

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности  
 Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность  
 ООП Управление комплексной техносферной безопасностью  
 Отделение школы Отделение контроля и диагностики

### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА

Тема работы
Влияние психологического состояния персонала на безопасность при эксплуатации производственных объектов

УДК 658.345:331.445:159.9

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1EM11	Толпекин Данил Павлович		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Вторушина А.Н.	к.х.н.		

### КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН	Маланина В.А.	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ООД	Антоневич О.А.	к.б.н.		

### ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП 20.04.01 Техносферная безопасность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Вторушина А.Н.	к.х.н.		

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
<b>Универсальные компетенции</b>	
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языках (-ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК(У)-6	Способен определить и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы
ОПК(У)-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК(У)-3	Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями
ОПК(У)-4	Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды
ОПК(У)-5	Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК(У)-1	Способен ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области;
ПК(У)-2	Способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания;
ПК(У)-3	Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач;
ПК(У)-4	Способен идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов;
ПК(У)-5	Способен использовать современную измерительную технику, современные методы измерения;
ПК(У)-6	Способен применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска;
ПК(У)-7	Способен организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельностью предприятия в режиме чрезвычайной ситуации;
ПК(У)-8	Способен осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях;
ПК(У)-9	Способен участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности;
ПК(У)-10	Способен к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах;
ПК(У)-11	Способен применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок.
ДПК(У)-1	Способен осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности  
Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность  
Отделение школы Отделение контроля и диагностики

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ООП  
20.03.01 Техносферная  
безопасность

(Подпись) (Дата) А.Н.Вторушина  
(Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ  
на выполнение выпускной квалификационной работы**

Обучающемуся:

Группа	ФИО
1ЕМ11	Толпекину Данилу Павловичу

Тема работы:

Влияние психологического состояния персонала на безопасность при эксплуатации производственных объектов	
Утверждена приказом (дата, номер)	10.01.2023, 10-20/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	29.05.2023
--	------------

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<b>Исходные данные к работе</b>	Объектом исследования являются психосоциальные факторы в коллективе предприятия. Предметом исследования является система мероприятий по снижению рисков на предприятиях.
<b>Перечень разделов пояснительной записки подлежащих исследованию, проектированию и разработке</b>	1. Анализ литературных и статистических данных по проблеме реализации психосоциальных факторов. 2. Рассмотрение существующих способов решения проблем реализации психосоциальных факторов. 3. Предложение системы по оценке состояния респондентов в рамках психосоциальной гигиены.
<b>Перечень графического материала</b>	Презентация

<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b>	
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Маланина Вероника Анатольевна, доцент ОСГН, к.э.н.
Социальная ответственность	Антоневич Ольга Алексеевна, доцент ООД, к.б.н.
Иностранный язык	Устюжанина Анна Константиновна, доцент ОИЯ, к.филолог.н.
<b>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</b>	
Раздел 1 Теоретическая часть	
<b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b>	05.10.2021

**Задание выдал руководитель:**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент ОКД	Вторушина А.Н.	к.х.н.		05.10.2021

**Задание принял к исполнению обучающийся:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
1ЕМ11	Толпекин Данил Павлович		05.10.2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 федеральное государственное автономное  
 образовательное учреждение высшего образования  
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности  
 Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность  
 Уровень образования магистратура  
 Отделение контроля и диагностики  
 Период выполнения 2021/2022 – 2022/2023 учебные года

### КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Обучающийся:

Группа	ФИО
1EM11	Толпекин Данил Павлович

Тема работы:

Влияние психологического состояния персонала на безопасность при эксплуатации производственных объектов
---

Срок сдачи студентом выполненной работы:	29.05.2023
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
29.11.2021	Обзор литературных источников по теме реализации психосоциальных факторов	10
29.11.2021	Формулирование целей и задач работы, формулирование предмета и объекта разработки	10
30.06.2022	Разработка системы по предотвращению негативной реализации психосоциальных факторов на предприятии	20
25.12.2022	Разработка плана внедрения и проведения первичного этапа системного алгоритма	20
14.05.2023	Анализ полученных результатов и выводы о достижении цели в основном разделе ВКР	10
14.05.2023	Разработка разделов «Социальная ответственность», «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение», «Иностранный язык»	10
25.05.2023	Оформление пояснительной записки к ВКР и презентационных материалов	20

**СОСТАВИЛ:**

**Руководитель ВКР**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Вторушина А.Н.	к.х.н.		

**СОГЛАСОВАНО:**  
**Руководитель ООП**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Вторушина А.Н.	к.х.н.		

**Обучающийся**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ЕМ11	Толпекин Данил Павлович		

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 137 с., 4 рис., 13 табл., 29 источников, 2 прил.

Ключевые слова: психосоциальные факторы, социальная сфера, психосоциальные риски, климат предприятия, трудоспособность, безопасность трудового процесса.

Объектом исследования являются психосоциальные факторы на предприятии. Предметом исследования является система мероприятий по снижению психосоциальных рисков на предприятиях.

Цель работы – создание системы для оценки и предотвращения проблем психосоциальной гигиены рабочего пространства предприятия для увеличения уровня безопасности сотрудников.

В процессе исследования проводился анализ реализации психосоциальных рисков на предприятии. Были рассмотрены последствия негативной реализации различных характеристик в социальной и рабочей сфере организации

В результате исследования была предложена система, включающая в себя: инструменты для анализа реализации искомых факторов, алгоритмический подход к проведению шагов системы в контексте предприятия, перечень мероприятий по снижению уровня влияния реализации психосоциальных факторов на сотрудников отдела.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: продукт данной научно-исследовательской работы поможет улучшить состояние работников, психосоциальную атмосферу коллектива предприятия, позволит увеличить продуктивности трудового процесса, снизить ликвидность кадров.

Область применения: научно-исследовательские институты; высшие учебные заведения; предприятия с различным риском протекания.

Экономическая эффективность работы заключается в повышении трудоспособности и безопасности сотрудников на предприятии. Снижение ликвидности кадров.

# Содержание

Введение.....	10
1. Теоретическая часть.....	13
1.1 Психосоциальные факторы и рабочая среда .....	13
1.2 Последствия реализации психосоциальных факторов .....	15
1.3 Анализ статистических данных по уровню заболеваний населения .....	18
1.4 Анализ статистических данных реализации психосоциальных факторов Российской Федерации .....	21
1.5 Связь психоэмоционального состояния работника и травматизма .....	26
1.6 Условия для создания благоприятного рабочего климата .....	29
1.7 Оценка психосоциального рабочего климата.....	32
1.8 Характеристики психического здоровья сотрудников.....	33
2. Практическая часть .....	37
2.1 Система управления психосоциальными факторами в рамках предприятия.....	37
2.2 Методика предварительной оценки ПСФ .....	42
2.3 Трудоспособность .....	44
2.4 Психосоциальные факторы на работе .....	45
2.5 Методы по предотвращению реализации психосоциальных факторов .....	47
2.5.1 Способы управления психосоциальными рисками, связанными с эргономикой труда... ..	47
2.5.2 Способы управления психосоциальными рисками, связанными с социальными факторами.....	49
2.5.3 Способы управления психосоциальными рисками, связанными с рабочей средой и опасным оборудованием.....	50
2.6 Корреляция между результатами этапа анализа и применением методик .....	51
2.7 Анализ результатов тестирования сотрудников.....	54
2.7.1 Результаты проведения аналитического маркера трудоспособности WAI .....	54
2.7.2 Результаты тестирования COPSOQ .....	55
2.7.4 Оценка эффективности внедрения мероприятий. Экспертные карты .....	59
2.8 План внедрения проекта .....	63
2.8.1 Разработка графика проведения научного исследования.....	66
2.8.2 Бюджет научного исследования.....	69
2.8.3 Расчет материальных затрат НИ .....	69
2.8.4 Основная заработная плата .....	70
2.8.4 Дополнительная заработная плата .....	72
2.8.5 Накладные расходы .....	72
2.8.6 Формирование бюджета научного исследования.....	73
3. Результаты и их обсуждение .....	73
4 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ .....	78

4.1 Предпроектный анализ.....	78
4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования .....	78
4.1.2 Анализ конкурентных технических решений.....	79
4.1.3 SWOT-анализ.....	80
4.2 Планирование научно-исследовательских работ .....	82
4.2.1 Структура работ в рамках научного исследования.....	82
4.2.2 Определение трудоемкости выполнения работ .....	83
4.2.3 Разработка графика проведения научного исследования.....	84
4.3 Бюджет научно-технического исследования.....	87
4.3.1 Расчет материальных затрат исследования .....	87
4.3.2 Расчет затрат на специальное оборудование для научных работ .....	89
4.3.3 Основная заработная плата исполнителей темы .....	89
4.3.4 Дополнительная заработная плата исполнителей темы .....	91
4.3.5 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления) .....	91
4.3.6 Накладные расходы .....	92
4.3.7 Формирование бюджета затрат.....	93
4.4 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования .....	94
ВВЕДЕНИЕ.....	99
5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	99
5.1.1 Специальные правовые нормы трудового законодательства.....	99
5.1.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.....	100
5.2. Производственная безопасность .....	101
5.2.1 Анализ вредных и опасных факторов, которые может создать объект исследования ....	101
5.2.2 Производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий.....	103
5.2.3 Повышение уровня шума .....	104
5.2.4 Производственные факторы, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека .....	105
5.2.5 Параметры микроклимата .....	106
5.2.6 Производственные факторы, связанные с отсутствием или недостатком необходимого искусственного освещения .....	107
5.3. Экологическая безопасность.....	109
5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях .....	110
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РАЗДЕЛУ «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ».....	113
Заключение .....	114
Список использованной литературы.....	116
Приложение I .....	121
Приложение II (справочное).....	127

## **ВВЕДЕНИЕ**

Актуальность реализации психосоциальных факторов в рамках рабочего пространства в современном мире последние десятилетия начинает подниматься среди экспертов с увеличивающейся систематичностью. Причиной повышения приоритета данного вопроса становятся неудовлетворительные отзывы респондентов относительно своего ментального самочувствия и последующие расчёты финансовых потерь, связанные с плохим самочувствием работников.

Последние десять лет в рамках психосоциальных факторов и рисков отмечается существенный линейный рост и по данным исследований Института Гэллага [1] отмечаются последовательные пики уровня стресса среди рабочего населения. Стоит отметить, что основной причиной высокого роста данного показателя являются глобальные факторы состояния современного мира, но ни в коем случае нельзя отрицать то, что уровень стресса это комплексное значение, которое формируется и относительно того, как человек ощущает себя в своём рабочем и социально-рабочем пространстве.

Исходя из этого, можно сделать локальный вывод о том, что факторы окружающего нас мира могут являться индикаторами, показывающими несостоятельность рабочих пространств, в отношении того, какие они предоставляют условия для работы и создают ли комфортные и стабильные ощущения от пребывания в рабочем пространстве для массового рабочего коллектива.

Целью данной работы является создание системы для оценки и предотвращения проблем психосоциальной гигиены рабочего пространства предприятия.

Задачи:

1. Анализ статистических данных проблемы реализации психосоциальных факторов и их связь с безопасностью производственного процесса;
2. Рассмотреть различные способы решения проблем реализации психосоциальных факторов;
3. Предложить систему по оценке состояния респондента в рамках психосоциальной гигиены.

## ТЕРМИНОЛОГИЯ

- Психосоциальный фактор (psychosocial factor): Взаимодействие между содержанием работы, ее организацией и управлением, другими внешними и организационными условиями, компетенциями и потребностями работников. [2].
- Психосоциальный риск (psychosocial risk): Вероятность того, что психосоциальные факторы окажут опасное воздействие на здоровье работника через его восприятие и опыт, и тяжесть болезненного состояния, вызванного ими.[2].
- Психосоциальные факторы на работе - взаимодействия между рабочей средой, содержанием работы, организационными условиями и возможностями работников, потребностями, культурой, личными навыками. Соображения о работе, которые могут через восприятие и опыт влиять на здоровье, производительность труда и удовлетворенность работой.[3].
- Психосоциальный фактор риска (Psychosocial risk factor) - опасности, включая элементы рабочей среды, управление практики и / или организационные аспекты, которые увеличивают риск для здоровья. [4].

# 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Психосоциальные факторы и рабочая среда

Психосоциальная среда, её негативные и положительные процессы реализации складываются из множества вариантов связи и взаимодействия социальных сред человека. При отдельном рассмотрении отдельно взятого человека, находящегося в рабочем процессе, необходимо учитывать различный контекст составляющих его социальной жизни, так как один может напрямую вести к другому. Неудовлетворённость в одной из составляющих может привести к общему недовольству относительно всего рабочего процесса, и если в долгосрочной перспективе данная проблема не была решена, то она может вызвать критические последствия.

Реализация психосоциальных рисков может привести к психосоциальным опасностям, которые при недостаточной концентрации на них внимания приводят как хроническим неинфекционным заболеваниям, так и к снижению продуктивности и работоспособности, в том числе по причинам отсутствия социального контакта внутри одной отдельно взятой группы. В таблице 3 приведены сферы реализации психосоциальных факторов на рабочем месте.

Таблица 3 – Психосоциальные опасности на работе

Сфера реализации	Проблематика
Функциональные задачи работника	Низкий уровень вариативности рабочего процесса или систематическая монотонная работа, понимания в отсутствие значимости выполняемой работы, фрагментация рабочего процесса, короткий цикл выполнения рабочих задач, использование в рабочем процессе неспециальных или минимум навыков, отсутствие созидательного рабочего процесса или его чрезмерность, высокая степень неопределенности;
Темп и нагрузка рабочего процесса	Чрезмерный приоритет накладываемых временных рамок на рабочий процесс, как следствие повышенный уровень

	дефицита времени, монотонный рабочий процесс, чрезмерная нагрузка, полное отсутствие нагрузки;
Рабочая программа	Дополнительные неспецифичные задачи, сверхурочная загруженность, отсутствие предсказуемости в рабочих сменах, хаотичное протекание рабочего дня и процесса, работа вне графика по выходным или дополнительная рабочая нагрузка сверх меры;
Контроль и организация процессов предприятия	Отсутствие или низкая возможность принятие решений в подконтрольной сфере деятельности, отсутствие влияния на дополнительную загруженность помимо основной и темпами работы, низкий уровень коммуникации с вышестоящими органами управления в предприятии, низкий уровень систем поддержки персонала для личностного роста и решения проблем, неопределенность для сотрудников векторов развития организации, отсутствие прямо поставленных целей и задач;
Производственная среда и факторы работы	Отсутствие необходимого оборудования для выполнение рабочих задач, непригодность существующего оборудования, плохое качество микроклимата рабочего пространства;
Межличностные рабочие коммуникации	Социальная и физическая изоляция, негативно складывающиеся или сложившиеся отношения с управляющим звеном, конфликты, отсутствие социальной поддержки, воздействия насильственного характера, как в психоэмоциональном, так и в физическом плане, между сотрудниками, воздействие третьих лиц;
Участие и роль в организации	Застой в рамках карьерного роста, неоднозначность исполняемой роли, дополнительная ответственность вне рабочих обязанностей и задач, необусловленная низкая заработная плата, отсутствие гарантий занятости, низкая социальная значимость;
Конфликт бытовых и рабочих сфер	Проблематика требований работы в рамках взаимодействия внутри семейный процессов, низкий уровень поддержания семейных и личностных характеристик, конфликты.

В процессе анализа полученных сфер ПС опасностей в рамках векторов жизни работающего индивида можно отметить, что нереализованные требования по охране труда внутри предприятия приводят не только к прямым последствиям, как травмы, заболевания, материальному ущербу или летальному исходу, так и долгосрочному влиянию на сотрудников, занятых на предприятии. Данное воздействие фундаментально меняет заложенные принципы жизни, создавая условия для низкого финансового, социального и биологического статуса человека. Вкупе с данными проблемами, понижается уровень производительности и повышается уровень травм и болезней.

## **1.2 Последствия реализации психосоциальных факторов**

Исследования профилактических мер в области профессионального здоровья привели к тому, что все больше внимания уделяется выявлению ранних признаков ухудшения здоровья. Неспецифические симптомы, включая диффузные боли и ломоту, нарушение сна, тревогу, беспокойство, тревожность и легкие формы депрессии, являются относительно распространенными среди работающих людей. Хотя они могут быть различной этиологии, они часто являются индикаторами хронического стресса, связанного с работой. Воспринимаемые симптомы могут сопровождаться объективно измеряемыми изменениями в вегетативной нервной системе и гормональной функции. Эти дисфункции, если они носят хронический характер, могут привести к нарушению здоровья, ухудшению здоровья и клинически определяемому состоянию болезни.

Психосоциальные опасности повышают риск возникновения: Диабета, сердечно-сосудистых заболеваний, рака, инфекционных заболеваний, самоубийств, расстройств сна, нарушения когнитивных функций и расстройства, настроения, депрессии.

Нервно-психическое перенапряжение способствует развитию невротических расстройств. Среди работников с отрицательной динамикой физиологических показателей наблюдается значительный процент лиц (69,6%) с невротическими нарушениями. В структуре этих расстройств преобладает неврастения, которая имеет четкую тенденцию к хроническому течению. Корреляционный анализ показал наличие статистически достоверной корреляционной взаимосвязи между долей выявленных лиц с производственно обусловленной патологией, выраженностью различных видов нагрузок, а также частотой невротических расстройств, гипертонзией и ишемической болезнью сердца.

Постоянное воздействие стресс-факторов в условиях напряженной производственной деятельности формирует различного рода неблагоприятные функциональные состояния, однако их последствия мало изучены. Одни исследователи отмечают, что накопление нереализованных эмоций, дисгармония между психофизиологическими и трудовыми ритмами значительно повышают напряженность регуляторных механизмов центральной нервной системы, а в последующем формируют состояния напряжения и перенапряжения, особенно при сильных внешних раздражителях, носящих хронический характер. Другие указывают на вероятность развития раннего и глубокого утомления, а при недостаточном восстановлении затраченных в процессе деятельности ресурсов и переутомления. Тем не менее, результаты большинства обзоров, связанных с социальной поддержкой, социальной изоляцией или, в какой-то степени, с различными уровнями стресса на работе, подтверждают гипотезу, что психосоциальные факторы являются причинно-следственными факторами риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний и онкологических заболеваний. В число данных факторов входит: стресс острый и хронический (на работе и в семейной жизни), низкая социальная поддержка (социальная изоляция), низкий социально-экономический статус, негативные эмоциональные состояния, в том числе тревожные и депрессивные.

В современном мире стресс является важной организационной и социальной проблемой, влияющей на стабильность поведения сотрудников в организации и жизни общества в целом. Значительная часть сотрудников современных организаций и большая часть общества оказывается подверженной стрессам вследствие технического прогресса и интенсификации экономической и социальной жизни общества. Большинство ситуаций, вызывающих нервное напряжение, связано именно с физическими и эмоциональными перегрузками в профессиональной деятельности, с высоким темпом и объемом работы. Стрессы, переживаемые сотрудниками, могут оказать разрушительное воздействие как на них самих, так и на организацию в целом. Актуальность изучения профессиональных стрессов и подходов к их преодолению, особенно возрастает в последние годы, что связано с процессами общественно-экономических изменений и мировым экономическим кризисом. Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) называет профессиональный стресс «болезнью двадцать первого века», потому что стресс встречается в любой профессии мира и постепенно принимает размеры «глобальной эпидемии».

Внимание руководителей организаций и менеджеров по персоналу к профессиональным стрессам обусловлено, прежде всего, двумя причинами. Первая причина заключается в негативном влиянии профессиональных стрессов на эффективности труда. Со стрессом связывают высокую текучесть кадров, прогулы, брак, несчастные случаи, снижение производительности труда. По мнению экономистов, болезни, связанные со стрессами, обходятся организациям в миллиарды рублей (лечение, компенсации рабочим, потери, связанные с прогулами и текучестью кадров). Вторая причина заключается в том, что профессиональные стрессы сказываются на всей жизни человека, изменяя его психическое и соматическое состояние, приводя к утрате здоровья, психологическим проблемам и личностным изменениям. Профессиональный стресс неизбежно отражается на всем ходе жизни человека и «ощущении» себя в жизни. Стресс прямо или опосредованно

выступает одной из главных причин «выхода из строя» наиболее ослабленных частей организма.

### **1.3 Анализ статистических данных по уровню заболеваний населения**

Оценка Европейской статистики может отметить данную проблему как общую, дабы впоследствии спроецировать результаты их аналитической работы на контекст нашей страны.

Европейский регион с его 53 государствами-членами отличается самыми высокими показателями смертности от неинфекционных заболеваний (НИЗ) среди взрослого населения в возрасте от 15 до 59 лет по сравнению с остальными регионами ВОЗ. При этом относительно небольшая группа заболеваний составляет довольно большую долю бремени болезней в Европе. По предварительным оценкам, хронические заболевания (или НИЗ) являются ведущей причиной смертности и заболеваемости в Европе, из-за них происходит 86% всех случаев преждевременной смерти. Для улучшения понимания основных НИЗ важно определить и обсудить их факторы риска. Помимо всего прочего, было предложено отнести психосоциальные факторы к факторам риска возникновения НИЗ. Хотя проводится много исследований на эту тему, все еще неясно существует ли причинно-следственная связь между психосоциальными факторами и НИЗ, являются ли эффективными какие-либо мероприятия, направленные на изменение психосоциальных факторов (в том, что касается модификации риска), а также могут ли они включаться в меры профилактики и ведения хронических болезней.

По данным ВОЗ 80% смертей в России обусловлены хроническими неинфекционными заболеваниями (ХНИЗ), такими как сердечно-сосудистые, онкологические, заболевания органов дыхания и диабет. В мире число смертей от этих заболеваний также довольно высоко - более 60%. В 2004 году вследствие ХНИЗ в мире умерло 35 млн человек, из которых 9 млн, или почти 25% - люди в возрасте до 60 лет. В 2010 году численность умерших от ХНИЗ в мире составила 14 млн. По мнению экспертов, эти смерти являются

преждевременными и с помощью профилактических мер могут быть предотвращены. [5].

Описание информации в данном блоке диссертации было сделано с локальной целью ответить на обобщающий вопрос и сделать систематический обзор соответствующих фактических данных, указывающих на связь между психосоциальными факторами и двумя основными группами НИЗ (ССЗ и онкологическими заболеваниями), уделяя основное внимание ситуации в Европейском регионе. Такой обзор позволит определить самые важные психосоциальные факторы, действующие на разных уровнях, а также поможет провести оценку значимых различий между странами. Определение такого ряда факторов будет содействовать разработке более рентабельных и клинически значимых мероприятий, основанных на фактических данных, в будущем. Более того, он поможет выявить области, по которым могут понадобиться дополнительные исследования. Далее представлена таблица 2 с выборочными результатами данного исследования.

