На возникающие помехи и неполадки в работе я реагирую спокойно и собранно

9. Чтобы справиться с выполнением рабочих заданий, мне приходится затрачивать гораздо больше усилий, чем обычно

10. Моя работа "идет" без особого напряжения

11. Я теряю общий контроль над рабочей ситуацией

12. Я чувствую себя утомленным

13. Я продолжаю работать и дальше, но без всякого интереса

14. Все, что происходит на моем рабочем месте, я могу контролировать без всякого напряжения

15. Я работаю с неохотой

16. Я чувствую себя перегруженным

21. Мне приходится заставлять себя работать

22. Мне приходится мгновенно собираться и принимать решения, чтобы предотвратить возможные неполадки и сбои в работе

23. Во время работы мне хочется встать, немного подвигаться и размяться

24. Я на грани того, чтобы заснуть прямо за работой

25. Моя работа полна разнообразных заданий

26. Я охотно выполняю свою работу

27. Мне кажется, что я могу легко справиться с любыми поставленными передо мной рабочими задачами

28. Я собран и полностью включен в выполнение любого ставящегося передо мной рабочего задания

29. Я могу без труда принять все необходимые меры для преодоления сложных ситуаций

30. Время за работой пролетает незаметно

31. Я уже привык к тому, что в моей работе в любой момент может случиться что-либо непредвиденное

32. Я реагирую на происходящее недостаточно быстро

33. Я ловлю себя на ощущении, что время как бы остановилось

34. Мне становится не по себе при любом незначительном сбое или помехе в работе

35. Моя работа слишком однообразна и я был бы рад любому изменению в течение рабочего дня

Расчет показателей

Степень выраженности состояния

индекс утомления (ИУ) 15 Низкая

индекс монотонии (ИМ) 16 Умеренная

индекс пресыщения (ИП) 16 Низкая

индекс стресса (ИС) 23 Умеренная

Рисунок 6.4 – Окно Программы на этапе проведения психодиагностики и оценки возможного ущерба

Построение трехуровневых шкал тяжести и вероятности наступления ущерба проводится путем экспертной оценки с присвоением весовых коэффициентов с учетом результатов тестирования ФС и фактических значений показателя ИПИУН на рабочем месте.

На четвертом этапе путем перемножения численного значения вероятности (частоты) наступления ущерба на весовой коэффициент ущерба определяют значение показателя риска и дают оценку его значимости (низкий, умеренный, высокий) (согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011) [172].

Уровень значимости риска является основанием для разработки программы действий по снижению ИПР (пятый этап) на конкретных рабочих местах с учетом индивидуальных реакций работников на производственную информационную нагрузку. Данная программа может включать мероприятия по снижению ИУН, оптимизации условий труда, персонифицированный

мониторинг ФС в течение рабочей смены, коррекцию функциональных нарушений и психоэмоциональных проявлений профессионального стресса. Компоненты корректирующих действий должны быть приспособлены и оптимизированы к конкретному предприятию или организации. Качество и эффективность корректирующих действий и профилактических мероприятий должны подвергаться систематической оценке.

На завершающем этапе программа выдает заключение, в котором указаны основные характеристики ИН, значение и характеристики ИПР (рис. 6.5).

Экспресс-оценка индивидуального профессионального риска, связанного с информационной нагрузкой у офисных работников			
Дата, время 27.08.2020 13:02:49			
Наименование предприятия (организации)		Учебный центр	
Профессия, должность		сотрудник	
Пол ☒ Ж	Возраст, лет 46	Стаж, лет 20	Продолжительность рабочего дня (смены), час 8
Идентификация фактора риска на рабочем месте (А 1) Результаты общей оценки и характеристики риска Сумма баллов 5 умеренный риск		Характеристика фактора риска (А 2, 3) Результаты оценки фактора риска (ИН) Сумма баллов 7 умеренный риск Скорость передачи информации, Б/с 2,38 Скорость информационного потока 1 Средняя Уровень информационной нагрузки (ИН) 3 Оптимальная	
Оценка информационной умственной нагрузки (А 4-7) Показатель умственной нагрузки 37,66 Коэффициент комфортности 1,095 Интегральный показатель умственной нагрузки 41,23 Допустимая		Оценка работоспособности (ДОРС) (А 8) индекс утомления (ИУ) 15 Низкая индекс монотонии (ИМ) 16 Умеренная индекс пресыщения (ИП) 16 Низкая индекс стресса (ИС) 23 Умеренная	
Оценка риска Показатель риска 5 Значимость риска Низкий { А 3 U 10 P 0,5 }			
Итоговая таблица оценки индивидуального профессионального риска и психофизиологических показателей работника Количество считываемых знаков 60000 Интегральный показатель ИПИУН 41,23 Показатель скорости приема/передачи информации (ИНС) 1 Индекс утомления (ИУ) 15			

Рисунок 6.5 – Окно Программы – заключение по оценке и характеристике ИПР

Использование программного обеспечения для оценки ИПР позволяет автоматизировать процесс сбора и анализа данных, что ускоряет получение результатов, необходимых для формирования программ по оздоровлению условий труда и снижению профессионального риска, обусловленного значительными информационными нагрузками.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

21 век провозглашают веком информационных технологий, которые, являясь основой научно-технического прогресса, вносят существенные изменения в жизнь современного человека, сокращая затраты времени и облегчая многие виды профессиональной деятельности. С другой стороны, возрастающий информационный поток способствует увеличению напряженности и оказывает неблагоприятное действие на функциональное состояние работающего человека, и в первую очередь на представителей умственного труда. На данном этапе исследований влияния ИН на человека происходит поиск и анализ адекватных и информативных количественных критериев, позволяющих обнаруживать ее воздействие, как на напряженность трудового процесса, так и на психологические и физиологические проявления производственного стресса у работников современных офисов. Настоящая монография, обобщая результаты исследования специфики влияния на состояние здоровья условий труда, одним из основным фактором которых является интенсивное использование компьютерных технологий, и разработки методического комплекса, позволяющего дать количественную оценку и выбрать способы управления профессиональным риском, позволяет определить направления дальнейшего изучения проблемы, возникающей в результате проникновения цифровизации во все сферы нашей жизни. Основные выводы могут быть сформулированы следующим образом:

1. Современная экономика, получившая наименование «цифровой», характеризуется меняющимися условиями труда, сопряженными с новыми рисками на рабочем месте, что ставит перед гигиенистами задачи по переосмыслению набора факторов рабочей среды, влияющих на здоровье работника, совершенствованию нормативно-правовой базы для реализации методологии управления рисками, научному обоснованию факторов профессионального риска по современным и новым формам профессиональной деятельности.

2. Поскольку работа в условиях ИН при нарушении процессов адаптации может приводить к специфическим изменениям психофизиологических функций и формировать различного рода неблагоприятные функциональные состояния организма (устомление, переутомление, развитие эмоционального и информационного стресса), важным аспектом является ее количественная оценка и изучение сдвигов психофизиологических реакций и отклонений показателей, характеризующих ФС организма, с учетом уровней информационной нагрузки.

3. С целью объективного контроля функционального состояния работников целесообразно применять инновационный инструментарий для обнаружения ранних биомаркеров экстремальных состояний человека в условиях профессиональной деятельности. Объективными психофизиологическими показателями, которые можно использовать для оперативной диагностики профессионального стресса являются: снижение общей мощности спектра вариабельности сердечного ритма (для диагностики используется комплекс, состоящий из беспроводного датчика электрокардиографии (HxM, ZephyrTechnology) и смартфона со специализированным программным обеспечением), снижение порога цветоразличения в зеленом базовом оттенке, снижение и инверсия коэффициента межполушарной асимметрии.

4. Важной характеристикой функционального состояния работника является уровень его работоспособности, оценку которого целесообразно осуществлять с помощью пакета стандартных методик: «Дифференцированная оценка работоспособности», «Оценка острого умственного утомления», «Оценка острого физического утомления» и «Степень хронического утомления», позволяющего оценить выраженность компонентов ФС человека по индексам утомления, монотонии, пресыщения и стресса; дать характеристику степени умственного и физического утомления, развивающегося на протяжении одного рабочего дня, более полно оценить синдром острого утомления.

5. Разработанный методический комплекс для изучения влияния информационной умственной нагрузки на работников различных профессиональных групп, условия труда которых связаны с использованием компьютерных технологий, и оценки профессионального риска, обусловленного ИН, дополняет алгоритм соответствующих действий, изложенный в МР «Информация как гигиенический фактор и принципы профилактики для инновационного труда». Методика оценки индивидуального профессионального риска, связанного с информационными и нервно-эмоциональными нагрузками, позволяет определить ориентировочный уровень риска, выявить причины и источник неблагоприятного воздействия, проинформировать работника о вероятности нарушения здоровья, что дает основание для управления рисками на конкретном рабочем месте и проведения своевременных профилактических мероприятий. Предложенное программное обеспечение процесса оценки профессионального риска позволяет сократить затраты времени на обработку данных и унифицировать результаты исследования.

6. В период становления цифровой экономики, увеличения численности работников умственного труда для управления рисками необходимо развивать методическую основу информационной гигиены, разрабатывать новые нормативные документы, в том числе по оценке информационных нагрузок, что делает актуальными вопросы изучения и накопления данных о величине ИН в различных профессиональных группах и их оценка с целью профилактики стресс-обусловленных заболеваний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чернов А.А. Становление глобального информационного общества: проблемы и перспективы: Монография. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2003. – 232 с.
2. Ершова Т.В. Информационное общество — это мы! – М.: Институт развития информационного общества, 2008. – 512 с. – ISBN 978-5-901907-05.
3. Некрасов С.И., Макатов З.В. Человек в системе информационного общества как основы глобализирующегося мира // Научные ведомости. – 2009. – № 10 (65). – С. 193-208.
4. Васильева Т.Н., Федотова И.В., Зуев А.В., Романов В.В. Цифровая экономика и профессии будущего – новая сфера для решения проблем профилактики негативных эффектов // Безопасность и охрана труда. – 2017. – № 4 (73). – С. 36-39.
5. Карелина Е.О. Психолого-педагогическая коррекция эмоционального выгорания социальных работников в Комплексном центре социального обслуживания населения // Концепт. – 2015. – Спецвыпуск № 01. – ART75031. – 0,4 п. л. – URL: <http://e-koncept.ru/2015/75031.htm?view>. – Гос. рег. ЭлНоФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.
6. Карелин А.О. Информационные факторы риска в постиндустриальном обществе // Вестник РГМУ. – 2013. – Вып. 5-6. – С. 111-113.
7. Степанов Е.Г., Симонова Н.И., Ларионова Т.К., Галикеева А.Ш., Кайбышев В.Т., Овсянникова Л.Б. Оценка и управление профессиональными рисками у работников непроеизводственных видов экономической деятельности // Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. – Т. 11. – № 2 (62). – С. 74-78.
8. Степанов Е.Г., Туктарова И.О. Оценка профессиональных рисков у работников непроеизводственных видов экономической деятельности. В кн.: Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее: Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей, 17–18 ноября 2017 г. Москва. – М.; 2017. – Т. 2. – С. 632-636.
9. Денисов Э.И., Прокопенко Л.В., Еремин А.Л., Курьеров Н.Н., Бодякин В.И., Степанян И.В. Информация как физический фактор: проблемы измерения, гигиенической оценки и ИТ-автоматизации // Медицина труда и промышленная экология. – 2014. – № 1. – С. 7-43.
10. Желнин А.И. Проблема информационного кризиса: стрессовые аспекты воздействия информации на психику человека // Информационное общество. – 2017. – Вып. 4-5. – С. 51-56.

11. Бухтияров И.В., Денисов Э.И., Еремин А.Л. Основы информационной гигиены: концепции и проблемы инноваций // Гигиена и санитария. – 2014. – № 4. – С. 5-9.
12. Рубцов М.Ю., Матюхин В.В., Рубцова Н.Б., Шардакова Э.Ф., Курьеров Н.Н., Походзей Л.В., Бухтияров И.В. Комплексное изучение влияния особенностей рабочей среды на физиологическое и психологическое состояние работников офиса // Медицина труда и промышленная экология. – 2012. – № 4. – С. 9-13.
13. The mental health of workers in the digital era. How recent technical innovation and its pace affects the mental well-being of workers // BRIEFING Requested by the EMPL committee EN Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies Directorate-General for Internal Policies PE 642.368. – Европейский парламент, 2020 г. – Электронный ресурс. – URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2861/986378> (дата обращения: 13.05.2023).
14. Денисов Э.И., Прокопенко Л.В. Становление цифровой экономики и охраны труда: приоритет здоровья перед безопасностью // Охрана и экономика труда. – 2017. – № 4 (29). – С. 79-87.
15. Васильева Т.Н., Федотова И.В., Зуев А.В. Влияние информационной нагрузки на уровень стрессоустойчивости офисных работников // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 9. – С. 3.
16. Байгужин П.А. Способы оптимизации напряженности умственного труда как фактор профессионального стресса (обзор) // Вестник ЧГПУ. – 2012. – № 3. – С. 378-393.
17. Дударев А.А. Сорокин Г.А. Актуальные проблемы гигиены труда и профессиональной патологии офисных работников // Медицина труда и промышленная экология. – 2012. – № 4. – С. 1-8.
18. Ахмаров А.В. Влияние информационных и психо-технологий на личностное развитие в современном обществе. В кн.: Актуальные проблемы профессионального педагогического и психологического образования: сборник статей Международной научно-практической конференции. 20 августа 2017 г. Казань. – Уфа, 2017. – С. 9-11.
19. Еремин А.Л. Оптимизация умственного труда и творчества: новые биоинформационные подходы и концепции // Жизнь без опасностей. Здоровье. Профилактика. Долголетие. – 2013. – № 4. – С. 59-66.
20. Васильева Т.Н., Федотова И.В., Некрасова М.М., Зуев А.В. Сравнительная оценка влияния информационной нагрузки на представителей коммуникативных и операторских профессий // Безопасность и охрана труда. – 2018. – № 1 (74). – С. 41-45.

