

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Разработка систем управления и организации труда на основе информационных систем для сбора данных оперативной информации по аварийности, травматизму и профзаболеваемости

Студент

Т.Ю. Миронова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент В.А.Гуляев

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2022

Аннотация

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, перечня терминов и определений, перечня обозначений и сокращений, восьми частей, заключения, списка используемых источников, приложения. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы содержит 65 с., 12 табл., 8 рис., 8 форм. 26 источников, 2 приложения.

Ключевые слова: управление; организация; производственный травматизм; профзаболеваемость; аварийность.

Объект исследования – обособленное подразделение склад ООО «Вайлдберриз», расположенный по адресу: Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Мегион, ул. Заречная 1/3.

Цель работы – разработка систем управления и организации труда на основе информационных систем для сбора данных оперативной информации по аварийности, травматизму и заболеваемости на складе ООО «Вайлдберриз».

В первом разделе работы проанализирована система управления охраной труда в организации. Во втором разделе работы проведен анализ условий труда в организации. В третьем разделе изучены существующие системы управления охраны труда, сбора оперативных сведений по аварийности, травматизму и профзаболеваниям. В четвертом разделе работы разработана система управления и организации труда. В пятом разделе изучен вопрос охраны труда, в частности, разработана процедура проведения внепланового инструктажа по охране труда. Шестой раздел посвящен охране окружающей среды и экологической безопасности, разработана процедура постановки производственных объектов на государственный учет. Седьмой раздел характеризует защиту чрезвычайных и аварийных ситуациях, разработана регламентированная процедура по локализации и ликвидации аварийных ситуаций. В восьмом разделе проводится оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение | 4 |
| Термины и определения..... | 7 |
| Перечень сокращений и обозначений..... | 8 |
| 1 Анализ системы управления охраной труда в организации | 9 |
| 2 Анализ условий труда в организации | 17 |
| 3 Информационное обеспечение системы управления охраны труда, сбор оперативных сведений по аварийности, травматизму и профзаболеваниям .. | 21 |
| 4 Разработка и введение в деятельность систем управления и организации труда..... | 25 |
| 5 Охрана труда..... | 33 |
| 6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность | 44 |
| 7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях | 48 |
| 8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности..... | 51 |
| Заключение | 55 |
| Список используемых источников..... | 57 |
| Приложение А_Факторы, обуславливающие риск травмирования работников предприятия..... | 64 |
| Приложение Б_Ведомость индивидуального учета рисков травмирования на рабочем месте..... | 65 |

Введение

На любом предприятии создаются безопасные и здоровые условия труда, в соответствии с требованиями сохранения здоровья и жизни работников в процессе труда, а также устанавливаются правовые основы регулирования трудовых отношений между работниками и работодателями. На руководство предприятия возлагается обеспечение безопасных условий труда, согласно действующему Трудовому Кодексу Российской Федерации.

С целью выполнения требований законодательства Российской Федерации в области техносферной безопасности, руководители предприятий внедряют современные средства техники безопасности, предупреждающие производственный травматизм, обеспечивающие санитарно-гигиенические условия, предотвращающие возникновение профессиональных заболеваний работников, снижающие негативное воздействие на окружающую природную среду.

Целью охраны труда является анализ и оценка условий труда на рабочих местах, функционирования оборудования, выявление опасных и вредных производственных факторов, которые способствуют повышению уровня аварийности, травматизма на рабочих местах и профзаболеваемости [8]. Основой анализа является определение опасностей, профессиональных рисков, возможных аварийных ситуаций, что, в дальнейшем, способствует созданию рационального и эффективного плана мероприятия по предупреждению рисков, аварийности, а также по минимизации и ликвидации последствий аварийных ситуаций.

На сегодняшний день, ввиду развития технологий и увеличения объемов производства, проблема учета и анализа аварийности, травматизма и профзаболеваемости стоит фактически на первом месте на предприятиях. Причиной этому является отсутствие отлаженных комплексных программ и методов сбора и учета собираемой информации по аварийности, травматизму и профзаболеваемости. Практически не существует методик по работе с

массивами данных, что не позволяет прогнозировать возникновение аварийных ситуаций на рабочих местах, сбор информации по травматизму ведется исключительно в административном ресурсе, без анализа причин и последствий и развития вопроса в ключе прогноза и предупреждения. Такой подход категорически не способствует скорости и эффективности предпринимаемых руководством профилактических, предупреждающих и корректирующих мероприятий. В итоге, на ликвидацию последствий аварий и расследование несчастных случаев тратится огромное количество временных, трудовых и финансовых ресурсов, в то время, как тенденции современных систем охраны труда направлены, прежде всего, на недопущение случаев аварийности, травматизма профзаболеваемости среди работников.

Работа с собираемыми статистическими данными является объемной и сложной, однако, процесс внедрения современных информационных систем, внедряемых с целью учета травматизма, аварийности и профзаболеваний на многих современных предприятиях уже не является инновационным.

Складские помещения, в которых регистрируется много источников травматизма и аварийности, с учетом внедрения современных технологических операций по погрузке/разгрузке товаров и продукции, уже используют различные системы учета, однако они не относятся к регистрации сведений об аварийности, поэтому внедрение информационных систем для сбора данных по аварийности, травматизму и заболеваемости на складе будет актуально.

Цель работы – разработка систем управления и организации труда на основе информационных систем для сбора данных оперативной информации по аварийности, травматизму и профзаболеваемости на складе ООО «Вайлдберриз».

Задачи работы:

- проанализировать систему управления охраной труда в организации, охарактеризовать объект исследования;

- проанализировать условия труда в организации;
- охарактеризовать существующие системы управления охраны труда, сбора оперативных сведений по аварийности, травматизму и профзаболеваниям;
- разработать систему управления и организации труда на складе ООО «Вайлдберриз»;
- проанализировать организацию охраны труда;
- разработать мероприятия по охране окружающей среды и экологической безопасности;
- рассмотреть защиту в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- произвести оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объект исследования – обособленное подразделение склад ООО «Вайлдберриз», расположенный по адресу: Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Мегион, ул. Заречная 1/3.

Предмет исследования – система управления и организации труда в организации - обособленное подразделение склад ООО «Вайлдберриз».

Структурно работа состоит из введения, восьми разделов, заключения, списка использованных источников, приложений.

Термины и определения

В данной выпускной квалификационной работе применены следующие термины с определениями:

- система управления охраной труда – комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели в области охраны труда у конкретного работодателя и процедуры по достижению этих целей [16];
- риск аварии – мера опасности, характеризующая возможность возникновения аварии на опасном производственном объекте и тяжесть ее последствий [11];
- травмы, ухудшение здоровья и болезни, связанные с работой – результаты отрицательного воздействия на здоровье работника химических, биологических, физических факторов, организационно-технических, социально-психологических и иных производственных факторов во время трудовой деятельности
- травматизм - это совокупность травм, возникших в определенной группе населения за определенный отрезок времени;
- профзаболевание – заболевание, полученное в результате воздействия вредных производственных факторов;
- вредный производственный фактор – фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работающего при определенных условиях (интенсивность, длительность и др.) может вызвать профессиональное заболевание, другое нарушение состояния здоровья, временное или стойкое снижение работоспособности, привести к повреждению здоровья потомства;
- опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме или к другому внезапному резкому ухудшению здоровья [12].

Перечень сокращений и обозначений

ХМАО-Югра – Ханты-Мансийский автономный округ – Югра

ООО – общество с ограниченной ответственностью;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

МЧС – Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;

ОТ – охрана труда;

СОУТ – специальная оценка условий труда;

СУОТ – система управления охраной труда;

ОВПФ – опасные и вредные производственные факторы;

ПДВ – предельно допустимый выброс;

РФ – Российская Федерация;

ЧС – чрезвычайная ситуация;

АХО – административно-хозяйственный отдел;

ИС – информационная система;

ТБО – твердые бытовые отходы;

НВОС – объекты, оказывающие негативное влияние на окружающую среду;

ПЛАС – план локализации аварийной ситуации.

1 Анализ системы управления охраной труда в организации

ООО «Вайлдберриз» ХМАО-Югра, обособленное подразделение г. Мегион, ул. Заречная 1/3 (рисунок 1) в помещении склада площадью 3500 кв.м.

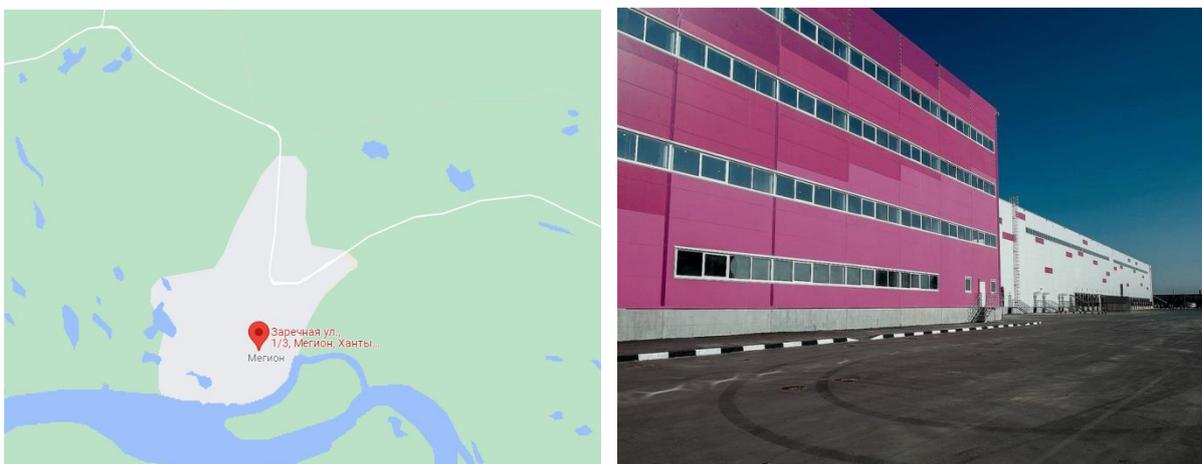


Рисунок 1 – Местоположение склада ООО «Вайлдберриз», г.Мегион

Склад в г.Мегион является одним из наиболее значимых для компании ООО «Вайлдберриз», ввиду его масштабной площади, такой же территории и перспективного развития, т.к. г.Мегион расположен в большом районе.

Рассматриваемый склад имеет совокупную площадь более 3000 кв.м и прилегающую территорию около 100 кв.м. Склад ООО «Вайлдберриз» в г.Мегион осуществляет не только регулярные операции (планирование работы склада, приемка и размещение товара, инвентаризация, сборка и комплектация заказов, их упаковка и отгрузка), но и периодические задачи (обработка некондиционного и бракованного товара, организация возвратов). Каждая операция включает свой перечень работ, исполнителей, документов и технических средств. Технологическую карту производства работ на складе представим в таблице 1.