Таблица 2 - Результаты исследования

Документ	Число исследований	Психосоциальный фактор	Последствия	Охваченный период	Основные результаты
Strike & Steptoe, 2005	25	Эмоциональный стресс, гнев, чрезмерное эмоциональное возбуждение	Острый коронарный синдром	1970–2004	Убедительные доказательства возникновения синдрома
Eller et al., 2009	33	Связанные с условиями труда факторы (требования–контроль, социальная поддержка на	ИБС	–2006	Высокие психологические требования, недостаточная социальная поддержка, постоянное напряжение:

		<p>работе, дисбаланс между усилиями и вознаграждением, несправедливость, отсутствие гарантий занятости, длинный рабочий день)</p>			<p>умеренные доказательства относительно мужчин Рабочая нагрузка: непоследовательные результаты относительно мужчин Дисбаланс между усилиями и вознаграждением, несправедливость, отсутствие гарантий занятости, длинный рабочий день.</p>
Heikkila et al., 2013 (51)	12	Стресс на работе	Рак		<p>Все виды рака: Колоректальный рак. Рак легких. Рак молочной железы. Рак простаты.</p>

Тем не менее, результаты большинства обзоров, связанных с социальной поддержкой, социальной изоляцией или, в какой-то степени, с различными уровнями стресса на работе, подтверждают гипотезу, что психосоциальные факторы являются причинно-следственными факторами риска возникновения сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. В частности, подробный анализ, проведенный консорциумом IPD-Work и указывающий на неизменность связи между стрессом на работе и развитием ишемической болезни сердца после исключения событий первых пяти лет после проведения оценки психосоциальных мер, подтверждает аргументы в пользу того, что эта связь является причинно-следственной. [6].

#### **1.4 Анализ статистических данных реализации психосоциальных факторов Российской Федерации**

Стресс, беспокойство, гнев, печаль и другие негативные эмоции работников в 2020 году достигли рекордного уровня и обходятся мировой экономике в \$8,1 трлн в год, следует из исследования State of the Global Workplace, подготовленного Gallup. Аналитики компании выяснили, что каждые семеро из 10 сотрудников испытывают трудности или страдают на рабочем месте, а 80% не вовлечены активно в трудовой процесс. В результате, по их оценке, снижается производительность труда, и глобальная экономика не добывает почти 10% ВВП ежегодно. [1]

По данным Gallup, уровень негативных эмоций работающих людей нарастает последние десять лет. Но в год пандемии вовлеченность сотрудников во всем мире снизилась на 2 процентных пункта — до 20% — и все большее количество работников жаловалось на повышенную тревожность и стресс. «С учетом госпитализаций и смертей из-за COVID-19, а также карантина, закрытия школ, роста удаленной работы и безработицы, вышеуказанные результаты неудивительны, — говорится в исследовании. — Они показывают разочарование и трудности, с которыми сталкиваются миллионы работников по всей планете».

В исследовании отмечается, что 45% работников ощутили существенные последствия пандемии: каждый второй из них сообщил о падении доходов, 53% были вынуждены приостановить работу, 32% потеряли должность или бизнес. В результате 43% практически ежедневно испытывают на работе стресс, 41% — беспокойство, 24% и 25% — ярость и печаль соответственно.

Самым высоким уровень стресса в прошлом году оказался у работников в США и Канаде — за год он вырос на 8 процентных пунктов и достиг 57%. В этих странах 62% работающих женщин заявили о ежедневном стрессе (у мужчин этот показатель ниже — 52%). При этом вовлеченность сотрудников в США и Канаде в прошлом году выросла на 2 процентных пункта, до 34%. «Хотя они оказались более вовлеченными в свою работу, повышенный ежедневный стресс может подвергнуть их высокому риску выгорания», — заявил по этому поводу Financial Times старший научный сотрудник Gallup Джим Хартер.

Страны СНГ оказались в числе регионов, где работники менее всего считают «сильным» влияние на них коронавируса. В СНГ самый низкий процент сотрудников, которые в 2020 году ежедневно испытывали беспокойство на работе, но самая высокая доля тех, кого беспокоит коррупция в бизнесе.

В России 23% работников чувствуют свою вовлеченность в трудовой процесс (в целом по миру — 20%). Ежедневный стресс на рабочем месте испытывают 19% сотрудников, беспокойство — 23%, гнев — 14% (наименьший показатель среди стран СНГ) и печаль — 20%. Лишь 12% россиян заявили, что весь предыдущий день чувствовали к себе уважительное отношение на работе. Разбирая данный вопрос отдельно можно заключить, что 88% респондентов не ощущали к себе достойный уровень уважения на протяжении последнего локального временного промежутка, проведенного на работе. Причиной для данной статистики могут являться различные характеристики, но фундаментально оценивания

данный, по-своему сформулированный вопрос, можно сделать вывод о том, что преобладающее большинство опрошенных не чувствует должного уровня отношения к себе в рамках рабочего пространства. Данная статистика является довольно показательной. [7].

В отчете Gallup психическое здоровье сотрудников названо критически важным. Ведь «помимо разрушения жизней, страдание может разрушить человеческий дух, который стимулирует инновации и экономическую энергию», указывают аналитики. Но работодатели, по их мнению, «могут извлечь уроки из 2020 года». Первый шаг в этом направлении — «создать вдохновляющую культуру на рабочем месте, которая будет максимизировать потенциал и благополучие каждого сотрудника», говорится в отчете.

Для составления полноценного набора статистических данных, максимально непредвзятых в отношении каких-либо внешних характеристик окружающей нас среды, хотелось бы обратиться к очень показательному примеру, а именно, статистической работе портала Работа.ру проведенного в первой половине февраля 2022ого года. Данное исследование проводилось среди 7000 респондентов по всем регионам России. В среднем респонденты по России оценили собственный стресс на 6 баллов из 10, где где 1 — стресс совсем не ощущается, а 10 — уровень стресса на грани выгорания. При этом, мужчины оценивают уровень стресса на 5 баллов, женщины — на 6.

Более половины опрошенных (53%) оценили уровень стресса от 1 до 5 баллов. 15% участников исследования отметили, что совсем не ощущают стресса. 6% оценили негативные эмоции от работы в 2 балла, 7% — в 3 балла, 5% — в 4 балла. каждый пятый опрошенный житель России оценил стресс ровно в 5 баллов. Результаты, по собственной оценке, уровня стресса и причинам предоставлены в следующих таблицах.

Таблица 3 - Результаты исследования уровня стресса среди трудоустроенных респондентов

Уровень стресса	Оценка респондентов
1 балл	15%
2 балла	6%
3 балла	7%
4 балла	5%
5 баллов	20%
6 баллов	5%
7 баллов	9%
8 баллов	10%
9 баллов	8%
10 баллов	15%

Оперируя данными из таблицы, можно отметить, что уровень стресса от 5 до 10 баллов включительно испытывают 67% процентов опрошенных. Данная статистика является неутешительной, так как в данный временной промежуток можно максимально исключить влияния внешних факторов из оценки стресса рабочего персонала.

Таблица 4 - Результаты исследования Работа.ру

Причина испытываемого стресса	Процент респондентов
Накопленная усталость	47%
Большое количество задач	33%
Подорванное здоровье	23%
Токсичная атмосфера в коллективе	22%
Давление со стороны начальства	22%
Проблемы в личной жизни или в семье	19%
Недостаток ресурсов на работе	19%
Безответственные подчиненные	11%
Недостаток бюджета на проекты	9%
Плохие отношения с коллегами	6%
Невыполнимые KPI	6%
Другое	10%

Результаты данного комплекса вопросов были сделаны на основе формы множественного ответа. Большинство из предоставленных ответов непосредственно связаны с рабочими условиями, соответственно данные причины в той или иной мере можно исправить в сторону более положительного результата.

## 1.5 Связь психоэмоционального состояния работника и травматизма

В данном разделе обобщены результаты исследований в области безопасности на рабочем месте, когда речь идет о понимании влияния психосоциальной рабочей среды на поведение, связанное с безопасностью, и инциденты, аварии и травмы, происходящие на предприятиях с высоким уровнем риска. Хотя уже давно признано, что безопасность работников является верным предвестником крупных аварий и несчастных случаев, исследования и практика не смогли до конца показать, что именно является предвестником крупных аварий и травм. Также проблему в анализе представила проблематика основных психосоциальных движущих сил, ведущих к неправильному (преднамеренному или непреднамеренному) ориентированному на безопасность поведению работников.

Предложена необходимая концептуальная основа для поддержки систематической классификации результатов, полученных из работ, определенных в процессе систематического обзора. После этого, на основе тщательного обзора эмпирических исследований, полученных в результате поиска, были представлены исследованные психосоциальные факторы, присущие различным отраслям с высоким уровнем риска, и их связь с безопасностью.

Дополнительный рабочий стресс из-за накладываемых задач или временных рамок показывает отрицательную корреляцию, связанную с факторами, критичными для безопасности сотрудников.

И все же необходимо отметить, что некоторые из рассмотренных проектов дали незначительные результаты. Это может в свою очередь, указывать на то, что давление, вызванное работой, может привести к неблагоприятным для безопасности специфическим эффектам, которые дополнительно зависят от, например, уникальных личных, ситуационных или институциональных факторов. В соответствии с этой идеей Олафсен и Фролунд (Olafsen and Frølund, 2018) утверждают, что рабочие проблемы и рабочие препятствия должны рассматриваться как разные в рамках модели

"Требования к работе - ресурсы", поскольку они по-разному связаны с требованиями к работе. С другой стороны, полученные результаты могут также указывать на различные культуры отчетности в разных округах, поскольку большинство не значимых ассоциаций между требованиями к работе и факторами безопасности были получены в исследованиях из Восточной Азии. [8]

Существует большая и разнообразная литература по исследованию безопасности на рабочем месте, несчастных случаев и травм. В рамках данного проекта был принят исследовательский подход для тщательного изучения ранее охарактеризованных психосоциальных факторов, способствующих возникновению опасных ситуаций в данной рабочей системе. В частности, имеющиеся данные показывают, что определенные действия могут привести к нежелательным последующим результатам, таким как несчастные случаи или травмы. В связи с этим было проведено основное различие между ошибками и нарушениями. Ошибки в действиях определяются как "непреднамеренные отклонения от планов, целей или адекватной обработки обратной связи, а также неправильные действия в результате недостатка знаний". С другой стороны, нарушения подразумевают более осознанные намерения несоблюдения, например, несоблюдение правил и процедур, с которыми человек знаком. Важно отметить, что нарушения не обязательно должны проистекать из негативных намерений, но могут быть результатом осознанной необходимости идти короткими путями, особенно если правила и процедуры воспринимаются как нецелесообразные, а нарушения иногда могут восприниматься как неформальная рутина (Alper and Karsh, 2009, Liang et al., 2018). Как бы то ни было, ошибки в действиях и нарушения правил на работе могут привести к ряду негативных последствий, включая аварии, травмы и катастрофы (Frese and Keith, 2015, Hale and Novden, 1998, Skalle et al., 2014). Например, нарушения правил, процедур и норм безопасности, которые предшествуют серьезным авариям, были зафиксированы в авиационном обслуживании (Hobbs and Williamson, 2002),

горнодобывающей промышленности (Laurence, 2005), на железной дороге (Lawton, 1998) и в нефтегазовой отрасли (Walker et al., 2012).

С другой стороны, было подчеркнуто, что люди на работе также демонстрируют потенциально "полезные" действия и поведение (в отличие от нарушений техники безопасности), которые способствуют укреплению культуры здоровья и безопасности, и они считают, что эти действия состоят из двух компонентов: соблюдение техники безопасности и участие в технике безопасности. В соответствии с этим, соблюдение техники безопасности означает следование "процедурам безопасности и выполнение работы безопасным образом", в то время как участие в безопасности означает "помощь коллегам, продвижение программы безопасности на рабочем месте, проявление инициативы и приложение усилий для улучшения безопасности на рабочем месте".

Таким образом, существует две точки зрения, которые необходимо учитывать при попытке полностью понять и оценить действия работников, связанные с безопасностью. Эти две перспективы отражают мышление Safety I и Safety II, где ошибки и нарушения действий концептуализируются с точки зрения предотвращения несчастных случаев и инцидентов (Safety I), в то время как "полезные" действия и поведение концептуализируются с точки зрения фокуса на том, что работает практически (Hollnagel, 2013). Соответственно, можно утверждать, что эти две перспективы должны рассматриваться как взаимодополняющие для достижения большего понимания эффективности организационной безопасности. То есть, можно сосредоточиться на потенциально препятствующем нарушении безопасности поведении и/или рассмотреть степень, в которой люди соблюдают установленные нормы безопасности и участвуют в их распространении в профессиональной среде.

Что касается последствий действий работников (т.е. безопасного и небезопасного поведения), существуют две всеобъемлющие области, охватывающие конечные результаты безопасности, которые были

обозначены как личная безопасность и безопасность процесса (т.е. производственная безопасность) (Swuste et al., 2016, Tang et al., 2018). Если личная безопасность касается вопросов, приводящих к травмам и смертельным исходам работников (Mearns and Hore, 2005), то производственная безопасность касается опасностей, приводящих не только к травмам и смертельным исходам, но и к имущественному и экологическому ущербу (Knegtering and Pasman, 2009). В дополнение к обсуждению негативных последствий для безопасности, которые, очевидно, имеют различные формы, можно также воспользоваться сжатой классификацией Корнелиссена и др. (2017), основанной на пирамиде Генриха (Heinrich, 1941), которая указывает на следующее. Негативные результаты, которые потенциально могут привести к нанесению серьезного вреда, могут рассматриваться как инциденты (например, близкие аварии). Далее, происшествия, которые приводят к имущественным и/или финансовым потерям, понимаются как несчастные случаи, а происшествия, которые приводят к психическим и/или физическим повреждениям людей, можно назвать травмами. Аналогичным образом, Ханзоде и др. подчеркивают, что "каждая авария не обязательно приводит к травме человека, но каждая травма является результатом инцидента, который можно назвать аварией".

Катастрофические события, менее масштабные аварии, травмы, несчастные случаи или небезопасное поведение в отраслях с высоким риском становятся возможными из-за сбоя, возникающих в результате взаимодействия между людьми, процессами и оборудованием. Несмотря на то, что психосоциальные характеристики труда признаны важнейшими в различных отраслях, их роль заслуживает большего внимания, особенно в отраслях с высоким риском.

### **1.6 Условия для создания благоприятного рабочего климата**

В своих комментариях к Закону о рабочей среде эксперт по профессиональным правам Керстин Альберг придает значение фразе

"рабочая среда": "Закон использует фразу "рабочая среда" для обозначения всего, что влияет на человека на работе: физическое и психосоциальное окружение. Соответственно хорошая рабочая среда означает рабочий контекст, в котором не только устранены физические риски и помещения соответствуют своему назначению, но и такое окружение, в котором сотрудники могут влиять на свою рабочую ситуацию и где физические требования не слишком велики, и работа не слишком сильно контролируется или ограничивается. Кроме того, работа должна предоставлять возможности для разнообразия, социальных контактов, связи между различными рабочими задачами, самоопределения и ответственности, а также, желательно, личного и профессионального развития". Комментарии Ольберга суммируют существующие знания о хорошей рабочей среде; знания, которые накапливались в течение нескольких десятилетий и представляют собой относительно последовательную картину, а также дают рекомендации по достижению хороших, конструктивных условий труда.

Исходя из данных комментариев Ольберга, Сигвард Рубеновиц, инженер и бывший профессор психологии труда в Гетеборге, сформулировал пять основных факторов, которые имеют большое значение для положительного опыта психосоциальной рабочей среды. К ним относятся:

1. Самоуправление на работе

У каждого человека должна быть возможность, в рамках определенных ограничений, влиять на распределение работы, темп работы и метод работы. Эта возможность самоуправления относится не только к другим людям, но и к к технической системе. Быть управляемым машиной вместо человека — это не является лучшей ситуацией. Таким образом, люди должны иметь возможность реально влиять на на техническую систему, а не быть поработченными ею.

2. Позитивный рабочий климат между сотрудником и руководителем

Линейный менеджер чрезвычайно важен для климата на рабочем месте. Доверительные отношения с менеджерами и руководством обычно идут рука об руку с надежностью, ясностью, свободным и открытым общением и демократическим руководством.

### 3. Стимулирование в самой работе

Стимулирующая работа означает задания, которые дают людям возможность использовать и развивать свои способности и знания и учиться, так что работа воспринимается как увлекательной, разнообразной и интересной.

### 4. Позитивный социальный климат

Организация труда должна быть такой, чтобы она обеспечивала условия и способствует сотрудничеству, социальным контактам, сплоченности и дружеской атмосфере. Такая ситуация не только смягчает последствия стресса, но и улучшает возможности конструктивного разрешения конфликтов и проблем.

### 5. Адекватная рабочая нагрузка

Нагрузка должна быть оптимальной как в физическом, так и в умственном смысле, то есть сложной, но выполнимой. Никто не справляется с работой, когда от него требуют слишком много или слишком мало когда от них требуют слишком много или слишком мало.

В последние годы подход, называемый подходом, сфокусированным на решении, получил освещенность в работе по развитию и изменениям. Вместо того чтобы выявлять проблемы и их решения, интерес фокусируется на том, что работает и приводит к положительным результатам. Используя этот подход, в рабочей среде начался поиск факторов здоровья, а не факторов риска, как это было раньше. Факторы здоровья включают явления в рабочей среде или в жизни в целом, которые обеспечивают человеку "условия для оптимального функционирования, профессионального и личного

прогресса и получать удовольствие от трудовой жизни" (Абрахамсон и др., 2003). Однако эти факторы не являются новым открытием, но показывают, что научные знания о профессиональной деятельности имеют стабильное ядро. Они обычно полностью совпадают с критериями хорошей рабочей среды и часто приносят психосоциальные аспекты. Факторы риска и факторы здоровья — это два оценочных вектора одного комплекса рассмотрения охраны труда и безопасности на рабочем месте.

### **1.7 Оценка психосоциального рабочего климата**

В прошлом проблемы и трудности на предприятиях и в организациях часто встречались с изменениями более ощутимого характера: защита от шума, новые системы вентиляции, эргономическое обучение, новое оборудование или комплексная реорганизация. Иногда, определенная доля скептицизма по отношению к желанию ощутимых изменений вполне уместна. Иногда в основе заявленных желаний лежат другие проблемы, которые труднее измерить и выразить. Они включают в себя чувство неадекватности, чувство, что тебя очерняют и непонимания, плохое управление и отсутствие удовлетворения. С другой стороны, осознание наличия психосоциальных аспектов не должно приводить к тому, чтобы создавались проблемы "психологизации" из дополнительной инициативы по их предупреждению. Жалобы на шум могут на самом деле быть вызваны возникновением нежелательного шума.

В сравнительной оценке легче решать проблемы физической рабочей среды, потому что в этой области обычно существуют относительно фиксированные предельные значения или другие меры того, что является вредным для человека. Этого нет, когда речь идет о психосоциальных аспектах. Хотя количественно оценить аспекты психосоциальной рабочей среды сложно, многие крупные компании и организации регулярно проводят исследования психосоциальной среды с помощью различных форм анкетирования персонала. Цель этих анкетирований может быть разной: от

"выполнение множественных задач" до проверки работы менеджеров компании, до формирования основы для систематических усилий по улучшению рабочей среды или как часть системы сбалансированных карт показателей (KPI).

Анкеты, которые используются в исследованиях персонала и рабочей среды имеют более или менее хорошее качество, когда речь идет о выборе области исследования, построении вопросов, статистической обработке и интерпретации результатов.

В исследовательском контексте может быть оправдан сбор данных без стремления к улучшению, но не в практической деятельности по улучшению условий труда. Опросы порождают ожидания в отношении действий, а ожидания, которые не оправдываются, вызывают разочарование, которое в свою очередь может привести к негативному отношению на рабочем месте. Анкеты дают довольно грубую оценку ситуации и должны быть дополнены мнениями, собранными во время собраний на рабочем месте, интервью с сотрудниками и другими формами прямого диалога.

Однако хорошо разработанная анкета, результаты которой совместно обрабатываются руководителями и сотрудниками в рамках общих усилий по улучшению, является хорошим подспорьем для развития рабочей среды.

## **1.8 Характеристики психического здоровья сотрудников**

Хотя основной целью трудовой деятельности не является укрепление здоровья людей, это минимальное требование, чтобы работа не вредила людям. ВОЗ определяет здоровье как "состояние полного физического, психического и социального благополучия, а не просто отсутствие болезней или недостатков". Физическое здоровье является несколько более четким понятием, чем психическое здоровье. Связь между многими физическими проблемами и болезнями, их прогрессированием и различными факторами окружающей среды также представляется более четкой. Тем не менее, между физическим и психическим здоровьем нет четкой границы, а есть лишь

взаимодействие. Взаимодействие между телом и душой находится в центре внимания психосоматического подхода, который наблюдает связь между физическими симптомами и общей жизненной ситуацией человека. Психическое здоровье представляет особый интерес в связи с психосоциальной рабочей средой. Датский философ Сёрен Кьеркегор дал краткое определение психическому здоровью и зрелости, которое соотносится с ситуацией на работе многих людей: "Когда все сказано и сделано, здоровье — это способность разрешать противоречия". Таким образом, по его словам, способность уметь справляться с определенным количеством противоречивых требований, ожиданий и лояльности является признаком психического здоровья. Мари Яходас дает более подробное описание психического здоровья. Оно появилось в результате работы комиссии ВОЗ и до сих пор остается актуальным.

Некоторые из наиболее существенных аспектов ее описания таковы:

1. Уверенность в себе и знание себя

Психически здоровые люди знают и принимают себя со всеми своими ресурсами и недостатками и в то же время позитивно оценивают свою способность справляться с проблемами и достигать своих целей в жизни. Другие понятия, используемые более или менее синонимы: уверенность в себе, самооценка и идентичность. Самооценка или уверенность в себе является продуктом всего жизненного опыта и со временем, обычно уменьшает потребность в подтверждении в форме успеха, признания и благодарности.

2. Самореализация

Большинство теоретиков личности считают, что здоровые люди продолжают развиваться и меняться на протяжении всей своей жизни. Людям необходимо реализовывать свои возможности. Жизнь — это больше, чем просто выживание; это создание чего-то своего и своей жизни (см. теорию потребностей Маслоу).

### 3. Независимость

Независимость подразумевает автономию по отношению к внешним влияниям, другими словами, свободу выбора соответствия или воздержания от него. Зависимые люди адаптируются некритично. Не менее убедительным является тот факт, что есть и те, кто находится в постоянной противостоянии. Независимый человек может вырваться из своего прежнего "программирования". Независимость и автономия не исключают социальных потребностей человека.

### 4. Восприятие реальности

Естественно, не существует единственно правильной картины или восприятия реальности. Это означает, что оно не искажено в значительной степени прошлым опытом или личными опасениями и желаниями эмпатия к другим людям и способность воспринимать чувства и действия других людей многие исследователи считают одной из самых важных составляющих психического здоровья. составляющих психического здоровья.