21. Galy E, Cariou M, Mélan C, What is the relationship between mental workload factors and cognitive load types? // *Int J Psychophysiol.* – 2012. – 83 (3). – P. 269-75.
22. Hjortskov N, Rissén D, Blangsted AK, Fallentin N, Lundberg U, Sogaard K. The effect of mental stress on heart rate variability and blood pressure during computer work // *Med Lab.* 2003. – Sep-Oct. – 94 (5). – P. 466-79.
23. Tomei G1, Rosati MV, Martini A, Tarsitani L, Biondi M, Pancheri P, Monti C, Ciarrocca M, Capozzella A, Tomei F. Assessment of subjective stress in video display terminal workers // *Ind Health.* – 2006. – 44 (2). – P. 291-5.
24. МР 2.2.9.2311-07 Профилактика стрессовых состояний работников при различных видах профессиональной деятельности: Методические рекомендации. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008. – 52 с. – ISBN 5-7508-0782-7
25. Бухтияров И.В., Рубцов М.Ю., Чесалин П.В. Валидизация оценки профессионального стресса у работников офиса // *Экология человека.* – 2012. – № 11. – С. 20-26.
26. Юшкова О.И., Порошенко А.С., Капустина А.В., Калинина С.А., Ониани Х.Т. Профилактика неблагоприятного влияния трудовой деятельности на функциональное состояние работников умственного труда // *Медицина труда и промышленная экология.* – 2012. – № 4. – С. 13-19.
27. Рубцов М. Ю. Критерии оптимизации психологического статуса работников офиса // *Безопасность в техносфере.* – 2011. – № 6. – С. 34-38.
28. Minowa H. The workload of computer system engineers and mental health // *Sangyo EiseigakuZasshi.* – 2000. – 42 (1). – P. 17-23
29. ГОСТ 12.0.003-2015 Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – М.: Стандартинформ. – 2016. – 15 с.
30. Приказ Минтруда РФ от 19 августа 2016 года № 438н «Об утверждении типового положения о системе управления охраной труда». – Электронный ресурс. – URL: <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/541> (дата обращения: 26.02.2020г.).
31. Горблянский Ю.Ю., Конторович Е.П., Понамарева О.П., Волынская Е.И., Федякина В.В. Психосоциальные производственные риски нарушения здоровья. Современные проблемы медицины труда: материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной к 80-летию академика РАН Н.Х. Амирова (10 апреля 2019 г., Казань) / под ред. Л.М. Фатхутдиновой. – Казань: Казанский ГМУ, 2019. – 226 с.
32. Прокофьев О.В., Сёмочкина И.Ю. Компетенции цифровой гигиены в высшем техническом образовании // *Современные информационные*

технологии. – 2019. – № 29. – С. 83-87. – Электронный ресурс. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38075177> (дата обращения: 12.03.2020).

33. Eryomin A.L. Information ecology – a viewpoint // International Journal of Environmental Studies. – 1998. – 54 (3-4). – P. 241-53. – DOI: 10.1080/00207239808711157

34. Большаков А.М., Крутько В.Н., Кутепов Е.Н., Мамиконova О.А., Потемкина Н.С., Розенблит С.И., Чанков С.В. Информационные нагрузки как новый актуальный раздел гигиены детей и подростков // Гигиена и санитария. – 2016. – № 42. – С. 172-177.

35. Гудинова Ж.В., Гегечкори И.В., Толькова Е.И., Жернакова Г.Н., Овчинникова Е.Л. К вопросу разработки основ информационной гигиены // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – Электронный ресурс. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=13738> (дата обращения: 20.05.2022).

36. Еремин А.Л. Влияние информационной среды на здоровье населения // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2000. – № 6. – С. 21-24.

37. Еремин А.Л. Ноогенез и теория интеллекта. Краснодар: «Советская Кубань», – 2005. – 356 с. – Электронный ресурс. – URL: <http://a-eremin.ru/rus/works/show/?itemid=1>. (дата обращения: 10.12.2022).

38. Еремин А.Л. Информационная гигиена: современные подходы к гигиенической оценке контента и физических сигналов носителей информации // Гигиена и санитария. – 2020. – № 4 (99). – С. 351-355. – DOI: <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-4-351-355>

39. Глоссарий гармонизированных терминов и понятий: Труд, информация, здоровье, инновации (под ред. Э.И. Денисова). Утв. Научным советом № 45 «Медико-экологические проблемы здоровья работающих» РАМН 30 октября 2013 г. – М.: ФБГУ НИИ МТ РАМН, 2013. – 20 с.

40. Денисов Э.И., Степанян И.В., Мельник М.С. Оценка информационной визуальной нагрузки на водителя автомобиля // Медицина труда и промышленная экология. – 2020. – № 1 (60). – С. 136-140. – DOI: <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2020-60-2-136-140>

41. Молодцова И.А., Максимова Е.А., Сливина Л.П. Информационная гигиена: общетеоретическая оценка проблемы // НБИ технологии. – 2018. – Т. 12. – № 2. – С. 25-29. – DOI: <https://doi.org/10.15688/NBIT.jvolsu.2018.2.4>.

42. Денисов Э.И., Ерёмин А.Л. Информация, здоровье, инновации: гигиенические аспекты // Вестник РГМУ. – 2013. № 5-6. – С. 114-118. –

Электронный ресурс. – URL: <https://vestnik.rsmu.press/archive/2013/5-6/24/abstract?lang=ru> (дата обращения: 20.05.2023).

43. Громов Ю.Ю., Тютюнник В.М. Материалы к разработке теории информации. 1. Меры количества и качества информации // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 8. – С. 347-355. – Электронный ресурс. – URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=27961> (дата обращения: 18.04.2023).

44. Петриченко Е.А. Информация и философские категории «явление и сущность» // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – Электронный ресурс. – № 1. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=12131> (дата обращения: 20.05.2023).

45. Измеров Н.Ф. Обращение к участникам XII Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье» // Медицина труда и промышленная экология. – 2012. – № 4. – С. 2-4.

46. Резолюция XIV Российского национального конгресса с международным участием «Профессия и здоровье» и VI Всероссийского съезда врачей-профпатологов 30.09.2017 г. – Электронный ресурс. – URL: <http://docplayer.ru/83713175-Rezolyuciya-xiv-rossiyskogo-nacionalnogo-kongressa-s-mezhdunarodnym-uchastiem-professiya-i-zdorove-i-vi-vserossiyskogo-sezda-vrachey-profpatologov.html> (дата обращения: 20.05.2023).

47. Стратегия развития медицинской науки в Российской Федерации до 2025 года», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 28 декабря 2012 г. № 2580. – Электронный ресурс. – URL: <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/23/stranitsa-967/strategiya-razvitiya-meditinskoy-nauki-v-rossiyskoy-federatsii-na-period-do-2025-goda> (дата обращения: 20.05.2023).

48. Бухтияров И.В., Денисов Э.И. Цифровая экономика: новые вызовы, профессии, условия труда, риски // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 10. – С. 8-54.

49. Рабаданова А.И. Определение степени выраженности когнитивных функций у лиц с различным уровнем информационной нагрузки // Вестник психофизиологии. – 2019. – № 1. – С. 133-134.

50. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 г. N 149-ФЗ // Рос.газ. – 2006. – 29 июля. – URL: <http://www.rg.ru/2006/07/29/informacia-dok.html> (дата обращения: 26.12.2022).

51. Понятие информационного потока. – Электронный ресурс. – URL: https://spravochnick.ru/logistika/logisticheskie_potoki/informacionnye_potoki/ (дата обращения: 23.05.2023).

52. Информация как гигиенический фактор и принципы профилактики инновационной деятельности: методические рекомендации. Утв. Ученым советом № 45 «Медико-экологические проблемы здоровья работающих» РАМН 1 марта 2013 г. – Москва: ИМТ РАМН, 2013. – 44 с. – Электронный ресурс. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/313531256> (дата обращения: 26.05.2020).
53. Эру М.Е., Браубах М.М., Дрмак Д., Король Н., Пауновик Е., Застенская И. Краткий обзор текущей деятельности европейского регионального бюро ВОЗ относительно воздействия шума окружающей среды на здоровье // Гигиена и санитария. – 2014. – № 5. – С. 25-28.
54. Погонишева И.А., Погоношьев Д.А., Крылова А.А. Влияние шума на психофизиологические параметры и работоспособность организма человека // Вестник НВГУ. – 2015. – № 1. – Электронный ресурс. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-shuma-na-psihofiziologicheskie-parametry-i-rabotosposobnost-organizma-cheloveka/viewer> (дата обращения: 26.05.2023).
55. Zanzstra Y.J., Johnston D.W. Cardiovascular reactivity in real life settings: measurement, mechanisms and meaning // Biol Psychol. – 2011. – 86 (2). – P. 98-105. – DOI: 10.1016/j.biopsycho.2010.05.002.
56. Васильева Т.Н., Федотова И.В., Зуев А.В., Романов В.В. Цифровая экономика и профессии будущего – новая сфера для решения проблем профилактики негативных эффектов // Безопасность и охрана труда.– 2017. – № 4 (73). – С. 36-39. – Электронный ресурс. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32357497> (дата обращения: 12.04.2023).
56. Щербаков В.И., Паренко М.К., Полевая С.А. Способ исследования цветового зрения человека. Патент Российской Федерации RU 2222250, 2002. – URL: https://i.moscow/patents/ru2360592c1_20090710
57. Щербаков В.И., Паренко М.К., Полевая С.А., Шеромова Н.Н. Способ исследования межполушарной сенсорной асимметрии. Патент Российской Федерации RU 2207041, 2003. – URL: <https://www.freepatent.ru/patents/2198589>
58. Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Чирейкин Л.В., Гаврилушкин А.П., Довгалецкий П.Я., Кукушкин Ю.А., Миронова Т.Ф., Прилуцкий Д.А., Семенов Ю.Н., Федоров В.Ф., Флейшман А.Н., Медведев М.М. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем: методические рекомендации // Вестник аритмологии. – 2001. – № 24. – С. 65-87. – URL: <http://www.vestar.ru/atts/1267/24baevsky.pdf>
59. Шишалов И.С., Полевая С.А., Парин С.Б., Кожевников В.В., Некрасова М.М., Бахчина А.В., Ковальчук А.В. Система определения функционального состояния группы людей. Решение о выдачи патента на полезную модель № 2013102856/08 (003988) 07.03.2013.

60. Шишалов И.С., Полевая С.А., Парин С.Б., Кожевников В.В., Некрасова М.М. Бахчина А.В., Ковальчук А.В. Система определения функционального состояния группы людей с обратной связью. Решение о выдачи патента на полезную модель № 2013102859/08 (003992) 07.03.2013
61. Рунова Е.В., Мухина И.В. Применение метода дискретного вейвлет-преобразования для анализа кардиоинтервалограмм, включающих переходный процесс. В кн.: сб. научных трудов IV Всероссийского симпозиума с международным участием «Медленные колебательные процессы в организме человека: теория и практическое применение» и II Междисциплинарной школы-семинара «Нелинейная динамика в физиологии и медицине». – Новокузнецк, 2005 г. – С. 90-94.
61. Щербаков В.И., Полевая С.А., Паренко М.К., Шеромова Н.Н. Возрастные особенности звукового восприятия при дихотической стимуляции // Сенсорные системы. – 2001. – № 15 (4). – С. 316-323.
62. Полевая С.А., Каратушина Д.И., Шемагина О.В., Бахчина А.В., Ковальчук А.В., Парин С.Б. Биологическая активность информационных образов в виртуальной компьютерной среде // XV Всероссийская научно-техническая конференция «Нейроинформатика-2013»: Сборник научных трудов. – М.: НИЯУ МИФИ, 2013. – С. 11-20.
63. Щербаков В.И., Паренко М.К., Полевая С.А. Способ исследования межполушарной сенсорной асимметрии. Патент Российской Федерации RU 2198589, 1999.
64. Filipović D., Todorović N., Bernardi R.E., Gass P. Oxidative and nitrosative stress pathways in the brain of socially isolated adult male rats demonstrating depressive- and anxiety-like symptoms // Brain Struct Funct. – 2017. – 222 (1). – P. 1-20. – DOI: 10.1007/s00429-016-1218-9.
65. Gysin R., Kraftsik R., Boulat O., Bovet P., Conus P., Comte-Krieger E., Polari A., Steullet P., Preisig M., Teichmann T., Cuénod M., Do K.Q. Genetic dysregulation of glutathione synthesis predicts alteration of plasma thiol redox status in schizophrenia // Antioxid Redox Signal. – 2011. – 15 (7). – P. 2003-10. – DOI: 10.1089/ars.2010.3463.
66. Денисов Э.И. Гигиенические аспекты цифровой экономики. В кн.: Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее: Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей, Москва, 17–18 ноября 2017 г. М.: 2017. – Т. 2. – С. 509-512.
67. МР 2.2.9.2311-07 Профилактика стрессовых состояний работников при различных видах профессиональной деятельности: Методические рекомендации. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008. – 52 с. – ISBN 5-7508-0782-7

68. Кулганов В.А. Психоэмоциональное напряжение и утомление учителя: механизмы, диагностика и профилактика // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. – СПб., 2009. – № 100. – С. 131-142.
69. Петухова М.Г. Интернет-пространство и социальные сетевые сервисы в работе учителя начальных классов // Молодой ученый. – 2014. – № 11.1 (70.1). – С. 39-41. – URL: <https://moluch.ru/archive/70/12020/>
70. Зайцева Н.В., Власова Е.М., Малютина Н.Н. Особенности психологического статуса работающих с компьютерной техникой // Медицина труда и промышленная экология. – 2011. – № 1. – С. 14-18.
71. Водопьянова Н.Е. Психодиагностика стресса. – СПб.: Питер, 2009. – 336 с.: ил. – (Практикум). – ISBN 978-5-388-00542-7
72. Водопьянова Н.Е., Старченкова Е.С. Синдром выгорания. Диагностика и профилактика: практическое пособие. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 299 с. – (Профессиональная практика). – ISBN 978-5-534-08627-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Электронный ресурс. – URL: <https://urait.ru/bcode/514558> (дата обращения: 05.06.2022).
73. Бодров В.А. Информационный стресс: Учебное пособие для вузов. – М.: ПЕР СЭ; 2000. – 352 с. – ISBN 5-9292-0010-6. – URL: <https://dogmon.org/bodrov-v-a-informacionnij-stress-uchebnoe-posobie-dlya-vuzov.html> (дата обращения: 05.06.2022).
74. Орел В.Е. Синдром психического выгорания: мифы и реальность. Харьков: Гуманитарный центр; 2014. – 296 с. – Электронный ресурс. – ISBN 8978-617-702-26-7. – URL: https://www.labirint.ru/books/434420/?p=2155&admitad_uid=d0bc9c46776d8d97ee4eb838b23ed539&publisher_id=58 (дата обращения: 05.06.2022).
75. Мишкина Е.А. Профилактика синдрома эмоционального выгорания в профессиональной деятельности сотрудников предприятия // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. Актуальные проблемы формирования и развития инновационной культуры её носителя. Выпуск 1. – ART 95063. – Электронный ресурс. – URL: <http://e-koncept.ru/2015/95063.htm>. – ISSN 2304-120X (дата обращения: 05.06.2022).
76. Ильин Е.П. Дифференциальная психология профессиональной деятельности. – СПб: Питер, 2008. – 432 с. – ISBN 978-5-91180-837-2.
77. Попова Т.А. Самоактуализация как условие совладания с эмоциональным выгоранием педагога // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 27-9.