Таблица 1 – Технологическая карта работы склада ООО «Вайлдберриз»

| Исходные условия | Участок | Исполнители | Содержание работ | Формы документов | Механизмы и оборудование | Примечание |
|--|-----------------|----------------------------|--|---|---|---|
| Разгрузка и приемка товара/продукции по количеству и качеству | Участок приемки | Начальник участка приемки | Приемка товара/продукции по накладным. Проверка соответствия товарного вида и упаковки. Определение места хранения | План-схема здания с указанием кодов мест хранения | Электропогрузчик Komatsu FB15M-12 | В документе указывается номер стеллажа, секции, полки |
| Сортировка и транспортировка товара/продукции по территории склада | Товарный склад | Начальник товарного склада | Сортировка товара/продукции. Транспорт товара/продукции к месту временного хранения: стеллажам, полкам | План-схема здания с указанием кодов мест хранения | Электропогрузчик Komatsu FB15M-12; конвейерная линия КГЛ-18000х600х800/2000 | Размещение товара на полках стеллажей |
| Хранение товара/продукции на полках стеллажей | Товарный склад | Начальник товарного склада | Выкладка товара/продукции на полках стеллажей. Обеспечение условий хранения | Реестр объектов хранения (в электронном виде), учетные записи | Стеллажи металлические | - |
| Выемка товара/продукции из места хранения | Товарный склад | Начальник товарного склада | Выемка товара/со стеллажа вручную или механизированным способом | Перечень товаров/продукции на отгрузку | Вручную (оператор склада); электропогрузчик Komatsu FB15M-12 | - |

Продолжение таблицы 1

| Исходные условия | Участок | Исполнители | Содержание работ | Формы документов | Механизмы и оборудование | Примечание |
|----------------------------------|----------------|-------------------------------------|--|--|---|--|
| Транспортировка товара/продукции | Товарный склад | Начальник товарного склада | Транспорт товара/продукции к месту отгрузки | Перечень товаров/продукции на отгрузку | Электропогрузчик Komatsu FB15M-12; конвейерная линия КГЛ-18000х600х800/2000 | - |
| Погрузка товара/продукции | Экспедиция | Начальник распределительного центра | Погрузка товара/продукции в автомобили, направляемые в пункты следования | Накладная | Электропогрузчик Komatsu FB15M-12 | Перевозка товара по населенным пунктам |

Организационная структура склада ООО «Вайлдберриз» представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Организационная структура склада ООО «Вайлдберриз»

Штатная численность данного подразделения ООО «Вайлдберриз» за 2021 г. увеличилась на 5%, составив 96 работников, что связано, в первую очередь, с увеличением количества поставок.

Перечень основных рабочих профессий и воздействующих на работников профессий опасных и вредных производственных факторов представим в виде таблицы 2.

Таблица 2 – Перечень профессий и ОВПФ

| Профессия | ОВПФ |
|--|---|
| Диспетчер по техническому обслуживанию | Воздействие шума Напряженность при работе в одной позе Факторы воздействия ПЭВМ |

Продолжение таблицы 2

| Профессия | ОВПФ |
|---|--|
| Техник-наладчик | Воздействие шума Напряженность при работе в одной позе Тяжесть трудового процесса |
| Инженер по конвейерному оборудованию и транспорту | Воздействие шума и вибрации Опасность получения травмы при взаимодействии с электрическим током |
| Электрик / электромонтер | Воздействие шума и вибрации Опасность получения травмы или летального исхода при взаимодействии с электрическим током Термические травмы |
| Упаковщик / грузоукладчик/ грузчик | Воздействие шума Тяжесть трудового процесса при подъеме тяжелых грузов |
| Сортировщик / комплектовщик | Воздействие шума Тяжесть трудового процесса при подъеме тяжелых грузов |

При осуществлении грузоподъемных работ и при складировании товаров на складе ООО «Вайлдберриз» используется следующее оборудование:

- стеллажи;
- вилочные электропогрузчики (электрокары);
- конвейерная лента для сортировки грузов;
- электрические штабелеры;
- электротележки;
- транспортировщики паллет;
- платформенные тележки;
- паллеты и др.

Наиболее опасным оборудованием из перечня является конвейерная лента для сортировки грузов (рисунок 3) и вилочные электропогрузчики – электрокары, которые передвигаются по всей территории склада (рисунок 4).

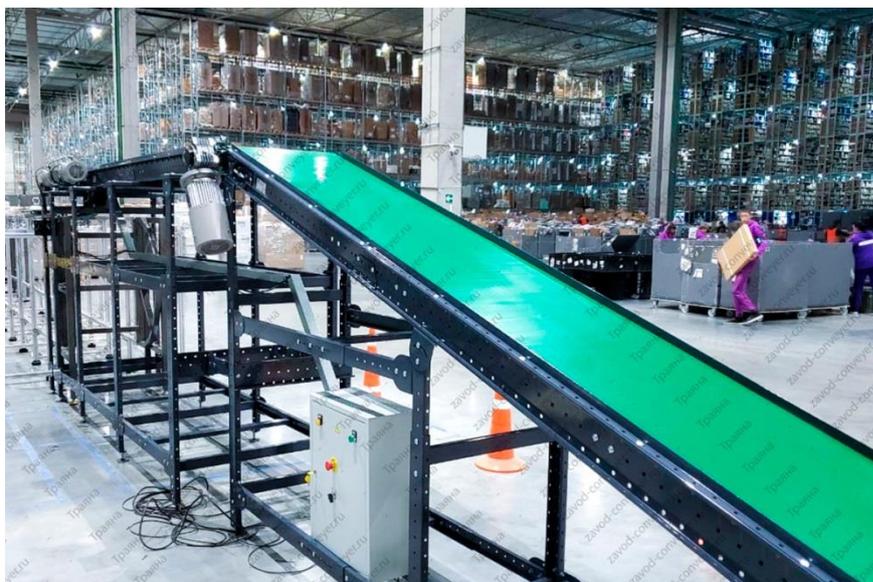


Рисунок 3 – Конвейер КГЛ-18000х600х 800/2000 на складе ООО «Вайлдберриз»



Рисунок 4 – Электропогрузчик Komatsu FB15M-12

Таким образом, на складе используется травмоопасное оборудование.

К числу основных составляющих, формирующих целостную систему управления охраной труда на предприятии относятся:

Политика в области охраны труда, утвержденная директором предприятия 28.01.2020 г. (должна актуализироваться ежегодно);

- комплекс целевых и функциональных задач, организационных мер, инженерных и управленческих решений, направленных на их выполнение, обеспечение заданного (необходимого) уровня состояния охраны труда – назначение специалистов, ответственных за охрану труда, издание инструкций и приказов по охране труда, организация проведения инструктажей, выдача СИЗ, проведение СОУТ, постоянное обучение и повышение квалификации работников в области охраны труда и т.д.;
- наличие нормативно-правовой, методической и информационной документации (законов, правил, положений, инструкций), регламентирующих организацию работ по охране труда, порядок и методы безопасного выполнения технологических операций и процессов;
- контроль за реализацией управленческих решений, функционированием СУОТ, мониторинг за движением и исполнением организационно-распорядительных документов, непрерывный надзор за соблюдением мер безопасности, требований законодательства на всех стадиях – мониторинг руководства, назначение ответственных лиц, система административных наказаний за нарушение требований.

Охрана труда на предприятии основана на требованиях законодательства об охране труда. В частности, основная часть требований, которые должен соблюдать работодатель, изложена в статье 212 ТК РФ [16]. Руководство предприятия – склада ООО «Вайлдберриз» несет ответственность за обеспечение охраны труда на предприятии.

Согласно ст.217 ТК РФ [16] на предприятии ООО «Вайлдберриз» есть специалист по охране труда, который подчиняется непосредственно директору и выполняет организационную, техническую и методическую

работу по управлению охраной труда. Кроме того, согласно ст.218 ТК РФ, на предприятии создана комиссия по охране труда, в состав которой входят руководители структурных подразделений предприятия, а также работники производственных участков.

В связи с изменениями в законодательстве в области охраны труда в 2022 году, на предприятии изданы новые приказы о назначении ответственных лиц за охрану труда. В приказах закреплены обязанности по разделу X Трудового кодекса Российской Федерации [16]. В документах (Положение об охране труда, Приказы, Инструкции) есть ссылки на Федеральный закон от 02.07.2021 № 311-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации». Обязанность, функции и права всех сторон определены должностными инструкциями, законодательными и нормативно-правовыми актами [14].

Вывод по первому разделу: В данном разделе проанализирована система управления охраной труда на исследуемом предприятии, разработана технологическая схема производства работ и технологическая карта работы склада. Определено опасное оборудование и охарактеризован перечень ОВПФ, воздействующих на работников склада.

2 Анализ условий труда в организации

На исследуемом предприятии – складе ООО «Вайлдберриз» установлен двухсменный режим работы для работников, осуществляющих работу непосредственно с погрузкой/отгрузкой товара – с 8:00 до 20:00 и с 20:00 до 08.00, с двумя перерывами на обед по 45 мин. Для административных работников установлен режим – 5-тидневная рабочая неделя с 9:00 до 18:00, с часовым перерывом. Общая продолжительность рабочего времени для всех работников составляет 40 часов в неделю.

На складе для работников отведены помещения для отдыха, где имеется гардеробная со шкафчиками, санузел, комната для отдыха и приема пищи.

В качестве санитарно-гигиенических мероприятий проводится термометрический контроль (замер температуры) в начале рабочей смены, в общедоступных местах размещены дезинфицирующие средства (антисептики для рук).

Контроль санитарно-гигиенических условий на рабочих местах также контролирует специалист по охране труда и руководство предприятия, совместно с государственными органами (Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека») [19].

«Часть работ практически на складе все еще неизбежно выполняется вручную, поэтому, одной из наиболее распространенных причин травматизма персонала, занятого на погрузочных работах, является травмирование в результате неудовлетворительной эргономики. По степени тяжести такого рода травмы требуют больше всего средств и времени для восстановления работоспособности» [4].

Согласно учетным данным предприятия ООО «Вайлдберриз», г. Мегион, за 2021 год выявлено 12 случаев травматизма, из которых 11 случаев (90%) относится к легким травмам – вывихи, ушибы конечностей. Один работник получил перелом руки из-за завала на него стеллажа.

Распределение случаев травматизма представлено на рисунке 5.