### 5. Способность осваивать жизнь

Под этим заголовком Яхода собрал наиболее цитируемые свойства в отношении определения содержания психического здоровья. Их можно рассматривать как резюме предыдущих критериев:

способность любить,  
адекватное функционирование в любви, работе и игре,  
адекватные межличностные отношения,  
эффективность в соответствии с требованиями ситуации,  
способность к активной и пассивной адаптации,  
эффективное решение проблем.

Психическое здоровье или зрелость формирует основу для личностных качеств, необходимых в квалифицированной профессиональной деятельности, требующей не только профессиональных навыков, но и социальной компетентности и способность к сотрудничеству. Зрелость и психическое здоровье — это не столько статичные состояния, сколько динамические. Они не достигаются раз и навсегда, но могут рассматриваться как цели, к которым нужно стремиться. Также невозможно установить четкую границу между физическим или психическим здоровьем и нездоровьем.

Также необходимо отметить, что рассмотрение данных характеристик в рамках попытки создания максимально благоприятного рабочего климата. Так как одним из условий данной формы работы является положительное базовое психосоциальное состояние сотрудников, то внедрение и попытка развития подобных вышеизложенных характеристик является одним из приоритетных столпов стратегии создания положительных условий работы.

## **2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **2.1 Система управления психосоциальными факторами в рамках предприятия**

Для внедрения полноценной системы по предотвращению реализации психосоциальных рисков необходим фундаментальный подход. Предполагаемая система будет иметь в себе три основных этапа: анализ, внедрение и поддержание. Данная система является алгоритмом и при отсутствии необходимых результатов на каком-либо из этапов, необходимо провести подобную процедуру с предыдущего шага.

Подобная система подразумевает создание фокус-группы и координационного органа, в качестве которых могли бы выступить представители отдела охраны труда.

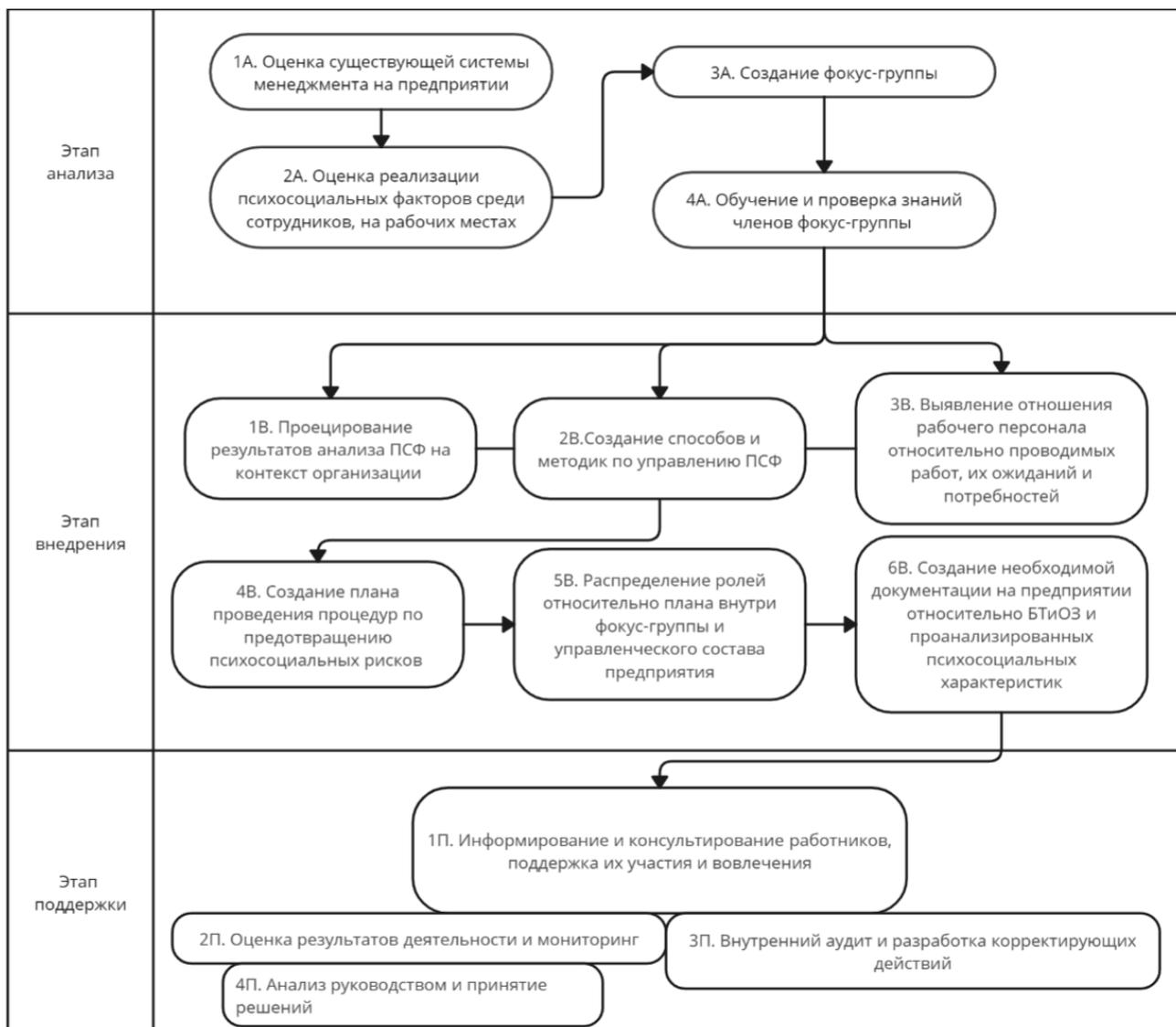


Рисунок 1. Блок-схема алгоритма системы по управлению психосоциальными рисками на предприятии

В рамках подобной работы можно рекомендовать следующую последовательность к исполнению данного алгоритма.

Этап анализа включает в себя четыре пункта, из которых:

1. Оценка существующей системы менеджмента на предприятии подразумевает, что определенные нормы и правила в отношении ПСФ уже были интегрированы ретроспективно в рабочий контекст.

Также необходимо выполнение таких целей как:

- определение компетентности персонала в вопросах, касающихся требований нового стандарта, подходов к

- управлению психосоциальными рисками и возможностями, внедрения новых требований в уже существующую систему;
- необходимость обучения персонала по данным вопросам собственными силами или с привлечением сторонних организаций;
  - идентификации общих и специфических требований в отношении психосоциальных рисков, которые будут использоваться в рамках системы менеджмента ОЗБТ;
  - идентификации процессов системы менеджмента, на которые будут распространяться новые требования;
  - оценки влияния изменений на процессы системы менеджмента и деятельность организации в целом.;
2. Первичная оценка реализации психосоциальных факторов должна проводиться в отделе с меньшей трудоспособностью, либо исходя из жалоб рабочего состава на неудовлетворительные характеристики рабочего контекста;
  3. Формирование фокус-группы по работе с поставленными целями и задачами системы;
  4. Обучение и проверка знаний различных групп работников по вопросам идентификации опасностей и управления психосоциальными рисками и возможностями.

Этап внедрения подразумевает проделанную работу предыдущего этапа и включает в себя шесть шагов:

1. При проецировании анализа существующих на предприятии психосоциальных факторов необходимо распределить их по группам возможных методик предотвращения. Данный этап является одним из наиболее проблематичных, так как внедряемые методики могут реализовываться за пределами рабочих мест. Соответственно для выполнения данного шага в полной мере могут потребоваться дополнительные ресурсы. Для

того чтобы этап внедрения прошел успешно организация должна заняться процессом идентификации психосоциальных рисков, созданием или улучшению мер по профилактике неудовлетворительного состояния здоровья и травм, планового подхода по возвращению сотрудников, находящихся на больничном или в увольнении, возможности по улучшению общего отношения к работе среди персонала. Система по управлению ПСФ должна всегда включать в себя разработку, пересмотр и проведение аудита результативности для получения максимальных результатов. Необходимо учитывать, что психосоциальные опасности могут складываться в синергии вместе с другими опасностями и рисками на рабочем месте;

2. Основным инструментом по управлению ПС рисками являются наборы методик. В зависимости от типов негативной реализации они могут подразделяться на различные группы, направленные на их предотвращение. Данные группы включают в себя: способы по улучшению физического состояния сотрудника, способы изменения психоэмоционального состояния сотрудника и способы по улучшению психосоциального климата предприятия. Подобный подход при долгосрочном использовании переходит из реактивного решения проблем к проактивному.
3. Выявление отношения рабочего персонала к проводимым работам может изменить долгосрочный вектор развития разрабатываемой политики компании. Данная система не должна насаждаться, иначе как следствие, её выполнение будет строго номинальным. Проведение предварительной работы с сотрудниками в рамках усиления ценности их собственного психоэмоционального здоровья и психосоциального климата предприятия является одной из приоритетных задач. Для

решение подобной задачи может потребоваться привлечение специалистов психологии и социологии.

4. Создание плана, после проведения всех предварительных работ должно помочь фокус-группе и координационному органу в создании полноценного вектора для достижения успешного внедрения подобной системы в контекст предприятия.
5. Так как некоторые задачи внутри данного алгоритма должны протекать параллельно, распределение ролей и диверсификация рабочих задач будут являться критичным этапом работы;
6. Финальным шагом на этапе внедрения системы будет создание спецификаций предприятия, относительно мер анализа и предотвращения реализации психосоциальных факторов. В зависимости от контекста предприятия за теоретическую основу могут быть взяты такие документы как ГОСТ 55914-2013. [2].

Последним этапом реализации алгоритма по управлению ПСФ является этап поддержки:

1. Информирование и консультирование работников относительно их участия и вовлечения в данный алгоритм будет одним из ключевых шагов в достижении успешного результата относительно долгосрочной перспективы работы. Основными задачами данного этапа будет поддержка инициативности к выполнению поставленных задач.
2. Оценка результатов проведенной деятельности заключается в повторном тестировании рабочего персонала. Основным маркером результативности будет повышение значения уровня WAI или индекса рабочей трудоспособности. Вследствие этого нет необходимости проведения этапа анализа полноценно, помимо обозначения вышеописанного маркера и сравнения его с изначальными результатами.

3. Проведение аудита в рамках рабочей фокус-группы будет значимым этапом создания корректирующих действий, анализа успешности применяемых инструментов и ресурсов. Подобная работа необходима при предполагаемом проецировании данного алгоритма на разные составные части предприятия.
4. Принятие управленческих решений о общей успешности реализации данной системы является задачей обозначенного координирующего органа и вышестоящего руководства предприятия.

## **2.2 Методика предварительной оценки ПСФ**

Долгосрочная негативная реализация психосоциальных факторов может иметь последствия, влияющие на различные составляющие повседневной жизни человека. Исходя из анализа данных составных частей можно прийти к оптимальной методике, проводимой вкуче, которая показывала бы различные зоны, в которых может быть заложена основная проблематика.

Основные пространства реализации в проекции на одного отдельно взятого человека – это влияние на психоэмоциональное и физическое здоровье. Наиболее подходящий инструмент для оценки предполагался с клиническими исследованиями, отслеживанием различных био-маркеров, свидетельствующих о наличии или отсутствие определенных проблем. Ресурсы данной работы не позволяют провести настолько фундаментальное исследование, следовательно необходимо обратиться к более простым инструментам анализа.

1. Опросники и анкеты: это один из наиболее распространенных инструментов для сбора данных о психосоциальных факторах. Опросники могут включать вопросы, касающиеся различных аспектов, таких как уровень стресса, депрессии, качества жизни, социальной поддержки и др. После проведения опросов данные

анализируются для получения информации о том, как психосоциальные факторы влияют на людей. Например, исследования, использующие опросники, могут выявить связь между высоким уровнем стресса и плохим физическим здоровьем или между социальной поддержкой и психологическим благополучием.

2. Наблюдение и запись: Этот метод позволяет исследователям непосредственно наблюдать и регистрировать психосоциальные факторы в естественных условиях. Например, исследование может включать наблюдение за взаимодействием людей в группе или наблюдение за поведением людей в рабочей среде. Результаты наблюдений и записей могут помочь исследователям получить представление о том, какие факторы влияют на человека и как они проявляются в реальных ситуациях.
3. Интервью: Интервью является полезным инструментом для сбора глубокой и подробной информации о психосоциальных факторах. Исследователи проводят структурированные или полуструктурированные интервью с участниками и задают им вопросы, касающиеся их переживаний, эмоций, отношений и взаимодействия с окружающей средой. Результаты интервью помогают исследователям понять сложные и индивидуальные аспекты психосоциального влияния на различные составляющие бытовой и рабочей жизни человека.

В рамках данной работы был выбран первый из описанных вариантов, так как подход в конструировании анкет помогает создать универсальный инструмент для оценки психосоциальных факторов без учета специфики отдельных предприятий. Также данный способ может быть проведен в дистанционной форме. Основные векторы анализа заключаются в рассмотрении уровня трудоспособности, здоровья и реализации психосоциальных факторов.

## 2.3 Трудоспособность

Концепция трудоспособности определяется как способность работника выполнять свою работу с учетом требований к работе, здоровья и психических ресурсов. В этом контексте важно определить простые методы для мониторинга трудоспособности работников. Одним из новых, относительно недорогих и несложных инструментов оценки трудоспособности является опросник индекса трудоспособности (WAI). Опросник WAI был разработан на основе концепции стресса-напряжения и модели баланса Финским институтом гигиены труда (FIOH) в начале 1980-х годов. WAI широко применяется для концептуализации трудоспособности путем получения информации, связанной с заболеваниями, функциональными ограничениями, отпусками по болезни и психическими ресурсами. Одна из особенностей WAI заключается в том, что периодическая оценка WA позволяет определить период, в течение которого работник может продолжать свою профессиональную деятельность, а при последовательном наблюдении можно получить четкую тенденцию изменения трудоспособности. Отслеживание данных тенденций очень важно в рамках данной работы. Эта важность создается вследствие того, что маркеры трудоспособности необходимо отслеживать в течение различных периодов внедрения методик по предотвращению реализации ПСФ. Данная функция опросного листа стала одной из важнейших при выборе финального перечня инструментов анализа. [18].

WAI состоит из оценки физических и умственных требований к человеку в связи с его работой, ранее диагностированных заболеваний, ограничений в работе в связи с болезнью, больничным листом, прогнозом трудоспособности и психологическими ресурсами. WAI состоит из семи измерений, а индекс рассчитывается как сумма оценок по этим измерениям. Диапазон суммарного индекса составляет 7-49, который классифицируется на плохую (7-27), умеренную (28-36), хорошую (37-43) или отличную (44-49) работоспособность.

Также исходя из литературных источников была выявлена прямая корреляция между напряжением ЦНС и результатами пройденного теста WAI среди операционного состава предприятия листопрокатного производства АО «Арселор Миттал — Темиртау» и уровня долгосрочного сопротивления нагрузкам. Подобная зависимость является одной из важнейших в результатах данной работы. Для ознакомления с полным текстом анкеты см. Приложение I. [19].

## **2.4 Психосоциальные факторы на работе**

COPSOQ — это инструмент для исследований, для оценки психосоциальных условий и здоровья на рабочих местах. Он был разработан группой исследователей под руководством Таге Кристенсена и Вильгельма Борга в Датском национальном исследовательском центре охраны труда и здоровья (1995-2007). Международная сеть отвечает за регулярное обновление и адаптацию к изменениям на рынке труда и научным прогрессом. Опросник COPSOQ позволяет превратить в оценочный инструмент наиболее известные теории рабочей среды, включая наиболее значимые психосоциальные области. [20].

Основные измерения COPSOQ охватывают наиболее признанные психосоциальные измерения. Учитывая значительные научные данные об их связи со здоровьем, эти измерения необходимы для оценки психосоциального риска. Результаты, полученные путем использования данной анкеты, расшифровываются путем сравнения их с эталонными значениями, полученными теоретическим образом.

COPSOQ разработан как инструмент для оценки психосоциальных рисков на рабочем месте и для организационного развития. Это универсальный инструмент, который может быть использован для всех видов работ, в любой отрасли и на рабочих местах разного размера (частных или государственных).

С операционной точки зрения, он предоставляет полезную информацию для определения приоритетности факторов риска и для принятия превентивных мер на рабочих местах.

Другим важным аспектом является возможность применения одной и той же психосоциальной метрики для различных профессий и экономического секторах.

Конечной целью устранения психосоциальных рисков является достижение безопасных и здоровых условий труда для всех работников, независимо от задач, работы или любых других социальных условий. Используя один и тот же инструмент измерения можно обеспечить одинаковые стандарт оценки рисков для работников независимо от того работают ли они в низкокачественных условиях труда или в более ресурсно-ориентированных профессиональных секторах.

Психосоциальные факторы на работе оценивались комплексом из 43 вопросов, включающих в себя 5 разделов.

Раздел первый «требования» предполагает ответ «да» или «нет» на каждый из вопросов и оценивает то, как человек, выполняющий работу в данном предприятии, считает, что справляется с нагрузкой, является ли она чрезмерно высокой по его мнению. Общая оценка устройства рабочего процесса изнутри, спроецированная на личные ощущения респондентов.

Второй раздел «Влияние и разработка» включает в себя 5 вопросов, нацеленных на ощущения важности личного вклада в работу предприятия респондентом, отношения к компании в целом и применения непосредственно своих профессиональных навыков в рабочем процессе.

Третий раздел «рабочие отношения» включает в себя 6 вопросов и предполагает три варианта ответа «не согласен», «затрудняюсь ответить», «согласен». Результаты данного блока направлены на оценку связи между различными звеньями предприятия и непосредственное мнение респондента о качестве выполняемой работы управляющего звена.

Четвертый раздел «стабильность работы» включает в себя 5 вопросов, оценивающих ощущение стабильности работы у респондента.

Пятый раздел «Личное отношение и последствия» включает в себя 11 вопросов, затрагивающих часть вопросов, заданных в предыдущих разделах с измененной формулировкой для закрепления получаемого мнения, также получения частичной информации о нынешнем состоянии здоровья респондента. Для ознакомления с полным текстом анкеты см Приложение I.

## **2.5 Методы по предотвращению реализации психосоциальных факторов**

Устранение опасностей и снижение психосоциальных рисков способствует благополучию на работе. Создание приоритета по продвижению культуры безопасного труда и расширения границ до личного психоэмоционального состояния сотрудников, будет являться одной из дополнительных задач данной работы. Различные стратегии по успешному функционированию фокус-группы, должны разрабатываться вкуче с работниками отдела или предприятия, в рамках которых планируется внедрение алгоритма по управлению ПСФ.

### **2.5.1 Способы управления психосоциальными рисками, связанными с эргономикой труда**

Организация должна осуществлять меры управления психосоциальным риском, связанным с организацией труда. Во многих случаях это требует перестройки рабочих процессов, а не только корректировки задач. Способы включают в себя:

1. усиление контроля работников над тем, как они выполняют свою работу, например, путем введения гибкого режима работы, разделения работы, дополнительных консультаций по методам работы или предоставления работникам возможности контролировать темп выполнения рабочих задач;

2. предоставление перерывов для снятия усталости и ограничение рабочих контактов по мобильному телефону и электронной почте в нерабочее время;
3. консультирование работников и, где они имеются, представителей работников по поводу изменений на рабочем месте и того, как они могут повлиять на них;
4. определение рабочих ролей, надзорных отношений и требований к производительности для минимизации путаницы и двусмысленности;
5. определение приоритетов задач и обеспечение гибких сроков их выполнения;
6. содействие развитию компетентности и распределение рабочих задач между работниками, обладающими соответствующими знаниями, навыками и опытом, соответствующими сложности и продолжительности задачи;
7. обеспечение более широкого доступа к социальной поддержке работников, работающих удаленно или на изолированных рабочих местах;
8. ограничение удаленной и/или изолированной работы, если это необходимо;
9. обеспечение эффективного надзора, конструктивной обратной связи и руководства работниками;
10. улучшение отношения к управлению и сообщению о психосоциальных рисках, включая связанные с работой в стрессе, домогательством, издевательствами и насилием на работе;
11. оказание практической поддержки в периоды пиковой нагрузки (например, дополнительные или более опытные работники).

## **2.5.2 Способы управления психосоциальными рисками, связанными с социальными факторами**

Создание комфортных социальных условий критический залог продуктивной работы сотрудников. Даже несмотря на то, что создание подобных условий предполагается органическим путем, компания может внедрить определенные искусственные меры для предотвращения реализации проблем. Данные способы включают в себя:

1. повышение осведомленности о психосоциальных рисках и предоставление информации и обучение работников тому, как сообщать о них;
2. поощрение раннего информирования работников о проблемах путем демонстрации приверженности организации обеспечению благоприятных, уважительных условий труда и сохранению конфиденциальности;
3. установление мер поддержки работников, испытывающих негативные последствия воздействия психосоциальных рисков;
4. разработка организационной политики и руководящих указаний, которые описывают ожидаемое рабочее поведение и способы управления неприемлемым поведением;
5. предоставление конкретных инструкций о том, как управлять предсказуемыми рисками, как реагировать в случае возникновения инцидента и как оказывать работникам помощь после инцидента;
6. обеспечение подготовки кадров для развития осведомленности и соответствующих навыков выявления психосоциальных рисков и распознавания ранних признаков стресса и плохого самочувствия, связанных с работой;
7. предоставление доступа к вспомогательным службам, службе охраны труда, конфиденциальному разбору случаев,

- консультированию и посредничеству в конфликтах или информации о них;
8. предоставление работникам информации об их правах и обязанностях;
  9. признание и поощрение приверженности и достижений работника;
  10. повышение культуры на рабочем месте с помощью интегрированных программ (например, практика управления охраной труда и промышленной безопасностью, социальная ответственность, экологическая устойчивость, вовлечение общественности);
  11. содействие созданию рабочего места, свободного от насилия и домогательств на рабочем месте;
  12. предоставление жертвам насилия и домогательств на работе (включая гендерное насилие и сексуальные домогательства) доступа к оперативным и безопасным службам поддержки.