78. Човдырова Г.С., Осипова М.И., Клименко Т.С. Психологические свойства, препятствующие эмоциональному выгоранию личности как синдрому развития хронического стресса // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2014. – № 3. – С. 88-90.
79. Синюкова Е. М. Синдром эмоционального выгорания личности: его сущность и детерминанты // Парадигма познания. – 2014. – № 2. – С. 150-55.
80. Гафарова Н.В. Социально-психологический тренинг, направленный на преодоление профессионального выгорания, и эмпирическая проверка его эффективности // Вестник ЮУрГУ. – 2013. – Т. 6. – № 2. – С. 43-9.
81. Чутко Л.С., Козина Н.В. Синдром эмоционального выгорания. Клинические и психологические аспекты. 2-е изд. – М.: МедПресс-Информ; 2014. – 256 с. – ISBN 978-5-00030-028-2.
82. Семенова Е.М. Тренинг эмоциональной устойчивости педагога. – М.: Изд-во Ин-та психотерапии; 2006. – 256 с. – ISBN 5-89939-062-X.
83. Осухова Н.Г., Кожевникова В.В. Возвращение к жизни: Методические материалы для ведущих тренингов и семинаров по профилактике профессионального выгорания // Помощь помощнику: социально-психологическое сопровождение социальных работников / Под ред. Н.Г. Осуховой. – М.: Изд-во «Амиго-пресс», 2006. – С. 96-112.
84. Коновальчук А.Н. Влияние социально-демографических характеристик жизнедеятельности на развитие синдрома «эмоционального выгорания» учителей // Приволжский научный журнал. – 2008. – № 3. – С. 132-8.
85. Седнева О.Ю. К вопросу об эмоциональном выгорании педагога // Наука и образование в жизни современного общества: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 апреля 2015 года: в 14 томах. – Т. 13. – Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2015. – С. 132-4. – ISBN 978-5-990685-51-2. – DOI: 10.17117/2015.04.30.13
86. Демина Е.В., Милинкис Е.Б., Милинкис С.Е., Полагин К.С. Исследование проявления моббинга в российских компаниях // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. – 2017. – Т. 11. – № 2. – С. 41-7.
87. Хван А.А., Чиркова Т.Н. Некоторые особенности диагностики выгорания педагогов. В кн.: Профессиональный и организационный стресс: диагностика, профилактика и коррекция / под ред. Б.В. Кайгородова и Н.В. Майсак // Материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, 7–8 октября 2011. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издат. дом «Астрах. ун-т», 2011. – С. 145-8.
88. Должностная инструкция диспетчера автомобильного транспорта. – Электронный ресурс. – URL: http://nsovetnik.ru/dolzhnostnye_instrukcii/

dolzhnostnaya_instrukciya_dispatchera_avtomobilnogo_transporta/ (дата обращения: 16.09.2017).

89. Матюхин В.В., Юшкова О.И., Порошенко А.С., Капустина А.В., Калинина С.А., Ониани Х.Т. Профилактика нервно-эмоционального перенапряжения при умственном труде // Казанский медицинский журнал. – 2009. – № 4 (90). – С. 521-5.

90. Tsuchiya M, Takahashi M, Miki K, Kubo T, Izawa S. Cross-sectional associations between daily rest periods during weekdays and psychological distress, non-restorative sleep, fatigue, and work performance among information technology workers // Ind Health. – 2017. – 55 (2). – P. 173-179. – DOI: 10.2486/indhealth.2016-0140.

91. Суховершина Ю.В., Тихомирова Е.П., Скоромная Ю.Е. Тренинг делового (профессионального) общения. – М.: Академический Проект; Трикста, 2006. – 128 с. – ISBN 978-5-8291-1090-1.

92. Барабанщикова В.В., Кузьмина Н.В. Анализ профессионального стресса банковских служащих // Национальный психологический журнал. – 2010. – № 2 (4). – С. 127-130.

93. Баяндин А.В. Что такое информация? // Исследования в области естественных наук. 2012. – № 4. – Электронный ресурс. – URL: <http://science.snauka.ru/2012/04/234>.

94. Бондаревский А.С. Информация: свойства и разновидности // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 6. – С. 12-19.

95. Мотовилина И.А. Профессиональный стресс на начальном этапе организационных изменений // Материалы 7-й Международной междисциплинарной конференции по биологической психиатрии «Стресс и поведение», Москва, 26–28 февраля 2003 года. – Москва, 2003. – С. 125-126.

96. Долгополов Н. Гештальт-подход в работе с организациями: – Электронный ресурс. – URL: <http://org-cons.tripod.com/articles/nifont1.html> (дата обращения: 15.08.2022).

97. Гингер С. Гештальт: искусство контакта: новый оптимистический подход к человеческим отношениям / Серж Гингер. – М.: Пер Сэ, 2012. – 320 с. – ISBN 5-9292-0072-6. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/7373.html> (дата обращения: 14.05.2020).

98. Зыкова Н.Ю. Гештальт-терапия как средство развития профессиональной мобильности будущих специалистов социальной сферы // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. 2010. Выпуск № 24 (95). – Т. 8. – С. 327-334.

99. Кучма В.Р. 2018–2027 годы – десятилетие детства в России: цели, задачи и ожидаемые результаты в сфере здоровьесбережения обучающихся // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2017. – № 3. – С. 4-14.
100. Nagy B.E. The investigation of attitudes toward health behaviour among high school and university students // Orvosihetlap. – 2017. – № 44. – P. 1754-1760. DOI: 10.1556/650.2017.3084.7.
101. Shashiraj H.K., Kavitha B.S., Deepali A., Mahesh S.H. A cross sectional study of Internet addiction among first year medical students // Indian Journal of Clinical Anatomy and Physiology. – 2017. – № 4 (3). – P. 344-347. – DOI: 10.18231/2394-2126.2017.0087.
102. Dixit A.K., Garg N. A study on academic stress among b.t.c. students of ghaziabad district of utter pradesh [Электронный ресурс] // International Journal of Research in Business Management. – 2017. – № 5. – P. 73-78. – Электронный ресурс. – URL: <http://oaji.net/articles/2017/490-1496660677.pdf> (дата обращения: 12.09.2018).
103. Cepni S.A., Kitis Y. Relationship between healthy lifestyle behaviors and health locus of control and health-specific self-efficacy in university students / S.A. Cepni, Y. Kitis // Japan journal of nursing science. – 2017. – 3 (14). – P. 231-239. – DOI: 10.1111/jjns.12154.
104. Миннибаев Т.Ш., Мельниченко П.И., Прохоров Н.И., Тимошенко К.Т., Архангельский В.И., Гончарова Г.А., Мишина С.А., Шашина Е.А. Изучение влияния условий и организации обучения на показатели успеваемости и здоровья студентов // Гигиена и санитария. – 2015. – № 4 (94). – С. 57-60.
- 104а. Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Климов И.А. Оценка адаптационного состояния студентов: монография. – Владимир: Изд-во ООО «Аркаим», 2016. – 94 с. – ISBN 978-5-93767-185-1.
105. Неймушина Е.С., Колесникова М.Б., Молчанова Л.Ф. Физическая активность подростков с первичным ожирением // ЛФК и спортивная медицина. – 2015. – № 1. – С. 30-34.
106. Tran A., Tran L., Geghre N., Darmon D., Rampal M., Brandone D., JGozzo-M., Haas H., Rebouillat-Savy K., Caci H., Avillach P. Health assessment of French university students and risk factors associated with mental health disorders / [Электронный ресурс] // Plos one. – 2017. – № 11. – Электронный ресурс. – URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188187> (дата обращения: 20.06.2018).
107. Assana S., Laohasiriwong W., Rangseekajee P. Quality of life, mental health and educational stress of high school students in the northeast of Thailand [Электронный ресурс] // Journal of clinical and diagnostic research. – 2017. – 8 (18). – P. VC1-VC6. – Электронный ресурс. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28969248> (дата обращения: 28.06.2018).

108. Mašina T., Madžar T., Musil V., Milošević M. Differences in health-promoting lifestyle profile among Croatian medical students according to gender and year of study // *Actaclinica croatica*. – 2017. – 1 (56). – P. 84-94. – DOI: 10.20471/acc.2017.56.01.13.
109. Yucel H., Torun P. Incidence and risk factors of low back pain in students studying at a health university // *Bezmialem science*. – 2016. – № 1. – P. 12-18. – DOI: 10.14235/bs.2016.618.
110. Hitch D., Nicola-Richmond K. Instructional practices for evidence-based practice with preregistration allied health students: a review of recent research and developments // *Advances in health sciences education*. – 2017. – № 4. – P. 1031-1045. – DOI: 10.1007/s10459-016-9702-9.
111. Горячук И.В., Финогенко Е.И. Профилактика и коррекция дезадаптивных состояний студентов, формирующихся под воздействием информационного стресса // *Электронный научный журнал «Молодежный вестник ИрГТУ»*. – Электронный ресурс. – URL: <http://mvestnik.istu.irk.ru/journals/2012/02> (дата обращения: 25.01.2018).
112. Хасанова Н.Н., Трохимчук Л.Ф., Филимонова Т.А. Особенности функционального состояния организма студентов в условиях работы на компьютерах // *Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. Естественно-математические и технические науки*. – 2012. – Вып. 1 (98). – С. 64-70. – Электронный ресурс. – URL: <http://vestnik.adygnet.ru> (дата обращения: 20.03.2018).
113. Зотова О.М., Зотов В.В. Информационные перегрузки как фактор стресса студентов вузов // *Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье»*. – 2015. – № 4. – С. 108-115.
114. Артемников А.А. Социально-гигиенические факторы риска развития дезадаптивных расстройств студентов // *Медицинский альманах*. – 2016. – № 5. – С. 192-196
115. Смокова Е.Ю., Богущ С.Б. Влияние развития информационных технологий на социально-психологическое развитие личности // *Территория науки*. – 2017. – № 1. – С. 79-84.
116. Говязина Т.Н., Уточкин Ю.А. Оценка основных поведенческих рисков в отношении здоровья студентов медицинского университета // *Анализ риска здоровью*. – 2017. – № 1. – С. 84-90.
117. Черных А.М., Чекрыгина А.В., Шульгина Т.А., Лосенок С.А., Яковлева Е.А. Результаты анкетирования по самооценке образа жизни студентов // *Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее: Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей*

(Москва, 17–18 ноября 2017 г.) – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К'», 2017. – Т. 1. – С. 652-654.

118. Есауленко И.Э., Попов В.И., Петрова Т.Н. Опыт организации здоровьесберегающей образовательной среды в вузе // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2014. – № 58. – С. 23-29.

119. Попов В.И., Мелихова Е.П. Формирование здоровьесберегающей образовательной среды в ВУЗе // Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее: Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей (Москва, 17–18 ноября 2017 г.). – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К'», 2017. – Т. 1. – С. 579-581

120. Проскурякова Л.А., Лобыкина Е.Н. Структура и оценка эффективности мероприятий системы сохранения здоровья студентов // Гигиена и санитария. – 2017. – № 96 (1). – С. 79-84.

121. Семке В.Я., Ветлугина Т.П., Невидимова Т.И., Иванова С.А., Бохан Н.А. Клиническая психонейроиммунология. – Томск: ООО «Изд-во РАСКО», 2003. – 300 с.

122. Князев В.Н., Ремизова К.А. Современное состояние проблемы эмоционального выгорания в психологической науке // Вестник университета. – 2017. – № 5. – С.181-9.

123. McKenzie B., Walker T., Chin C. Prevalence of Burnout in Bahamian Health Care Personnel // J. Occup. and Environ. Medicine. – 2018. – 60 (8). – P. 434-35. – DOI 10.1097/JOM.0000000000001383.

124. Kennedy G., Spence V.A., McLaren M., Hill A., Underwood C., Belch J.J. Oxidative stress levels are raised in chronic fatigue syndrome and are associated with clinical symptoms (англ.) // Free Radical Biology and Medicine (англ.) русск.: journal. – 2005. – 39 (5). – P. 584-589. – DOI: 10.1016/j.freeradbiomed.2005.04.020

125. Муртазина И.Р. Качество жизни и личностные характеристики взрослых в контексте здорового образа жизни // Мир науки. Педагогика и психология. – 2019. – № 1. – 14 с. – Электронный ресурс. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/03PSMN119.pdf> (дата обращения: 12.05.2023).

126. Стародубов В.И., Соболева Н.П., Савченко Е.Д. К вопросу об укреплении и сохранении здоровья работающих на предприятиях (Приволжский федеральный округ) // Менеджер здравоохранения. – 2018. – № 7. – С. 12-24.

127. Бухтияров И.В., Рубцов М.Ю., Костенко Н.А. Современные психологические факторы риска и проявления профессионального стресса // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. – 2014. – Т. 16. – № 5 (2). – С. 773-775.

128. Бухтияров И.В., Рубцов М.Ю., Юшкова О.И. Профессиональный стресс в результате сменного труда как фактор риска нарушения здоровья работников // Анализ риска здоровью. – 2016. – № 3. – С. 110-121.
129. Короленко А.В. Стресс как фактор риска здоровья населения и распространения вредных привычек // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2019. – № 1 (12). – С. 3-26.
130. Богдан И. В., Гурылина М. В., Чистякова Д.П. Здоровый образ жизни: отношение населения и приоритетные направления // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2019. – № 27 (4). – С. 374-378.
131. Пальцева А.И. Персонализированная медицина и стратегия активного долголетия // ЭКО. – 2016. – № 11. – С. 69-78.
132. Погодина В.А., Бабенко А.И., Бабенко Е.А., Половникова А.В. Показатели комплексной оценки здоровья лиц среднего возраста (30–44 лет) // Здравоохранение Российской Федерации. – 2018. – № 2 (62). – С. 106-110.
133. Стресс на рабочем месте: коллективный вызов / Группа технической поддержки по вопросам достойного труда и Бюро МОТ для стран Восточной Европы и Центральной Азии. – Москва: МОТ, 2016. – 37 с. – ISBN 978924309809 (web pdf).
134. Паспорт национального проекта «Демография» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16). – Электронный ресурс. – URL: <https://minsport.gov.ru/2018/Nacionalnii-proekt-Demografiya.pdf> (дата обращения: 3.09.21).
135. Библиотека корпоративных программ укрепления здоровья работников. – М., 2019. – 86 с. – Электронный ресурс. – URL: <https://ohranatruda.ru/upload/iblock/8c7/Keysy-luchshikh-korporativnykh-programm-ukrepleniya-zdorovya-rabotnikov.pdf> (дата обращения: 16.05.2023).
136. Феоктистова Е.Н., Копылова Г.А., Москвина М.В., Озерянская М.Н., Пуртова Д.Р. Достойный труд – устойчивый бизнес: Сборник корпоративных практик. – РСПП, Москва, 2020. – 192 с.
137. Печеркина А.А., Борисов Г.И. Технологии сохранения и самосохранения профессионального здоровья // Мир науки. Педагогика и психология. – 2020. – № 6. – Электронный ресурс. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/65PSMN620.pdf> (дата обращения: 23.04.2023).
138. Березенцева Е.А. Профессиональный стресс как источник профессионального выгорания // Управление образованием: теория и практика. – 2014. – № 4. – С. 162-70.