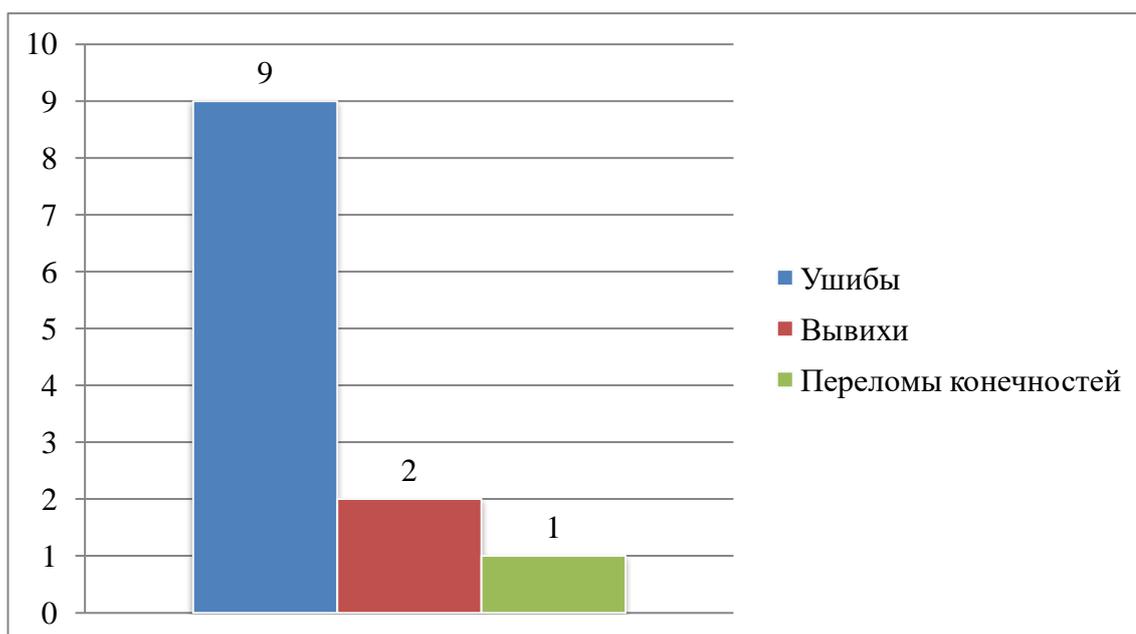


Рисунок 5 – Анализ травматизма за 2021 год

Большая часть случаев травматизма произошла по вине работников, не выполняющих требования инструкций по охране труда, требования по эксплуатации оборудования или в связи с неисправностью оборудования. За все время работы, на предприятии не выявлено групповых несчастных случаев или случаев со смертельным исходом.

На предприятии ведется учет факторов профессионального риска, выявляются опасности и ведется перечень опасностей (таблица 3) [15].

Таблица 3 – Перечень опасностей для работников ООО «Вайлдберриз»

| Группа опасностей | Наименование опасности |
|-------------------|---|
| Механические | Опасность падения с высоты (при погрузочных работах с площадки электрокара) |

Продолжение таблицы 3

| Группа опасностей | Наименование опасности |
|----------------------------|--|
| | Опасность укола или проникающего ранения в результате воздействия движущихся колющих частей механизмов, машин (при работе с оборудованием) |
| | Опасность запутаться, в том числе в растянутых проводах, тросах |
| | Опасность раздавливания, в том числе из-за наезда транспортного средства, из-за попадания под движущиеся части механизмов (автомобили, электрокары) |
| | Опасность падения грузов |
| | Опасность травмирования падающими предметами, движущимися частями оборудования (при работе с оборудованием) |
| Электрические | Опасность поражения током вследствие прямого контакта с токоведущими частями из-за касания незащищенными частями тела деталей, находящихся под напряжением |
| | Опасность поражения электростатическим зарядом |
| Шумовые | Опасность повреждения мембранной перепонки уха, связанная с воздействием шума высокой интенсивности (гул оборудования) |
| | Опасность, связанная с возможностью не услышать звуковой сигнал об опасности |
| Тяжесть трудового процесса | Опасность, связанная с рабочей позой (для рабочих профессий) |
| | Опасность физических перегрузок от периодического поднятия тяжелых грузов и деталей машин |

Перечень опасностей обновляется ежегодно, особенно при приемке нового оборудования или возникновении новых угроз для здоровья и жизни работников. Перечень опасностей ведется специалистом службы охраны труда (Приложение А).

Руководство предприятия в соответствии с «Типовыми нормами» [8] обеспечивает работников специальной одеждой, обувью и другими сопутствующими СИЗ исходя из характера выполняемых работ. Комплектация СИЗ различна для каждой профессии, поэтому выдача организуется согласно требованиям Межотраслевых норм [11]. В отношении каждого работника ведутся личные карточки учета выдачи СИЗ.

Работодатель также обеспечивает медицинское и лечебно-профилактическое обслуживание работников предприятия. Обеспечение санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников, содержание, обслуживание и эксплуатация санитарно-бытовых помещений организуются согласно санитарным нормам и правилам безопасности.

Таким образом, функции и задачи системы управления охраной труда в ООО «Вайлдберриз» соответствуют нормативно-правовым требованиям.

Вывод по второму разделу: Во данном разделе проведен анализ условий труда на складе ООО «Вайлдберриз» (режимы работы и отдыха, наличие помещения для персонала, санитарно-гигиенические условия работы), проанализирована статистика травматизма. За все время работы, на предприятии не выявлено групповых несчастных случаев или случаев со смертельным исходом.

3 Информационное обеспечение системы управления охраны труда, сбор оперативных сведений по аварийности, травматизму и профзаболеваниям

Согласно статистическим данным и результатам расследования несчастных случаев на производственных предприятиях, всегда существуют причины, повлекшие за собой возникновение аварийной ситуации или несчастного случая с травмированием работников, то есть, практически отсутствуют несчастные случаи, связанные с внешними чрезвычайными ситуациями или случайностями. Это свидетельствует о наличии нарушений требований охраны труда, которые предшествуют аварийной ситуации, несчастному случаю.

«Вероятность наступления конкретного несчастного случая с определенной тяжестью повреждения здоровья пострадавшего на рабочем месте не может быть оценена с применением теории вероятностей и математической статистики ввиду чрезвычайной редкости этого события» [20].

«Поэтому в целях прогнозирования определяется, как научно обоснованное суждение о возможности реализации риска травмирования, т.е. наступления несчастного случая и степени тяжести его последствий в условиях нарушений требований охраны труда. Существует необходимость наличия превентивного инструмента, не деформирующего отраслевую организацию контроля в системе управления охраной труда и позволяющего оценивать риски травмирования, на основе нарушений требований охраны труда, выявленных на рабочих местах в процессе аудита. Полноценно и эффективно используется полученная в ходе расследования информация, причем не столько для устранения, сколько для предотвращения последующих аварий на том же или однотипном оборудовании» [20].

«Широко распространены случаи повторного возникновения аварий, дефектов деталей и узлов оборудования. Затруднена оценка эффективности

разработанных противоаварийных мероприятий, принятых технических и организационных решений, а также оперативное использование имеющихся данных. В то же время значительные объёмы информации, представленные в виде актов расследования аварий, заполняют архивы, фактически не подвергаясь последующей обработке. В условиях повсеместной автоматизации видится целесообразной разработка автоматизированной системы учёта и анализа аварий» [14].

Автоматизированная система управления охраной труда и сбор данных подразумевает поэтапное решение следующей последовательности задач:

- сбор информации о происшествиях, сбоях в работе оборудования, действиях персонала, оперативности данных действий, визуальный осмотр и фотофиксация места аварии при ее возникновении, сообщение о дальнейших мероприятиях;
- изучение статистики травматизма, профзаболеваемости и их причин;
- анализ истории объекта (аналогичных аварий, проведенных работ по техническому обслуживанию и ремонтам);
- формирование рабочей гипотезы, проведение дополнительных исследований по необходимости;
- определение причин аварии, сопутствовавших ей технических факторов;
- разработка мероприятий, способствующих снижению вероятности возникновения аварии;
- мониторинг и контроль выполнения противоаварийных предупреждающих мер.

«Автоматизированная система обеспечивает возможность оперативного осуществления выборки как описания объекта (предметная область формализуется в виде структурированного образа оборудования), так и его истории (аккумулируется в базе данных)» [25].

Такая система позволяет снижать временные и трудовые затраты, а также повышать качество реализации мероприятий по предупреждению данных ситуаций, дополнять данные об аварии с подробностями (Приложение Б).

«Перспективно использование современных разработок в области искусственного интеллекта, в частности, систем массового сбора данных, что позволяет на основе формально-логических связей и выявленных закономерностей обеспечить автоматизацию всех процессов на предприятии. Существующие решения уже нашли применение во многих отраслях хозяйственной деятельности» [3].

«Мониторинг выполнения противоаварийных мероприятий обеспечивает решение двух основных задач: контроль сроков с фиксацией сопутствующей информации, которая в дальнейшем может представлять интерес, и обучение (адаптация) работников с целью повышения эффективности системы» [26].

Укрупненная схема системы показана на рисунке 6.

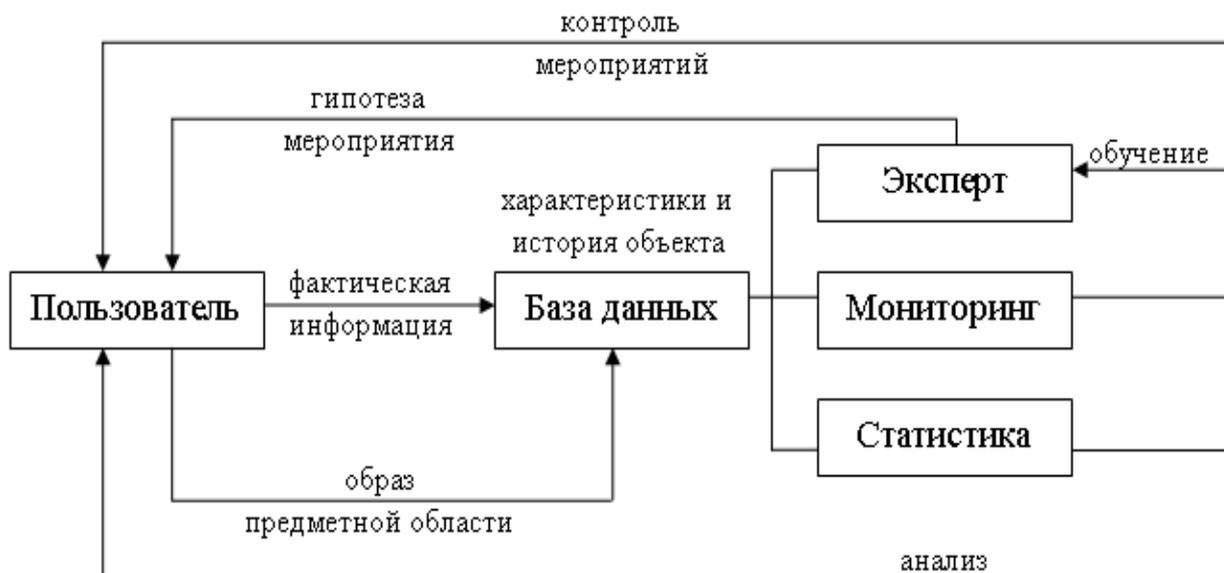


Рисунок 6 – Автоматизированная система учета и анализа аварийности, травматизма и профзаболеваемости

«Формализация предоставляет возможность проведения многофакторного статистического анализа данных. Полученная информация может быть использована при решении ряда технических и технологических вопросов, вопросов материального снабжения, управления персоналом, развития ремонтной службы» [24].