### **2.5.3 Способы управления психосоциальными рисками, связанными с рабочей средой и опасным оборудованием**

Организация должна осуществлять меры управления психосоциальным риском, связанных с качеством рабочей среды, используемом на рабочем месте профессиональным оборудованием и задачами с высоким риском реализации ЧС, в том числе:

1. обеспечение и техническое обслуживание соответствующего оборудования для выполнения работ (например, оборудования для ручной обработки) и улучшение оборудования по мере необходимости;
2. улучшение условий труда и физических характеристик рабочего места для изоляции или защиты работников от опасностей

(например, шума, освещения, вибрации, температуры, химических веществ);

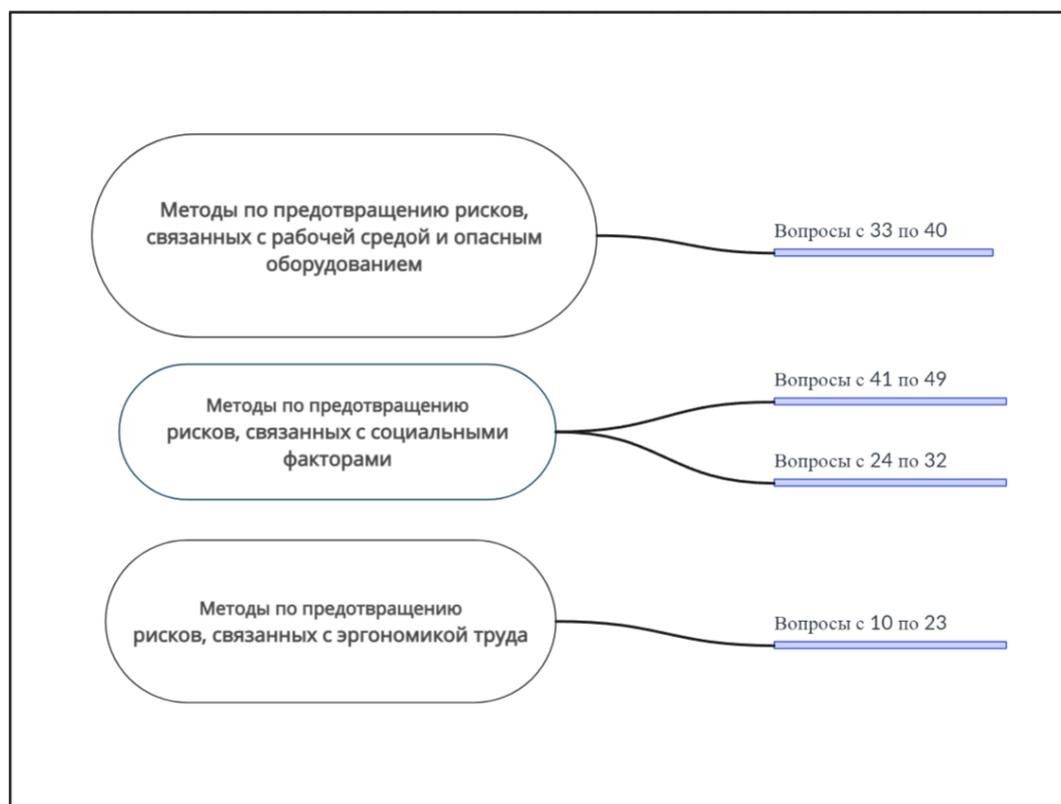
3. изоляция или защита работников от психосоциальных опасностей, например с помощью физических барьеров для снижения риска насилия;
4. обеспечение и требование использования соответствующих и эффективных средств индивидуальной защиты (СИЗ) там, где существуют риски, которые не могут быть сведены к минимуму с помощью более эффективных средств контроля более высокого порядка.

## **2.6 Корреляция между результатами этапа анализа и применением методик**

Полноценная оценка связи между результатами этапов внедрения алгоритма будет являться залогом успешности его реализации. Не все из предоставленных способов будут необходимы для внедрения.

Так как, аналитическая часть состоит из двух частей, вторая из них соответствует оценке реализации ПСФ. Исходя из этого внутри данного блока, вопросы категорируются и относятся к определенным методам предотвращения.

Для того чтобы не добавлять лишних способов, необходимо оценить их уровень корреляции по следующей диаграмме.



*Рисунок 2. Диаграмма корреляции*

Каждый из вопросов в данных блоках, оценивается ответами «Да», «Нет», которые в свою очередь имеют балльную оценку в «100» и «0» баллов соответственно. Ранжирование методов и связь между полученными баллами зависит от количества вопросов.

Вопросы, направленные на анализ проблем, связанных с рабочей средой, оцениваются в максимальные «800» баллов. Следовательно, при достижении порога в «400» баллов рекомендовано внедрение всех методов по предотвращению реализации ПСФ. Если данный балл не набирается, то частичное применение мер остается на инициативу координирующего органа фокус-группы на предприятии.

Вопросы, направленные на анализ проблем, связанных с социальными факторами, оцениваются в максимальные «1800» баллов. Следовательно, при достижении порога в «900» баллов рекомендовано внедрение всех методов по предотвращению реализации ПСФ. Если данный балл не набирается, то частичное применение мер остается на инициативу координирующего органа фокус-группы на предприятии.

Вопросы, направленные на анализ проблем, связанных с эргономикой труда, оцениваются в максимальные «1400» баллов. Следовательно, при достижении порога в «700» баллов рекомендовано внедрение всех методов по предотвращению реализации ПСФ. Если данный балл не набирается, то частичное применение мер остается на инициативу координирующего органа фокус-группы на предприятии.

## 2.7 Анализ результатов тестирования сотрудников

В рамках проведения исследовательской части работы была установлена связь с предприятием. Деятельность данной организации имеет широкий промышленный спектр. Для проведения аналитической части алгоритма по управлению психосоциальными факторами был выбран один из отделов инженерно-технического направления. В состав данного отдела входит 15 человек, среди которых и была проведена основная работа.

### 2.7.1 Результаты проведения аналитического маркера трудоспособности WAI

В начале исследовательской работы была проведена оценка трудоспособности среди респондентов. Результаты можно увидеть на графике.

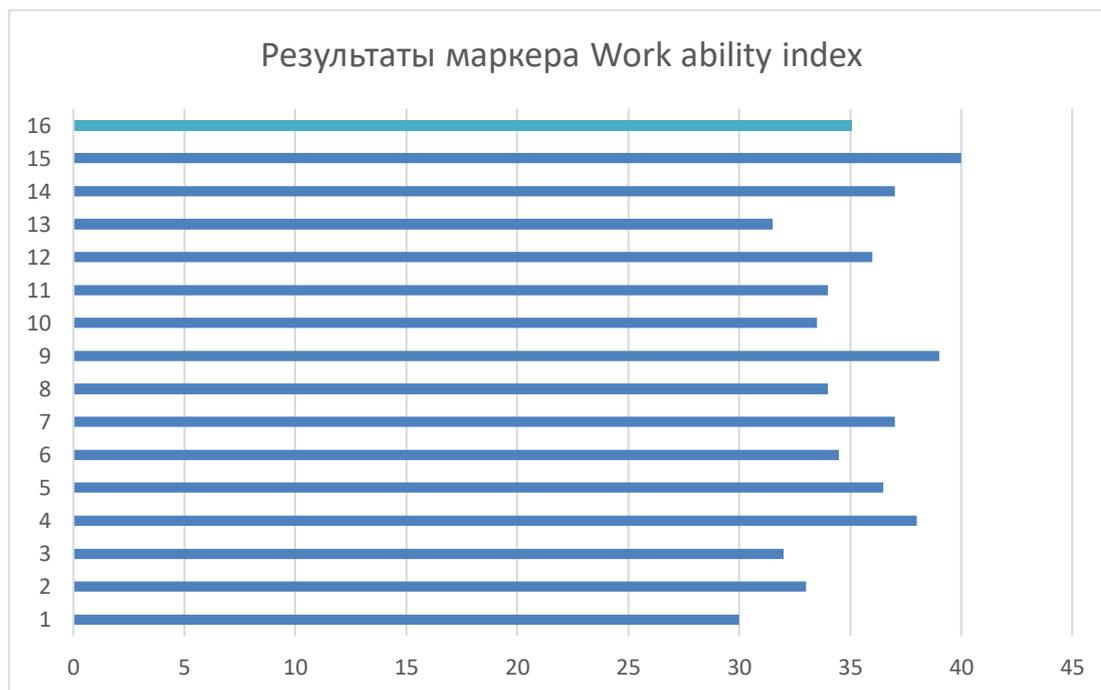


График 1. Результаты WAI

Исходя из графика, максимальным результатом трудоспособности является 40 баллов. Минимальным результатов является 30 баллов. Подобное ранжирование внутри одной группы респондентов входит в границы нормы.

Средним результатом трудоспособности является 16-ый ряд со значением в 35 баллов.

Расшифровка результатов оценки предоставлена в следующей таблице.

Таблица 5 - Ранжирование WAI

Баллы	Оценка трудоспособности	Необходимое действие
7 - 27 единиц	Низкая	Восстановление
28 - 36 единиц	Средняя	Улучшение
37 - 43 единиц	Высокая	Поддержка
44 – 49 единиц	Очень высокая	Удержание

Более подробная оценка результатов показывает, что все респонденты на вопрос о том, какой является их работа дали ответ «психологически требовательной». Данное замечание является вполне вероятным, так как представители инженерно-технических специальностей испытывают сравнительно низкие физические нагрузки в качестве их основной профессиональной деятельности.

### **2.7.2 Результаты тестирования COPSOQ**

При проведении полной формы анкетирования были получены следующие результаты:

1. Количество баллов в вопросах, связанных с рисками эргономики труда, составило – 240. Подобный результат имеет место быть в контексте подобной компании, так как подход к созданию эргономичных условий труда является одним из приоритетов в рамках данной организации.
2. Количество баллов в вопросах, связанных с рисками социальных факторов, составило – 940. Данный результат в рамках описанного ранжирования данной работы является критичным и требует

применение мер и методик, направленных на снижение реализации психосоциальных факторов, связанных с риском внутри социального круга группы респондентов.

3. Количество баллов в вопросах, связанных с рисками рабочей среды, составило – 180. Данный результат показывает, что применение мер в данном направлении не требуется. Подобный результат является следствием отсутствия каких-либо чрезмерных рисков рабочей среды. Работа в подобном отделении проводится в офисных помещениях.

### **2.7.3 Предложенные методики**

В ходе аналитической работы относительно данной организации были сделаны выводы, показывающие несостоятельность частей социального контекста рабочей деятельности. Исходя из условий производственного процесса, выполняемая респондентами работа преимущественно является умственной. Результаты тестирования WAI выявили проблемы относительно трудоспособности респондентов. Исходя из этого, первый перечень мер, который необходимо предлагать для внедрения – это изменение долгосрочной политики организации в рамках систематических физических нагрузок и улучшения фундаментального образа жизни.

Долгосрочная политика кампании внутри ее организации, направленная на улучшение образа жизни и увеличения спортивных нагрузок для сотрудников, может включать в себя следующие меры:

1. Создание корпоративной спортивной команды: организация тренировок и участие в спортивных мероприятиях поможет сотрудникам улучшить здоровье, путем снижения уровня стресса.
2. Организация утренних зарядок и спортивных мероприятий в перерывах: сотрудники, занятые офисной работой, часто страдают от сидячего образа жизни, так что перерывы в

однообразной деятельности могут эффективно использоваться для проведения занятий по физической культуре.

3. Инвестиции в инфраструктуру офиса: реализация данной меры может быть представлена в виде оборудования спортзала, доступа к душевым комнатам и хранилищам для спортивного инвентаря.
4. Пропаганда здорового образа жизни: создание блогов и форумов, участие в социальных мероприятиях и местных спортивных турнирах.
5. Продление оплачиваемых перерывов на занятия физкультурой или посещения тренажерных залов и спортзалов.
6. Создание планов питания с учетом здорового питания и обеспечение доступа к продуктам здорового питания (как в общей столовой, так и в офисе) и питьевой воды для сотрудников.

Для интеграции и влияния на сотрудников кампания может использовать следующие способы:

1. Регулярное проведение мероприятий с участием сотрудников: такие мероприятия помогут укрепить коллективный дух, повысить мотивацию и увеличить интерес к здоровому образу жизни.
2. Коммуникационные процессы: обмен опытом и информацией, распространение и популяризация статей и историй о пользе физических упражнений, здоровом образе жизни и правильном питании.
3. Награждение: стимулирование сотрудников за активное участие в спортивных мероприятиях, выполнение специальных заданий, достижение конкретных целей и показателей общей производительности.
4. Мотивирование: Признание достижений, возможность для продвижения карьеры, установление частных целей для сотрудников в рамках корпорации.

Исходя из результатов анализа тест COPSOQ можно предложить описанные для социальных рисков меры по предотвращению.

1. Повышение осведомленности о психосоциальных рисках и предоставление информации и обучение работников тому, как сообщать о них.
2. Поощрение раннего информирования работников о проблемах путем демонстрации приверженности организации обеспечению благоприятных, уважительных условий труда и сохранению конфиденциальности.
3. Установление мер поддержки работников, испытывающих негативные последствия воздействия психосоциальных рисков.
4. Разработка организационной политики и руководящих указаний, которые описывают ожидаемое рабочее поведение и способы управления неприемлемым поведением.
5. Предоставление конкретных инструкций о том, как управлять предсказуемыми рисками, как реагировать в случае возникновения инцидента и как оказывать работникам помощь после инцидента.
6. Обеспечение подготовки кадров для развития осведомленности и соответствующих навыков выявления психосоциальных рисков и распознавания ранних признаков стресса и плохого самочувствия, связанных с работой.
7. Предоставление доступа к вспомогательным службам, службе охраны труда, конфиденциальному разбору случаев, консультированию и посредничеству в конфликтах или информации о них.
8. Предоставление работникам информации об их правах и обязанностях.
9. Признание и поощрение приверженности и достижений работника.

- 10.Повышение культуры на рабочем месте с помощью интегрированных программ (например, практика управления охраной труда и промышленной безопасностью, социальная ответственность, экологическая устойчивость, вовлечение общественности).
- 11.Содействие созданию рабочего места, свободного от насилия и домогательств на рабочем месте.
- 12.Предоставление жертвам насилия и домогательств на работе (включая гендерное насилие и сексуальные домогательства) доступа к оперативным и безопасным службам поддержки.

#### **2.7.4 Оценка эффективности внедрения мероприятий.**

##### **Экспертные карты**

Следующим этапом в ходе проведения практической части данного научного исследования, респондентам было предложено ознакомиться с предполагаемыми для внедрения методиками. Данный этап был сформирован в контексте проведения экспертного анализа относительно ожидаемых результатов от способов по предотвращению реализации ПСФ. В данные карты был включен следующий список вопросов:

1. По вашему мнению, повысится ли ваша продуктивность при систематическом занятии спортом?
2. Будете ли вы ощущать себя счастливее при изменении вашего ежедневного образа жизни путем данных методов?
3. Заинтересованы ли вы в получении дополнительной информации относительно результативности данных методов?
4. Как вы считаете, при улучшении социального климата внутри рабочего отдела, повысится ли ваша продуктивность относительно выполняемых задач?

5. Если бы вы испытывали потребность в психоэмоциональной поддержке, вы бы воспользовались услугами психолога?

Каждый из вопросов оценивался в 5 баллов с ранжированием, предоставленным в таблице 6.

Таблица 6 - Ранжирование вероятностей

<b>Качественная оценка ответов</b>	<b>Балловый эквивалент</b>
Очень вероятно	5
Возможно	4
Маловероятно	3
Редко	2
Очень редко	1

Результаты проведенного опроса по экспертным картам приведены ниже в таблице.

Таблица 7 - Экспертные карты

Номер респондента	Номер вопроса				
	1	2	3	4	5
1	5	4	3	5	2
2	4	4	4	5	3
3	4	4	2	4	2
4	5	4	4	5	1
5	2	3	5	4	5
6	4	5	3	4	4
7	5	3	3	4	1
8	5	2	3	4	1
9	5	4	3	5	5
10	3	5	4	5	3
11	2	3	3	5	3
12	4	3	4	5	3
13	4	4	3	4	3
14	4	4	3	4	2
15	4	4	5	4	5
Сумма рангов	60	56	52	67	43
Сред.аримф.	4	3,733333333	3,466666667	4,466666667	2,866666667
Итоговый ранг	4	4	3,5	4,5	3

Исходя из полученных результатов опроса можно сделать локальный вывод о том, что среди сотрудников определенно имеется запрос на некоторые нововведения в контекст рабочего пространства предприятия. Наиболее весомыми являются характеристики, при расшифровке, по созданию спортивной культуры внутри организации и улучшению социального климата.

Так как изначально предложенный перечень методик охватывает собой слишком широкий спектр проблем, необходимо создать сокращенный список для более эффективного процесса внедрения.

Для увеличения результативности проведения экспертного анализа из общего перечня методик была отобрана часть, максимально подходящая к контексту предприятия. В сокращенный перечень были включены:

1. Создание корпоративной спортивной команды: организация тренировок и участие в спортивных мероприятиях поможет сотрудникам улучшить здоровье, путем снижения уровня стресса.
2. Инвестиции в инфраструктуру офиса: реализация данной меры может быть представлена в виде оборудования спортзала, доступа к душевым комнатам и хранилищам для спортивного инвентаря.
3. Пропаганда здорового образа жизни: создание блогов и форумов, участие в социальных мероприятиях и местных спортивных турнирах.
4. Продление оплачиваемых перерывов на занятия физкультурой или посещения тренажерных залов и спортзалов.
5. Регулярное проведение мероприятий с участием сотрудников: такие мероприятия помогут укрепить коллективный дух, повысить мотивацию и увеличить интерес к здоровому образу жизни.
6. Коммуникационные процессы: обмен опытом и информацией, распространение и популяризация статей и историй о пользе физических упражнений, здоровом образе жизни и правильном питании.
7. Награждение: стимулирование сотрудников за активное участие в спортивных мероприятиях, выполнение специальных заданий, достижение конкретных целей и показателей общей производительности.
8. Мотивирование: Признание достижений, возможность для продвижения карьеры, установление частных целей для сотрудников в рамках корпорации.

## 2.8 План внедрения проекта

Планирование комплекса предполагаемых работ осуществляется в следующем порядке:

- определение структуры работ в рамках научного исследования;
- определение участников каждой работы;
- установление продолжительности работ;
- построение графика проведения исследований.

Для выполнения исследований формируется рабочая группа, в состав которой могут входить сотрудники компании, инженеры, техники и лаборанты, численность групп может варьироваться.

Составляем перечень этапов и работ в рамках проведения научного исследования, проводим распределение исполнителей по видам работ. Линейный график составлен с учетом календарного плана ОПП и производственного календаря. Результат представлен в таблице 7.

Структурная последовательность работ уже была определена, соответственно необходимо спроецировать её на календарный план-график

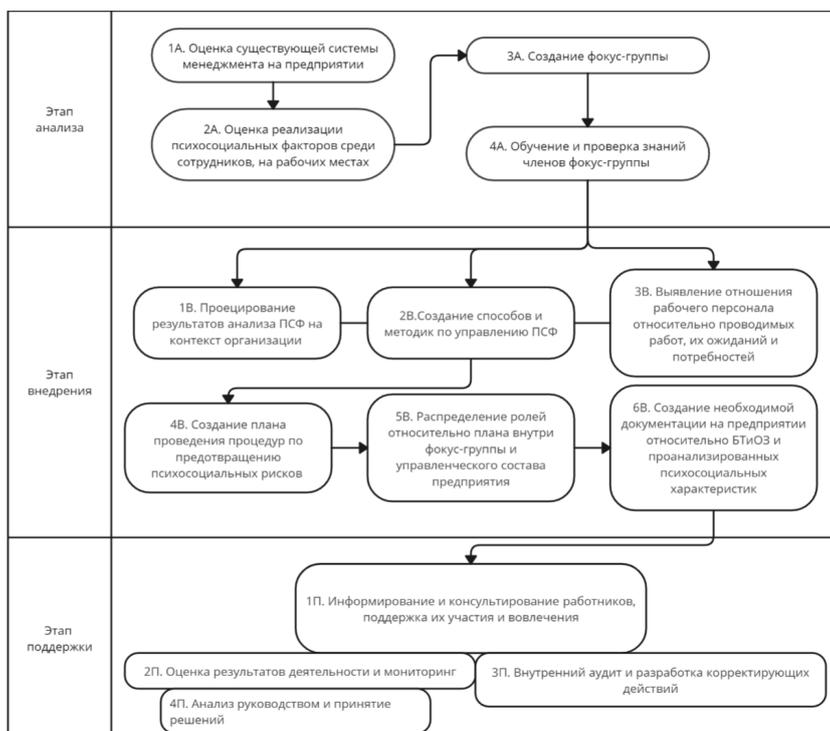


Рисунок 3. Блок-схема алгоритма системы по управлению психосоциальными рисками на предприятии

Таблица 8 – Календарный план проекта

Код	Название	Календарная и фактическая длительности	Дата начала работ	Дата окончания работ	Состав участников
1	<b>Влияние психологического состояния персонала на безопасность при эксплуатации производственного объекта</b>	258 (177)	3.10.23	01.06.24	
<b>А</b>	<b>Этап внедрения</b>	<b>25(19)</b>	<b>03.10.2022</b>	<b>28.10.23</b>	
1.А	Оценка существующей системы менеджмента на предприятии	7(5)	03.10.23	10.10.23	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда
2.А	Оценка реализации психосоциальных факторов среди сотрудников, на рабочих местах	7(5)	10.10.23	17.10.23	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда
3.А	Создание фокус-группы	4(4)	17.10.23	21.10.23	Представитель отдела охраны труда
4.А	Обучение и проверка знаний членов фокус-группы	7(5)	21.10.23	28.10.23	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда
<b>В</b>	<b>Этап внедрения</b>	<b>177 (124)</b>	<b>21.11.23</b>	<b>23.04.24</b>	
1.В	Процирование результатов анализа ПСФ на контекст организации	25(25)	21.11.23	26.12.23	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда
2.В	Создание способов и методик по управлению ПСФ	55(34)	21.11.22	16.01.24	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда, фокус-группа
3.В	Выявление отношения рабочего персонала относительно проводимых работ, их ожиданий	7(5)	17.01.24	24.01.24	Представитель отдела охраны труда, фокус-группа

Таблица 8 - Продолжение

4.В	Создание плана проведения процедур по предотвращению психосоциальных рисков	20(14)	24.01.24	13.02.24	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда, фокус группа
5.В	Распределение ролей относительно плана внутри фокус-группы и управленческого персонала предприятия и применение методик	35(23)	13.02.24	19.03.24	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда, фокус группа
6.В	Создание необходимой документации на предприятии относительно БТиОЗ и проанализированных психосоциальных характеристик	35(23)	19.03.24	23.04.24	Представитель отдела охраны труда
<b>П.</b>	<b>Этап поддержки</b>	<b>56(34)</b>	<b>23.04.24</b>	<b>01.06.2024</b>	
1.П	Информирование и консультирование работников, поддержание их участия и вовлечения	30(18)	23.04.24	23.05.24	Фокус группа
2.П	Оценка результатов деятельности и мониторинг	7(5)	23.04.24	30.04.24	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда
3.П	Внутренний аудит и разработка корректирующих действий	10(5)	30.04.24	10.05.24	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда
4.П	Анализ результативности руководством и принятие решений	9(6)	23.05.24	1.06.24	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда

### 2.8.1 Разработка графика проведения научного исследования

На основе полученной таблицы строится календарный план-график. График строится для максимального по длительности исполнения работ с разбивкой по месяцам и декадам. График работ приведен в таблице 9.