139. Носатовский И.А., Рогачева Т.А., Утенкова С.Н. Клинический подход к проблеме «синдрома эмоционального выгорания» // Социальная и клиническая психиатрия. – 2017. – № 27 (4). – С. 89-92.
140. Frantzana A., Charalambous M. Leadership roles and motivation factors leading to occupational burnout amongst staff, including nurses, working in the public health field // J Biomed Sci&Res. – 2019. – 3 (3). – DOI: 10.34297/AJBSR.2019.03.000666
141. Lastovkova A., Carder M., Rasmussen H. M., Sjoberg L., de Groene G. J., Sauni R., Vevoda J., Vevodova S., Lasfargues G., Svartengren M., Varga M., Colosio C. Pelclov D. Burnout syndrome as an occupational disease in the European Union: an exploratory study // Industrial. Health. – 2018. – 56 (2). – P. 160-165. – DOI: 10.2486/indhealth.2017-0132.
142. Князев В.Н., Ремизова К.А. Современное состояние проблемы эмоционального выгорания в психологической науке // Вестник университета. – 2017. – № 5. – С. 181-9.
143. Müller G., Brendel B., Freude G., Potter G., Rose U., Burr H., Falkenstein M., Martus P. Work-related determinants of burnout in a nationally representative sample of german employees: results from the study on mental health at work // J Occup and Environ Medicine. 2018. – 60 (7). – P. 584-8. – DOI: 10.1097/JOM.0000000000001328.
144. Portoghese I., Galletta M., Burdorf A., Cocco P., D'Aloja E., Campagna M. Role stress and emotional exhaustion among health care workers: the buffering effect of supportive coworker climate in a multilevel perspective // J Occup and Environ Medicine. – 2017. – 59 (10). – С. 87-93. – DOI 10.1097/JOM.0000000000001122.
145. Профессиональный имидж социальной работы и роль СМИ в повышении ее престижа: информационно-аналитический отчет/ под ред. докт. фил. наук, проф. Ю.Р. Вишневого. – Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2009. – 100с. – Электронный ресурс. – URL: <https://ru.readkong.com/page/professionalnyy-imidzh-socialnoy-raboty-i-rol-smi-v-2784430> (дата обращения: 12.05.2023).
146. Попова Н.А. Проблема профилактики эмоционального выгорания социальных работников. Научно-исследовательские публикации. – 2014. – № 6 (10). – Р. 84-8.
147. Ивахненко Г.А. Здоровьесберегающие технологии в российских вузах // Вестник института социологии. – 2013. – № 6. – С. 99-111.
148. Ничепорук Л.М. Социально-психологический тренинг профессиональных навыков: проблема переноса // Организационная психология. – 2015. – № 5 (1). – С. 91-103.
149. Mistretta E.G., Davis M.C., Temkit M., Lorenz C., Darby B., Stonnington C. M. Resilience Training for Work-Related Stress Among Health Care Workers: Results of a Randomized Clinical Trial Comparing In-Person and Smartphone-Delivered

Interventions // J Occup and Environ Medicine. – 2018. – 60 (6). – P. 559-68. – DOI: 10.1097/JOM.0000000000001285

150. Габдреева Г.Ш., Прохоров А.О. Практикум по психологии состояний: Учебное пособие / Под ред. проф. А.О. Прохорова. – СПб: Речь, 2004. – 480 с. – ISBN 5-9268-0288-1. – Электронный ресурс. – URL: https://www.phantastike.com/psychodiagnostic_systems/psy_states/html/ (дата обращения: 21.05.2023).

151. Профессиограмма специалиста по социальной работе. – Электронный ресурс. – URL: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=660187> (дата обращения: 19.06.2018).

152. Ибраев С.А., Жарылкасын Ж.Ж., Отаров Е.Ж., Исмаилов Ч.У. Современные аспекты профессионального риска у лиц умственного труда (обзор литературы) // Междун. ж. прикл. и фундам. исследований. – 2017. – № 3 (1). – С. 62-65. – URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11399> (дата обращения: 19.06.2018).

153. Watanabe K., Tabuchi T., Kawakami N. Improvement of the work environment and work-related stress: a cross-sectional multilevel study of a nationally representative sample of japanese workers//J Occup and Environ Medicine. – 2017. – 59 (3). – P. 295-303. – DOI: 10.1097/JOM.0000000000000950.

154. Ерденова Г.К., Кошеров П.А., Амантаева А.А., Мусина А.А., Сулейменова Р.К. Профилактика стрессового состояния у работников с высоким психоэмоциональным напряжением // Вестник КазНМУ. – 2015. – № 1. – P. 333-5.

155. Hu N.Ch., Chen J.D., Cheng T.J. The associations between long working hours, physical inactivity, and burnout // J Occup and Environ Medicine. – 2016. – № 58 (5). – P. 514-8. – DOI: 10.1097/JOM.0000000000000715.

156. Hsu S.H.-J., Chen D.-R., Cheng Y., Su T.-C. Association of psychosocial work hazards with depression and suboptimal health in executive employees // J Occup and Environ Medicine. 2016. – № 8 (7). – P. 728-36. – DOI: 10.1097/JOM.0000000000000760.

157. Vammen M.A., Mikkelsen S., Hansen Å.M., Bonde J.P., Grynderup M.B., Kolstad H. et al. Emotional demands at work and the risk of clinical depression: a longitudinal study in the danish public sector// J Occup and Environ Medicine. – 2016. – № 58 (10). – P. 994-01. – DOI: 10.1097/JOM.0000000000000849.

158. Николаевский Е.Н. Рекомендации по здоровьесбережению работников организации // Инновационная наука. – 2016. – № 7 (8). – С. 124-6.

159. Kent K., Goetzel R.Z., Roemer E.C., Prasad A., Freundlich N. Promoting healthy workplaces by building cultures of health and applying strategic

communications // J Occup and Environ Medicine. – 2016. – № 58 (2). – P. 114-22. – DOI: 10.1097/JOM.0000000000000629.

160. Lin Y.-P., Lin C.-C., Chen M.-M., Lee K.-C. Short-term efficacy of a “sit less, walk more” workplace intervention on improving cardiometabolic health and work productivity in office workers // J Occup and Environ Medicine. – 2017. – № 59 (3). – P. 327-34. – DOI: 10.1097/JOM.0000000000000955.

161. Соловова Н.В. Профессиональная деятельность методиста вуза // Вестник СамГУ. 2010. – № 77. – С. 202-6.

162. Wierenga D., Engbers L.H., Van E.P., van Mechelen W. A 7-step strategy for the implementation of worksite lifestyle interventions: helpful or not? // J Occup and Environ Medicine. – 2016. – 58 (5). – P. 159-65. – DOI: 10.1097/JOM.0000000000000690.

163. Руководство Р 2.2.1766-03. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационные основы, принципы и критерии оценки. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. – 2004. – 24 с.

164. ГОСТ Р 12.0.010-2009 ССБТ Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков. – М.: Стандартинформ. – 2011. – 18 с.

165. Белозерова Л.М. Умственная работоспособность: монография / Л.М. Белозерова. – Пермь: Пресстайм, 2007. – 54 с. – ISBN 5-7812-0310-9

166. Васильева Т.Н., Федотова И.В., Зуев А.В., Колова О.В. Оптимизация психоэмоционального состояния офисных работников, подвергающихся воздействию информационной нагрузки и психоэмоционального напряжения, вызванных реорганизацией штата // Безопасность и охрана труда. – 2018. – № 3.

167. Chandola, T., Britton, A., Brunner, E., Hemingway, H., Malik, M., Kumari, M., Badrick, E., Kivimaki, M., Marmot, M. Work stress and coronary heart disease: what are the mechanisms? // Eur Heart J. – 2008. – 29 (5). – P. 640-648. – DOI: 10.1093/eurheartj/ehm584.

168. Siegrist J. Effort–reward imbalance and health in a globalized economy // Scand J Work Environ Health. – 2008. – 32 (6). – P. 163-8. – Электронный ресурс. – URL: <https://www.sjweh.fi/article/1263> (дата обращения: 16.02.2023).

169. Шишалов И.С., Полевая С.А., Парин С.Б., Кожевников В.В., Некрасова М.М. Бахчина А.В., Ковальчук А.В. Система определения функционального состояния группы людей с обратной связью. Решение о выдаче патента на полезную модель № 2013102859/08 (003992) 07.03.2013.

170. Young M.S., Brookhuis K.A., Wickens C.D., Hancock P.A. State of science: mental workload in ergonomics. *Ergonomics*. 2015; 58: 1–17. – DOI: 10.1080/00140139.2014.956151.
171. ГОСТ Р ИСО 10075-2011 Эргономические принципы обеспечения адекватности умственной нагрузки.
172. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценка риска.
173. Леонова А.Б., Величковская С.Б. Дифференциальная диагностика состояний сниженной работоспособности // Психология психических состояний: Сборник статей. Выпуск 4. / Под ред. Проф. А.О. Прохорова. – Казань: Изд-во ЦИТ, 2002. – С. 326-343.
174. Леонова А.Б., Капица М.С. Методы субъективной оценки функциональных состояний человека. В кн.: Стрелков Ю.К. ред. Практикум по инженерной психологии и эргономике. – М.: Академия, 2004. – С. 134-166.
175. Еремин Е.В., Кожевников В.В., Полевая С.А. Вебсервис для визуализации и хранения результатов измерения сердечного ритма электронный. Свидетельство о государственной регистрации базы данных, № 2014621202, 26.08.2014.
176. Шишалов И.С., Полевая С.А., Парин С.Б., Кожевников В.В., Некрасова М.М., Ковальчук А.В. Система определения функционального состояния группы людей. – электронный патент на полезную модель. – № 129680, 27 июня 2013 г.

Определение количества знаков в текстовом документе

Количество произведенной работником текстовой, числовой информации с использованием ПЭВМ соответствует количеству знаков в редакторе Word, выраженных в единицах информации байтах (Б). Чтобы узнать «емкость документа», необходимо открыть документ в редакторе Word, навести курсор слева в углу на строку «число знаков» и нажать на левую клавишу «мыши». В результате на экране откроется окно «Статистика», в котором указано количество знаков в тексте с пробелами. Пробел – это тоже символ. Один символ текста несет 1 байт информации, соответственно числу символов будет соответствовать информационный объем текста в байтах.

Примерную информационную «емкость» текстового документа на бумажном носителе можно измерить также следующим способом:

- посчитайте число страниц;
- посчитайте число строк на странице;
- число знаков в строке, включая пробелы;

Перемножив полученные значения, можно определить «информационную емкость» документа в байтах.

Пример: Документ состоит из 5-ти страниц. На каждой странице 82 строки, в одной строке 150 знаков с пробелами. Таким образом, одна страница документа содержит 12 300 знаков (82×150). Всего в документе – 61 500 знаков ($12\,300 \times 5$). Так как каждый знак несет 1 байт информации, то документ содержит 61500 байт, или 60 килобайт ($61\,725:1024$) или 0,05 мегабайт ($60,27:1024$) информации*.

*ГОСТ 8.417-2002:

1 килобайт = 1 Кб = 2^{10} байт = 1024 байта

1 мегабайт = 1 Мб = 2^{10} Кб = 1024 Кб = 1048576 байт

1 гигабайт = 1 Гб = 2^{10} Мб = 1024 Мб = 1048576 Кб = 1073741824 байт.

Карта хронометражных наблюдений

Организация _____					
Подразделение _____			Дата наблюдения _____		
Карта № _____					
хронометражных наблюдений					
Ф.И.О. _____			пол		
Специальность по диплому _____ стаж _____					
Профессия, должность _____			квалификация		
Краткое описание выполняемой работы _____					
№ п/п	Выполняемая работа	Текущее время, ч, мин	Продолжительность, мин	Основные показатели выполняемой работы	
Итого: _____ мин.		К-во знаков _____ К-во байт _____			
Подготовительно-заключительное время					
Время обслуживания рабочего места					
Время перерывов в работе					
Регламентированные перерывы					
Нерегламентированные перерывы					
Оперативное время					
Интенсивность (скорость) информационного потока					
(количество в байтах/ оперативное время)				Б/с	
Подпись исполнителя _____					

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ
ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Федеральное бюджетное учреждение науки

«Нижегородский НИИ гигиены и профпатологии»

ФБУН ННИИГП

АНКЕТА

**Комплексная оценка факторов, влияющих
на здоровье работников умственного труда**

УВАЖАЕМЫЕ СОТРУДНИКИ!

Предложенная вам анкета разработана коллективом нижегородского НИИ гигиены и профессиональной патологии с целью комплексного исследования влияния факторов производственной среды, условий труда и психосоциальных факторов на работоспособность и состояние вашего здоровья.

Анкетирование позволит нам наиболее полно и достоверно оценить это влияние и даст возможность разработать систему профилактических мероприятий, направленных на создание условий эффективного труда и сохранения здоровья.

Убедительно просим вас дать точные ответы на все поставленные вопросы, от этого будет зависеть достоверность оценки.

Просим вас лично ответить на каждый вопрос после внимательного ознакомления с его содержанием и обдумывания выбора правильного ответа.

Ответ следует отметить галочкой в соответствующей клетке, некоторые сведения следует вписать в обозначенное поле

Анкета является анонимной и руководство предприятия получит только статистически обработанную информацию.

Полученные данные будут использованы только в научных целях, полностью сохраняется врачебная тайна.