«Целесообразной видится реализация следующих разновидностей анализа:

- причинно-факторный (выявление характерных проблем предприятия);
- пространственный (по месту возникновения аварии со степенью укрупнения от деталей и узлов до участков, цехов и предприятия в целом);
- временной (цикличность, тенденции, прогнозирование)» [23].

Вывод по третьему разделу: В разделе изучены существующие системы управления охраны труда, сбора оперативных сведений по аварийности, травматизму и профзаболеваниям. Также, приведены перспективы использования разработок автоматизации.

4 Разработка и введение в деятельность систем управления и организации труда

Развитие статистики в нашей стране и высокий уровень сбора информации не всегда дает полную картину по ряду показателей, а в некоторых случаях данные полностью отсутствуют. Такая картина наблюдается в области учета травматизма и профзаболеваемости и связана она зачастую с неполным предоставлением данных предприятиями.

«В связи с этим становится очевидным, что создание информационной системы сбора оперативной информации по травматизму и профзаболеваемости, разработанной на основе научно обоснованного метода учета, анализа и прогноза производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, является актуальной задачей для исследований» [5].

Ввиду сложности и многочисленности предполагаемых вычислений, постоянной объемной работы со статистическими данными по производственному травматизму и профессиональной заболеваемости работников, в данном разделе работы произведем разработку и внедрение информационной системы (ИС) на отдельно взятом предприятии – складе ООО «Вайлдберриз» в г.Мегион.

«Анализ случаев травматизма и профзаболеваемости с последующей разработкой модели прогнозирования повреждения здоровья подразумевает нахождение количественных показателей и заканчивается определением их возможной величины в будущем. На основании полученных результатов предлагается разработка рекомендаций для целевой программы улучшения условий и охраны труда на предприятии, что позволит проводить планирование предупредительных мероприятий» [6, 20].

«Практическая значимость работы состоит в разработке информационной системы оперативного сбора данных об аварийности,

производственном травматизме и профессиональной заболеваемости, дающей информацию о реальных количественных значениях» [21].

Разрабатываемая система объективно интегрирована в логико-графическую схему в системе «работник – производственная деятельность», отражающую статистическую закономерность наступления несчастного случая (рисунок 7).

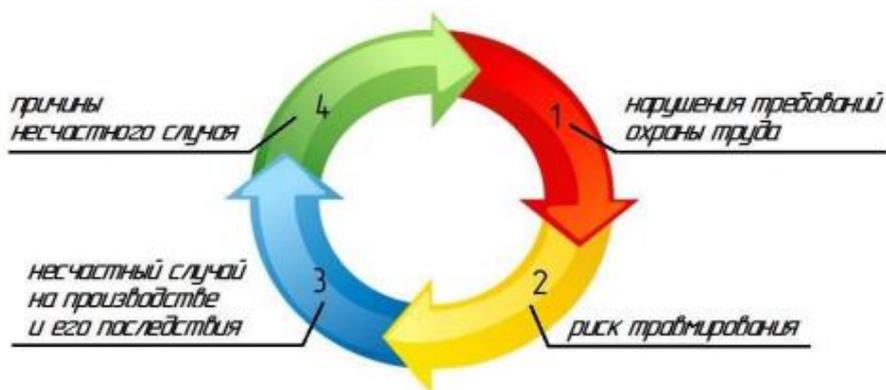


Рисунок 7 – Логико-графическая схема в системе «работник – производственная деятельность»

«Каждый этап в настоящем цикле определяется следующими понятиями:

- нарушение требований охраны труда: несоблюдение государственных и отраслевых нормативно-правовых актов требований охраны труда, которое создает возникновение риска травмирования;
- риск травмирования: сочетание возможности наступления несчастного случая и степени тяжести повреждения здоровья потенциального пострадавшего;
- несчастный случай на производстве и его последствия;
- причина несчастного случая на производстве: следствие нарушения требований охраны труда, повлекшее за собой наступление

несчастного случая на производстве и повреждение здоровья пострадавшего» [4].

Анализ риска травмирования включает в себя:

- процесс идентификации опасностей в условиях нарушений требований охраны труда;
- количественную оценку рисков травмирования.

«Прогноз рисков травмирования включает в себя:

- количественную и качественную оценку значимости рисков травмирования;
- индивидуальный и интегрированный учет рисков травмирования;
- превентивные мероприятия по управлению рисками травмирования» [19].

Схема анализа травмирования (аналогично – аварийности и профзаболеваемости) представлена на рисунке 8.

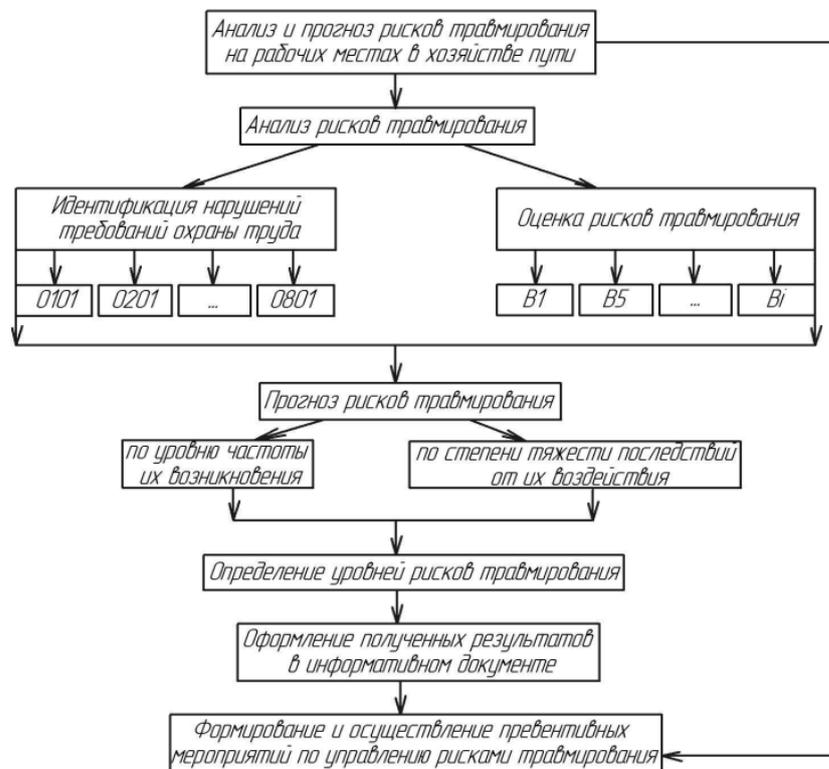


Рисунок 8 – Структурная схема анализа и прогноза рисков травмирования

«Предлагаемая в данной работе система управления базируется на стандартных системах «БВТ Про», которая, в свою очередь, создана на основе методики анализа и прогнозирования показателей аварийности, травматизма и профессиональных заболеваний средствами Visual Studio, с использованием базы данных MySQL» [25].

На рисунке 9 представлена схема принципиальная работы программы.

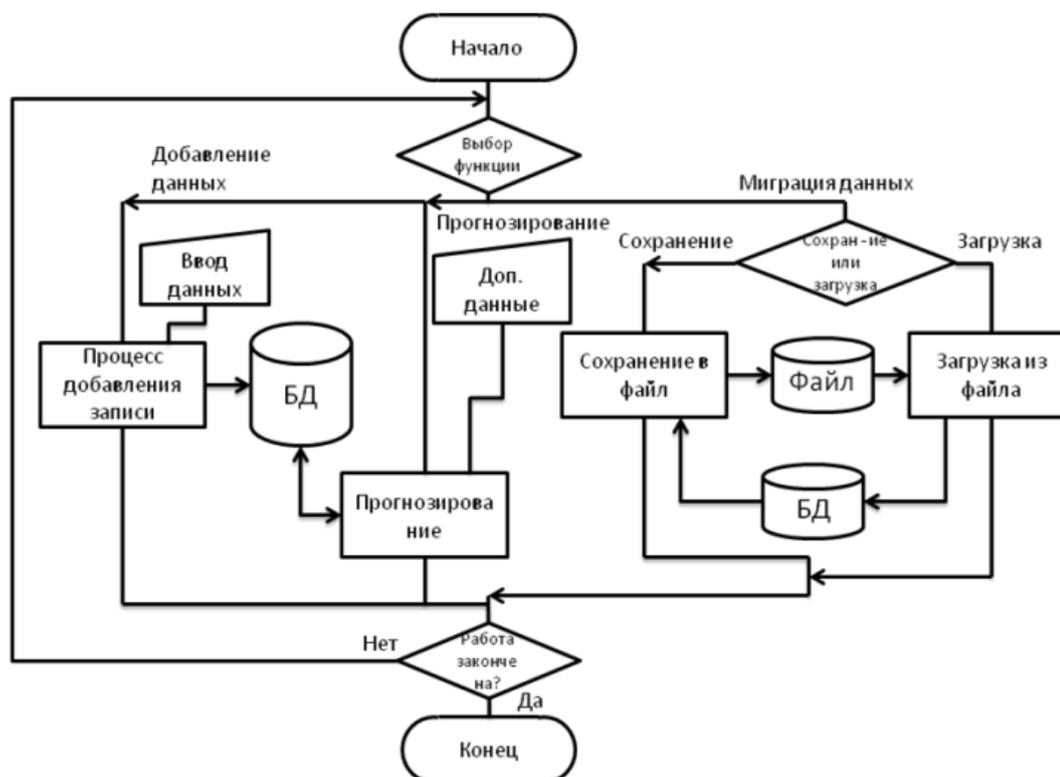


Рисунок 9 – Принципиальная схема работы ИС

Пользовательский интерфейс программы состоит из 6 окон.

«1-е окно называется «Добавление». Оно служит для внесения информации об аварийности, травматизме и профзаболеваниях в программу. Состоит из введения даты, названия подразделения с указанием вида деятельности и ответственного за внесение данных. Далее вводятся значения показателей аварийности, повреждения здоровья, профзаболеваний и

социально-экономических показателей, оказывающих влияние на риски повреждения здоровья работников» [25].