- Руководитель проекта



- Представитель отдела охраны труда



- Фокус – группа

Таблица 9 – Календарный план-график выполнения проекта

Код	Вид работы	Исполнители	Т <sub>кi</sub> (кал.дн.)	Продолжительность выполнения работ																							
				Октяб.			Нояб.			Декаб.			Янв.			Февр.			Март			Апр.			Май		
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1.A	Оценка существующей системы менеджмента на предприятии	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда	7	1																							
2.A	Оценка реализации психосоциальных факторов среди сотрудников, на рабочих местах	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда	7		1																						
3.A	Создание фокус-группы	Представитель отдела охраны труда	4			1																					
4.A	Обучение и проверка знаний членов фокус-группы	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда	7			1																					
1.B	Проецирование результатов анализа ПСФ на контекст организации	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда	25				1	2	3																		
2.B	Создание способов и методик по управлению ПСФ	Руководитель проекта, представитель отдела охраны труда, фокус группа	55							1	2	3	1	2	3												
3.B	Выявление отношения рабочего персонала относительно проводимых работ	Представитель отдела охраны труда, фокус-группа	7													1	2	3									



## 2.8.2 Бюджет научного исследования

При планировании бюджета проекта необходимо учесть все виды расходов, которые связаны с его выполнением. Для формирования бюджета проекта используется следующая группа затрат:

- материальные затраты проекта;
- расходы на спецоборудование;
- основная заработная плата исполнителей проекта;
- дополнительная заработная плата исполнителей проекта;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- накладные расходы.

## 2.8.3 Расчет материальных затрат НИ

К материальным затратам относятся: приобретаемые со стороны сырье и материалы, покупные материалы, канцелярские принадлежности, картриджи и т.п.

В таблице 9 продемонстрирована стоимость материалов, используемых при разработке проекта.

Таблица 10 – Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за ед. руб.	Сумма, руб.
Литература по управлению психосоциальными факторами	шт	10	1000	10 000
Методологические материалы по психологии	шт	10	1000	10 000
Методологические материалы по социологии	шт	4	1000	10 000
Всего за материалы				30 000

## 2.8.4 Основная заработная плата

В настоящую статью включается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, рабочих мастерских и опытных производств, непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы оплаты труда. В состав основной заработной платы включается премия, выплачиваемая ежемесячно из фонда заработной платы в размере 20 –30 % от тарифа или оклада.

Статья включает основную заработную плату работников, непосредственно занятых выполнением НИИ, и дополнительную заработную плату и рассчитывается по формуле 1:

$$З_{ЗП} = З_{осн} + З_{доп}, \quad (1)$$

$З_{осн}$  – основная заработная плата;

$З_{доп}$  – дополнительная заработная плата (12-20% от основной)

Основная заработная плата руководителя (лаборанта, инженера) от предприятия рассчитывается по следующей формуле 2:

$$З_{осн} = З_{дн} \cdot T_p, \quad (2)$$

где

$З_{осн}$  – основная заработная плата одного работника;

$З_{дн}$  – среднедневная заработная плата работника, руб.;

$T_p$  – продолжительность работ, выполняемых работником, раб.дн.

Среднедневная зарплата рассчитывается по формуле 3:

$$З_{дн} = \frac{З_m \cdot M}{F_d}, \quad (3)$$

где

$З_m$  – месячный должностной оклад работника, руб.;

$M$  – количество месяцев работы без отпуска в течении года: при отпуске в 48 раб.дней  $M = 10,4$  месяца, 5-дневная неделя;

$F_d$  – действительный годовой фонд рабочего времени персонала, раб.дн.

Баланс рабочего времени приведен в таблице 10.

Таблица 10 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Дипломный руководитель	Инженер- техник	Руководитель проекта	Исполнитель проекта
Календарное число дней	365	365	365	365
Количество нерабочих дней	52	52	52	52
-выходные дни	14	14	14	14
-праздничные дни				
Потери рабочего времени (отпуск/невыход ы по болезни)	48	48	48	48
Действительный годовой фонд рабочего времени	251	251	251	251

Месячный должностной оклад работника рассчитывается по формуле 4.

$$Z_m = Z_b \cdot (k_{пр} + k_d) \cdot k_p, \quad (4)$$

где

$Z_b$  – базовый оклад, руб.;

$k_{пр}$  – пермиальный коэффициент;

$k_d$  – коэффициент доплат и надбавок;

$k_p$  – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска)

Расчет основной платы представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Расчет основной платы

Исполнители	Оклад	$k_{пр}$	$k_d$	$k_p$	$Z_m$ , руб	$Z_{дн}$ , руб	$T_p$ , р.д	$Z_{осн}$ , руб
Руководитель проекта	11 500	-	-	1,3	14 550	485	182	88 270
Представитель отдела ОТ	31 000	-	-	1,3	40 300	1344	219	294 336
Представитель фокус группы	11 500	-	-	1,3	14 550	485	112	54 320
Итого по статье $C_{осн}$								436926

## 2.8.4 Дополнительная заработная плата

Расчет дополнительной заработной платы ведется по формуле 5:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot Z_{\text{осн}}, \quad (5)$$

где  $k_{\text{доп}}$  – коэффициент дополнительной заработной платы, на стадии проектирования принимается равным 0,15.

Расчет дополнительной и основной заработной платы представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Заработная плата исполнителей НТИ

Исполнители	$Z_{\text{осн}}$ , руб	$Z_{\text{доп}}$ , руб	$Z_{\text{зп}}$ , руб
Руководитель проекта	88 270	13240,5	101510,5
Представитель отдела ОТ	294 336	44150,5	338486,4
Представитель фокус-группы	54 320	8148	63468
Итого по статье $C_{\text{зп}}$			503464,9

## 2.8.5 Накладные расходы

В накладные расходы должны быть включены те затраты организации, которые не попали в предыдущие статьи расходов: оплата электроэнергии, услуг связи, размножение материалов, печать и ксерокопирование материалов и т.д.

Накладные расходы определяются по следующей формуле 6:

$$C_{\text{накл}} = k_{\text{накл}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}), \quad (6)$$

где

$k_{\text{накл}}$  – коэффициент накладных расходов составляет 16%.

$$C_{\text{накл}} = 0,16 \cdot 447\,170 = 80554,4 \text{ руб.}$$

Таким образом, накладные расходы составили 80554,4 рублей.

## 2.8.6 Формирование бюджета научного исследования

Заключительным этапом экономической оценки проекта является формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта, так как уже определены все затратные части проведения НИР. Общие расходы на проведение проекта приведены в таблице 13

Таблица 13 – Группировка затрат по статьям

№	Статьи					
	Материальные затраты, руб	Основная заработная плата, руб	Доп. заработная плата, руб	Заработная плата, руб	Накладные расходы, руб	Итого, руб
1.	30 000	436 926	65 539	503464,9	80 554,4	614019,3

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведения научно-исследовательской работы магистра были проведены все этапы работы. В данном разделе необходимо затронуть проблемы, с которыми можно столкнуться во время различных этапов внедрения продукта данной работы и о возможных последствиях, постфактум проведенного процесса.

По нынешнему состоянию рынка труда и контекста общего организационного процесса на предприятиях, имеется основание полагать, что внедрение данной системы сможет улучшить проведение различных фундаментальных процессов предприятия. Важность внутренней системы менеджмента состояния персонала является немаловажной частью общего устройства любой организации. В действительности, последние десятилетия приоритет внимания был обращен на решение различных технических несостоятельности и проблем. Данная тенденция постепенно приводит нас к тому, что проблемы психоэмоционального состояния сотрудников организации остаются на их собственной ответственности, при условии, что среднестатистический человек проводит 40 часов из 84 часовой недели, именно в рабочих условиях. Подобный вектор развития устройства организаций непременно приведет наше общество к

общей эпидемии как неинфекционных заболеваний, так и общих психоэмоциональных проблем, появляющихся в результате протекания и негативной реализации психосоциальных факторов.

Исходя из условий предложенного алгоритма менеджмента, для систематической оценки психоэмоциональных характеристик отдельно взятого сотрудника, необходимо будет расширение личной карточки каждого. Данный аспект может вызвать определенные затруднения в рамках долгосрочной перспективы реализации системы по слежению за реализацией психосоциальных факторов. Следовательно, в проекции на несколько лет вперед, может потребоваться либо расширение отдела по охране труда, либо создание отдельной группы сотрудников, реализующей управление психосоциальными рисками на предприятии.

Нынешняя политика большинства предприятий в рамках оценки рисков производственных процессов нацелена на предотвращение реализации технических аспектов перечня возникающих проблем. Соответственно, карты рисков, внедренные на предприятиях, необходимо будет расширять до индивидуализированных карт сотрудника, в которых будут учтены психоэмоциональные риски. Подобное инвестирование в каждого рабочего не может быть выполнено в рамках всех сотрудников, соответственно разработка политики кампании в данном вопросе должна быть выборочной. Но результат подобного подхода будет проявляться в сниженной ликвидности персонала, снижению заболеваемости хроническими неинфекционными заболеваниями, сокращённого времени проведенного на больничных, повышенной трудоспособности сотрудников. Внедрение данной политики должно быть рассмотрено на длительное время, так как результатов нельзя будет ожидать в кратчайшие сроки постфактум внедрения алгоритма менеджмента.

Также продукт данной научной работы требует серьезных финансовых и обще-ресурсных затрат на интеграцию в производственный процесс. Финансовая оценка ресурсоэффективности показывает, что 80% от общего бюджета на

внедрение состоит за заработной платы сотрудников, занимающихся выполнением данного проекта. Исходя из данной информации можно сделать вывод о том, что при грамотном распределении ролей в проекте, без привлечения дополнительного человеческого ресурса извне, можно сократить расходы проекта, если не учитывать заработную оплату труда, которая будет произведена в независимости от реализации проекта.

Несмотря на предварительную характеристику данного продукта, ключевыми преимуществами программы будут являться: повышение стрессоустойчивости персонала, снижение общего уровня стрессоров, снижение возможности реализации психических расстройств, повышение уровня жизни. Также внедрение системы по управлению психосоциальными рисками поможет увеличению уровня вовлеченности сотрудников, их производительности, снизит уровень смены кадров, создаст благоприятную рабочую среду, повышая ценность организации на фоне конкурентов.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСООБЪЕКТИВНОСТЬ И  
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
1ЕМ11	Голпекину Данилу Павловичу

Школа	Неразрушающего контроля и безопасности	Отделение школы (НОЦ)	Электронной инженерии
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	20.04.01 Техносферная безопасность

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	- материальные затраты – 4212руб.; - затраты на заработную плату – 203093,52 руб.; - затраты на специальное оборудование 29065 руб.; - общий бюджет проекта 329796,52 руб.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	Накладные расходы 16%; Районный коэффициент 1,3%
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Размер отчислений на уплату во внебюджетные фонды 30 %

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ	Определение потенциальных потребителей результатов исследования, анализ конкурентных технических решений.
2. Разработка устава научно-технического проекта	Планирование этапов разработки программы, определение трудоемкости.
3. Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и организация закупок	Сравнительный анализ интегральных показателей эффективности, формирование бюджета НТИ
4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности	Расчет уравнений эффективности НТИ. Расчет уравнений сравнительной эффективности НТИ.

Перечень графического материала  
(с точным указанием обязательных чертежей):

1. «Портрет» потребителя результатов НТИ
2. Сегментирование рынка
3. Оценка конкурентоспособности технических решений
4. Матрица SWOT
5. График проведения и бюджет НТИ
6. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НТИ

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

---

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН	Маланина Вероника Анатольевна	К.э.н		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ІЕМ11	Толпекин Данил Павлович		

## **4 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ**

В данной магистерской диссертации представлена разработка и исследование системы по анализу и предотвращению негативной реализации психосоциальных рисков. Данная система в своей основе является алгоритмом вкуче с набором инструментов и методик для его успешной реализации. В контексте раздела финансового менеджмента НИР будет рассмотрена ресурсоэффективность при разработке продукта исследования.

### **4.1 Предпроектный анализ**

#### **4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования**

Данная работа нацелена на актуализацию подхода по управлению и предотвращению негативной реализации ПСФ. Протекание подобных характеристик психосоциального контекста рабочих групп и предприятий в целом, влечёт за собой как снижение работоспособности отдельных лиц и групп людей, снижение общего уровня здоровья и продолжительности их жизни, так и общую производительную и ресурсную базу организации.

Для анализа потребителей результатов исследования необходимо рассмотреть целевой рынок и провести его сегментирование. Сегментирование – это разделение покупателей на однородные группы, для каждой из которых может потребоваться определенный товар (услуга).

Потенциальными потребителями НИР в основном являются организации различных видов деятельности. Карта сегментирования рынка по области применения и доли рынка сбыта продукции приведена на таблице 1.

Таблица 1 - Карта сегментирования рынка по области применения разработки

Область рынка сбыта	Доля рынка, %
Предприятия с высокой степенью производственного риска	30
Предприятия с средней степенью производственного риска	30
Предприятия с низкой степенью производственного риска	20
Предприятия с высоким уровнем монотонности работы среди подразделений ИТР	20

Из приведенной карты сегментирования можно сделать вывод, что основной областью применения разработки является промышленность, там же наблюдается самая высокая конкуренция. Потенциальными потребителями выбраны Предприятия с высокой степенью производственного риска. Также необходимо отметить, что большой ролью в подборе потенциального потребителя будет играть изначальный запрос от предприятия, который бы коррелировал с целями продукта НИР.

#### **4.1.2 Анализ конкурентных технических решений**

В таблице 2 приведена оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений. В таблице  $B_{\phi}$  обозначено разрабатываемое решение,  $B_{k1}$ ,  $B_{k2}$  – конкурентные технические решения (аналоги).

В качестве первого конкурентного технического решения была рассмотрена система, предлагаемая ресурсом ГОСТ 55914-2013 [1]. Основные недостатки данной конкурентного решения включают в себя отсутствие непосредственно предложенных инструментов по предотвращению и предварительному анализу реализации психосоциальных факторов. Данный материал в своей форме является не актуализированным в соответствие с современным контекстом и ростом отрасли управления психосоциальными рисками. Преимуществом данного решения является полноценно разработанная система менеджмента.

В качестве второго конкурентного решения выбран международный стандарт ISO 45003:2021 [2]. Недостатком данного технического решение является отсутствие

инструментов, реализовывающихся на первичных этапах работы, по проведению аналитического исследования для установления актуальности внедряемых мер. Преимуществом данного решения исчерпывающий подход в оперировании инструментами менеджмента и наличием полноценных этапов в цикле по управлению психосоциальными факторами.

Таблица 2 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Бф	Бк1	Бк2	Кф	Кк1	Кк2
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Наличие полного цикла управления ПСР	0,1	5	3	4	0,5	0,3	0,4
2. Наличие инструмента по предварительному анализу ПСФ	0,1	5	3	4	0,5	0,3	0,4
3. Наличие предложенных методик по предотвращению ПСФ	0,15	4	3	5	0,6	0,45	0,75
4. Актуальность информации	0,1	5	3	5	0,5	0,3	0,5
5. Результативность реализуемого цикла	0,15	3	2	3	0,45	0,3	0,45
Экономические критерии оценки эффективности							
1. Уровень проникновения на рынок	0,1	3	3	3	0,3	0,3	0,3
2. Стоимость внедрения	0,1	3	3	3	0,3	0,3	0,3
3. Конкурентоспособность	0,2	3	2	3	0,6	0,4	0,6
Итого	1	31	22	30	3,75	2,65	3,7

Исходя из расчётов, сделанных выше, можно сделать вывод, что разработка имеет высокий уровень конкурентоспособности.

#### 4.1.3 SWOT-анализ

Для исследования внешней и внутренней среды проекта был проведен SWOT-анализ в таблице 3, который отражает сильные и слабые стороны

разрабатываемого проекта, а также составлена интерактивная матрица проекта, где указана степень влияния факторов друг на друга (таблица 4).

Таблица 3 – SWOT-анализ

	Сильные стороны:	Слабые стороны:
	С1. Полный цикл по созданию группы менеджмента управления ПСР	Сл1. Формулирование результатов методик
	С2. Наличие методик по предварительному анализу ПСФ	Сл2. Значительные временные и интеллектуальные затраты на разработку системы
	С3. Наличие методик по предотвращению реализации ПСФ	Сл3. Создание убедительной корреляции между финансовыми ресурсами и результатами продукта НИР
<b>Возможности:</b>		
В1. Использование проработанных западных методических материалов	Привлечение дополнительных специалистов таких как, социологов и психологов с помощью ресурсов организаций, в которые предполагается внедрение данной системы. Подобное ресурсное решение могло бы увеличить качество финального продукта НИР в рамках применяемых методик и способ анализа ПСФ.	Использование методических баз конкурентных документов в рамках составления системы менеджмента по управлению рисками. Привлечение специалистов для улучшения в соответствии с запросами и жалобами организаций.
В2. Модернизация продукта по желанию потребителя		
В3. Появление дополнительного спроса на новый продукт		
В4. Создание дополнительных спецификаций исходя из различных типов производств		
В5. Появление спроса на зарубежных рынках		
<b>Угрозы:</b>		
У1. Отсутствие первичного спроса на продукт исследования	При применении подобной системы может потребоваться расширение отдела охраны труда на предприятии.	Долгосрочное ожидание результата внедрение продукта в производственный процесс может повлиять на желания применение подобной методики.
У2. Отказ от долгосрочного применения системы		
У3. Нехватка финансирования		

У4. Чрезмерные затраты на изменение системы под различные контексты организаций		
---	--	--

Таблица 4 – Интерактивная матрица проекта

		Сильные стороны проекта			Слабые стороны проекта		
		С1	С2	С3	Сл1	Сл2	Сл3
Возможности проекта	В1	+	+	+	+	+	0
	В2	0	0	-	0	+	-
	В3	+	+	+	-	-	-
	В4	-	+	+	+	+	-
	В5	+	+	+	+	+	+
Угрозы проекта	У1	-	0	+	+	+	-
	У2	+	+	+	0	-	-
	У3	-	+	-	+	+	+
	У4	+	+	+	+	+	-

## 4.2 Планирование научно-исследовательских работ

### 4.2.1 Структура работ в рамках научного исследования

Планирование комплекса предполагаемых работ осуществляется в следующем порядке:

- определение структуры работ в рамках научного исследования;
- определение участников каждой работы;
- установление продолжительности работ;
- построение графика проведения научных исследований.

Для выполнения научных исследований формируется рабочая группа, в состав которой могут входить научные сотрудники и преподаватели, инженеры, техники и лаборанты, численность групп может варьироваться. По каждому виду запланированных работ устанавливается соответствующая должность исполнителей. Перечень этапов и работ, распределение исполнителей по данным видам работ приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ Раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Составление и утверждение задания НИР	Руководитель
Выбор направления исследований	2	Подбор научной литературы	Магистрант
	3	Изучение подобранных материалов	Магистрант
	4	Выбор направления исследования	Руководитель, магистрант
	5	Разработка календарного плана	Магистрант
Проектирование структуры и разработка устройства	6	Проектирование структуры менеджмента	Магистрант
	7	Системная разработка алгоритма	Магистрант
	8	Тестирование методик и инструментов	Магистрант
Обобщение и оценка результатов	9	Оценка эффективности полученных результатов	Руководитель, магистрант
Оформление отчета (комплекта документации по ОКР)	10	Составление пояснительной записки (эксплуатационно-технической документации)	Магистрант

#### 4.2.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Трудовые затраты в большинстве случаев образуют основную часть стоимости разработки, поэтому важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников научного исследования.

Трудоемкость выполнения научного исследования оценивается экспертным путем в человеко-днях и носит вероятностный характер, т.к. зависит от множества трудно учитываемых факторов. Для определения, ожидаемого (среднего) значения трудоемкости  $t_{ожі}$  используется следующая формула:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{\min i} + 2t_{\max i}}{5}$$

где  $t_{ожі}$  - ожидаемая трудоемкость выполнения  $i$ -ой работы чел.-дн.;

$t_{\min i}$  - минимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

$t_{\max i}$  - максимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях  $T_p$ , учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями. Такое вычисление необходимо для обоснованного расчета заработной платы, так как удельный вес зарплаты в общей сметной стоимости научных исследований составляет около 65 %.

$$T_{pi} = \frac{t_{ожi}}{Ч_i}$$

где  $T_{pi}$  - продолжительность одной работы, раб. дн.;

$t_{ожi}$  - ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.

$Ч_i$  - численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

### 4.2.3 Разработка графика проведения научного исследования

Наиболее удобным и наглядным является построение ленточного графика проведения научных работ в форме диаграммы Ганта.

Диаграмма Ганта – горизонтальный ленточный график, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ.

Для удобства построения графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$T_{ki} = T_{pi} * k_{\text{кал}}$$

где  $T_{ki}$  – продолжительность выполнения  $i$ -й работы в календарных днях;

$T_{pi}$  – продолжительность выполнения  $i$ -й работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$  – коэффициент календарности.

$$k_{\text{кал}} = \frac{c}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}}$$

где  $T_{\text{кал}}$  – количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$  – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$  – количество праздничных дней в году.

Согласно данным производственного и налогового календаря на 2023 год, количество календарных дней составляет 365 дней, количество рабочих дней составляет 247, количество выходных 104 дней, а количество праздничных дней 14 дней, таким образом:  $k_{\text{кал}} = 1,5$

Временные показатели проведения исследования в таблице 6.

Таблица 6 – Временные показатели проведения научного исследования

№ работ	Исполнитель	Продолжительность работ, дни			Длительность работ, чел/дн.	
		tmin	tmax	t <sub>ожі</sub>	TPi	T <sub>Ki</sub>
1	Р	4	6	4,8	4,8	6
2	М	8	12	9,6	9,6	12
3	М	14	20	16,4	16,4	20
4	Р, М	7	12	9	4,5	6
5	М	4	10	6,4	6,4	8
6	М	23	25	23,8	23,8	29
7	М	18	20	18,8	18,8	23
8	М	1	2	1,4	1,4	2
9	Р, М	3	5	3,8	1,9	2
10	М	17	23	19,4	19,4	24
Итого:		99	135	113,4	107	132

На основании таблицы 3 строится календарный план-график. График строится для максимального по длительности исполнения работ в рамках научно-исследовательского. План-график приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Календарный план-график

№ работ	Вид работ	Исполнители	$T_k$ , кал.дн	Продолжительность выполнения работ											
				Февраль			Март			Апрель			Май		
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Составление и утверждение задания НИР	Руководитель	4	□											
2	Подбор научной литературы	Руководитель	2		□										
3	Изучение подобранных материалов	Руководитель, магистр	3		□										
4	Выбор направления исследования	Руководитель, магистр	3		□	□									
5	Разработка календарного плана	Руководитель, магистр	3			□									
6	Проектирование структуры менеджмента	Магистр	16			□	□	□	□						
7	Системная разработка алгоритма	Магистр	11						□	□	□				
8	Тестирование методик и инструментов	Магистр	16												
9	Оценка эффективности полученных результатов	Магистр	15									□	□	□	
10	Составление пояснительной записки (эксплуатационно-технической документации)	Руководитель, Магистр	11											□	□

Руководитель



Магистр



### **4.3 Бюджет научно-технического исследования**

В процессе формирования бюджета НТИ используется следующая группировка затрат по статьям:

- материальные затраты НТИ;
- затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ;
- основная заработная плата исполнителей темы;
- дополнительная заработная плата исполнителей темы;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- затраты научные и производственные командировки;
- контрагентные расходы;
- накладные расходы.