Общая часть

1. Организация /предприятие _____
2. Отдел/участок _____
3. Пол ☐ М ☐ Ж
4. Образование ☐ Среднее специальное ☐ Высшее
5. Специальность _____
6. Профессия _____ Квалификация _____
7. Должность _____
8. Возраст
☐ до 25 ☐ 25–29 ☐ 30–34 ☐ 35–39 ☐ 40–44 ☐ 45–49 ☐ 50–54 ☐ 55–59 ☐ 60+
9. Семейное положение ☐ Холост (не замужем) ☐ Женат (замужем)

I. Условия труда

11. Стаж работы в профессии
☐ до 5 лет ☐ 5–9 лет ☐ 10–14 лет ☐ 15–19 лет ☐ 20 лет и более
12. Начало и конец рабочего дня (смены) с _____ по _____ ч.
13. Режим работы по _____ ч. через _____ дней.
14. У Вас стабильный график работы?
☐ Да ☐ Нет ☐ Не всегда
15. Наличие установленного времени обеденного перерыва:
☐ Нет ☐ До 30 мин ☐ До 1 ч. ☐ Более 1 ч.
16. Наличие дополнительных перерывов в работе:
☐ Нет ☐ 1–2 ☐ 3–4 ☐ 5 и более
17. Их продолжительность:
☐ 5–10 мин ☐ 10–15 мин ☐ До 20 мин ☐ До 30 мин
18. Характер Вашей работы требует постоянного взаимодействия с ПЭВМ (ввод текста или данных, обработка информации):
☐ Да ☐ Нет ☐ Иногда
19. Продолжительность работы с ПЭВМ:
☐ До 4-х часов ☐ До 6 часов ☐ Больше 6 часов
20. С какой информацией по форме предоставления Вы работаете:
☐ Текстовая ☐ Числовая ☐ Графическая ☐ Разная
21. Степень сложности информации, с которой Вы работаете:
☐ Очень простая ☐ Простая ☐ Средней сложности ☐ Сложная ☐ Очень сложная
22. Степень важности информации, с которой Вы работаете:
☐ Очень низкая ☐ Низкая ☐ Средняя ☐ Высокая ☐ Очень высокая
23. Какова эмоциональная оценка информации с которой Вы чаще всего работаете:
☐ Нейтральная ☐ Положительная ☐ Очень положительная ☐ Отрицательная
☐ Очень отрицательная
24. Ваша готовность к восприятию и приему информации
☐ Очень низкая ☐ Низкая ☐ Средняя ☐ Высокая ☐ Очень высокая
25. Как Вы оцениваете интенсивность входящей и исходящей информации:
☐ Низкая ☐ Средняя ☐ Высокая
26. Испытываете ли Вы состояние усталости в конце смены:
☐ Иногда ☐ Часто ☐ Всегда

27. Если «да», то в чем это проявляется (выберите один или несколько ответов)

- ☐ Усталость глаз, резь в них, слезоточивость;
- ☐ Заложенность носа, сухость и першение в горле;
- ☐ Головная боль (разлитая или локальная);
- ☐ Чувство раздражительности, депрессия;
- ☐ Боли в области сердца;
- ☐ Боли в области спины, шеи, плеч, рук и ног;
- ☐ Сухость и раздражение кожи.

28. Симптомы возникают:

- ☐ В течение рабочего дня
- ☐ К концу рабочей недели
- ☐ В определенное время года
- ☐ В другие сроки (эпизодически)
- ☐ В отопительный период;

29. Симптомы исчезают:

- ☐ Самостоятельно после работы
- ☐ В нерабочие дни недели
- ☐ В отпускной период
- ☐ После приема лекарственных препаратов

30. Связываете ли Вы возможные дискомфортные состояния с такими факторами как (выберите один или несколько ответов):

- ☐ Микроклиматические параметры на рабочем месте;
- ☐ Запыленность воздуха на рабочем месте; Наличие неприятных запахов;
- ☐ Низкая освещенность рабочего места;
- ☐ Электромагнитные излучения;
- ☐ Шум; Вибрация;
- ☐ Физическое напряжение, связанное с работой в позе сидя;
- ☐ Продолжительная работа с ПЭВМ и напряжение внимания;
- ☐ Высокая умственная и информационная нагрузка;
- ☐ Зрительное напряжение;
- ☐ Необходимость длительного сосредоточенного наблюдения;
- ☐ Монотонность работы;
- ☐ Высокое нервно-эмоциональное напряжение;
- ☐ Дефицит времени на выполнение задания;
- ☐ Высокая личная ответственность за принимаемые решения;
- ☐ Неудобно оборудованное рабочее место;
- ☐ Размер персонального рабочего пространства;
- ☐ Число сотрудников в помещении;
- ☐ Конфликтные ситуации с коллегами/ руководством;
- ☐ График работы и отпуска;
- ☐ Ночные смены;
- ☐ Доступность полноценного питания;
- ☐ Другие факторы (по возможности указать какие): _____

31. Что для Вас является основной проблемой на Вашем рабочем месте?

- ☐ Большая загруженность и как следствие постоянная усталость;
- ☐ Высокая степень ответственности и напряженность труда;
- ☐ Высокие (низкие) уровни вредных факторов труда.

32. Вы информированы об условиях труда на Вашем рабочем месте?

- ☐ Да
- ☐ Нет
- ☐ Не помню

33. Проводилась ли специальная оценка условий труда (СОУТ) на Вашем рабочем месте?

- ☐ Да ☐ Нет ☐ Не знаю

34. Есть ли польза от СОУТ рабочих мест?

- ☐ Да ☐ Нет ☐ Не знаю

35. Устраивает ли Вас ваша работа?

- ☐ Да ☐ Нет

36. Если «да», то это обусловлено:

- ☐ Хорошим самочувствием и желанием «не отрываться от коллектива»;
 - ☐ Финансовыми соображениями;
 - ☐ Возможным карьерным ростом;
 - ☐ Желанием заработать пенсию и другие льготы;
 - ☐ Другими причинами (по возможности указать какими)
-

37. Если «нет», то это обусловлено:

- ☐ Неудовлетворительными условиями труда;
 - ☐ Ухудшением самочувствия, которое Вы связываете с условиями труда;
 - ☐ Неудовлетворенностью содержанием работы;
 - ☐ Неудовлетворенностью формой организации труда;
 - ☐ Неудовлетворенностью политикой управления персоналом;
 - ☐ Неблагоприятным моральным климатом в коллективе;
 - ☐ Уровнем заработной платы;
 - ☐ Значительным временем, затрачиваемым на дорогу в офис и домой;
 - ☐ Другими причинами (по возможности указать какими)
-

38. Если «нет», то намерены ли Вы искать другую работу?

- ☐ Да ☐ Нет

39. Сколько выходных дней у Вас в неделю _____, в месяц _____?

40. Сколько дней длится Ваш отпуск _____?

41. Вы каждый год имеете возможность уйти в отпуск?

- ☐ Да ☐ Нет

II. Состояние здоровья

42. Страдаете ли Вы какими-либо хроническими заболеваниями и с какого времени _____

43. Как часто в течение года Вы болеете простудными заболеваниями:

- ☐ не каждый год ☐ 1–2 раза ☐ 3 и более раз.

44. Отмечали ли Вы у себя аллергические реакции? Если «да», то на какие продукты:

- ☐ пищевые продукты;
- ☐ пыль;
- ☐ химические вещества;
- ☐ лекарственные препараты;
- ☐ пыльца растений.

45. В чем проявлялось (или проявляется) состояние аллергии:

- ☐ длительный насморк,
- ☐ приступы удушья;
- ☐ отек лица, глаз, языка;
- ☐ кожные изменения.

46. Замечали ли Вы за последнее время прибавку в весе?

- ☐ Да, я поправился(лась) ☐ Да, я похудел(а) ☐ Нет

47. Укажите Ваш вес _____ и рост _____

48. Предпринимаете ли Вы какие-либо целенаправленные действия по изменению своего веса? ☐ Да ☐ Нет

49. Укажите, какие лекарственные препараты (1), а также витаминные комплексы и биологически активные добавки (2) Вы принимаете регулярно (постоянно или курсами в течение года):

- 1 _____
- 2 _____

50. Если Вы отмечаете изменение веса, то с чем, по Вашему мнению, это может быть связано?

- ☐ С изменением питания ☐ Со стрессовыми ситуациями
- ☐ С уменьшением двигательной активности

51. Вы знаете Ваше давление?

- Да ☐ Укажите _____ мм рт. ст.
- Нет ☐

III. Жалобы на состояние здоровья

- ☐ Жалуетесь ли Вы на общую слабость, утомляемость?
- ☐ Отмечаете ли Вы частые головные боли?
- ☐ Замечаете ли Вы ухудшение памяти, то есть забывчивость, ухудшение запоминание нового, снижение способности к длительной концентрации внимания?
- ☐ Жалуетесь ли Вы на раздражительность или плаксивость?
- ☐ Замечаете ли Вы нарушение ритма деятельности сердца (перебои и др.)?
- ☐ Появляется ли у Вас одышка при быстрой ходьбе или при спокойном подъеме по лестнице уже на уровне 2–3 этажа?
- ☐ Беспокоит ли Вас боль в левой или центральной части грудной клетки или в области сердца?
- ☐ Отмечаете ли Вы боль в суставах рук и ног, появляющуюся независимо от погоды?
- ☐ Беспокоит ли Вас в течение месяца и более утренняя скованность в суставах, проходящая во второй половине дня?
- ☐ Имеются ли у Вас частые боли в позвоночнике или ногах, которые усиливаются при движении, сгибании, разгибании, поворотах туловища?
- ☐ Появляются ли у Вас боли в икрах при ходьбе, вынуждающей Вас останавливаться и выжидать её исчезновение?
- ☐ Отмечаете ли Вы какое-либо изменение голоса, охриплость, осиплость, появившиеся в последние 2–3 месяца?
- ☐ Замечаете ли Вы снижение слуха?

- Отмечаете ли Вы дрожание рук без видимых причин?
- Отмечаете ли Вы усиленную потливость всего тела?
- Отмечаете ли Вы у себя постоянную чрезмерную сухость кожи на всех участках кожи?
- Беспокоят ли Вас непреходящий зуд кожи на всей поверхности тела?
- Бывает ли у Вас тоскливое, подавленное настроение без видимой причины?
- Беспокоит ли Вас на протяжении длительного периода бессонница в виде значительного затруднения при засыпании или слишком раннего пробуждения без видимой причины?
- Отмечаете ли Вы понижение остроты зрения на один или оба глаза?
- Беспокоят ли Вас шум и тяжесть в голове?
- Беспокоит ли Вас повышенное артериальное давление?
- Замечаете ли Вы периодическое появление тумана перед глазами?
- Отмечаете ли Вы появление радужных кругов вокруг источников света?

IV. Образ и условия жизни

52. Как Вы оцениваете свои жилищно-бытовые условия?

- ☐ Хорошие ☐ Удовлетворительные ☐ Плохие

53. Каким видом транспорта Вы добираетесь до работы?

- ☐ Общественный ☐ Личный автомобиль ☐ Пешком

54. Сколько времени Вы ежедневно тратите на дорогу до работы?

- ☐ До 30 мин ☐ 30–60 мин ☐ 1–1,5 ч ☐ Более 1,5 ч

55. Каков денежный доход в Вашей семье в среднем на одного человека в месяц, включая все доходы: заработную плату, пенсии, стипендии, пособия и другие выплаты?

- ☐ Менее 10000 руб. ☐ 10000–15000 руб. ☐ Более 15000 руб.

56. Какие меры Вы предпринимаете для сохранения своего здоровья:

- ☐ Регулярно прохожу профилактические медицинские осмотры / флюорографию;
- ☐ Стараюсь больше бывать на свежем воздухе (прогулки, садовый участок, поездки за город, охота, рыбалка);
- ☐ Поддерживаю физическую форму (спортивные секции, групповые подвижные игры, тренажерные залы, группы здоровья, бассейн, фитнес-клубы, бег, утренняя гимнастика);
- ☐ Стараюсь не переедать;
- ☐ Регулярно принимаю комплексы витаминов и микроэлементов, БАД;
- ☐ Провожу отпуск на дачном участке, в доме отдыха, профилактории, санатории;
- ☐ Не курю;
- ☐ Не злоупотребляю алкоголем;
- ☐ Ничего не предпринимаю.

57. Каким видом спорта Вы занимаетесь?

- ☐ Фитнес ☐ Командные игры (футбол, баскетбол и др.)
- ☐ Индивидуальные занятия (плавание, бег, лыжи и др.) ☐ Не занимаюсь

58. Сколько раз в неделю Вы занимаетесь спортом?

- ☐ 1–2 раза ☐ 3 и более ☐ Реже 1 раза в неделю ☐ Не занимаюсь

59. Продолжительность одного занятия?

- ☐ 20–30 мин ☐ 40–60 мин ☐ Более 1 ч

60. Сколько часов Вы спите?

- ☐ Менее 5 ч ☐ 5–6 ч ☐ 7–8 ч ☐ 9 ч и более

61. Вы высыпаетесь? ☐ Да ☐ Нет

62. Свободное от работы время Вы чаще проводите:

- ☐ Активно (спорт, прогулки, охота, рыбалка и др.);
☐ Пассивно (сон, чтение книг, просмотр телевизора, отдых дома);
☐ Стараюсь сочетать активный и пассивный отдых.

V. Состояние питания

63. Вы предпочитаете есть пищу:

- ☐ Чаще домашнюю ☐ Чаще питаюсь в столовых, кафе ☐ Как получится

64. Сколько у Вас приемов пищи в день, не считая перекусов?

- ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 и более

65. Сколько у Вас «перекусов» в день между приемами пищи?

- ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 и более ☐ Нет

66. Как Вы считаете, существенно ли отличается ваш пищевой рацион в рабочие и выходные дни?

- ☐ Нет, я питаюсь на работе также как дома (приношу еду из дома и грею);
☐ Нет, я питаюсь дома также как на работе (ем в кафе, столовой);
☐ Да, на работе нет условий для приема горячего питания (ем «всухомятку»);
☐ Да, мне некогда есть на работе.

67. На какое время суток обычно приходится наибольшее количество употребляемой пищи (более калорийной)?

- ☐ 5–7 ч утра ☐ 8–11 ч утра ☐ 12–15 ч дня ☐ 16–19 ч ☐ 20–22 ч ☐ 23 ч и позже

68. Вы обычно питаетесь регулярно?

- ☐ Да, я стараюсь есть в одно и то же время и не пропускать приемов пищи;
☐ Нет, я ем, когда появляется чувство голода;
☐ Нет, я ем, когда есть на это время и возможность.

69. Сколько времени Вы тратите в среднем на один прием пищи?

- Дома:** ☐ До 10 мин ☐ До 20 мин ☐ До 30 мин ☐ Более 30 мин

- На работе:** ☐ До 10 мин ☐ До 20 мин ☐ До 30 мин ☐ Более 30 мин

70. Сколько жидкости вы употребляете в течение суток (включая суп)?

- ☐ До 1 л ☐ 1–2 л ☐ Более 2 л

71. Сколько чайных ложек сахара Вы кладете в чай/кофе?

- ☐ 1–2 ч. л. ☐ 3 ч. л. и более ☐ Без сахара

VI. Вредные привычки

72. В каком возрасте Вы начали употреблять алкогольные напитки?

- ☐ До 15 лет ☐ 15–18 лет ☐ 19 лет и старше ☐ Не употребляю

73. Количество выпиваемого напитка за один раз?