«2-е окно выполняет функции просмотра введенной информации. В нем выбирается интересующее подразделение, вид деятельности, список работников и список оборудования с помощью фильтра, открывая доступ ко всем имеющимся по данному запросу данным» [25]. «3-е окно регулирует функции прогнозирования. Для получения прогноза необходимо указать интересующее подразделение или вид деятельности (например, погрузка), данные об оборудовании. После выполнения операции прогнозирования все прогнозные значения переместятся в окно просмотра, и будут отмечены синим маркером» [25]. Миграция данных и работа с автоматизированной системой осуществляются следующим образом: с рабочего места специалиста по охране труда на предприятии статистическая информация о травматизме средствами сети Интернет отправляется руководителю предприятия, который самостоятельно распоряжается опубликованием данной информации в виде отчета. Программа имеет 3 уровня доступа (в зависимости от пользователя):

- для начальников подразделений, которые вводят информацию, возможно только введение и пересылка информации;
- для специалиста по охране труда возможны все вышеуказанные функции, также возможен просмотр статистических данных и прогнозирование показателей травматизма по отдельному подразделению или виду деятельности, запрещено какое-либо редактирование полученной информации;
- для руководства возможен просмотр статистических данных и прогнозирование показателей травматизма по подразделениям и видам деятельности, вывод отчета запрещено какое-либо редактирование полученной с предприятий информации.

Интерфейс программы простой и интуитивно понятный, окно представлено на рисунке 10.

Анализ и прогноз рисков травмирования на рабочих местах

Фамилия Имя Отчество работника:

Должность:

Стаж работы:

Категория нарушений:

Наименование нарушений:

- 0701 Сановольное производство работ, которые не поручались
- 0702 Нахождение в опасной зоне без производственной необходимости
- 0703 Нарушение инструкций по охране труда и личной техники безопасности
- 0704 Осознанное (умышленное) подвержение себя опасности
- 0705 Применение в работе опасных приемов труда
- 0706 Нарушение маршрута безопасного служебного прохода
- 0707 Нахождение в состоянии алкогольного опьянения

Нарушения требований охраны труда, допущенные работником

| | | |
|------|---|-----------------|
| 0105 | Проведение работ требующих присутствия руководителя, без него | 0,1 0,225 0,075 |
| 0502 | Неадекватное качество стажировки и инструктажей по охране труда | 0,25 0,15 0,075 |
| 0604 | Неприменение защитных шитков, защитных очков | 0,075 0,375 0 |
| 0707 | Нахождение в состоянии алкогольного опьянения | 0,025 0,1 0,125 |

Сумы весовых коэффициентов совокупности нарушений требований охраны труда

| | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| легкий | тяжелый | смертельный |
| <input type="text" value="0,45"/> | <input type="text" value="0,85"/> | <input type="text" value="0,275"/> |

Прогноз рисков травмирования по уровню частоты их возникновения

| | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|--|
| Количество баллов | Уровень частоты события травмирования | Описание риска возникновения события травмирования |
| <input type="text" value="4"/> | Возможное | Может возникнуть с частой периодичностью |

Прогноз уровней рисков травмирования по степени их воздействия

| | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Индекс риска травмирования | Уровень риска травмирования |
| <input type="text" value="8"/> | Условно допустимый |

Превентивные мероприятия по управлению рисками травмирования

| | | |
|-----------------------------|--|--------------------------------------|
| Уровень риска травмирования | Меры воздействия и ответственность | Меры взыскания |
| Условно допустимый | Внеочередная проверка знаний требований охраны труда | Дисциплинарное взыскание, замечание. |

Рисунок 10 – Интерфейс ИС

Проверить заполнение данных программы на каждом уровне рекомендуется с помощью ступенчатой формы административно-производственного контроля. В таблице 4 приведен пример организации ступенчатого контроля.

Таблица 4 – Организация ступенчатого контроля

| Уровень | 1-я ступень | 2-я ступень | 3-я ступень |
|--------------------------|---|----------------------------|--|
| | Руководитель подразделения | Специалист по охране труда | Руководитель |
| Ответственные | Руководитель подразделения (бригадир, мастер) | Специалист по охране труда | Руководитель или комиссия, возглавляемая руководителем предприятия |
| Периодичность проведения | Ежесменно | Еженедельно | Ежемесячно |

Программа устанавливается на компьютерах руководителей подразделений, специалиста по охране труда и руководителя предприятия.

«Для характеристики алгоритма работы программы, представим порядок прогнозирования рисков травмирования. Прогноз риска травмирования на рабочем месте $R_{тр}$ по уровню частоты его возникновения определяется значением суммы весовых коэффициентов нарушений требований V_i , выявленных в процессе аудита по таблице 5» [25].

Таблица 5 – Прогноз риска травмирования

| Частота события травмирования | Баллы | Уровень частоты события травмирования | Описание риска возникновения события травмирования |
|-------------------------------|-------|---------------------------------------|--|
| $0,9 < R_{тр} \leq 1$ | 5 | Частое | Может произойти с учащенной периодичностью |
| $0,6 < R_{тр} \leq 0,9$ | 4 | Возможное | Может произойти с частой периодичностью |
| $0,4 < R_{тр} \leq 0,6$ | 3 | Случайное | Может произойти в некоторых случаях |
| $0,1 < R_{тр} \leq 0,4$ | 2 | Редкое | Может произойти в редких случаях |
| $0 < R_{тр} \leq 0,1$ | 1 | Крайне редкое | Может произойти в исключительных случаях |

«Прогнозирование значимости рисков травмирования $R_{тр}$ в условиях нарушений требований охраны труда выражается условной величиной R_i – индексом рисков травмирования, определяемого в матрице двух образующих ее факторов: уровнем частоты возникновения рисков травмирования $R_{тр}$ и степенью тяжести последствий от их воздействия U_i , и выражается формулой (1)» [12]:

$$R_i = R_{тр} \times U_i \quad (1)$$

«Прогнозирование значимости риска травмирования в условиях нарушений охраны труда осуществляется с использованием матрицы [12]».

«Прогноз уровня рисков травмирования по степени их воздействия и определение соответствующих превентивных мероприятий осуществляется на основе расчетного значения индекса рисков травмирования R_i » [12].

«Каждый уровень риска травмирования определен цветовыми индикаторами: светло-зеленым – не принимаемый в расчет; зеленым – допустимый; желтым – условно допустимый; оранжевым – нежелательный; недопустимый – красный» [12]. «Процесс анализа и прогноза рисков травмирования на рабочих местах подлежит обязательной регистрации и учету. В Ведомости индивидуального учета рисков травмирования на рабочем месте (Приложение 1), регистрируются результаты ежемесного аудита по каждому рабочему месту. В Карте интегрированного учета рисков травмирования на рабочих местах (Приложение 2) регистрируются результаты аудита за текущий месяц по всем рабочим местам предприятия, подлежащих аудиту. В конце месяца подводятся итоги проведенных аудитов, определяются и принимаются превентивные управленческие решения в части формирования и корректировки планов и программ, направленных на минимизацию уровня риска травмирования работников и повышение безопасности их труда.» [8]

Вывод по четвертому разделу: В разделе разработана система управления и организации труда – программное обеспечение. Система имеет простой и удобный интерфейс, систему защиты от некорректного ввода данных, ключи доступа для ответственных лиц. Система является основой для мониторинга нарушений требований охраны труда и управления рисками.

5 Охрана труда

Общее руководство охраной труда на исследуемом предприятии осуществляет директор, который, в свою очередь, назначает ответственных лиц, отвечающих за обеспечение охраны труда. Деятельность предприятия в области охраны труда складывается из совместных действий директора, начальников участков и уполномоченных лиц (специалист по охране труда).

Обязанность, функции и права всех работников, в том числе в сфере охраны труда, определены должностными инструкциями, функциональными обязанностями, законодательными и нормативно-правовыми актами. В основу организации работы по охране труда входят следующие задачи [17]:

- обучение и инструктаж по охране труда работников организации;
- осуществление иной деятельности, связанной с организацией и проведением мероприятий по охране труда.

Согласно Постановления Правительства РФ от 24.12.2021 N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда», специалист по охране труда, осуществляющий деятельность на территории предприятия (склада ООО «Вайлдберриз») ежегодно проходит обучение по охране труда, а также обучение по правилам проведения инструктажей, потому что требования к прохождению работниками инструктажей периодически меняются.

В целях организации учебного процесса для специалистов и рабочих в области охраны труда на предприятии, специалистом по охране труда в 2020 году разработаны Положения, определяющие порядок проведения инструктажей по охране труда и обучение со стажировкой на рабочем месте и проверки знаний: Положение «О проведении инструктажей по охране труда» и Положение «О проведении обучения работников рабочих профессий со стажировкой на рабочем месте».

На предприятии проводится несколько видов инструктажей:

- вводный;

- первичный;
- повторный;
- внеплановый;
- целевой.

В рамках бакалаврской работы рассмотрим проведение внепланового инструктажа, который представляет собой обучение правилам охраны труда, которое нужно провести в случае изменений условий труда или возникновения несчастных случаев.

Внеплановый инструктаж (внеочередной) является необязательным, организуется на основании решения работодателя.

Внеплановый инструктаж проводится руководителем работ (мастер, бригадир, и др.) или комиссией (состав комиссии: руководитель предприятия и структурного подразделения, специалист по охране труда, главные специалисты, технологи, механики и т. д.)).

Внеплановый инструктаж проводится в следующих случаях:

- решение руководителя;
- появились новые или изменились существующие законодательные акты по охране труда;
- изменились способы и процессы производства, происходит замена или усовершенствование оборудования, иные изменения;
- произошло нарушение требований охраны труда с тяжкими последствиями, в том числе несчастный случай на производстве, авария и т. п.;
- провести внеплановый инструктаж требуют госорганы;
- у работников были перерывы в работе (более двух месяцев)

Составим процедуру проведения внепланового инструктажа [13], представим в таблице 6.

Таблица 6 – Регламентированная процедура проведения внепланового инструктажа

| Действие (процесс) | Ответственный за процесс | Исполнитель процесса | Документы на входе | Документы на выходе | Примечание |
|---|----------------------------|--|---|--|---|
| Издание приказа о проведении внепланового инструктажа | Руководитель организации | Руководитель организации | Извещение о несчастном случае от работника; изменение в должностной инструкции работника; новая редакция законодательного акта | Приказ о проведении внепланового инструктажа | В приказе указывается причина проведения внепланового инструктажа, сроки проведения и ответственные лица |
| Составление и согласование списка работников, для которых необходимо прохождение внепланового инструктажа | Руководитель организации | Специалист по охране труда | Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»; Приказ руководителя организации | Список работников, для которых необходимо прохождение внепланового инструктажа | Специалист по охране труда составляет список лиц, которым необходимо прохождение внепланового инструктажа согласно Приказа руководителя организации |
| Ознакомление работников с Приказом. Согласование сроков и места проведения инструктажа | Специалист по охране труда | Специалист по охране труда; начальники подразделений и отделов | Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»; Приказ руководителя организации; список работников, для которых необходимо прохождение внепланового инструктажа | Запись в журнале «Регистрация и прохождение внепланового инструктажа» | Специалист отдела кадров знакомит работников с документами и сообщает о сроках и месте проведения внепланового инструктажа |

Продолжение таблицы 6

| Действие (процесс) | Ответственный за процесс | Исполнитель процесса | Документы на входе | Документы на выходе | Примечание |
|--------------------------------------|----------------------------|---|---|---|--|
| Проведение внепланового инструктажа | Специалист по охране труда | Специалист по охране труда; начальники подразделений и отделов; работники | Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»; инструкция по профессиональной деятельности; инструкция по проведению работ | Оформление допуска к работе | Проводится внеплановый инструктаж на знание основ охраны труда и выполняемых видов работ |
| Прохождение внепланового инструктажа | Руководитель организации | Специалист по охране труда | Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 N 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»; инструкция по профессии; | Запись в журнале «Регистрация и прохождение внепланового инструктажа» | Выдача свидетельства о прохождении внепланового инструктажа |

По данным таблицы 6 построим диаграмму процесса «Проведение внепланового инструктажа», рисунок 11.