#### **4.3.1 Расчет материальных затрат исследования**

Произведем расчет всех материалов, используемых при разработке проекта:

- приобретаемые со стороны сырье и материалы, необходимые для создания научно-технической продукции;
- покупные материалы, используемые в процессе создания научно-технической продукции для обеспечения нормального технологического процесса и для упаковки продукции или расходуемых на другие производственные и хозяйственные нужды (проведение испытаний, контроль, содержание, ремонт и эксплуатация оборудования, зданий, сооружений, других основных средств и прочее), а также запасные части для ремонта оборудования, износа инструментов, приспособлений, инвентаря, приборов, лабораторного оборудования и других средств труда, не относимых к основным средствам, износ спецодежды и других малоценных и быстроизнашивающихся предметов;

- покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты, подвергающиеся в дальнейшем монтажу или дополнительной обработке;

- сырье и материалы, покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты, используемые в качестве объектов исследований (испытаний) и для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделий – объектов испытаний (исследований);

В материальные затраты, помимо вышеуказанных, включаются дополнительно затраты на канцелярские принадлежности, диски, картриджи и т.п. Однако их учет ведется в данной статье только в том случае, если в научной организации их не включают в расходы на использование оборудования или накладные расходы. В первом случае на них определяются соответствующие нормы расхода от установленной базы. Во втором случае их величина учитывается как некая доля в коэффициенте накладных расходов.

Расчет материальных затрат осуществляется по следующей формуле:

$$Z_M = (1 + K_T) * \sum_{i=1}^m C_i * N_{расхi}$$

где  $m$  – количество видов материальных ресурсов, потребляемых при выполнении научного исследования;

$N_{расхi}$  – количество материальных ресурсов  $i$ -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, т и т.д.);

Материальные затраты, необходимые для данной разработки, заносятся (в табл.10)

Таблица 8 – Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за ед., руб.	Затраты на материалы, (З <sub>м</sub> ), руб.
Бумага офисная А4	лист	150	1	150
Электроэнергия	кВт/час	60	3.16	190
Интернет	Мбит/с	250	7.5	1875
Картридж для принтера	Шт.	2	1000	2000
Итого				4215

#### 4.3.2 Расчет затрат на специальное оборудование для научных работ

Все расчеты по приобретению спецоборудования и оборудования, имеющегося в организации, сводятся в таблице 9.

Таблица 9 – Расчет бюджета затрат на приобретение спецоборудования для научных работ

Наименование оборудования	Количество единиц оборудования	Цена единицы оборудования, руб.	Общая стоимость оборудования, руб.
Ноутбук «Dexr»	1	20000	22065
Принтер	1	5000	7000
Итого		25000	29065

#### 4.3.3 Основная заработная плата исполнителей темы

В статью включается заработная плата работников непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме.

Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы оплаты труда.

$$Z_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп}$$

где  $Z_{осн}$  – основная заработная плата;

$Z_{доп}$  – дополнительная заработная плата (12–20 % от  $Z_{осн}$ ).

Основная заработная плата руководителя рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{\text{осн}} = Z_{\text{дн}} * T_p$$

где  $Z_{\text{осн}}$  – основная заработная плата одного работника;

$T_p$  – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн.;

$Z_{\text{дн}}$  – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{Z_m * M}{F_d}$$

где  $Z_m$  – месячный должностной оклад работника, руб.;

$M$  – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

при отпуске в 24 рабочих дня  $M = 11,2$ , 5-дневная неделя;

при отпуске в 48 раб. дней  $M = 10,4$  месяца, 6-дневная неделя;

$F_d$  – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн., представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель	Магистр
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней		
- выходные дни	104	104
- праздничные дни	14	14
Потери рабочего времени		
- отпуск	24	48
- невыходы по болезни	0	0
Действительный годовой фонд рабочего времени	223	199

Месячный должностной оклад работника (руководителя):

$$Z_m = Z_{\text{тс}} * (1 + K_{\text{пр}} + K_d) * K_p$$

где  $Z_{\text{тс}}$  – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

$K_{\text{пр}}$  – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30 процентов от  $Z_{\text{тс}}$ );

$K_d$  – коэффициент доплат и надбавок составляет примерно 0,2 – 0,5;

$K_p$  – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Расчет заработной платы представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Расчёт основной заработной платы

Исполнители	З <sub>тс</sub> , руб.	К <sub>пр</sub>	К <sub>д</sub>	К <sub>р</sub>	З <sub>м</sub> , руб.	З <sub>дн</sub> , руб.	Т <sub>р</sub> , раб. дн.	З <sub>осн</sub> , руб.
Руководитель	23000	0.3	0.3	1.3	47840	2231,1	25	55777.5
Студент	15000	0.3	0.3	1.3	31200	1630,6	77	125556
Итого З <sub>осн</sub>								181333,5

#### 4.3.4 Дополнительная заработная плата исполнителей темы

Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы учитывают величину предусмотренных Трудовым кодексом РФ доплат за отклонение от нормальных условий труда, а также выплат, связанных с обеспечением гарантий и компенсаций (при исполнении государственных и общественных обязанностей, при совмещении работы с обучением, при предоставлении ежегодного оплачиваемого отпуска и т.д.).

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$З_{\text{доп}} = K_{\text{доп}} * З_{\text{осн}}$$

где:  $K_{\text{доп}}$  - коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15).

$$\text{Руководитель } З_{\text{доп}} = 0.12 * 55777,5 = 6693,3$$

$$\text{Студент } З_{\text{доп}} = 0.12 * 125556 = 15066,72$$

#### 4.3.5 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$З_{\text{внеб}} = K_{\text{внеб}} * (З_{\text{осн}} + З_{\text{доп}})$$

где:  $K_{\text{внеб}}$  - коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.) = 30%.

Таблица 12 Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.
Руководитель	55777,5	6693,3
Студент	125556	15066,72
Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды	30,2 % = 0,302	
Итого		
Руководитель	18741,3	
Студент	42186,8	

#### 4.3.6 Накладные расходы

В эту статью включаются затраты на управление и хозяйственное обслуживание, которые могут быть отнесены непосредственно на конкретную тему. Кроме того, сюда относятся расходы по содержанию, эксплуатации и ремонту оборудования, производственного инструмента и инвентаря, зданий, сооружений и др.

Накладные расходы составляют 16 % от суммы основной и дополнительной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы.

Расчет накладных расходов ведется по следующей формуле:

$$C_{\text{накл}} = K_{\text{накл}} * (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}})$$

где  $K_{\text{накл}}$  – коэффициент накладных расходов.

$$C_{\text{накл.руководителя}} = 0.16 * (55777,5 + 6693,3) = 9995,3$$

$$C_{\text{накл.студента}} = 0.16 * (125556 + 15066,72) = 22499,6$$

На основании полученных данных по отдельным статьям затрат была составлена калькуляция плановой себестоимости ВКР

Таблица 13 – Группировка затрат по статьям

Затраты по статьям							
	Участники проекта	Специальное оборудование для научных работ	Основная заработная плата	Дополнительная заработная плата	Отчисления на социальные нужды	Накладные расходы	Итого плановая себестоимость
Исп.1	Руководитель		55777,5	6693,3	18741,3	9995,3	329796,52
	Студент	33280	125556	15066,72	42186,8	22499,6	

#### 4.3.7 Формирование бюджета затрат

Определение бюджета затрат на научно-исследовательский проект по приведен в таблице 14.

Таблица 14 – Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование статьи	Сумма, руб.	Доля затрат, %
1. Материальные затраты НТИ	4215	1,38%
2. Затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	29065	9,53%
3. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	181333,5	59,48%
4. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	21760,02	7,14%
5. Отчисления во внебюджетные Фонды	60928,1	13,83%
6. Затраты на научные и производственные командировки	-	-
7. Накладные расходы	32494,9	10,64%
Итого: бюджет затрат НТИ	329796,52	100%

#### 4.4 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования

Интегральный показатель финансовой эффективности научного исследования получают в ходе оценки бюджета затрат двух (или более) вариантов исполнения (в т.ч. аналогов) научного исследования. Для этого наибольший интегральный показатель реализации технической задачи принимается за базу расчета (как знаменатель), с которым соотносятся финансовые значения по всем вариантам.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется как:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}}$$

где  $I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$  – интегральный финансовый показатель разработки;

$\Phi_{pi}$  – стоимость  $i$ -го варианта исполнения;

$\Phi_{\text{max}}$  – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта.

Полученная величина интегрального финансового показателя разработки отражает соответствующее численное увеличение бюджета затрат разработки в размах (значение больше единицы), либо соответствующее численное удешевление стоимости разработки в размах (значение меньше единицы, но больше нуля).

Поскольку максимальная стоимость разработки аналога неизвестна, возьмем этот параметр равным расчетной стоимости разработки  $\Phi_{\text{max}}^{\text{a1}} = \Phi_{\text{max}}^{\text{a1}} = \Phi_{\text{max}}^{\text{p}}$ .

Максимальная стоимость составляет 329796,52 рублей для разработки, следовательно, в соответствии с формулой (14):

$$I_{\text{финр}} = I_{\text{финр}1} = I_{\text{финр}1} = 1,$$

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом:

$$\sum_{i=1}^n a_i * b_i = I_{pi}$$

где  $I_{pi}$  – интегральный показатель ресурсоэффективности для  $i$ -го варианта исполнения разработки или аналога;

$a_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го варианта исполнения разработки;

$b_i^a, b_i^p$  – бальная оценка  $i$ -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

$n$  – число параметров сравнения.

Таблица 15 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения

Объект исследования	Весовой коэффициент параметра	Разработка	Аналог 1	Аналог 2
Критерии				
1. Наличие полного цикла управления ПСР	0,25	5	3	4
2. Наличие инструмента по предварительному анализу ПСФ	0,25	5	3	4
3. Наличие предложенных методик по предотвращению ПСФ	0,25	4	3	5
4. Актуальность информации	0,1	5	3	5
5. Результативность реализуемого цикла	0,15	3	2	3
Итого $I_{pi}$	1	4,45	2,55	4,2

Интегральный показатель эффективности вариантов аналога разработки определяется по формуле:

$$I_{рэф} = \frac{I_{pp}}{I_p} = \frac{4.45}{1} = 4.45$$

$$I_{pa1эф} = \frac{I_{pa1}}{I_{a1}} = \frac{2.55}{1} = 2.55$$

$$I_{pa2эф} = \frac{I_{pa2}}{I_{a2}} = \frac{4.2}{1} = 4.2$$

Сравнение интегрального показателя эффективности вариантов исполнения разработки позволит определить сравнительную эффективность проекта и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных.

Сравнительная эффективность проекта ( $\mathcal{E}_{cp}$ )

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{I_{pa}}{I_{pp}}$$

Сравнительная эффективность представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Разработка	Аналог 1	Аналог 2
1	Интегральный финансовый показатель	1	1	1
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности	4,45	2,55	4,2
3	Интегральный показатель эффективности	4,45	2,55	4,2
4	Сравнительная эффективность вариантов	1	0,57	0,94

#### Общий вывод по разделу:

В данном разделе ВКР был проведен финансовый предпроектный анализ. В рамках раздела были определены потребители результатов исследования, в контексте работы являющимися предприятиями с различной степенью риска и монотонности производственного процесса. Бюджет затрат разработки равен 329796,52 рубля. Произвели сравнительную оценку эффективности разработки и исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что наибольший показатель оценённых финансовых маркеров показал продукт данного НИ. Подобный результат можно объяснить тем, что слабые стороны аналоговых проектов исчерпывающе закрываются в данной работе.

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа 1EM11		ФИО Толпекин Данил Павлович	
Школа	ИШЭ	Отделение (НОЦ)	Отделение контроля и диагностики
Уровень образования	магистратура	Направление/специальность	20.04.01 Техносферная безопасность

Тема ВКР:

<b>Влияние психологического состояния персонала на безопасность при эксплуатации производственных объектов</b>	
<b>Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:</b>	
<p><b>Введение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения.</li> <li>– Описание рабочей зоны (рабочего места) при эксплуатации</li> </ul>	<p><i>Объект исследования – группа людей на базе инженерно-технического отдела организации.</i>  <i>Область применения – улучшение психосоциального контекста предприятия.</i>  <i>Рабочая зона: офис.</i>  <i>Размеры оптимального помещения 30м<sup>2</sup>.</i>  <i>Наличие стационарного компьютера, монитора, клавиатуры, мыши, рабочего стола, офисного кресла.</i>  <i>Производственный процесс заключается в анализе долгосрочной работы представителей отдела ИТР.</i></p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<p><b>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при эксплуатации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. От 19.22.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.01.2023)</i></li> <li>– <i>ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.</i></li> <li>– <i>СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».</i></li> <li>– <i>ГОСТ Р 55914-2013 «Руководство по менеджменту психосоциального риска на рабочем месте».</i></li> <li>– <i>ГОСТ Р ИСО 45001-2020 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья».</i></li> </ul>
<p><b>2. Производственная безопасность при эксплуатации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов</li> <li>– Расчет уровня опасного или вредного производственного фактора</li> </ul>	<p><i>Вредные производственные факторы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Умственное напряжение, вызванное информационной нагрузкой;</i></li> <li>– <i>Длительность сосредоточенного наблюдения, ведет к нервно-психическим перегрузкам;</i></li> <li>– <i>Монотонность рабочего процесса;</i></li> <li>– <i>Недостаточная освещенность рабочей зоны;</i></li> <li>– <i>Наличие прямой или отраженной блеклости;</i></li> <li>– <i>Отклонение параметров микроклимата</i></li> </ul> <p><i>К опасным факторам относится</i>  <i>- Поражение электрическим током.</i>  <i>Требуемыми средствами коллективной и индивидуальной защитой от вредных и опасных факторов является система искусственного освещения.</i>  <i>Расчет: расчет системы искусственного освещения.</i></p>
<p><b>3. Экологическая безопасность при эксплуатации</b></p>	<p><i>Воздействие на селитебную зону не оказывает.</i>  <i>Воздействие на литосферу оказывает потребление</i></p>

	<i>не возобновляемых ресурсов Земли, также утилизация компьютерной техники и периферийных устройств. Воздействие на гидросферу не оказывает. Воздействие на атмосферу не оказывает.</i>
<b>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при эксплуатации</b>	<i>Наиболее типичной ЧС являются пожары.</i>
<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент отделения общетехнических дисциплин	Антоневич Ольга Алексеевна	к.б.н., доцент		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ЕМ11	Толпекин Данил Павлович		

## **ВВЕДЕНИЕ**

В контексте раздела «Социальная ответственность» рассматриваются такие вопросы, как обеспечение производственной безопасности труда исследователей при разработке проектных решений, предотвращение несчастных случаев и профессиональных заболеваний, снижение воздействия на окружающую среду отходов разного класса опасности и обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях. Также рассматриваются социальные, правовые и экологические вопросы.

Объектом исследования магистерской диссертации является группа людей, выполняющих производственные функции в инженерно-техническом отделе. Предприятие, на базе которого выполнялось основное исследование, приоритетно занимается производством телекоммуникационного оборудования. Данная работа выполнялась с целью определения рабочего контекста предприятия для выявления и предупреждения реализации психосоциальных рисков.

Негативная реализация психосоциальных факторов на рабочем месте является проблемой с растущей актуальностью. Последствия повышения уровня данных рисков проецируются на общую трудоспособность сотрудников, состояние здоровья и продолжительность жизни. Как следствие организация несёт потерю ресурсной базы.

### **5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности**

#### **5.1.1 Специальные правовые нормы трудового законодательства**

Магистерская диссертация работа выполнялась в учебной аудитории в №18 корпусе НИ ТПУ. Площадь помещения составила 30 м<sup>2</sup> и была оснащена необходимым оборудованием: офисное кресло, рабочий стол, АРМ, который состоит из стационарного компьютера, монитора, клавиатуры и компьютерной мыши.

Продолжительность рабочего времени, а именно начало и его окончание определена по соглашению сторон работодателя и работника согласно Трудовому кодексу Российской Федерации [30].

Так при приёме на работу потенциальные работники должны пройти обязательное медицинское освидетельствование [30]. Также общее рабочее время и продолжительность смен составляет 8 часов в день и 40 часов в неделю. Заработная плата устанавливается в зависимости от квалификации работника, наличием опыта работы, сложность работы и качеством её выполнения [30].

Ежегодно работникам предоставляется оплачиваемый отпуск с сохранением рабочего места и среднего заработка продолжительностью 28 календарных дней [30].

Для обеспечения безопасности на рабочем месте проводить вводный и первичный инструктаж по технике безопасности, а также инструктаж по электробезопасности на рабочем месте [31].

### **5.1.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны**

Для создания комфортного рабочего места необходимо продумать оптимальную планировку и эргономические характеристики в соответствии с астрометрическими данными и размерами тела человека.

Диспетчер, работая в программном комплексе, постоянно взаимодействует с персональным компьютером. Согласно с ГОСТ 12.2.032-78 [32] устанавливаются основные нормативные требования к организации рабочего места:

1. Конструкция рабочего места должна легко обеспечивать выполнение трудовых задач работника в пределах зоны досягаемости моторного поля, т.е. в вертикальной и горизонтальной плоскости;

2. Пространство для ног должно быть не менее 500х600 мм.

3. При организации рабочего места следует учитывать антропометрические средние показатели женщин и мужчин;

4. Конструкцией рабочего места должно быть обеспечено оптимальное положение работающего, которое достигается регулированием высоты сиденья и подставки для ног.

Для обеспечения комфортного психосоциального контекста на рабочем месте, предприятие обязано прибегнуть к созданию фокус-группы, оперирующей в соответствии с ГОСТ Р 55914-2013 [33]. Данная группа создается из представителей отдела охраны труда. Целью объединения будет являться своевременное обнаружение и предотвращение реализации психосоциальных факторов. Исходя из общих условий выполняемых работ необходимо использование способ по уменьшение рабочего напряжения при работе за компьютером.

При напряженной работе с компьютером отмечается утомление в среднем через четыре часа. Для того, чтобы этого не допускать, стоит делать небольшие перерывы между работой за компьютером. Степень утомления чаще всего зависит от характера деятельности:

Необходимо устраивать перерывы, рекомендуется покидать рабочее место, делать гимнастику частей тела, гимнастику для глаз. По возможности выходить на свежий воздух исходя из СП 2.4.3648-20 [34].

Рабочий день должен длиться не более 8 часов. Ежедневная работа высокой интенсивности и с нервно-эмоциональным напряжением по 12 и более часов не допускается [30].

## **5.2. Производственная безопасность**

### **5.2.1 Анализ вредных и опасных факторов, которые может создать объект исследования**

Производственная безопасность – это система организационных мероприятий и технических средств, уменьшающих вероятность воздействия на работников опасность производственных факторов до нормируемого уровня.

Период выполнения научно-исследовательской работы можно разделить на три основных этапа:

- 1) Разработка;
- 2) Подготовка к работе;
- 3) Внедрение методик предотвращения ПСФ.

Вредными и опасными производственными факторами считаются те факторы, воздействие которых на персонал при различных условиях вызывают различные заболевания, снижение работоспособности, наращение репродуктивности и так далее. Заболевания, которые возникли под действием этих факторов, называют профессиональными.

Рассмотрим подробнее опасные и вредные факторы, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Возможные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте при выполнении НИР

№	Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Нормативные документы
1	Производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий	ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ «Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов» [35]; ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты» [36].
2	Производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде (повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума)	ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности [37]. СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах"[38]
3	Производственные факторы, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека (активное наблюдение за ходом производственного процесса, монотонность труда, перенапряжение анализаторов);	МР 2.2.9.2311 – 07 «Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности» [39]; СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические

		нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [40].
4	Производственные факторы, связанные с отсутствием или недостатком необходимого искусственного освещения	СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [41]. ГОСТ Р 55710-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений [42]
5	Отклонение параметров микроклимата	СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [43].

### **5.2.2 Производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий**

Используется осветительная и силовая сеть с напряжением 220В, которая является источником освещения бытовых, складских, конторских и промышленных объектов.

Одна из самых опасных характеристик - переменный ток, частота которого составляет 10-120 Гц. Наиболее безопасное напряжение для человека — до 12 В, условное — до 36 В. Опасная величина тока считается более 1 мА, а смертельный более 100 мА по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ) от 06.10.1999г.

Опасность попадания человека под напряжение существует в любом случае при использовании оборудования и электрических устройств, в помещении находится ПЭВМ

Таблица 2 – Максимальные напряжения прикосновения и токи, протекающие через тело человека при нормальном (неаварийном) режиме электроустановки

Род тока	U, В	I, мА
	Не более	
Переменный, 50 Гц	2,0	0,3
Переменные, 400 Гц	3,0	0,4
Постоянный	8,0	1,0

Значения напряжений прикосновения и токов, установленных для путей тока от одной руки к другой и от руки к ногам, не превышают предельно допустимые согласно ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ [37].

Используются средства индивидуальной защиты рабочего персонала от поражения электрическим током:

- обеспечение недоступности токоведущих частей (кожухи, камеры), монтаж заземления;
- заземление, зануление и отключение корпусов электрооборудования, которые могут быть под напряжением;
- применение безопасного напряжения 12-36 В;
- предупредительные плакаты (их принято вывешивать у опасных мест);
- автоматические воздушные выключатели.

### 5.2.3 Повышение уровня шума

Одним из наиболее распространенных в производстве вредных факторов является шум. Он создается рабочим оборудованием: стационарными компьютерами, рабочими лампами дневного света, а также проникает снаружи. Шум на рабочем месте оказывает раздражающее влияние на работника, повышает его утомляемость, а при выполнении задач, требующих внимания и сосредоточенности, способен привести к росту ошибок и увеличению продолжительности выполнения задания. Длительное воздействие шума влечет

тугоухость работника вплоть до его полной глухоты, увеличению риска артериальной гипертензии, болезней сердечно-сосудистой, нервной системы и др.

При выполнении научно-исследовательской работы вредным фактором, который действует на исследователя является повышенный уровень шума. Источником данного фактора является система охлаждения персонального компьютера.

Согласно ГОСТ 12.1.003-2014 [37] основными показателями, которые могут быть использованы в целях гигиенического нормирования шума и измеряемые на рабочем месте для проверки соответствия установленным гигиеническим нормативам, являются эквивалентный уровень звука, пиковый уровень звука с частотной коррекцией, уровень звукового давления в полосах частот.

Согласно СанПиН 2.2.4.3359-16 [38], допустимые эквивалентные и максимальные уровни звука на рабочем месте, представлено в таблице 2.