Напитки / Объем, мл	до 50	до 100	до 200	до 500	> 500
Алкогольные напитки крепостью менее 20° (пиво, «отвертка» и др.)					
Алкогольные напитки крепостью более 20° (водка, коньяк и др.)					

74. Что Вы испытываете при употреблении алкогольных напитков (если не употребляете – не отвечайте):

- ☐ плохое самочувствие;
- ☐ желание ещё выпить;
- ☐ тошноту?

75. Испытываете ли Вы на следующий день после употребления алкоголя:

- ☐ хорошее самочувствие;
- ☐ угрызения совести;
- ☐ желание выпить алкогольные напитки и улучшение состояния после их принятия;
- ☐ плохое самочувствие?

76. Вы курите?

- ☐ Да ☐ Нет ☐ Курил(а), но бросил

77. Стаж курения?

- ☐ 0 лет ☐ до 5 лет ☐ до 10 лет ☐ до 20 лет ☐ более 20 лет

78. Если Вы курите(ли), то какие табачные изделия?

- ☐ Сигареты без фильтра ☐ Сигареты с фильтром

79. Если Вы курите (ли), то по сколько сигарет в день?

- ☐ до 5 шт. ☐ до 10 шт. ☐ до 20 шт. ☐ до 30 шт. ☐ более 30 шт.

VII. Генетические и медико-биологические факторы

80. Укажите, какие из перечисленных ниже заболеваний отмечались у Ваших родителей или ближайших родственников.

№	Заболевание	Наличие у матери	Наличие у отца	Наличие у ближайших родственников
1	Ожирение / Избыточная масса тела			
2	Гипертоническая болезнь (повышенное артериальное давление)			
3	Сахарный диабет			
4	Инфаркт, сердечная недостаточность, ИБС			
5	Инсульт (паралич)			
6	Варикозная болезнь, хр. геморрой			

**Тесты, уровни тестовых норм и возможные диагностируемые
величины параметров**

Изучаемые параметры	Уровень тестовых норм	Возможные диагностируемые величины
Дифференцированная самооценка функционального состояния (Самочувствие-Активность-Настроение, САН, в баллах)		
Самочувствие	Нормальные оценки состояния лежат в диапазоне 5,0–5,5	Средний балл шкалы = 4. Оценки, превышающие
Активность	баллов. При анализе функционального состояния	4 балла , говорят о благоприятном состоянии
Настроение	важны не столько значения отдельных его показателей, сколько их соотношение.	испытываемого, оценки ниже 4 баллов свидетельствуют об обратном.
Методика измерения уровня тревожности Ч. Спилбергера (модификация Ю.Л. Ханина, в баллах)		
Реактивная (ситуативная) тревожность – РТ	до 30 баллов – низкий уровень	31–44 балла – умеренный уровень тревожности
Личностная тревожность – ЛТ		45 и более баллов – высокий уровень
Оценка нервно-психической устойчивости в стрессе (методика «Прогноз», в баллах)		
Нервно- психическая устойчивость в стрессе – НПУ	14–17 баллов является средним показателем НПУ в стрессе; 11–13 баллов – НПУ в стрессе выше средней; 9–10 баллов – НПУ в стрессе значительно выше средней; 7–8 баллов – НПУ в стрессе очень высокая; 6 – НПУ в стрессе очень высокая; 5 и менее – НПУ в стрессе очень высокая, риск дезадаптации в стрессе минимален	18–22 балла – НПУ в стрессе ниже средней; 23–28 баллов – НПУ в стрессе значительно ниже средней; 29–32 балла – НПУ в стрессе низкая, риск дезадаптации в стрессе велик; 33 балла и более – НПУ в стрессе очень низкая, риск дезадаптации в стрессе очень велик
«Дифференцированная оценка работоспособности» (ДОРС, тест BMSII Пласа и Рихтера, модификация А.Б. Леоновой и С.Б. Величковской, в баллах)		
Индекс утомления – ИУ	до 15 – низкий уровень пониженной работоспособности	Умеренный уровень пониженной работоспособности – 16–25; Выраженный – 26–31; Высокий – от 32 и выше
Индекс монотонии – ИМ	до 15 – низкий уровень	Умеренный – 16–25; Выраженный – 26–30; Высокий – от 31 и выше
Индекс пресыщения – ИП	до 16 низкий уровень	Умеренный – 17–24; Выраженный – 25–30;
Индекс стресса – ИС	до 16 низкий уровень	Высокий – от 31 и выше

Изучаемые параметры	Уровень тестовых норм	Возможные диагностируемые величины
Оценка острого физического утомления (в баллах)		
Индекс физического утомления – ИФУ	ИФУ < 11 баллов: отсутствие признаков физического утомления	11 < ИФУ < 18 баллов: легкая степень физического утомления; 18 < ИФУ < 25 баллов: умеренная степень физического утомления; ИФУ > 25 баллов: сильная степень физического утомления
Оценка острого умственного утомления (в баллах)		
Индекс умственного утомления – ИУУ	ИУУ < 10 баллов – отсутствие признаков умственного утомления	10 < ИУУ < 16 баллов - легкая степень умственного утомления; 16 < ИУУ < 28 баллов - умеренная степень умственного утомления; ИУУ > 28 баллов - сильная степень умственного утомления
«Степень хронического утомления» (в баллах)		
Индекс хронического утомления – ХРУ	ИХРУ < 17 баллов: отсутствие признаков хронического утомления	17 < ИХРУ ≤ 26 баллов: начальная степень хронического утомления; 26 < ИХРУ ≤ 37 баллов: выраженная степень хронического утомления; 37 < ИХРУ ≤ 48 баллов: сильная степень хронического утомления; ИХРУ > 48 баллов: переход в область патологических состояний (астенический синдром)
Опросник «Профессиональное выгорание» К. Маслач и С. Джексон (MBI, адаптирован Н.Е. Водопьяновой, в баллах)		
Эмоциональное истощение	0 – 16	17 – 26 баллов – средний уровень; 27 баллов и больше – высокий уровень
Деперсонализация	0 – 6	7 – 12 баллов – средний уровень; 13 баллов и больше – высокий уровень
Редукция личных достижений	39 и больше	38 – 32 баллов – средний уровень; 31 балл и меньше – высокий уровень
Стратегии преодоления стрессовых ситуаций – SACS (С. Хобфолл, адаптация Н. Водопьяновой и Е. Старченковой, в баллах)		
Стратегии преодоления / Модель поведения (действия)	<i>Степень выраженности преодолевающих моделей</i>	
	низкая	средняя /высокая

Изучаемые параметры	Уровень тестовых норм	Возможные диагностируемые величины	
1. Активная / Ассертивные действия	6–17	18–22 / 23–30	
2. Просоциальная / Вступление в социальный контакт	6–21	22–25 / 26–30	
2. Просоциальная / Поиск социальной поддержки	6–19	20–24 / 25–30	
3. Пассивная / Осторожные действия	6–17	18–23 / 24–30	
4. Прямая / Импульсивные действия	6–15	16–19 / 20–30	
5. Пассивная/ Избегание	6–12	13–17 / 18–30	
6. Непрямая / Манипулятивные действия	6–16	17–23 / 24–30	
8. Асоциальная / Асоциальные действия	6–14	15–19 / 20–30	
9. Асоциальная / Агрессивные действия	6–13	14–18 / 19–30	
Копинг-поведение в стрессовых ситуациях – опросник CISS (С. Норман и др., адаптация Т.А. Крюковой, в баллах)			
Название стилей / Название субстилей	Уровни параметров		
	Низкий (мужчины/ женщины)	Средний (мужчины/ женщины)	Высокий (мужчины/ женщины)
Проблемно- ориентированный копинг	31–52 / 24–52	53–65 / 53–64	66–79 / 65–80
Эмоционально- ориентированный копинг	16–35 / 20–37	36–48 / 38–51	49–64 / 52–76
Копинг, ориентированный на избегание	17–34 / 20–38	35–45 / 39–49	46–64 / 50–69
Субшкала «Отвлечение»	8–14 / 8–16	15–22 / 17–22	23–32 / 23–32
Субшкала «Социальное отвлечение» (только мужчины)	5–12	13–17	18–25

Мероприятия по предупреждению развития функциональных нарушений

у работающих с ПЭВМ в условиях ИУН

(согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03)

1. Организация работы с ПЭВМ осуществляется в зависимости от вида и категории трудовой деятельности.

Виды трудовой деятельности разделяются на 3 группы: группа А – работа по считыванию информации с экрана ВДТ с предварительным запросом; группа Б – работа по вводу информации; группа В – творческая работа в режиме диалога с ПЭВМ. При выполнении в течение рабочей смены работ, относящихся к разным видам трудовой деятельности, за основную работу с ПЭВМ следует принимать такую, которая занимает не менее 50% времени в течение рабочей смены или рабочего дня.

Для видов трудовой деятельности устанавливается 3 категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ, которые определяются: для группы А – по суммарному числу считываемых знаков за рабочую смену, но не более 60000 знаков за смену; для группы Б – по суммарному числу считываемых или вводимых знаков за рабочую смену, но не более 40000 знаков за смену; для группы В – по суммарному времени непосредственной работы с ПЭВМ за рабочую смену, но не более 6 ч за смену. В зависимости от категории трудовой деятельности и уровня нагрузки за рабочую смену при работе с ПЭВМ устанавливается суммарное время регламентированных перерывов (табл. П.5.1).

Таблица П.5.1

Суммарное время регламентированных перерывов в зависимости от продолжительности работы, вида и категории трудовой деятельности с ПЭВМ

Категория работы с ПЭВМ	Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работ с ПЭВМ			Суммарное время регламентированных перерывов, мин	
	группа А, количество знаков	группа Б, количество знаков	группа В, ч	при 8-часовой смене	при 12-часовой смене
I	до 20000	до 15000	до 2	50	80
II	до 40000	до 30000	до 4	70	110
III	до 60000	до 40000	до 6	90	140

2. Для предупреждения преждевременной утомляемости пользователей ПЭВМ рекомендуется организовывать рабочую смену путем чередования работ с использованием ПЭВМ и без него.

3. При возникновении у работающих с ПЭВМ зрительного дискомфорта и других неблагоприятных субъективных ощущений, несмотря на соблюдение санитарно-гигиенических и эргономических требований, рекомендуется применять индивидуальный подход с ограничением времени работы с ПЭВМ.

4. В случаях, когда характер работы требует постоянного взаимодействия с ВДТ (набор текстов или ввод данных и т. п.) с напряжением внимания и сосредоточенности, при исключении возможности периодического переключения на другие виды трудовой деятельности, не связанные с ПЭВМ, рекомендуется организация перерывов на 10–15 мин через каждые 45–60 мин работы.

5. Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать 1 ч.

6. При работе с ПЭВМ в ночную смену (с 22 до 6 ч), независимо от категории и вида трудовой деятельности, продолжительность регламентированных перерывов следует увеличивать на 30%.

7. Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии, предотвращения развития позотонического утомления целесообразно выполнять комплексы упражнений.

8. Работающим на ПЭВМ с высоким уровнем напряженности во время регламентированных перерывов и в конце рабочего дня рекомендуется психологическая разгрузка в специально оборудованных помещениях (комната психологической разгрузки).

Оценка тяжести ущерба по индексам дифференциальной диагностики состояний сниженной работоспособности

1. Для исследования динамики работоспособности у работников с высокими значениями ИПИУН предлагается использовать опросник «Дифференцированная оценка работоспособности» (сокращенно – ДОРС) (по Леоновой А.Б., Величковой С.Б. [173]).

2. Методика предназначена для индивидуальной диагностики состояний работника, которые могут развиваться при чрезмерной информационной нагрузки – утомления, монотонии, пресыщения, стресса. Для ответов испытуемых используется четырехбалльная шкала, выделяющая четыре степени выраженности каждого симптома: низкую (или практически отсутствующую), умеренную, выраженную или сильную. Числовые оценки от 1 до 4 баллов соотносятся с вербальными характеристиками переживания по силе или частоте:

– «нет, это совсем не так» (1 балл); «пожалуй, так» (2 балла); «верно» (3 балла); «совершенно верно» (4 балла);

– «почти никогда» (1балл); «иногда» (2 балла); «часто» (3 балла); «почти всегда» (4 балла).

3. Опрос сотрудников проводится в течение рабочей смены, используются бланки следующего образца (табл. П.6.1).

Таблица П.6.1

Опросник ДОРС	
Инструкция. «Ниже приводится список утверждений, характеризующих те или иные симптомы, которые могут появляться у Вас в процессе работы. В зависимости от того, что Вы чувствуете в данный момент времени, выберите нужный ответ: 1. «почти никогда»; 2. «иногда»; 3. «часто»; 4. «почти всегда».	
Вопросы	Ответы
1. Работа доставляет мне удовольствие.	
2. Я легко могу полностью сконцентрироваться на работе.	
3. Работа не кажется мне «тупой» или слишком однообразной.	
4. Я работаю почти с отвращением.	
5. Я чувствую себя неповоротливым и сонным.	
6. Мне хотелось бы, чтобы в работе было побольше разнообразных заданий.	
7. У меня возникает чувство неуверенности при выполнении своей работы.	
8. На возникающие помехи и неполадки в работе я реагирую спокойно и собранно.	
9. Чтобы справиться с выполнением рабочих заданий мне приходится затрачивать гораздо больше усилий, чем обычно.	
10. Моя работа «идет» без особого напряжения.	
11. Я теряю общий контроль над рабочей ситуацией.	
12. Я чувствую себя утомленным.	
13. Я продолжаю работать и дальше, но без всякого интереса.	
14. Все, что происходит на моем рабочем месте, я могу контролировать без усилий	
15. Я работаю с неохотой.	
16. Я пытаюсь изменить деятельность или отвлечься, чтобы преодолеть чувство усталости.	

17.	Я нахожу свою работу достаточно приятной и интересной.
18.	При возникновении некоторых рабочих ситуаций я испытываю страх.
19.	На работе я вялый и безрадостный.
20.	Работа совсем не тяготит меня.
21.	Мне приходится заставлять себя работать.
22.	Мне приходится мгновенно собираться и принимать решения, чтобы предотвратить возможные неполадки и сбои в работе.
23.	Во время работы мне хочется встать, немного подвигаться и размяться.
24.	Я на грани того, чтобы заснуть прямо на работе.
25.	Моя работа полна разнообразных заданий.
26.	Мне кажется, что я могу легко справиться с любыми.
27.	Я охотно выполняю свою работу предъявляемыми ко мне требованиями.
28.	Я собран и полностью включен в выполнение всех стоящих предо мной задач.
29.	Я могу без труда принять все необходимые меры для преодоления сложных ситуаций.
30.	Время за работой пролетает незаметно.
31.	Я уже привык к тому, что в процессе работы постоянно случается что-то непредвиденное.
32.	Я реагирую на происходящее недостаточно быстро.
33.	Я ловлю себя на ощущении, что время как бы остановилось.
34.	Мне становится не по себе при любом незначительном сбое или помехе в работе.
35.	Моя работа слишком однообразна, и я был бы рад любому изменению в течение рабочего процесса.
36.	Я сыт по горло этой работой.
37.	Я чувствую себя измученным и совершенно разбитым.
38.	Мне не трудно самостоятельно принимать решения, касающиеся выполнения моей работы.
39.	В последнее время работа не приносит мне и половины обычного удовольствия.
40.	Я чувствую нервозность и повышенную раздражительность.