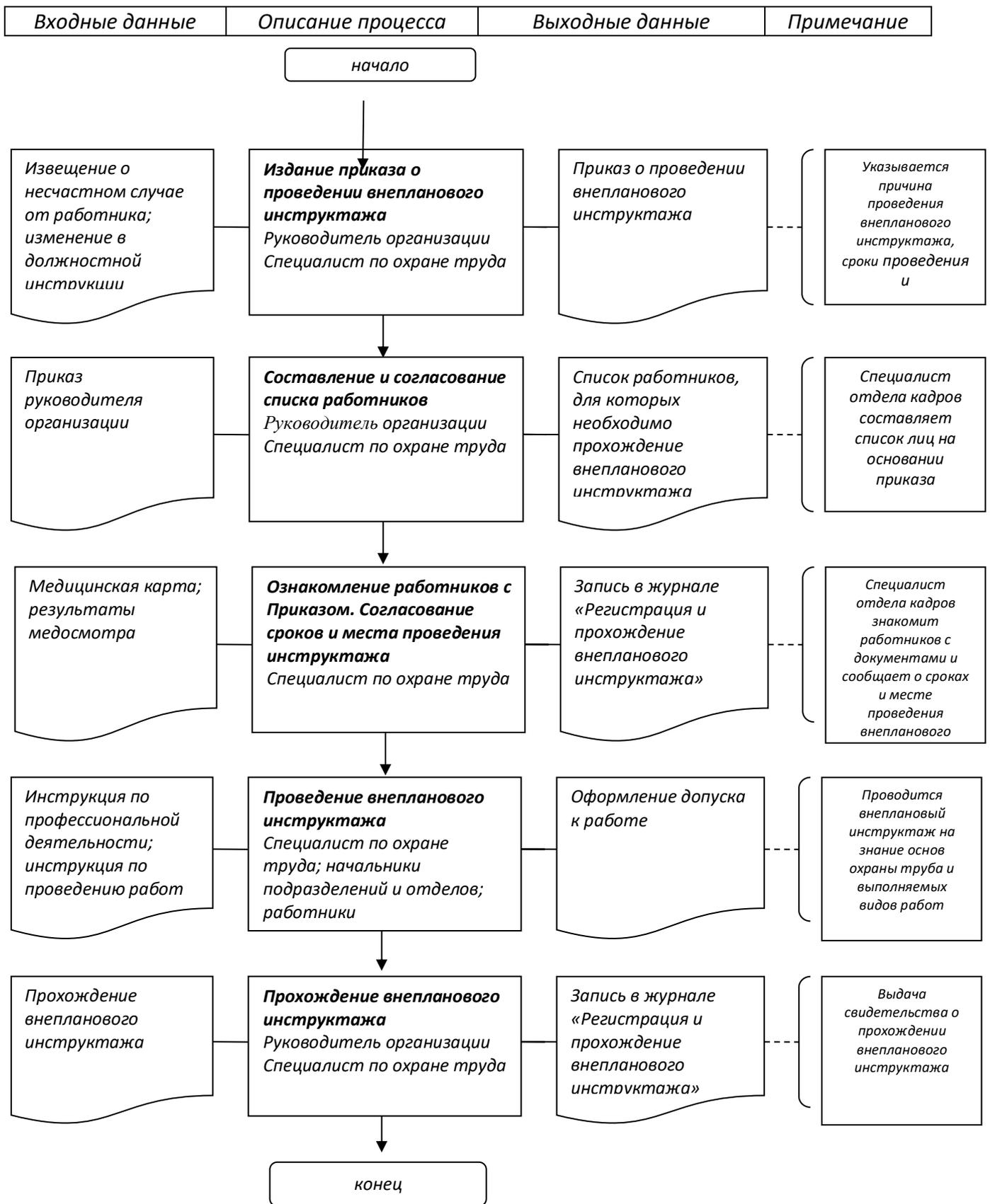


Рисунок 11 - Диаграмма процесса

Факт прохождения внепланового инструктажа подтверждается записью в журнале «Журнал регистрации и прохождения внепланового инструктажа».

Таким образом, в данном разделе разработана регламентированная процедура проведения внепланового инструктажа.

Вывод по пятому разделу: В разделе рассмотрены вопросы охраны труда, в частности, изучен вопрос охраны труда, в частности, подробно охарактеризован процесс прохождения внепланового инструктажа на рабочем месте, разработана регламентированная процедура «Проведение внепланового инструктажа».

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Исследуемое предприятие по виду своей деятельности не относится к предприятиям, загрязняющим окружающую среду, т.к. основной вид деятельности – торговля, логистика и склад. Однако, как и любое предприятие, исследуемый склад ООО «Вайлдберриз» работает в выбросом отходов, в данном случае отходов ТБО. Предприятие складировать ТБО – упаковку бумажную и полимерную, неликвидный и сильно поврежденный товар и другие материалы на закрытой складской площадке, предназначенной непосредственно для мусора. Заключен договор с организацией ООО «Зеленый город», занимающейся сортировкой, направлением на вторичную переработку и утилизацией отходов, которая два раза в неделю вывозит скопившиеся отходы ТБО.

Идентификация экологических факторов и рисков на предприятии представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Идентификация экологических факторов и рисков

| Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>Технологический процесс грузоподъемных работ</u> | | | |
|---|---|--|---|
| Наименование операции, вида работ | Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент) | Обрабатываемый материал, деталь, конструкция | Наименование экологического фактора (выбросы в воздушную среду, сбросы в сточные промышленные и бытовые стоки, образующиеся отходы) |
| Приемка в зоне выгрузки, зоне приемки | Вилочные погрузчики (GDP50VX) электрические погрузчики Komatsu | товары различной комплектации и объема | Выбросы в воздушную среду от работающей техники |
| Транспортировка к местам складирования | Конвейерная установка, транспортировщик паллет Yale MP20, электротележка MPSC12, складской тягач (электрокар) MO50T | товары различной комплектации и объема | Образующиеся отходы – промасленные тканевые отходы и т.д. Отходы упаковки |

Продолжение таблицы 7

| Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Технологический процесс грузоподъемных работ | | | |
|--|--|--|--|
| Хранение на основном складе до момента отгрузки | Штабелеры (электрический штабелер Yale MC10) комплектующие заказов (сборщик заказов MO20P) | товары различной комплектации и объема | Выбросы в воздушную среду от работающей техники Отходы упаковки |
| Сортировка и отгрузка | Транспортировщик паллет Yale MP20, электротележка MPSC12, | товары различной комплектации и объема | Выбросы в воздушную среду от работающей техники Образующиеся отходы – промасленные тканевые отходы и т.д. Отходы упаковки |

«Отходы производства и потребления являются источниками антропогенного загрязнения окружающей среды в глобальном масштабе и возникают как неизбежный результат потребительского отношения и неоправданно низкого коэффициента использования ресурсов» [9].

Воздействие отходов на окружающую среду зависит от их качественного и количественного состава. Отходы представляют собой неоднородные по химическому составу, сложные поликомпонентные смеси веществ, обладающих разнообразными физико-химическими свойствами.

В статье 69 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [9] государственный учет объектов, оказывающих негативное влияние на окружающую среду (НВОС) осуществляется в целях получения достоверной информации об объектах НВОС и для осуществления государственного экологического надзора. Для этого существует процедура постановки на учет НВОС [14].

В данном разделе разработаем процедуру постановки производственных объектов на государственный учет (таблица 8).

Таблица 8 – Регламентированная процедура постановки производственных объектов на государственный учет

| Действие (процесс) | Ответственный за процесс | Исполнитель процесса | Документы на входе | Документы на выходе | Примечание |
|--|---|---|---|--|--|
| Составление заявки о постановке предприятия на государственный учет | Руководитель организации | Руководитель организации | № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002; Приказ Минприроды России от 23.12.2015 N 554 | Заявка по форме | Форма заявки утверждена Приказом Минприроды России от 23.12.2015 N 554 (ред. от 27.09.2016) |
| Подпись заявки усиленной квалифицированно й подписью | Руководитель организации | Руководитель организации | № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002; Приказ Минприроды России от 23.12.2015 N 554 | Подписанная заявка по форме | Руководитель подгружает подписанную заявку не позднее 6 месяцев со дня эксплуатации объектов |
| Постановка на государственный учет | Федеральный орган исполнительной власти | Федеральный орган исполнительной власти | № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002; Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 N 2398; Подписанная заявка от предприятия | Присвоение объекту кода и категории | Процесс постановки на государственный учет длится не более 10 рабочих дней |
| Получение свидетельства о постановке объекта на государственный учет | Федеральный орган исполнительной власти | Федеральный орган исполнительной власти | № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002; Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 N 2398 | Свидетельство о постановке объекта на государственный учет | Получение свидетельства руководителем организации |

«Постановка на государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, осуществляется на основании заявки о постановке на государственный учет, которая подается юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями не позднее чем в течение шести месяцев со дня начала эксплуатации объектов НВОС» [9].

«В течение десяти дней со дня получения заявки о постановке на государственный учет уполномоченный Правительством Российской Федерации орган исполнительной власти обязан осуществить постановку на государственный учет объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, с присвоением категории объекту» [9].

Категория присваивается объекту НВОС при его постановке на государственный учет в государственный реестр федерального или регионального уровня и документально подтверждается свидетельством о постановке объекта НВОС на государственный учет, которое выдается соответствующим территориальным органом Росприроднадзора (для федеральных объектов) или уполномоченным органом субъекта Российской Федерации (для региональных объектов).

Согласно ст. 8.46 КоАП при несвоевременной подаче заявки на юридических лиц или индивидуальных предпринимателей налагается штраф. Административная ответственность наступает не только при нарушении сроков подачи заявки, но и при полном отсутствии такой заявки. Уполномоченные административные органы осуществляют достаточно жесткий контроль над предприятиями, оказывающими негативное влияние на окружающую среду и экологию в целом.

Вывод по шестому разделу: В разделе рассмотрены вопросы экологической безопасности на предприятиях, разработана процедура постановки производственных объектов на государственный учет.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Любая программа по защите производственных объектов, предприятий, организаций основывается на программах, политике, планах, которые имеют единственную цель – противодействие возможным опасностям, предупреждение аварийных ситуаций, предупреждение травматизма и смертельных случаев на производстве. Планирование непредвиденных аварийных ситуаций и событий возлагается на руководство предприятия, которое определяет ресурсы, необходимые для немедленного реагирования и снижения воздействия опасности [7].