Таблица 3 – Допустимые и максимальные уровни звука на рабочем месте

Назначение помещений или территорий	Уровень звука, дБА	Максимальный уровень звука, дБА
Учебное помещение	40	60

При повышенном уровне шума в качестве средств защиты применяют: рациональное размещение технологического оборудования, машин и механизмов, рациональное размещение рабочих мест, создание шумозащитных зон в различных местах нахождения человека.

#### **5.2.4 Производственные факторы, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека**

Работа с ПЭВМ вызывает зрительную и умственную нагрузку на организм человека.

Основные источники:

– при умственной нагрузке – длительный и ненормированный рабочий день с работой в сменном режиме, работа в состоянии дефицита времени, длительность сосредоточенного внимания, высокая степень сложности задания, выраженная ответственность;

– при зрительной нагрузке – высокая точность выполняемой работы, необходимость высокой координации сенсорных и моторных элементов зрительной системы, время работы с экраном видеодисплейных терминалов (ВДТ) и персональных электронно-вычислительных машин (ПЭВМ), по МР 2.2.9.2311 [39].

Разработка проектного решения ведется в офисном помещении за персональным компьютером. Согласно СанПиН 1.2.3685–21 [37], данная работа относится к категории Ib, которая, в свою очередь, включает работу сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся физическим напряжением.

### 5.2.5 Параметры микроклимата

В таблице 4 и 5 приведены оптимальные и допустимые величины показателей микроклимата для категории работ Ib соответственно [40].

Таблица 4 – Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах в помещениях

Период года	Категория работ по уровням энергозатрат	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ib (140-174)	21-23	20-24	60-40	0,1
Теплый		22-24	21-25	60-40	0,1

Таблица 5 – Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах в помещениях

Период года	Категория работ по	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей,	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
-------------	--------------------	-------------------------	---------------------------	----------------------------	--------------------------------

	уровням энергозатрат	диапазон	диапазон	°С		ниже	выше
		ниже оптимальных величин	выше оптимальных величин			оптимальных величин, не более	оптимальных величин, не более
Холодный	Iб (140-174)	19-20,9	23,1-24	18-25	15-75	0,1	0,2
Теплый		20-21,9	24,1-28	19-29	15-75	0,1	0,3

### **5.2.6 Производственные факторы, связанные с отсутствием или недостатком необходимого искусственного освещения**

Недостаточное освещение влияет на функционирование зрительного аппарата, то есть определяет зрительную работоспособность, на психику человека, его эмоциональное состояние, вызывает усталость центральной нервной системы, возникающей в результате прилагаемых усилий для опознания четких или сомнительных сигналов.

Установлено, что свет, помимо обеспечения зрительного восприятия, воздействует на нервную оптико-вегетативную систему, систему формирования иммунной защиты, рост и развитие организма и влияет на многие основные процессы жизнедеятельности, регулируя обмен веществ и устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [40] устанавливается нормирование освещенности. рабочие комнаты и офисы должны иметь освещенность при общем освещении не менее 300 лк. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана более 300 лк.

Произведем расчет освещения для кабинета №606 корпуса №18.  
Размеры помещения:

А (длина) – 5000 мм,

В (ширина) – 6000 мм,

Н (высота) – 3500 мм.

Высота рабочей поверхности над полом  $h_p = 800$  мм. Расстояние светильников от перекрытия (свес)  $h_c = 200$  мм.

Коэффициент запаса, учитывающий загрязнение светильника, для помещений с малым выделением пыли равен  $K_z = 1,5$ . Коэффициент неравномерности для люминесцентных ламп  $Z = 1,1$ . Коэффициент отражения стен  $R_c = 70\%$ , потолка  $R_n = 50\%$ . Выбираем светильники с люминесцентными лампами типа ОД 2\*40. Этот светильник имеет две лампы мощностью 30 Вт каждая, длина светильника равна 1230 мм, ширина – 266 мм. Высота – 158 мм. КПД – 75%. Интегральным критерием оптимальности расположения светильников является величина, которая для люминесцентных светильников с защитной решёткой равная 1,4.

$$h_n = H - h_c = 3,5 - 0,5 = 3 \text{ м.}$$

$$h = h_n - h_{pp} = 3 - 1 = 2 \text{ м}$$

$$L = \lambda * h = 1,4 * 2 = 2,8$$

$$L/3 = 2/3 = 0,9$$

Размещаем светильники в один ряд. В ряд можно установить 3 светильника типа ОД мощностью 40 Вт (с длиной 1230 мм), при этом разрывы между светильниками в ряду составят 25 см. Изображаем в масштабе план помещения и размещения на нем светильников (рис. 1). Учитывая, что в каждом светильнике установлено две лампы, общее число ламп в помещении  $N = 8$ . Требуется создать освещенность  $E_n = 300$  лк согласно СанПиН 1.2.3685-21[40].

Находим индекс помещения:

$$i = S/h(A + B) = 30/2 * (5 + 6) = 1,4$$

Определяем коэффициент использования светового потока:

$$\eta = 0,54$$

Определяем потребный световой поток ламп в каждом из рядов:

$$\Phi = \frac{E_n * S * K_z * Z}{N_l * \eta} = \frac{300 * 30 * 1,5 * 1,1}{8 * 0,54} = 3437$$

выбираем ближайшую стандартную лампу – ЛТБ 40 Вт с потоком 2850 лм. Делаем проверку выполнения условия:

$$-10\% \leq \frac{\Phi_{\text{л.станд}} - \Phi_{\text{л.расч}}}{\Phi_{\text{л.станд}}} \leq 20\%$$

Получаем

$$-10\% \leq \frac{2840 - 3437}{2850} \leq 20\%$$

$$-10\% \leq \frac{\Phi_{\text{л.станд}} - \Phi_{\text{л.расч}}}{\Phi_{\text{л.станд}}} \leq 20\%$$

$$-10\% \leq 20\% \leq 20\%$$

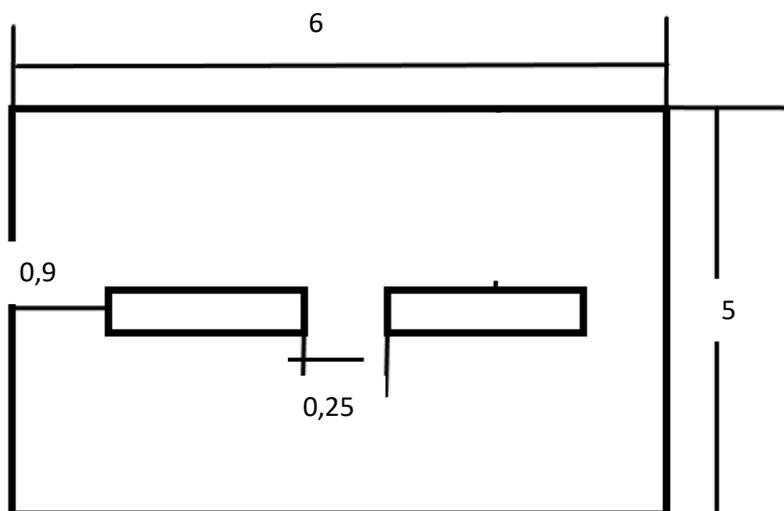


Рисунок 1 – План и размещение светильников с люминесцентными лампами

### 5.3. Экологическая безопасность

В компьютерах и прочей электрической технике содержится огромное количество компонентов, которые содержат токсичные вещества, представляющие угрозу для человека и окружающей среды. К таким веществам относятся:

- свинец (накапливается в организме, поражая почки, нервную систему), ПДК в воздухе рабочей зоны - максимально разовая 0,01 мг/м, среднесменная 0,005 мг/м., относится к веществам 1 класса опасности, согласно ГОСТ 20580.0-80 [42];

– ртуть (поражает мозг и нервную систему), ПДК паров ртути в атмосферном воздухе составляет 0,0003 мг/м<sup>3</sup>, вещество I класса опасности (по ГОСТ 17.4.1.02-83) [43];

– никель (вызывает дерматит), ПДК соединений никеля в воздухе составляет от 0,0002 до 0,001 мг/м<sup>3</sup>, 1-й класс опасности по ГОСТ 12.1.007 [44];

Поэтому все электрические прибор требует специальные комплексы методы утилизации. В этот комплекс мероприятий входят:

- отделение металлических частей от неметаллических;
- металлические части переплавляются для последующего производства;
- неметаллические части компьютера подвергаются специально переработке.

1. Экологическая безопасность на предприятии должны включать в себя следующие меры согласно ГОСТ Р ИСО 1410-2010 [45]:

- выявление, последующая оценка и постоянный контроль над выбросом вредных элементов в окружающую атмосферу;
- создание современной техники и разработка технологий, охраняющих природу и природные ресурсы;
- материальное стимулирование выполненных требований по охране окружающей среды на предприятии;
- профилактические меры природоохранных мероприятий;
- выделение специальных территорий (зон).

#### **5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях**

Возможными ЧС на объекте в данном случае, могут быть пожар, сильные морозы и диверсия.

Наиболее вероятной ЧС является возникновение пожара. Если произошла чрезвычайная ситуация, то следует выделить такое понятие, как

ликвидация чрезвычайных ситуаций. Это аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на спасение жизней и сохранение здоровья людей, снижение ущерба природной среде и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций, прекращение действия характерных для них опасных факторов.

При работе в компьютерном помещении возможно возникновение пожара. Как правило, данный вид чрезвычайной ситуации может возникать из-за неисправности технического оборудования, из-за человеческого фактора (поджог), а также несоблюдение правил техники безопасности. Для того чтобы это избежать, разрабатываются необходимые меры предосторожности.

В целях пожарной безопасности на предприятии на каждом этаже должны размещаться не менее двух ручных огнетушителей. На основании Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ [46] помещения должны быть оборудованы следующими средствами пожаротушения: для тушения пожара на установках, находящихся под напряжением, можно пользоваться только углекислотными или порошковыми огнетушителями, например, углекислотными огнетушители типов ОУ-2. Так же помимо ручных огнетушителей, на каждом этаже должно располагаться противопожарное оборудование: пожарный шкаф, где находится пожарный рукав, а также пожарный щит. Офисные помещения относят к классу пожароопасности Ф4 — учебные учреждения, научные и проектные организации, учреждения управления, на основании Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. От 30.04.2021) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"

Помещение, где относится к категории помещений В1 по взрывопожарной и пожарной опасности, согласно СП 149 12.13130.2009 [47], так как отсутствуют легковоспламеняющиеся жидкости, горючий газ, но также и отсутствуют негорючие вещества.

Если вдруг все же возгорание произошло, то при пожаре первый работник, который обнаружил пожар или признаки горения, немедленно

должен сообщить по телефону «01» или «112» в пожарную охрану и сотрудникам охраны. Также работники могут по возможности приступить к тушению пожара имеющимися огнетушителями или с помощью пожарного крана (если установлена система пожаротушения, произвести ручной пуск системы пожаротушения). Если вдруг невозможно организовать тушение пожара, то все сотрудники должны немедленно покинуть здание, руководствуясь планом эвакуации. При соблюдении всех установленных норм и правил, пожароопасность сводится к минимуму.

Чтобы предотвратить пожар в аудитории, необходимо:

- содержать помещение в чистоте, убирать своевременно мусор. По окончании работы поводится влажная уборка всех помещений;
- работа должна проводиться только при исправном электрооборудовании;
- на видном месте должен быть вывешен план эвакуации из помещения с указанием оборудования, которое нужно эвакуировать в первую очередь;
- уходящий из помещения последним должен проверить выключены ли нагревательные приборы, электроприборы и т.д. и отключение силовой и осветительной электрической сети.

Также необходимо соблюдение организационных мероприятий:

- правильная эксплуатация приборов, установок;
- правильное содержание помещения;
- противопожарный инструктаж сотрудников аудитории;
- издание приказов по вопросам усиления ПБ;
- организация добровольных пожарных дружин, пожарно-технических комиссий;
- наличие наглядных пособий и т.п.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РАЗДЕЛУ «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

В данном разделе были рассмотрены правовые и организационные нормы трудового законодательства при модернизации системы диспетчерского управления энергоснабжением. Рассмотрены эргономические требования к компоновке рабочей зоны работника.

Произведен анализ опасных и вредных факторов, возникающих при выполнении работы в офисе за компьютером с рекомендациями для исключения воздействия данных факторов.

Произведен расчет общего равномерного искусственного освещения горизонтальной рабочей поверхности методом коэффициента светового потока.

В соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок работники должны иметь 1 группу допуска по электробезопасности (проведение инструктажа, проверка полученных знаний) [17].

Рабочее место, использованное при разработке проектного решения, удовлетворяет всем требованиям безопасности, правилам и нормам, необходимым работнику категории Ib [11].

Также были выделены возможные ЧС и рассмотрена наиболее типичная ЧС - пожар. Учтены мероприятия и меры по предостережению пожара, порядок действия при его возникновении и меры по ликвидации данной ЧС.

Помещение относится к группе В. Характеристика веществ и материалов, находящихся в помещении: Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они находятся (обращаются), не относятся к категории А или Б [18].

Рабочий офис относится к объектам IV категории [19].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе данной научно-исследовательской работы магистра были достигнуты поставленные задачи и цель. Опираясь на проанализированные литературные источники, можно отметить, что уровень реализации психосоциальных факторов коррелирует с уровнем травматизма и безопасности для сотрудников предприятий. Была сделана алгоритмическая система для оценки и предотвращения реализации психосоциальных факторов. Создан календарный план и оценка ресурсоэффективности интеграции данной системы в контекст предприятия.

В рамках первичного этапа практической части была предложена система по управлению психосоциальными рисками на предприятии, включающая в себя три этапа: анализ, внедрение и поддержка.

В пределах первого этапа – анализа, был сформулирован перечень из 49-ти вопросов, направленных на определение реализации психосоциальных факторов. Данная анкета состоит из двух частей. Первая часть заключается в определении трудоспособности респондента, вторая часть направлена на определение психоэмоционального контекста, в котором может находиться респондент.

Фокус второго этапа был направлен на создание методик и мероприятий, для управления вышеописанными рисками в организации. Реализация данного этапа зависит от первичных тестовых результатов проведения этапа анализа. Данная работа при первичном внедрении предполагает комплекс из 9-ти мероприятий, направленных на снижение психосоциальных рисков и повышения трудоспособности опрошенного персонала. Этап поддержки реализуется полностью исходя из контекста предприятия.

Анализ эффективности предложенных методик на втором этапе, был оценён способом экспертных карт, среди респондентов, задействованных на первом этапе. Сотрудники оценили значимость предполагаемых нововведений

в общее устройство предприятия, благоприятно оценив, описанные меры. Заключение вывод данной части работы можно сформулировать в ключе того, что среди множества сотрудников, которые являлись бы объектом реализации данных способов, есть запрос на их полноценное внедрение. Полноценно эффективность и успешность системы можно отследить при внедрении алгоритмов в быт организации.

Также, был составлен полноценный календарный план-график по внедрению алгоритма менеджмента. Предполагаемые сроки проводимых работ с 03.10.23 по 01.06.24.

Таким образом, создаваемая система в своих деталях будет эффективна только для контекста предприятия, в рамках которого она формировалась. Путем алгоритмической системы можно спроецировать шаги реализации способов и инструментов по снижению негативной реализации психосоциальных факторов, но непосредственные шаги в сравнении между организациями будут отличаться.

В итоге можно заключить, что данная работа выполнена успешно и дальнейшая оценка относительно характеристик продукта научного исследования будет зависеть от эффективности в контексте реальных условий и внедрения предложенных мероприятий.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Институт Геллапа. Исследование влияния уровня стресса на мировую экономику.
2. Менеджмент риска. Руководство по менеджменту психосоциального риска на рабочем месте: Национальный стандарт Российской Федерации, ОКС 03.100.99 13.100, 2014.
3. Kivimäki M, Batty GD, Steptoe A, Kawachi I, editors. The Routledge international handbook of psychosocial epidemiology. New York: Routledge; 2018.
4. National Standard of Canada. Psychological health and safety in the workplace — Prevention, promotion, and guidance to staged implementation. Published in January 2013 by CSA Group and BNQ
5. Beehr T.A. Psychological Stress in the Workplace. N.Y.: Routledge, 1995. 432 p.
6. Palmer S., Cooper C., Thomas K. Creating a balance: managing stress. London: British Library, 2003. 341 p.
7. Cox T., Leather P. The prevention of violence at work: application of a cognitive behavioural theory // International Review of Industrial and Organizational Psychology / Eds. C.L. Cooper, I. Robertson. Wiley & Sons, Chichester, 1994. 356 p.
8. Ivancevich J.M., Matteson M.T. Organizational level stress management interventions: review and recommendations // Journal of Organizational Behaviour and Management. 1986. Vol. 8. P. 229–248.
9. Ivancevich J.M., Matteson M.T., Freedman S.M., Phillips J.S. Worksite stress management interventions // American Psychologist. 1990. Vol. 45.P. 252–261.
10. Cox T., Thomson L. Organisational healthiness: work-related stress and employee health // Coping, Health and Organisations / Eds. P. Dewe, M. Leiter, T. Cox. London: Taylor & Francis, 2000. 276 p.

11. DeFrank R.S., Cooper C.L. Worksite management interventions: their effectiveness and conceptualization // *Journal of Managerial Psychology*. 1987. Vol. 2. P. 4–10.
12. Dollard M.F., Winefield A.H. Managing occupational stress: a national and international perspective // *International Journal of Stress Management*. 1996. Vol. 3 (2). P. 69–83.
13. Янковская А.Е., Гедике А.И., Аметов Р.В., Кузоваткин А.Н. Технология представления и обработки знаний на базе инструментального средства ИМСЛОГ-2002 (Technology of representation and processing of knowledge on the base of software tool IMSLOG-2002) // *Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии (Диалог-2002): Труды Междунар. семинара*. М.: Наука, 2002. Т. 2. С. 555–567.
14. Smith A., Johal C., Wadsworth E., Smith G.D., Peters T. *The Scale of Occupational Stress: The Bristol Stress and Health at Work Study*. Bristol: Crown, 2000. 319 p.
15. Cooper C.L., Sloan S.J., Williams S. *Occupational stress indicator*. Windsor K: NFER – Nelson Publishing Company Ltd., 1998. 96 p.
16. Lazarus R.S. Psychological stress in the workplace // *Occupational stress* / Eds. R. Crandall, P.L. Perrew. Washington, DC: Taylor & Francis, 1995. P. 3–14.
17. Cooper C.L., O’Driscoll M.P. *Organizational Stress: a review and critique of theory, research and applications*. Thousand Oaks, California: Sage, 2001. 418 p.
18. Adel, Mazloumi et al. “Validity and reliability of work ability index (WAI) questionnaire among Iranian workers; a study in petrochemical and car manufacturing industries.” *Journal of occupational health* vol. 61,2 (2019): 165-174.
19. Бухтияров И.В., Хамитов Т.Н., Смагулов Н.К., Костенко Н.А., Сальников А.А. ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ УРОВНЯ

РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПО АНКЕТАМ WAI (WORK ABILITY INDEX) // Мед. труда и пром. экол.. 2019.

20. Kristensen, T. S., Hannerz, H., Høgh, A., & Borg, V. (2005). The Copenhagen Psychosocial Questionnaire--A tool for the assessment and improvement of the psychosocial work environment. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 31(6), 438–449.
21. Moreno Fortes A, Tian L, Huebner ES. Occupational Stress and Employees Complete Mental Health: A Cross-Cultural Empirical Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 P. 1-7
22. Theorell, T., Hammarström, A., Aronsson, G. et al. A systematic review including meta-analysis of work environment and depressive symptoms. *BMC Public Health* 15, 2015 P. 1-8
23. Ana Claudia Souza VAZQUEZ, Mauricio PIANEZOLLA, Claudio Simon HUTZ. Assessment of psychosocial factors at work: A systematic review. 2020 P. 1-8
24. Danasekaran R, Govindasamy R. Better Psychosocial Work Environment: For Well-Being of the Worker and the Organization. *Indian J Occup Environ Med*. 2019 P. 1-2
25. T. I. J. van den Berg · S. M. Alavinia · F. J. Bredt · D. Lindeboom · L. A. M. Elders · A. Burdorf. The influence of psychosocial factors at work and life style on health and work ability among professional workers; *Int Arch Occup Environ Health* 2008 P. 1-8
26. Lukasz Andrzej Derdowski, Gro Ellen Mathisen. Psychosocial factors and safety in high-risk industries: A systematic literature review; *Safety Science*, Volume 157, 2023 P.1-18
27. Adel M, Akbar R, Ehsan G. Validity and reliability of work ability index (WAI) questionnaire among Iranian workers; a study in petrochemical and car manufacturing industries. *J Occup Health*. 2019 P.165-73
28. Useche Sergio A., Montoro Luis, Alonso Francisco, Pastor Juan C. Psychosocial Work Factors, Job Stress and Strain at the Wheel: Validation

- of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ) in Professional Drivers; *Frontiers in Psychology*, Volume 10, 2019 P. 2-13
- 29.Noone, Peter. The Holmes–Rahe Stress Inventory. *Occupational Medicine*. 2017 P. 1
- 30.Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. От 19.22.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.01.2023).
- 31.ГОСТ 12.0.004-2015 ССБТ. Организация обучения безопасности труда.
- 32.ГОСТ 12.2.032–78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
- 33.ГОСТ Р 55914-2013 Руководство по менеджменту психосоциального риска на рабочем месте.
- 34.СП 2.4. 3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- 35.ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ «Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов».
- 36.ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты».
- 37.ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
- 38.СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах".
39. МР 2.2.9.2311 – 07 «Профилактика стрессового состояния работников при различных видах профессиональной деятельности».
- 40.СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
- 41.СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [13]
- 42.ГОСТ Р 55710-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений

43. ГОСТ 20580.0-80. Свинец. Общие требования к методам химического анализа.
44. ГОСТ 17.4.1.02-83. Классификация химических веществ для контроля загрязнения.
45. ГОСТ 12.1.007-76. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
46. ГОСТ Р ИСО 1410-2010. Экологический менеджмент. Оценка жизненного Цикла. Принципы и структура.
47. Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ.
48. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
49. Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 N 2398 (ред. от 07.10.2021) "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий".

# Приложение I

## Тестовые программы WAI и COPSOQ

Ваша работа является:

- 1) Психологически требовательной
- 2) Физически требовательной
- 3) Физически и психологически требовательной

1. Ваш нынешний уровень работоспособности

Если предположить, что ваша максимальная работоспособность равна 10, на шкале от 0 до 10, как вы можете оценить свою нынешнюю работоспособность

2. Трудоспособность в рамках рабочих требований

Как вы оцениваете вашу нынешнюю работоспособность относительно физических требований, накладываемых вашей работой? От 1 до 5, где 5 - является лучшим результатом и 1 - худшим.

Как вы оцениваете вашу нынешнюю работоспособность относительно психологических требований, накладываемых вашей работой? От 1 до 5, где 5 - является лучшим результатом и 1 - худшим.