4. Опросник используется для оценки устойчивых и типичных проявлений состояния в соответствии с тем, как часто те или иные симптомы возникают во время рабочего дня (табл. П.6.2).

Таблица П.6.2

Списки утверждений опросника ДОРС
(в скобках указаны номера утверждений в общем перечне пунктов и тип формулировки симптомов: «+» – прямой, «-» – обратный)

Утомление	Монотония
Я легко могу полностью сконцентрироваться на работе (2/-). Чтобы справиться с выполнением рабочих заданий мне приходится затрачивать гораздо больше усилий, чем обычно (9/+). Моя работа «идет» без особого напряжения (10/-).	Работа не кажется мне «тупой» или слишком однообразной (3/-). Я чувствую себя неповоротливым и сонным (5/+). Мне хотелось бы, чтобы в работе было побольше разнообразных заданий (6/+). Я пытаюсь изменить деятельность или отвлечься,

Я теряю общий контроль над рабочей ситуацией (11/+). Я чувствую себя утомленным (12/+). Все, что происходит на моем рабочем месте, я могу контролировать без усилий (14/-). Мне приходится заставлять себя работать (21/+). Мне кажется, что я могу легко справиться с любыми предъявляемыми ко мне требованиями (27/-). Я собран и полностью включен в выполнение всех стоящих предо мной задач (28/-). Я реагирую на происходящее недостаточно быстро (32/+)	чтобы преодолеть чувство усталости (16/+). Во время работы мне хочется встать, немного подвигаться и размяться (23/+). Я на грани того, чтобы заснуть прямо на работе (24/+). Моя работа полна разнообразных заданий (25/-). Время за работой пролетает незаметно (30/-). Я ловлю себя на ощущении, что время как бы остановилось (33/+). Моя работа слишком однообразна, и я был бы рад любому изменению в течение рабочего процесса (35/+)
Психическое пресыщение	Стресс
Работа доставляет мне удовольствие (1/-). Я работаю почти с отвращением (4/+). Я продолжаю работать и дальше, но без всякого интереса (13/+). Я работаю с неохотой (15/+). Я нахожу свою работу достаточно приятной и интересной (17/-) На работе я вялый и безрадостный (19/+). Работа совсем не тяготит меня (20/-). Я охотно выполняю свою работу (26/-). Я сыт по горло этой работой (36/+). В последнее время работа не приносит мне и половины обычного удовольствия (39/+)	У меня возникает чувство неуверенности при выполнении своей работы (7/+). На возникающие помехи и неполадки в работе я реагирую спокойно и собранно (8/-). При возникновении некоторых рабочих ситуаций я испытываю страх (18/+) Мне приходится мгновенно собираться и принимать решения, чтобы предотвратить возможные неполадки и сбои в работе (22/+). Я могу без труда принять все необходимые меры для преодоления сложных ситуаций (29/-). Я уже привык к тому, что в процессе работы постоянно случается что-то непредвиденное (31/+). Мне становится не по себе при любом незначительном сбое или помехе в работе (34/+). Я чувствую себя измученным и совершенно разбитым (37/+). Мне не трудно самостоятельно принимать решения, касающиеся выполнения моей работы (38/-). Я чувствую нервозность и повышенную раздражительность (40/+)

5. Для расчета каждого индекса ФС используются следующие формулы:

- индекс утомления (ИУ) = $\sum$ (пункты 9, 11, 12, 21, 32) - $\sum$ (пункты 10, 14, 27, 28) + 25;
- индекс монотонии (ИМ) = $\sum$ (пункты 5, 6, 16, 23, 24, 33, 35) - $\sum$ (пункты 3, 25, 30) + 15;
- индекс пресыщения (ИП) = $\sum$ (пункты 4, 13, 15, 19, 36, 39) - $\sum$ (пункты 1, 17, 20, 26) + 20;
- индекс стресса (ИС) = $\sum$ (пункты 7, 18, 22, 31, 34, 37, 49) - $\sum$ (пункты 8, 29, 38) + 15.

6. Полученные значения показателей сопоставляют с тестовыми нормами (табл. П.6.3), «пики», соответствуют наиболее сильно выраженным видам состояний.

Таблица П.6.3

Тестовые нормы для опросника ДОРС

Степень выраженность и состояния	Значения показателей теста (в баллах)			
	ИУ	ИМ	ИП	ИС
Низкая	До 15	до 15	до 16	до 16
Умеренная	от 16 до 25	от 16 до 25	от 17 до 24	от 17 до 24
Выраженная	от 26 до 31	от 26 до 30	от 25 до 30	от 25 до 30
Высокая	от 32 и выше	от 31 и выше	от 31 и выше	от 31 и выше

7. Рекомендуется использование этого опросника при составлении индивидуальных и групповых профессиографических характеристик деятельности, а также подготовке комплексных рекомендаций по оптимизации труда специалистов разного профиля.

Мониторинг функционального состояния работников в условиях значительных информационных нагрузок

С целью снижения профессионального риска в условиях значительных ИН проводится персонифицированный мониторинг ФС работников в течение рабочей смены.

1. Для диагностики состояния функции сердечно-сосудистой системы (ССС) целесообразно использовать метод непрерывного мониторинга variability сердечного ритма (BCP), с помощью телеметрической системы (беспроводной кардиоритмографии) [173, 174, 175, 176].

Телеметрическая система измерения BCP состоит из беспроводного датчика ЭКГ (НхМ, Zephyr Technology) и смартфона с операционной системой Android со специализированным программным обеспечением «HR-Reader», персонального компьютера с доступом в сеть «Интернет». Передача данных на смартфон или персональный компьютер организована по беспроводному каналу Bluetooth.

Обеспечение оперативного контроля за состоянием регуляции ССС в процессе тренировки проводится через Интернет-ресурс – сайт cogni-nn.ru (© «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского – Национальный исследовательский университет» Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014621202 от 26.08.2014) (рис. П.7.1). Задачей данной программы является реализация системы определения ФС группы людей, позволяющей проводить непрерывный продолжительный мониторинг, выявлять индивидуальные особенности человека, использовать накопленные знания для определения состояния конкретного человека, исследовать и получать реальные маркеры психофизиологического состояния человека.

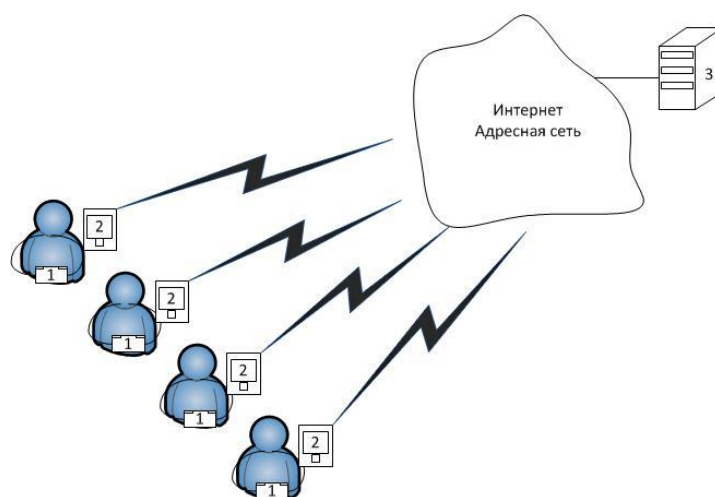


Рисунок П.7.1 – Схематичное изображение телеметрической системы:

1 – датчик, 2 – персональное мобильное устройство, 3 – сервер хранения и обработки данных

В режиме реального времени по результатам динамического Фурье-анализа (с окном 100 с и шагом 10 с) программа рассчитывает спектральные характеристики колебаний RR-интервалов:

TP (мс^2) – суммарная мощность спектра BCP;

VLF (мс²) – мощность спектра в области очень низких частот

LF (мс²) – мощность спектра в области низких частот;

HF (мс²) – мощность спектра в области высоких частот;

LF/HF (ИББ) – соотношение мощностей спектра в области низких и высоких частот (индекс вегетативного баланса).

В режиме реального времени реализуется алгоритм выделения специфической для стресс-реакции динамики спектральных показателей ВСР.

Продолжительность и число стресс-реакций в течение рабочей смены характеризует степень хронизации стресса в условиях значительных ИН. Индекс стрессовой нагрузки (ИСН) за смену рассчитывается как отношение продолжительности всех стрессовых реакций (t_{si}) к времени записи (T_z):

$$\text{ИСН} = \frac{\sum_{i=1}^n t_{si}}{T_z}$$

По показателю ИСН определяют допустимые уровни ИН для конкретного работника, выявляют индивидуальные характеристики стрессоустойчивости.

Стрессовую нагрузку определяют также по интенсивности (S , стр/мин) развития стресс-реакций, которая выражается как отношение количества стресс-реакций (N_s) к времени записи (T_z):

$$S = \frac{N_s}{T_z}$$

Ориентировочные значения показателей ИСН и интенсивности, указывающие на значительное перенапряжение ФС представлены в таблице П.7.1.

Таблица П.7.1

Значения показателей, характеризующие перенапряжение ФС работника при значительных ИН

Показатели	Значения ($M \pm \sigma$)
ИСН, усл. ед.	0,30±0,04
S, стр/мин	0,22±0,04

Неблагоприятными признаками истощения вегетативных ресурсов регуляции являются сниженные показатели ТР и высокие значения LF/HF по сравнению с индивидуальной нормой в начале и конце смены.

2. Универсальными психофизиологическими маркерами стресса при дискретном мониторинге являются – тип функции цветоразличения (ФЦР) с максимумом дифференциального порога в синем или в красном базовом оттенке («Метод компьютерной кампиметрии»); редукция функциональной межполушарной асимметрии (ФМПА) («Метод компьютерной латерометрии»).

Метод компьютерной кампиметрии обеспечивает регистрацию ФЦР по координатам виртуального цветового пространства в интерактивном режиме (рис. П.7.2). Характеристики ФЦР являются отображением уровня устойчивости психофизиологической системы конкретного человека в конкретной ситуации. Используется близкая к восприятию человека система HSL (насыщенность, яркость, оттенки).



Рисунок П.7.2 – Принципиальная схема компьютерной цветовой кампиметрии (А), основная цветовая палитра (Б) и формы цветowych пятен (В)

Программа для компьютерной кампиметрии написана на языке С++ в оболочке MS Visual C++ 6.0. Требования к компьютеру: процессор Pentium I и выше с тактовой частотой 233МГц; объем оперативной памяти 32 Мб; операционная система MS Windows 95/98, Windows XP, Lunex. Монитор с разрешением экрана 800х600 точек, с глубиной цвета 16 бит; видеокарта с 2 мегабайтами ОЗУ и выше.

Монитор персонального компьютера должен быть отрегулирован на максимальную контрастность и низкий уровень яркости. Для измерения психофизической функции по оттенку (Н) при активации кнопки «Тесты» в интерфейсе программы выбирают опцию «Тест 1 (пороги оттенка Н)», в стартовом бланке теста необходимо указать значения яркости (L) и насыщенности (S): L=100 и S=220. В соответствии с таким заданием будут сгенерированы 25 цветowych образцов, равномерно распределенных по оси Н в диапазоне от 0 до 250 условных единиц (при этом яркость и насыщенность остаются постоянными на протяжении всей пробы). Пример палитры, сформированной для измерения дифференциальных порогов по оттенку показан на рисунке П.7.2.

Измерение происходит в автономном режиме без участия экспериментатора, в ходе тестирования стимулы предъявляются в случайном порядке. Обследуемому предъявляется инструкция определить форму пятна-стимула, вписанного в цветовой квадрат – фон. Изначально фон и стимул одинакового оттенка. Обследуемый получает возможность управлять оттенком пятна с помощью клавиатуры компьютера. После определения формы стимула, дается установка на обратную задачу – добиться, чтобы стимул стал неразличим на фоне, также управляя оттенком пятна с помощью клавиатуры.

Результаты измерений автоматически заносятся в специализированную базу данных, в соответствии с уникальным номером для каждого обследуемого при каждой измерительной процедуре. Уникальный номер присваивается при заполнении регистрационного бланка, в который вносятся персональные данные (ФИО, возраст, пол, дата, время суток).

В ходе процедуры регистрируются:

- дифференциальный порог цветоразличения при обнаружении стимула (dH_обн) – разница в условных единицах между оттенком фона и стимула, при которой испытуемый правильно определяет форму пятна.

– дифференциальный порог цветоразличения при исчезновении стимула ($dH_{исч}$) – разница в условных единицах между оттенком фона и стимула, при которой стимул становится неразличимым на фоне.

Предусмотрен режим визуализации результатов в форме графика зависимости дифференциальных порогов от значения оттенка (рис. П.7.3).

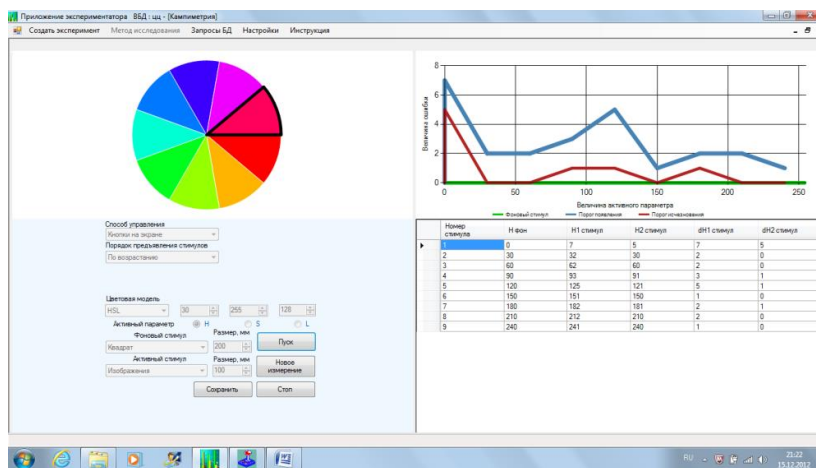


Рисунок П.7.3 – Функция цветоразличения по оттенку при $S=220$, $L=100$.