На ООО «Вайлдберриз» отсутствует производство взрывопожарных и химически опасных веществ, однако, объект является достаточно крупным центром складской логистики со всего региона и близлежащих областей, поэтому ПЛАС разрабатывается директором.

«ПЛА разрабатывается с целью:

- планирования действий персонала и специализированных служб на различных уровнях развития ситуаций;
- определения готовности организации к локализации и ликвидации аварий;
- выявления достаточности принятых мер по предупреждению аварий на объекте;
- разработки мероприятий по локализации и ликвидации» [15].

«Первый шаг – выявить потенциальные опасности. В этом разделе плана реагирования должны быть указаны все потенциальные опасности операции на объекте и за его пределами, а также тип ущерба, который может возникнуть. Следует четко определить потенциальное воздействие на качество воздуха под ветром или качество воды ниже по течению от случайного выброса и опасности для здоровья людей и животных. В дополнение к естественным опасностям, таким как наводнения, землетрясения или оползни, следует учитывать антропогенные опасности,

такие как пожар, взрыв, несчастные случаи на транспорте или отказ оборудования. План смягчения последствий является отдельным аспектом плана реагирования, но может использоваться для определения объема готовности к реагированию и тактических (оперативных) решений» [15].

«Второй шаг процесса – определение риска инцидента, связанного с каждой опасностью. Основная процедура анализа рисков следующая:

- идентифицировать потенциальные отказы или аварии (включая частоту);
- рассчитать количество материала, которое может высвободиться при каждом отказе, оценить вероятность таких событий и – оценить последствия таких событий на основе таких сценариев, как наиболее вероятные и наихудшие события» [15].

Данное сочетание вероятности возникновения и последствий опасности позволяет указывать зоны проявления риска, ранжировать риски по степени опасности. Далее, следует процесс установления критериев, по которым уровень риска определяется количественно, а также определяется его приемлемость для всех сторон (предприятие, работник).

«План реагирования должен определять переход от обычных операций к аварийным и делегирование полномочий от оперативного персонала персоналу аварийного реагирования. Для этого в плане должна быть указана организация аварийного реагирования с соответствующими полномочиями и способы усиления управления реагированием. Ответственность за принятие решений должна быть четко указана в организационной схеме аварийной ситуации» [7].

В данном разделе составим регламентированную процедуру по локализации и ликвидации аварийных ситуаций (таблица 9).

Таблица 9 - Регламентированная процедура по локализации и ликвидации аварийных ситуаций

| Действие (процесс) | Ответственный за процесс | Исполнитель процесса | Документы на входе | Документы на выходе | Примечание |
|---|--------------------------|--|--|--|--|
| Создание и утверждение плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) | Руководитель организации | Руководитель организации; руководители подразделений; ответственные лица | Постановление Правительства РФ от 15 сентября 2020 года N 1437 | План локализации и ликвидации аварийных ситуаций | План утверждается руководителем организации и актуализируется по мере необходимости (ввод нового оборудования; изменения в законодательстве) |
| Издание приказа о назначении ответственных за реализацию мероприятий по локализации и ликвидации аварийных ситуаций | Руководитель организации | Руководитель организации; руководители подразделений; ответственные лица | План локализации и ликвидации аварийных ситуаций | Приказ о назначении ответственных за реализацию мероприятий по локализации и ликвидации аварийных ситуаций | В приказе указываются также сроки исполнения предупреждающих работ |
| Ознакомление работников с порядком действий при возникновении аварийной ситуации | Руководитель организации | Руководитель организации; руководители подразделений; специалист по охране труда | План локализации и ликвидации аварийных ситуаций; приказ о назначении ответственных за реализацию мероприятий по локализации и ликвидации аварийных ситуаций | Отметка в листе ознакомления; инструкция о порядке действий при возникновении аварийной ситуации | Инструкции издаются на основании учета всех опасностей и ОВПФ |

План локализации и ликвидации аварийной ситуации на складе ООО «Вайлдберриз» предусматривает:

- возможные сценарии возникновения и развития аварий на объекте;
- достаточное количество сил и средств, используемых для локализации и ликвидации последствий аварий на объекте, соответствие имеющихся на объекте сил и средств задачам ликвидации последствий аварий, а также необходимость привлечения профессиональных аварийно-спасательных формирований.

Вывод по седьмому разделу: В разделе охарактеризована защиты при чрезвычайных и аварийных ситуациях, разработана регламентированная процедура по локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

С целью принятия организационных и управленческих мероприятий по предупреждению аварийности оборудования, производственного травматизма и профзаболеваемости необходимо оценивать экономическую составляющую предлагаемых мероприятий.

В данном разделе оценивается эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности – внедрение ИИС. Затраты на внедрение ИИС составили 300 000 руб. (принимается среднюю стоимость на рынке ИИС).

Ожидаемое сокращение общего количества пострадавших рассчитаем по формуле:

$$\Delta N_{\text{тр}} = (N_{\text{тр}}^{2019} - N_{\text{тр}}^{2020}) + (N_{\text{тр}}^{2020} - N_{\text{тр}}^{2021}), \quad (2)$$

где $N_{\text{тр}}$ – количество травмированных работников в разные временные периоды (с 2019 по 2020 и с 2020 по 2021 гг.).

$$\Delta N_{\text{тр}} = (13 - 11) + (11 - 12) = 3$$

Ожидаемое сокращение общего количества пострадавших $N_{\text{тр}}$ в 2022 году – 0, т.е., количество пострадавших будет примерно таким же.

$$N_{\text{тр.изм.}} = 100 - \frac{12}{3} \times 100 = 25 \%$$

$$N_{\text{тр.легк.}} = 100 - \frac{9}{3} \times 100 = 75 \%$$

$$N_{\text{тр.тяж.}} = 100 - \frac{3}{3} \times 100 = 100 \%$$

$$N_{\text{тр.смерт.}} = 100 - \frac{0}{3} \times 100 = 100 \%$$

$$K_{ч/легк} = 0,43; K_{тяж.} = 0,33; K_{ч/смерт.} = 0,0.$$

«Материальный ущерб, понесенный работодателем в результате несчастных случаев на производстве, выражается в осуществлении выплат и пособий пострадавшему либо лицам, имеющим право на получение таких выплат в случае его смерти, в соответствии с положениями государственного законодательства» [21].

$$K_{эу легк.} = \frac{330612}{9} = 36734,5$$

$$K_{эу сред. и тяж.} = \frac{402248}{3} = 134082,6$$

Общий экономический эффект за прогнозируемый период времени рассчитаем по формуле [18]:

$$\mathcal{E}_э = Y_i \times N_{тр/i}, \quad (3)$$

$$\mathcal{E}_{э \text{ легк.}} = 82653 \times 2 = 165306 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_{э \text{ сред. и тяж.}} = 402248 \times 2 = 804496 \text{ руб.}$$

Общий экономический эффект найдем по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{общ}}^э = \mathcal{E}_{э \text{ легк.}} + \mathcal{E}_{э \text{ сред. и тяж.}} \quad (4)$$

$$\mathcal{E}_{\text{общ}}^э = 165306 + 804496 = 969802 \text{ руб.}$$

$$T_{ед} = \frac{300000}{969802} = 0,3 \text{ года} = 4 \text{ месяца}$$

Общая (абсолютная) экономическая эффективность средозащитных затрат

$$\mathcal{E}_3 = \mathcal{E}/3 \quad (5)$$

$$\mathcal{E}_3 = \frac{969802}{300000} = 3,2$$

Экономическая эффективность высокая.

Вывод по восьмому разделу: В 2021 году на предприятии травмировано 12 работников против 11 в 2020 году и 3 прогнозируемых на 2022 год, поэтому фактический результат снижения производственного травматизма в 2021 году превзошел фактический на 10% и ожидаемый на 25%, экономический эффект составил 0,969 тыс. руб. Затраты на внедрение ИИС составили 300 000 руб. Экономическая эффективность составила 3,2

Заключение

Технологические и производственные процессы нередко сопровождаются к аварийным ситуациям по многочисленным причинам (отказ оборудования, неисправности, неполадки, недостаток контроля и т.д.), что сопровождается травматизмом работников и материальными потерями. В связи с этим, возрастает важность обеспечения безаварийной работы оборудования и контроля функционирования оборудования и безопасных условий труда на рабочих местах. В данном случае, неотъемлемой частью мониторинга условий труда и оборудования на рабочих местах является повышение эффективности системы учета и анализа причин аварийности, травматизма и профзаболеваний. В рамках данной работы предлагается решение данной задачи посредством применения средств автоматизации.

В результате выполнения ВКР была разработана система управления и организации труда на основе информационных систем для сбора данных оперативной информации по аварийности, травматизму и профзаболеваемости.

В первом разделе работы проанализирована система управления охраной труда в организации, разработана технологическая схема производства работ.

Во втором разделе работы проведен анализ условий труда в организации, проанализирована статистика травматизма.

В третьем разделе изучены существующие системы управления охраны труда, сбора оперативных сведений по аварийности, травматизму и профзаболеваниям, оценена возможность их применения.

В четвертом разделе работы разработана система управления и организации труда – программное обеспечение. Предлагаемая в данной работе система управления базируется на стандартных системах «БВТ Про», которая, в свою очередь, создана на основе методики анализа и прогнозирования показателей аварийности, травматизма и

профессиональных заболеваний средствами Visual Studio, с использованием базы данных MySQL.

В пятом разделе изучен вопрос охраны труда, в частности, разработана процедура проведения внепланового инструктажа по охране труда.

Шестой раздел посвящен охране окружающей среды и экологической безопасности, разработана процедура постановки производственных объектов на государственный учет.

Седьмой раздел характеризует защиту при чрезвычайных и аварийных ситуациях, разработана регламентированная процедура по локализации и ликвидации аварийных ситуаций, дана характеристика ПЛАС

В восьмом разделе проводилась оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. В 2021 году на предприятии травмировано 12 работников против 11 в 2020 году и 3 прогнозируемых на 2022 год, поэтому фактический результат снижения производственного травматизма в 2021 году превзошел фактический на 10% и ожидаемый на 25%, экономический эффект составил 0,969 тыс. руб.