3. Заболевания

3.1 Травма вследствие несчастного случая

3.2 Заболевание опорно-двигательного аппарата в спине, конечностях или другой части тела

(например, повторяющиеся боли в мышцах суставов, радикулит, ревматизм, артрит)

3.3 Сердечно-сосудистые заболевания (например, гипертония, ишемическая болезнь сердца)

3.4 Респираторное заболевание (например, повторяющиеся инфекции дыхательных путей, эмфизема)

3.5 Психическое расстройство (например, депрессия, "выгорание", тревога или бессонница)

3.6 Неврологическое или сенсорное заболевание (например, заболевания слуха или зрения, мигрень, эпилепсия)

3.7 Заболевание/состояние пищеварительной системы (например, гастрит, камни в желчном пузыре, заболевания печени или поджелудочной железы, постоянные запор)

3.8 Заболевание мочеполовой системы (например, инфекция в мочевыводящих путях, гинекологическое заболевание или простата)

3.9 Кожное заболевание (например, аллергическая или другая сыпь, варикозное расширение вен)

3.10 Опухоль или рак

3.11 Эндокринное или метаболическое заболевание (например, диабет, сильное ожирение или подагра)

3.12 Заболевания крови (например, анемия, другое заболевание или дефект крови)

3.13 Врожденные пороки развития

3.14 Другое расстройство или заболевание

4. Заболевание в течение последних 12 месяцев

Соотнесите время, проведенное на больничном с вариантом ответа

- 1) Больничный за последние 12 месяцев отсутствовал
- 2) 9 дней
- 3) От 10 до 24 дней
- 4) От 25 до 99 дней
- 5) От 100 до 354 дней

5. Оценка собственной трудоспособности в течение следующих двух лет

По вашему мнению, учитывая ваше нынешнее состояние здоровья, вы сможете через два года выполнять свою текущую работу?

6. Умственные способности

6.1 В рамках последних трех месяцев, могли ли вы наслаждаться своей обычной повседневной деятельностью? Оценивая от 1 до 5, где 5 - является лучшим результатом и 1 - худшим.

6.2 По вашему мнению, были ли вы активны и внимательны в течение последних трех месяцев?

Оценивая от 1 до 5, где 5 - является лучшим результатом и 1 - худшим.

6.3 За последние три месяца чувствовали ли вы, что полны надежд на будущее?

Оценивая от 1 до 5, где 5 - является лучшим результатом и 1 - худшим.

Расшифровка:

Наилучшая возможная оценка по индексу составляет 43 баллов, а наихудшая - 7 баллов. Общий балл получается путем сложения баллов по каждому пункту, за исключением пунктов 2, 3 и 7, для которых существуют особые правила подсчета баллов.

Для пункта 2 (трудоспособность по отношению к требованиям работы)

Для физически тяжелой работы

балл трудоспособности по физическим требованиям работы умножается на 1,5 (ответы от 3 до 5)

балл трудоспособности для умственных требований работы умножается на 0,5. (ответы от 1 до 2)

Работа, требующая больших умственных затрат

оценка трудоспособности по физическим требованиям работы умножается на 0,5 (ответы от 1 до 2)

оценка трудоспособности по умственным требованиям умножается на 1,5 (ответы от 3 до 5).

Для работы, требующей как физических, так и умственных усилий, оценка трудоспособности остается неизменной.

Для пункта 3 (количество текущих заболеваний, диагностированных врачом)

5 и более заболеваний=1 балл

4 заболевания=2 балла

3 заболевания=3 балла

2 заболевания = 4 балла

1 заболевание = 5 баллов

нет заболеваний = 7 баллов (учитываются только заболевания, диагностированные врачом)

Для пункта 7 (психические ресурсы)

Пункт 7 разделен на три вопроса, которые складываются вместе, и сумма изменяется следующим образом:

сумма 0-3 = 1 балл

сумма 4-6 = 2 балла

сумма 7-9 = 3 балла

сумма 10-12 = 4 балла

(т.е. пункт 7.1 = 3 пункт 7.2 = 4 пункт 7.3 = 3 всего баллов = 10 - Оценка за пункт 7 равна 4)

Таблица описывает текущую трудоспособность респондентов и, в то же время, позволяет прогнозировать риск для здоровья. Половина баллов в итоговых оценках округляется до следующего целого числа (например, 28,5 округляется до 29 баллов).

### **COPSOQ лист вопросов**

Раздел 1: Требования

V1.1 Должны ли работать в быстром темпе?

V1.2 Должны ли вы работать в быстром темпе в течение дня?

V1.3 Насколько часто бывает, что у вас не хватает времени на выполнение ваших задач?

V1.4 Необходимо ли вам дополнительное время/работать сверхурочно, чтобы выполнить все задачи?

V1.5 Сталкиваетесь ли вы с личными проблемами людей в качестве ваших профессиональных обязанностей?

V1.6 Требования моей рабочей жизни пересекаются с требованиями моей личной или семейной жизни

В1.7 Моя работа требует от меня чрезмерного количества времени, что мне приходится жертвовать временем из своей личной жизни

В1.8 Моя работа забирает у меня почти всю энергию, что у меня не остается сил на мою личную жизнь

В1.9 Бывают случаи, когда даже несмотря на то, что я ещё на работе, я уже должен быть дома

В1.10 Иногда мне приходится забирать части работы домой, чтобы доделать всё вовремя

В1.11 Я доступен для взаимодействия со своими клиентами, по их желанию, даже в своё свободное от работы время

## Раздел 2: Влияние и разработка

В2.1 Изучаете ли вы что-то новое в процессе вашей работы?

В2.2 Используете ли вы свои навыки или знания в рабочем процессе?

В2.3 Считаете ли вы вашу работу весомой/значимой?

В2.4 Гордитесь ли вы тем, что можете назвать себя частью компании, на которую вы работаете?

В2.5 Нравится ли вам рассказывать вашим друзьям о вашей работе?

## Раздел 3: Рабочие отношения горизонтали и вертикали

В3.1 Вы всегда остаетесь в курсе событий компании, быстро ли вас уведомляют о планах, целях, изменение в векторе развития?

В3.2 Вы получаете всю информацию необходимую вам для продуктивной работы?

В3.3 Вы когда-нибудь получали противоречивые задачи или указания относительно вашей работы?

В3.4 Вы когда-либо делали вещи, которые казались бы вам абсолютно ненужными в рамках вашего рабочего процесса?

В3.5 Хорошо ли вы общаетесь с вашими коллегами по работе?

В3.6 Хорошо ли вы общаетесь с вашим непосредственным руководителем?

## Раздел 4: Стабильность работы

В4.1 Бойтесь ли вы остаться безработным?

В4.2 Боитесь ли вы, что технологический прогресс в ближайшем будущем может оставить вас без работы?

В4.3 По вашему мнению, будет ли вам сложно найти другую работу?

В4.4 Вы боитесь, что вас могут уволить без должной на то причины?

В4.5 Боитесь ли вы, что вам могут снизить заработную плату без должной на то причины?

Раздел 5: Личное отношение и последствия

В5.1 Как часто вы задумываетесь о том, чтобы сменить свою профессию?

В5.2 Как часто вы задумываетесь о том, чтобы уволиться?

В5.3 Насколько вас устраивают перспективы вашей нынешней работы?

В5.4 Устраивают ли вас люди, с которыми вы работаете?

В5.5 Устраивают ли вас физические нагрузки, связанные с вашей работой?

В5.6 Устраивает ли вас управление вашей работой вышестоящими органами вашей компании?

В5.7 Устраивает ли вас перечень навыков, которые вы используете в течение вашей работы?

В5.8 Устраивает ли вас ваша зарплата?

В5.9 Устраивает ли вкуче ваша работа, относительно всех вышеперечисленных характеристик?

В5.10 Какую оценку вы бы дали своему нынешнему состоянию здоровья?

В5.11 Как часто вы себя чувствуете физически опустошенным?

В5.12 Как часто вы себя чувствуете ментально опустошенным?

В5.13 Я чувствую полный заряд сил, когда нахожусь на работе.

В5.14 Я испытываю энтузиазм относительно своей работы.

## Приложение II (справочное)

### **Influence of psychological state of personnel on safety in the operation of production facilities**

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ЕМ11	Толпекин Данил Павлович		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Вторушина Анна Николаевна	к.х.н		

Консультант-лингвист отделения иностранных языков ШБИП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Устюжанина Анна Константиновна	к.ф.н		

## **1. Introduction**

Psychosocial environment, its negative and positive processes of realization are composed of many variants of connection and interaction of human social environments. In a separate consideration of the individual in the work process, it is necessary to take into account the different context of the components of his social life, as one can lead directly to another. Dissatisfaction in one component can lead to general dissatisfaction about the whole work process, and if in the long run the problem has not been solved, it can cause critical consequences.

The realization of psychosocial risks can lead to psychosocial hazards, which, if insufficiently focused on them, lead both to chronic non-infectious diseases and to a decrease in productivity and performance, including for reasons of lack of social contact within one particular group.

Table 1 - Psychosocial hazards at work

Spheres of problem implementation	examples of issues
functional task of the employee	Low level of variability in the work process or systematic monotonous work, insights into the lack of significance of the work performed, fragmentation of the work process, short cycle of work tasks, use of non-special or minimal skills in the work process, lack of creative work process or its excessiveness, high degree of uncertainty;
Tempo and workload of the workflow	Excessive prioritization of the imposed time frame on the work process, as a consequence of an increased level of time deficit, monotonous work process, excessive workload, total lack of workload;
Work program	Additional nonspecific tasks, overtime, lack of predictability in work shifts, chaotic workday and process, working off schedule on weekends, or extra workload beyond measure;
Control and organization of enterprise processes	Absence or low ability to make decisions in the controlled area of activity, lack of influence on additional workload in addition to the main and pace of work, low level of communication with the higher management bodies in the enterprise, low level of support systems for personal growth and problem solving, uncertainty for employees vectors of organization development, lack of directly set goals and objectives;
Work environment and work factors	Lack of necessary equipment to perform work tasks, unsuitability of existing equipment, poor quality of the microclimate of the working space;
Interpersonal work communications	Social and physical isolation, negatively formed or established relationships with the manager, conflicts, lack of social support, violent influences, both psycho-emotional and physical, between employees, influence of third parties;
Participation and role in the organization	Stagnation in career advancement, ambiguity in the role performed, additional responsibility outside of job duties and tasks, unconditional low wages, lack of job security, low social significance;

Conflict of domestic and work spheres	Problematic requirements of work within the interaction within the family processes, low level of maintenance of family and personal characteristics, conflicts.
---------------------------------------	--

During the analysis of the obtained spheres of PS hazards within the vectors of life of the working individual, it can be noted that the unrealized requirements of labor protection within the enterprise lead not only to direct consequences, like injuries, diseases, material damage or death, but also to a long-term impact on employees engaged in the enterprise. This impact fundamentally changes the fundamental principles of life, creating conditions for low financial, social and biological status of the individual. Together with these problems, there is a decrease in productivity and an increase in injuries and illnesses.

### **1.3 Consequences of psychosocial factors**

Research on preventive measures in occupational health has led to an increasing emphasis on identifying early signs of ill health. Nonspecific symptoms, including diffuse aches and pains, sleep disturbance, anxiety, restlessness, anxiety and mild forms of depression, are relatively common among working people. Although they may be of different etiologies, they are often indicators of chronic work-related stress. Perceived symptoms may be accompanied by objectively measurable changes in autonomic nervous system and hormonal function. function. These dysfunctions, if chronic, can lead to impaired health and clinically definable disease states.

Psychosocial hazards increase risk of occurrence:

- Diabetes
- Cardiovascular disease
- Cancer
- Infectious diseases
- Suicide
- Sleep disorders
- Cognitive and mood disorders

- mood disorders,
- Depression.

Nervo-psychic overstrain contributes to the development of neurotic disorders. Among the workers with negative dynamics of physiological indicators there is a significant percentage of persons (69.6%) with neurotic disorders. Neurasthenia prevails in the structure of these disorders, which has a clear tendency to a chronic course. The correlation analysis has shown statistically reliable correlation between the share of the revealed persons with the production-related pathology, severity of different types of stresses, as well as the frequency of neurotic disorders, hypertension and coronary heart disease.

Constant influence of stress-factors in the conditions of intense industrial activity forms various kinds of unfavorable functional states, but their consequences are little studied. Some researchers note that accumulation of unrealized emotions, disharmony between psychophysiological and labor rhythms considerably increase tension of regulatory mechanisms of the central nervous system, and subsequently form states of tension and overstrain, especially at strong external stimuli of chronic character. Others point to the likelihood of developing early and deep fatigue, and with insufficient recovery of resources expended during activity and overfatigue. Nevertheless, the results of most reviews related to social support, social isolation or, to some extent, different levels of stress at work, support the hypothesis that psychosocial factors are causal risk factors for CVD and cancer.

- acute and chronic stress (at work and in family life),
- low social support (social isolation),
- low socio-economic status,
- negative emotional states, including anxiety and depression.

In the modern world stress is an important organizational and social problem, affecting the stability of the behavior of employees in the organization and the life of society as a whole. A large part of employees of modern organizations and a large part of society find themselves subjected to stresses due to technical progress and

intensification of economic and social life of society. The majority of situations causing nervous tension are connected exactly with physical and emotional overload in professional activity, with high pace and volume of work. Stresses experienced by employees can have a devastating effect both on themselves and on the organization as a whole. Relevance of studying occupational stresses and approaches to their overcoming has increased in recent years especially due to the processes of social-economic changes and global economic crisis. The World Health Organization calls occupational stress "the disease of the twenty-first century", because stress is found in every profession of the world and is gradually taking on the dimensions of a "global epidemic".

The attention of heads of organizations and personnel managers to occupational stresses is due primarily to two reasons. The first reason is the negative impact of professional stress on labor efficiency. Stress is associated with high turnover, absenteeism, marriage, accidents, decreased labor productivity. According to economists, stress-related illnesses cost organizations billions of rubles (treatment, workers' compensation, losses due to absenteeism and turnover). The second reason is that occupational stress affects a person's whole life, changing his or her mental and somatic state, leading to loss of health, psychological problems and personal changes. Occupational stress inevitably affects the whole course of a person's life and the "feeling" of oneself in life. Stress directly or indirectly acts as one of the main causes of "failure" of the most weakened parts of the body.

#### **1.4 Statistical analysis of data in Russian Federation**

Stress, anxiety, anger, sadness and other negative emotions of workers in 2020 reached a record level and costs the global economy \$ 8.1 trillion a year, according to a study of the State of the Global Workplace, prepared by Gallup. The company's analysts found that every seven in 10 employees are experiencing difficulties or suffering in the workplace, and 80% are not actively involved in the work process. As

a result, they estimate that labor productivity declines and the global economy misses nearly 10% of GDP annually.

According to Gallup, the level of negative emotions among working people has been on the rise for the past decade. But in the year of the pandemic, employee engagement dropped 2 percentage points globally - to 20% - and more workers complained of increased anxiety and stress. "Given hospitalizations and deaths due to COVID-19, as well as quarantine, school closures, increased remote work and unemployment, the above results are not surprising," the study said. - They show the frustration and hardship faced by millions of workers across the planet."

The study notes that 45% of workers felt significant effects of the pandemic: one in two reported a drop-in income, 53% were forced to suspend their jobs, and 32% lost their job or business. As a result, 43% felt stress at work almost daily, 41% felt anxiety, 24% and 25% felt rage and sadness, respectively.

Workers in the U.S. and Canada had the highest levels of stress last year, up 8 percentage points over the year to 57%. In those countries, 62% of working women reported daily stress (lower for men, 52%). Meanwhile, employee engagement in the U.S. and Canada rose 2 percentage points last year, to 34%. "Although they appeared to be more engaged in their jobs, increased daily stress can put them at high risk for burnout," Gallup senior researcher Jim Harter told the Financial Times on the subject.

CIS countries were among the regions where employees least perceive the impact of the coronavirus to be "strong. The CIS has the lowest percentage of employees who feel anxious at work every day in 2020, but the highest percentage of those who are worried about corruption in business.

In Russia, 23% of employees feel they are involved in the workplace (20% globally). Daily stress in the workplace is experienced by 19% of employees, anxiety - by 23%, anger - by 14% (the lowest figure among the CIS countries) and sadness - by 20%. Only 12% of Russians said that they had felt respected at work the entire previous day. Taking this question separately, 88% of respondents did not feel a decent level of respect for themselves during the last local time period spent at work. The reasons for these statistics can be different, but a fundamental assessment of this

question, phrased in its own way, suggests that the vast majority of respondents do not feel they are treated well at work. This statistic is quite revealing.

The Gallup report calls the mental health of employees critical. After all, "in addition to destroying lives, suffering can destroy the human spirit that drives innovation and economic energy," the analysts point out. But employers, they argue, "can learn lessons from 2020." The first step is to "create an inspiring workplace culture that maximizes each employee's potential and well-being," the report says.

To compile a full set of statistics that are as unbiased as possible about any external characteristics of our environment, I would like to turn to a very revealing example, namely the statistical work of Work.ru conducted in the first half of February 2022. This study was conducted among 7,000 respondents in all regions of Russia. On average respondents in Russia assessed their own stress by 6 points out of 10, where 1 means not feeling stress at all, and 10 is a stress level on the verge of burnout. At the same time, men assessed the level of stress at 5, women at 6. More than half of the respondents (53%) rated the level of stress from 1 to 5. 15% of the study participants noted that they did not feel stress at all. 6% assessed negative emotions from work at 2 points, 7% at 3 points and 5% at 4 points. Every fifth person surveyed assessed stress at exactly 5 points.

### **1.5 Methods of psychosocial analysis of organization**

Creating and maintaining a comfortable working environment for enterprise personnel is one of the priority characteristics of its productive activity. The development and occupational health and safety of the last decades brings fruitful results in industrial safety. Achieving a level of absolute safety is impossible, and the deviation of various characteristics of the daily life of the population, can create a cumulative effect. That is why the priority should not be given only to technical safety, but must also extend to the psychosocial safety of employees.

The relevance of the problem of psychosocial factors realization can be divided into three components. The first part consists in statistical estimation of stress

condition of able-bodied population. Over the last ten years, the level of stress has been increasing among the respondents. The second part refers to the coverage of this problem by the Russian labor protection scientific community, which is similarly not exhaustive. They do not get proper publicity, or they prioritize the fight against the consequences rather than against the causes of psychosocial factors. The third part consists of financial losses, which have a negative effect both on individual enterprises and the world as a whole. Based on scientific works, the described tendency refers to the workplace, but it cannot be denied that its effect is projected on the life of people in general.

The scientific development of this problem is quite extensive, but is limited in the assessment of the effects that affect the life and health of people in a problematic working climate. There are many studies [1-3], which in their form assess the critical impact on the overall health of the person and the long-term consequences that a person undergoes, when the psychosocial factors of his environment are realized. Just such a remark should already indicate that the stage of preliminary analysis and formulation of relevance is passed and it is necessary to concentrate on the creation of methods and systems to prevent the causes of the implementation of the above-described consequences. But it is impossible to deny those works, which served as theoretical-fundamental in the framework of this study [4-5].

The purpose of this work is to create a system that assess and prevents problems of psychosocial hygiene in the workspace of the enterprise.

The main empirical basis of the study was laid in the analysis of an extensive amount of meta-materials of the Western scientific community [6-7], which aimed at a comprehensive study of work groups. Representatives of these groups belong to the enterprises with high risk of emergency situations and overestimated requirements to the production process.

In order to assess the psychosocial climate in an individual enterprise, a set of questions for employees was compiled. This list includes three targeted sets of questions. The first part is aimed at determining work ability using the Work ability index form [8]. The second part of the questions aimed directly at determining the

psychosocial factors of the work environment and their impact on employees [9]. The third part of the questions was devoted to establishing the level of social adaptation, expressed in the analysis of stressful life events SRRQ [10]. Based on the obtained data, it is necessary to refer to a universal tool for prevention of negative realization of psychosocial factors. This tool is a complex algorithm with the help of which it is possible to analyze the results of the primary stage of the survey. After interpreting the results of the employee survey, the most problematic areas are determined, on which the primary prevention methods will be directed. The main blocks of such methods are divided into ways to improve the physical state of the employee, ways to change the psychoemotional state of the employee and ways to improve the psychosocial climate of the enterprise. These methods are not mutually exclusive and, in most cases, will be used in conjunction with each other. Despite the expected costs for the implementation of such a method, the overall result at this stage can be formulated as an increase in the duration and quality of life of an employee, therefore increasing the level and nature of work performed.

Such work shows that the initial stage in the analysis of the spheres of working activity and labor protection is already passed, accordingly it is necessary to create and implement a system to prevent the causes of negative implementation of psychosocial factors. The difficulty lies in the fact that the prescriptions at the level of state regulations are not obligatory [4], while the facts prove the importance and priority of the necessary implementation of duties to solve the problems of this spectrum. Additional complexity is created by a particularity of a question concerning separately taken enterprises, hence creation of the general stages within the system on the decision of realization of psychosocial factors is a priority.

## References

1. Moreno Fortes A, Tian L, Huebner ES. Occupational Stress and Employees Complete Mental Health: A Cross-Cultural Empirical Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 P. 1-7
2. Theorell, T., Hammarström, A., Aronsson, G. et al. A systematic review including meta-analysis of work environment and depressive symptoms. *BMC Public Health* 15, 2015 P. 1-8
3. Ana Claudia Souza VAZQUEZ, Mauricio PIANEZOLLA, Claudio Simon HUTZ. Assessment of psychosocial factors at work: A systematic review. 2020 P. 1-8
4. Менеджмент риска. Руководство по менеджменту психосоциального риска на рабочем месте: Национальный стандарт Российской Федерации, ОКБ 03.100.99 13.100, 2014. С. 3-21
5. Danasekaran R, Govindasamy R. Better Psychosocial Work Environment: For Well-Being of the Worker and the Organization. *Indian J Occup Environ Med*. 2019 P. 1-2
6. T. I. J. van den Berg · S. M. Alavinia · F. J. Bredt · D. Lindeboom · L. A. M. Elders · A. Burdorf. The influence of psychosocial factors at work and life style on health and work ability among professional workers; *Int Arch Occup Environ Health* 2008 P. 1-8
7. Lukasz Andrzej Derdowski, Gro Ellen Mathisen. Psychosocial factors and safety in high-risk industries: A systematic literature review; *Safety Science*, Volume 157, 2023 P.1-18
8. Adel M, Akbar R, Ehsan G. Validity and reliability of work ability index (WAI) questionnaire among Iranian workers; a study in petrochemical and car manufacturing industries. *J Occup Health*. 2019 P.165-73
9. Useche Sergio A., Montoro Luis, Alonso Francisco, Pastor Juan C. Psychosocial Work Factors, Job Stress and Strain at the Wheel: Validation of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ) in Professional Drivers; *Frontiers in Psychology*, Volume 10, 2019 P. 2-13
10. Noone, Peter. The Holmes–Rahe Stress Inventory. *Occupational Medicine*. 2017 P. 1