При стрессе максимум $dH_{обн}$ (синяя линия) и $dH_{исч}$ (красная линия) соответствуют красному $H=0$ или синему базовому оттенку $H=170$

В функции цветоразличения (ФЦР) выделяются три базовых оттенка: красный ($H=0$), зеленый ($H=80$), синий ($H=170$). Эту структуру можно рассматривать как стандартную, которую можно использовать для разных возрастных и профессиональных групп.

В зависимости от превышения дифференциального порога, различают следующие типы ФЦР:

- с максимумом в зеленой части спектра;
- с максимумом в красной части спектра;
- с максимумом в синей части спектра.

Базовые параметры ФЦР обладают исключительной стабильностью при их оценке у одного и того же обследуемого в устойчивом психофункциональном состоянии. В то же время, выявляются различия этих параметров у разных обследуемых, что позволяет говорить об индивидуальных особенностях этих характеристик.

Особенности цветоразличения проявляются в соотношении дифференциальных порогов по базовым оттенкам, при этом в состоянии психологического комфорта глобальный максимум по дифференциальным порогам соответствует зеленому оттенку ($H=80$).

В стрессовой ситуации дисперсия по выборке дифференциальных порогов уменьшается, а максимум дифференциального порога смещается к синему ($H=170$) или к красному оттенку ($H=0$) (рис. П.7.3).

Максимум в синем оттенке регистрируется при повышенной тревожности, утомлении, максимум в красном служит маркером состояния истощения при хроническом стрессе, депрессии. Ситуация, когда значение $dH_{исч}$ больше $dH_{обн}$, указывает на снижение объема оперативной памяти и внимания.

3. Метод компьютерной латерометрии обеспечивает регистрацию количественных показателей пространственного слуха и функциональной межполушарной асимметрии на основе измерения пороговых межушных задержек при движении иллюзорного звукового

образа. При предъявлении звуковых сигналов через стереофонические наушники отдельно в каждое ухо при монотонном изменении межушной задержки достигается иллюзия движения источника звука – из центра межушной дуги к уху (при нарастании задержки) и наоборот (при убывании). Направление движения (вправо или влево) определяется стороной опережающего сигнала (рис. П.7.4).

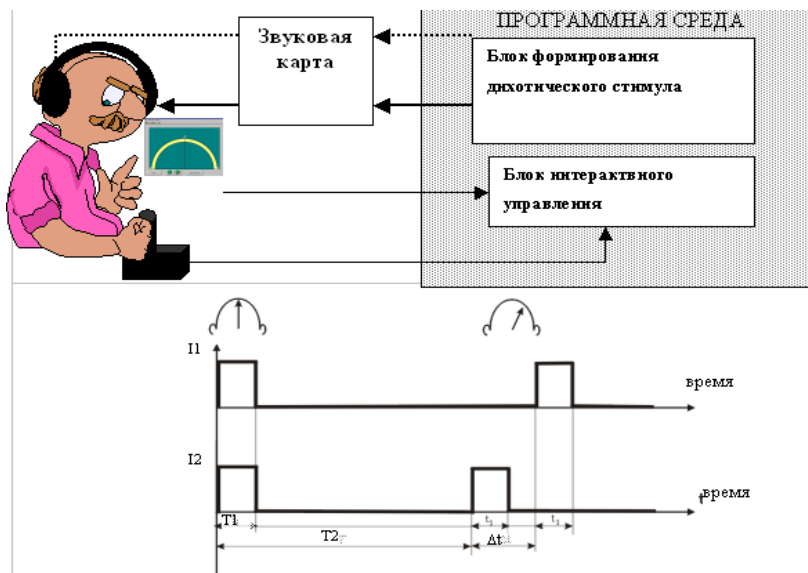


Рисунок П.7.4 – Принципиальная схема компьютерной латерометрии (А) и дихотического стимула (Б)

Программа управления аппаратной частью комплекса разработана с помощью среды разработки Microsoft Visual Studio 6.0 на языке C++ с использованием принципа MFC (Microsoft Foundation Classes) для реализации графического интерфейса. Требования к компьютеру: процессор Pentium II с тактовой частотой 233МГц; объем оперативной памяти 512 Мб; операционная система Microsoft Windows XP, Lunex. Звуковая карта: SB Creative 44,1 кГц; наушники: K240 DF, AKG, Vienna.

Процедура тестирования включает два этапа: обучение и измерение. Для обучения распознаванию пространственных координат звукового образа в условиях дихотической стимуляции обследуемому предлагается указать положение источника звука при моноуральном сигнале справа, слева и при одновременном бинауральном раздражении, соответствующем локализации звукового образа в центре межушной дуги.

Таким образом, осуществляется подключение субъективной модели звукового пространства к распознаванию локализации иллюзорного источника звука при дихотической стимуляции. Для измерения в качестве стимула используется серия дихотических импульсов частотой 3 Гц с шагом нарастания межушной задержки 23 мкс.

Обследуемому дается установка фиксировать положение «звука» нажатием на кнопку джойстика для трех моментов: момента смещения из «центра» ($dt_{min_лев}$, $dt_{min_пр}$), момента остановки в крайнем латеральном положении: для опережения на левое ухо – слева ($dt_{max_лев}$), для опережения на правое ухо – справа ($dt_{max_пр}$), а также момента появления вместе с громким сигналом со стороны опережения четкого тихого сигнала с противоположной стороны ($dt_{расц_лев}$, $dt_{расц_пр}$). Подача дихотических сигналов происходит при активации кнопки «Старт» в интерфейсе программы, в моменты фиксации положения звука, на экране появляются значения порогов латерализации, которые

сохраняются при активации кнопки «Сохранить» после окончания тестирования, для окончания подачи звуковых стимулов следует активировать кнопку «Стоп».

Пороговые междушумные задержки, измеренные при иллюзии смещения источника звука вправо, характеризуют разные степени доминирования левого полушария, а для движения влево – правого полушария. Сопоставляя пороги для одних и тех же моментов латерализации звукового образа, вычисляют коэффициенты ФМПА в условных единицах:

$$4. Asmin = (dt_{min_pr} - dt_{min_лев}) / (dt_{min_pr} + dt_{min_лев})$$

$$5. Asmax = (dt_{max_pr} - dt_{max_лев}) / (dt_{max_pr} + dt_{max_лев})$$

$$6. Asrash = (dt_{расщ_лев} - \Delta t_{расщ_пр}) / (dt_{расщ_лев} + \Delta t_{расщ_пр})$$

Базовые параметры звуколокализационной функции обладают исключительной стабильностью при их оценке у одного и того же обследуемого при среднем уровне тревожности. Устойчиво воспроизводятся значения пороговых интерауральных задержек (dt_{min} , dt_{max} , $dt_{расщ}$) и знаки коэффициентов межполушарной асимметрии (табл. П.7.2).

В то же время, выявляются различия этих параметров у разных обследуемых, что позволяет говорить об индивидуальных особенностях этих характеристик.

Таблица П.7.2

Базовые параметры звуколокализационной функции (ЗЛФ) при стандартной нагрузке

Параметры ЗЛФ	Значение, $M \pm \sigma$
dt_min_лев	282,8±79,4
dt_max_лев	991,8±78,7
dt_расщ_лев	2407,7±495,4
dt_min_пр	291,3±76,5
dt_max_пр	979,4±167,8
dt_расщ_пр	2399,1±472,6

В ситуации стресса сглаживаются как межполушарные, так и индивидуальные различия при латерализации дихотического стимула. При высоком эмоциональном напряжении происходит существенная трансформация звуколокализационной функции. Выявлено два эмоциогенных эффекта при стрессогенных ситуациях:

– сглаживание межполушарной асимметрии – коэффициенты асимметрии уменьшаются (табл. П.7.3);

Таблица П.7.3

Диапазон значений коэффициентов функциональной межполушарной асимметрии при стрессе

Коэффициенты ФМПА	Диапазон значений
Asmin	0 – 0,1
Asmax	0 – 0,1
Asrash	0 – 0,1

– инверсия межполушарной асимметрии – изменяется знак асимметрии: если в норме доминирует правое полушарие, то при высокой тревожности доминантность переходит к левому полушарию и, соответственно, человек, для которого в стабильной ситуации характерно доминирование левого полушария, при эмоциональной нагрузке становится правополушарным.

Пример расчета профессионального риска по идентифицированной опасности – ИПИУН

1. После проведенных этапов исследований по оценки функционального состояния и измерения интегрального показателя информационной умственной нагрузки на рабочем месте офисного работника получены следующие результаты:

- уровень ИПИУН равен **35 баллов**;
- значение показателя индекса стресса (ИС) – **16 баллов**;
- индекса утомления (ИУ) соответствуют умеренной степени – **20 баллов**.

2. Весовой коэффициент тяжести ущерба, установленный экспертным путем соответствующий этим показателям равняется **10** (табл. 4.4).

3. Весовой коэффициент вероятности наступления ущерба (А) соответствует **3** (табл. 4.5).

Рассчитываем численные значения **вероятности (частоты) наступления ущерба (Р)** путем деления весового коэффициента идентифицированной опасности (А) на сумму весовых коэффициентов (идентифицированной опасности и исходу, не связанному с наступлением ущерба) по формуле 7.

В нашем случае весовой коэффициент идентифицированной опасности равен **3**, сумма весовых коэффициентов **6 (3+3)** и соответственно вероятность наступления ущерба равняется **0,5 (3/6)**.

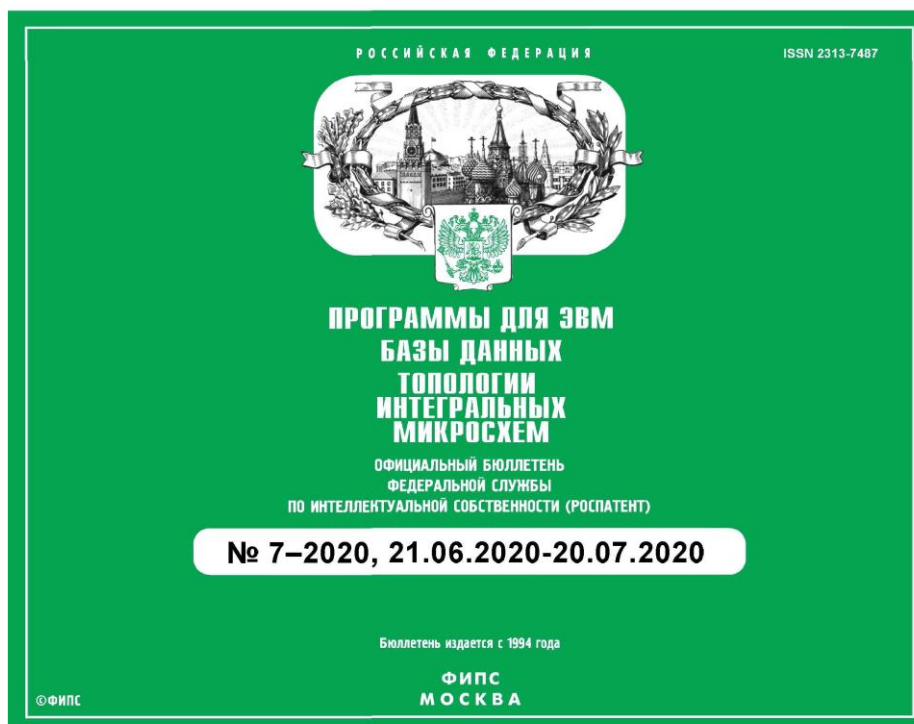
Путем перемножения численного весового коэффициента тяжести ущерба (**10**) на весовой коэффициент ущерба (**0,5**), определяют значение показателя риска по идентифицированной опасности (ИПИУН). В нашем примере: **(10×0,5)=5**.

В соответствии с трехуровневой шкалой (табл. 4.16). Проводим оценку значимости риска (табл. П.8.1).

Таблица П.8.1

Идентифицированная опасность	Возможный ущерб	Весовой коэффициент ущерба	Значение вероятности наступления ущерба	Весовой коэффициент вероятности наступления ущерба	Численное значение вероятности наступления ущерба (см. формулу (8))	Риски по идентифицированным опасностям (по табл. 4.16)	Оценка значимости риска по отдельной опасности (по табл.4.16)
	по табл. 4.14		по табл.4.15				
ИПИУН	Средний	10	Средняя	3	3/6 ≈ 0,5	5, 0	Низкий

Значение показателя риска равняется числу 5, которое входит в интервал $0 < R \leq 5$, что соответствует низкой значимости риска. Требуется проведение краткосрочных мероприятий по профилактике умственного утомления и соблюдение режима труда и отдыха.



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

RU2020616862



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ

Номер регистрации (свидетельства):
2020616862
Дата регистрации: 25.06.2020
Номер и дата поступления заявки:
2020615952 18.06.2020
Дата публикации и номер бюллетеня:
25.06.2020 Бюл. № 7
Контактные реквизиты:
нет

Автор(ы):
Зуев Александр Васильевич (RU),
Некрасова Марина Михайловна (RU),
Орлов Андрей Львович (RU),
Васильева Татьяна Николаевна (RU),
Федотова Ирина Викторовна (RU)
Правообладатель(и):
Федеральное бюджетное учреждение науки
«Нижегородский научно-исследовательский
институт гигиены и профпатологии»
Федеральной службы по надзору в сфере
защиты прав потребителей и благополучия
человека (RU)

Название программы для ЭВМ:
Экспресс-оценка индивидуального профессионального риска, связанного с информационной
нагрузкой у офисных работников

Реферат:

Область применения - медицина труда. Программа предназначена для проведения экспресс-оценки индивидуального профессионального риска (ИПР), связанного с информационной нагрузкой на рабочем месте офисного работника, использующего персональный компьютер. Оценка ИПР включает 5 этапов: идентификация фактора риска (опасности), расчет интегрального показателя информационной умственной нагрузки, оценка функционального состояния работника (по методике ДОРС), определение показателя риска (экспертный метод) и оценка значимости риска по трехуровневой шкале (низкий; умеренный; высокий). Пользователь выбирает в полях со списками наиболее подходящие ответы на предлагаемые вопросы, а программа с помощью оригинального алгоритма проводит анализ полученных данных, включая качественную оценку ИПР. Тип ЭВМ: IBM PC-совмест. ПК; ОС: Windows XP и выше.

Язык программирования: Visial Basic 6 SP6

Объем программы для ЭВМ: 604 Кб

Научное издание

**Федотова Ирина Викторовна, Некрасова Марина Михайловна,
Васильева Татьяна Николаевна, Зуев Александр Васильевич,
Орлов Андрей Львович**

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ
ИНФОРМАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА УРОВЕНЬ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА**

МОНОГРАФИЯ

Публикуется в авторской редакции

Обложка – Антонов Андрей

Издательство «МЕДИАЛЬ»
603022 Нижний Новгород, ул. Пушкина, д. 20, оф. 4.
Тел.: (831) 411-19-83
E-mail: info@medialnn.ru
WWW.MEDIALNN.RU