Список используемых источников

1. Александрова А.В., Шурай К.Н., Синельникова Н.А., Соловьева Ж.П. Идентификация и оценка опасностей для здоровья работников как элемент системы управления охраной труда на предприятии // Политематический журнал «Научные труды КубГТУ». 2017. № 2. С. 45-58.
2. Басалаева, А.А. К вопросу совершенствования методики определения социально-экономической эффективности мероприятий по охране труда / А.А. Басалаева // Вестник Воронежского государственного университета. 2016. № 2. С. 62-64.
3. Бухтиярова В.Ю., Яковлева Е.В. Обучение и контроль по охране труда - как показатель профилактики травматизма // В сборнике: Техносферная безопасность в АПК. Сборник материалов всероссийской научной конференции. 2018. С. 8-5.
4. Гаранин, М.А. Корреляционное исследование влияния причин несчастных случаев на статистические показатели производственного травматизма / М.А. Гаранин, А.М. Завьялов, Ю.В. Дементьева // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2017. № 3 (14). С. 109-120.
5. Глушков, В.А. Проблемы функционирования системы управления профессиональными рисками / В.А. Глушков, А.С. Сальников, Д.А. Гайниева // Вопросы современной науки. 2017. № 3. С. 159-168.
6. Дементьева, Ю.В. Корреляционный анализ влияния фактора «вид происшествия» на показатели производственного травматизма / Ю.В. Дементьева // Известия Транссиба. 2018. № 2 (26). С. 127-133.
7. Левашов, С.П. Автоматизированная система оценки рисков профессионального травматизма работников сельскохозяйственного производства / С.П. Левашов // Аграрный научный журнал. 2017. № 6. С. 58-61.
8. Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты

работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 09.12.2014 N 997н . URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175841/ (дата обращения: 12.04.2022).

9. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 12.04.2022).

10. Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры [Электронный ресурс]. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ и Министерства здравоохранения РФ от 31 декабря 2020 г. N 988н/1420н. URL: <https://docs.cntd.ru/document/564859732> (дата обращения 06.04.2022)

11. Об утверждении методических рекомендаций по проверке создания и обеспечения функционирования системы управления охраной труда. [Электронный ресурс]: Приказ Роструда № 77 от 21 марта 2019 г. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 27.02.2022).

12. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация (с поправкой). [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.003-2015. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 08.04.2022)

13. О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» (вместе с «Правилами обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда») [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 N 246 URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40987/584f8b216bb0593017082b99ebee1c8c0bb19797/ (дата обращения: 14.04.2022).

14. О признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства РФ и об отмене актов и отдельных положений актов федеральных органов исполнительной власти, содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при проведении мероприятий по контролю при осуществлении федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, и федерального государственного контроля (надзора) в сфере социального обслуживания» [Электронный ресурс]. Постановление Правительства РФ от 04.08.2020 № 1181. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565509593> (дата обращения 03.04.2022).

15. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс]: Методические указания. URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 04.04.2022).

16. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 25.02.2022) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 05.04.2022).

17. Семь «золотых правил» производства с нулевым травматизмом и с безопасными условиями труда. Руководство для работодателей и менеджеров [Электронный ресурс] : URL: <http://visionzero.global/ru> (дата обращения: 27.03.2022).

18. Фрезе, Т. Ю. Методы оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности: практикум / Т. Ю. Фрезе ; Тольяттинский государственный университет, Институт инженерной и экологической безопасности. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2020. – 258 с. – URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/18598> (дата обращения: 16.03.2022).

19. Шабанова Д.Н., Александрова А.В., Соловьева Ж.П., Солонникова Н.В. Аспекты нормативно-правового регулирования и стандартизации в построении системы управления охраной труда в организациях //

Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 131. С. 515-527.

20. Шабанова Д.Н., Александрова А.В. Совершенствование системы управления охраной труда предприятий на основе риск-ориентированного подхода // Журнал «Вестник НЦБЖД». 2018. № 3. С. 127-133.

21. Шпак Д.Д. Взаимосвязь документооборота и охраны труда в слаженной работе предприятия. В сборнике: Актуальные проблемы гуманитарных наук Материалы Региональной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей. – 2019. – С. 162-164.

22. David, J. Ball. Further Thoughts on the Utility of Risk Matrices / J. Ball. David, J. Watt // Risk Analysis. 2013. No. 11. p. 2068-2078.

23. Helmer Gary, W. Safety culture: sustaining the strategy / W. Helmer Gary // Occupational health & safety - Proquest ABI/INFORM. 2002. No. 12. 14 p.

24. Metzgar, Carl R. Safety analysis: principles & practices in occupational safety, 2nd edition / R. Metzgar Carl // Professional safety - Proquest ABI/INFORM. 2003. No. 8. 12 p.

25. PAS 99:2006 «Specification of common management system requirements as a framework for integration». URL: http://svconsult.ru/_tbkp/PAS_99-web-.pdf (дата обращения 27.05.2022).

26. Revelle, Jack B. Safety process analysis / B. Revelle Jack // Professional safety - Proquest ABI/INFORM. 2003. No. 7. 19 p.

Приложение А

Факторы, обуславливающие риск травмирования работников предприятия

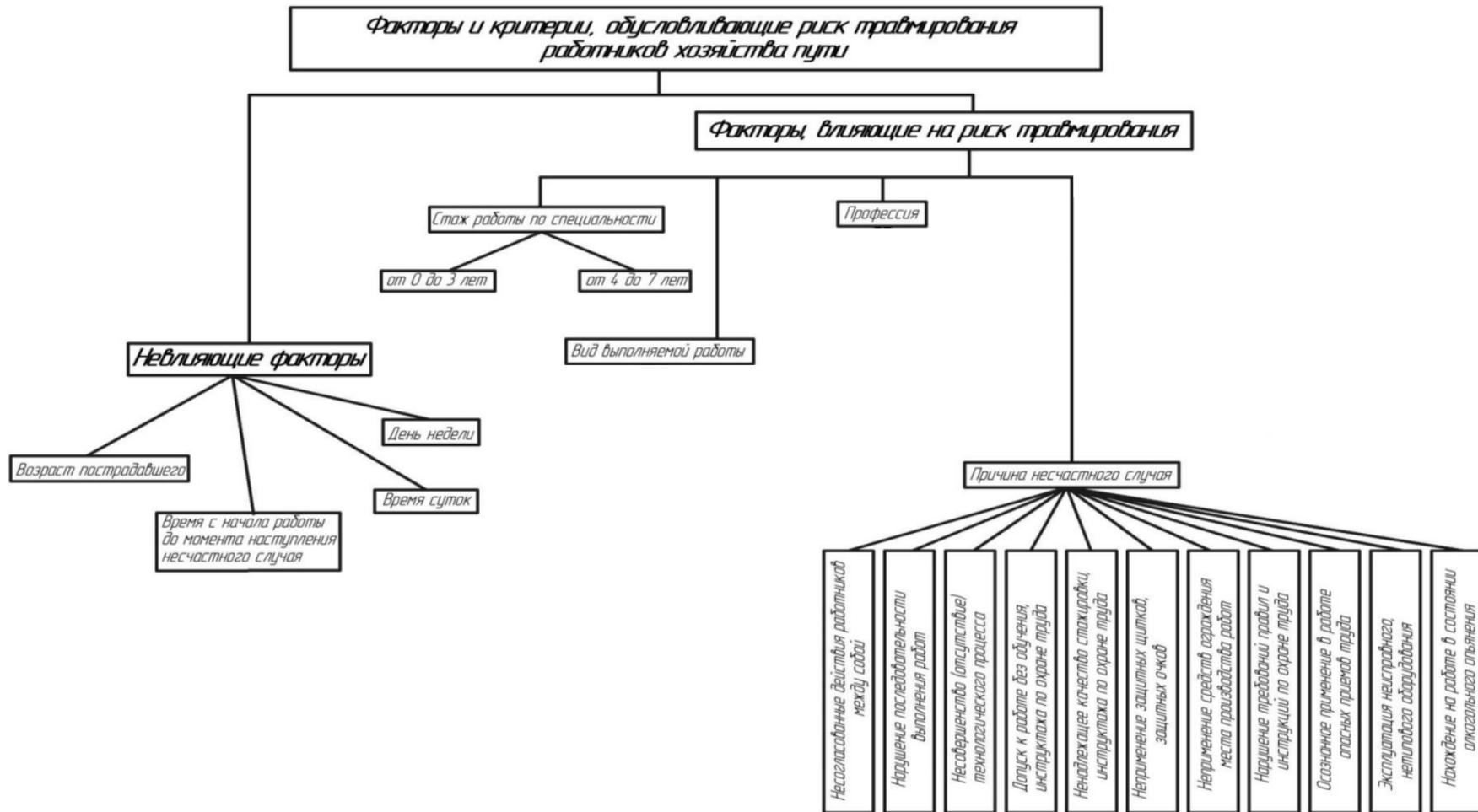


Рисунок А.1 – Схема факторов риска травмирования работников предприятия

Приложение Б

Ведомость индивидуального учета рисков травмирования на рабочем месте

ВЕДОМОСТЬ ИНДИВИДУАЛЬНОГО УЧЕТА рисков травмирования на рабочем месте

в _____
(наименование организации)

от « ____ » _____ 201__ г.

| | | | | | |
|-----|---|--|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1 | | | | | |
| | <i>(фамилия, имя, отчество работника)</i> | | | | |
| 2 | | | | | |
| | <i>(наименование профессии (должности) работника)</i> | | | | |
| 3 | | | | | |
| | <i>(стаж работы по специальности)</i> | | | | |
| 4 | Нарушения требований охраны труда | | | | |
| | Код | Наименование нарушений требований охраны труда | Весовые коэффициенты | | |
| | | | <i>B_l легк</i> | <i>B_l тяж</i> | <i>B_l смер</i> |
| 4.1 | | | | | |
| 4.2 | | | | | |
| 4.3 | | | | | |
| 4.4 | | | | | |
| | Суммы весовых коэффициентов совокупности нарушений требований охраны труда | | | | |
| 5 | Прогноз рисков травмирования по уровню частоты их возникновения | | | | |
| | Баллы | Уровень частоты $R_{тр}$ | Описание $R_{тр}$ | | |
| | | | | | |
| 6 | Прогноз уровней рисков травмирования по степени их воздействия | | | | |
| 6.1 | Индекс $R_{тр}$ | Уровень $R_{тр}$ | | | |
| | | | | | |
| 7 | Превентивные мероприятия по управлению профессиональными рисками | | | | |
| | Уровень $R_{тр}$ | Меры воздействия и ответственность | Меры взыскания | | |
| 7.1 | | | | | |
| 8 | Мероприятия по устранению выявленных нарушений требований охраны труда | | | | |
| | Наименование мероприятия по устранению нарушений требований охраны труда | | Ответственный за устранение | Срок устранения | |
| 8.1 | | | | | |
| 8.2 | | | | | |
| 8.3 | | | | | |
| 8.4 | | | | | |

Должностные лица, проводившие проверку:

| | | |
|--------------------|------------------|----------------------------|
| _____ | _____ | _____ |
| <i>(должность)</i> | <i>(подпись)</i> | <i>(инициалы, фамилия)</i> |
| _____ | _____ | _____ |
| <i>(должность)</i> | <i>(подпись)</i> | <i>(инициалы, фамилия)</i> |
| _____ | _____ | _____ |
| <i>(должность)</i> | <i>(подпись)</i> | <i>(инициалы, фамилия)</i> |