

DOI 10.23859/1994-0637-2020-4-97-2
УДК 614.8

© Егорова Л. Г., Суходоев В. А., Логунова О. С., 2020

Егорова Людмила Геннадьевна

Кандидат технических наук, доцент,
Магнитогорский государственный
технический университет им. Г. И. Носова
(Магнитогорск, Россия)
ORCID 0000-0002-8763-9653
E-mail: egorov-lyudmil@yandex.ru

Egorova Lyudmila Gennadievna

PhD in Technology,
Associate Professor,
Magnitogorsk State Technical University
(Magnitogorsk, Russia)
ORCID 0000-0002-8763-9653
E-mail: egorov-lyudmil@yandex.ru

Суходоев Владислав Андреевич

Инженер-программист,
ООО «Объединенная Сервисная Компания»
(Магнитогорск, Россия)
ORCID 0000-0002-7282-3722
E-mail: hades0050@gmail.com

Sukhodoev Vladislav Andreevich

Software engineer,
ООО “Ob”edinennaia Servisnaia Kompaniia”
(United Service Company)
(Magnitogorsk, Russia)
ORCID 0000-0002-7282-3722
E-mail: hades0050@gmail.com

Логунова Оксана Сергеевна

Доктор технических наук, профессор,
Магнитогорский государственный техниче-
ский университет им. Г. И. Носова
(Магнитогорск, Россия)
ORCID 0000-0002-7006-8639
E-mail: logunova66@gmail.com

Logunova Oksana Sergeevna

Doctor of Technology, Professor,
Magnitogorsk State Technical University
(Magnitogorsk, Russia)
ORCID 0000-0002-7006-8639
E-mail: logunova66@gmail.com

**МОДУЛЬ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ
В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ
СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ НА
ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

**INFORMATION PROCESSING
MODULE IN THE AUTOMATED
SYSTEM FOR INDUSTRIAL SAFETY
CONTROL AT AN INDUSTRIAL
ENTERPRISE**

Аннотация. Охрана труда и промышленная безопасность имеют большое значение в производственной деятельности промышленного предприятия. Эффективное функционирование системы управления охраной труда и промышленной безопасностью позволяет добиться снижения рисков возникновения происшествий. Учет и анализ информации, которая характеризует состояние охраны труда и промышленной безопасности, предполагает необходимость обработки больших массивов данных. В статье рассматривается внедрение модуля по учету и анализу результатов контрольно-профилактической деятельности в области

Abstract. Labor protection and industrial safety are of great importance in the production activities of an industrial enterprise. The effective functioning of the occupational health and safety management system reduces the risk of accidents. Analysis of information that characterizes the state of labor protection and industrial safety requires large data processing. This article discusses the implementation of the module on accounting and analyzing the results of control and preventive activities in the field of industrial safety and labor protection. Its practical relevance consists in consolidating data on industrial safety, reducing the time for information processing, and increasing the re-

промышленной безопасности и охраны труда. Его практическое значение состоит в консолидации данных по производственной безопасности, сокращении сроков обработки информации, повышении уровня достоверности сведений о состоянии производственной безопасности на предприятии.

Ключевые слова: автоматизированная система, промышленная безопасность, охрана труда, контроль, обработка информации

liability of information on the state of industrial safety at the enterprise.

Keywords: automated system, industrial safety, labor protection, control, information processing

Введение

В процессе трудовой деятельности нередко случаи возникновения различных происшествий, чрезвычайных ситуаций, нанесения вреда здоровью работников и оборудованию. Это чаще всего происходит из-за нарушения норм охраны труда и безопасности производства. За охрану труда и технику безопасности на производстве в целом отвечают руководители предприятия, подразделений, отделений. Ответственность за выполнение требований охраны труда и техники безопасности на предприятии также делится по направлениям надзора и возлагается на работников соответствующей компетенции¹. Для обеспечения и контроля безопасности на предприятии существует служба охраны труда, следящая за безопасностью всех видов работ².

Мониторинг состояния безопасности труда предприятия и оперативный контроль осуществляет система трехступенчатого непрерывного контроля безопасности. Стоит заметить, что внедрение трехступенчатого контроля охраны труда не является обязательным, поскольку этого не требует трудовое законодательство. Таким образом, можно отметить, что трехступенчатый контроль – рекомендация надзорного органа и решение руководства самого предприятия. Эта система включает в себя три этапа (ступени) (см. рис. 1). Полученные на каждой ступени данные фиксируются в журнале, который представляет собой бумажный носитель.

– *Первая ступень* административно-общественного контроля (далее – АОК) выполняется руководителем на вверенном ему участке трудовой деятельности (другое название – самоконтроль).

¹ Гладских В. И., Дробный О. Ф., Ласьков С. А., Черчинцев В. Д. Совершенствование систем промышленной и экологической безопасности ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» как обязательное условие его устойчивого развития // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова. – 2014. – № 1 (45). – С. 107–111.

² Земсков А. Н., Лискова М. Ю. Пути обеспечения безопасных условий труда горняков на основе автоматизации контроля производственных процессов // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. – 2018. – № 1. – С. 82–88; Федосов А. В., Вадулина Н. В., Шабанова В. В., Абдрахманова К. Н. Особенности организации промышленной безопасности и охраны труда на предприятиях нефтегазовой отрасли // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2017. – № 4 (110). – С. 193–201.

– *Вторая ступень* АОК осуществляется ответственным лицом (чаще всего заместителем начальника подразделения), при этом назначенный работник одновременно контролирует выполнение первой ступени и выявляет дополнительные недостатки в пределах своей зоны ответственности.

– *Третья ступень* АОК выполняется группой лиц, назначенных на предприятии для контроля работы первой и второй ступеней. Кроме того, выявляются иные замечания. Все недостатки заносятся в документ, который после согласовывается и утверждается.

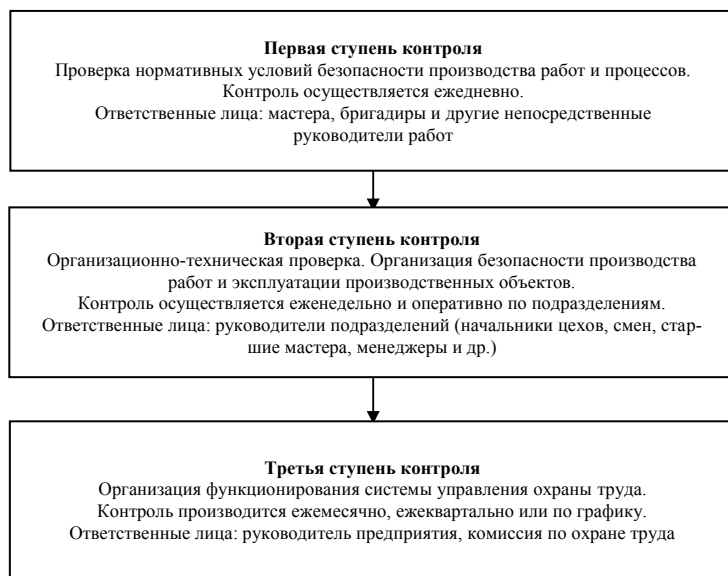


Рис. 1. Трехступенчатый контроль техники безопасности

Таким образом, можно сделать вывод, что данные, которые фиксируются в журнале трехступенчатого контроля, доступны лишь на бумажном носителе; это затрудняет взаимодействие между остальными сотрудниками, находящимися на удаленных рабочих местах. Проблема обеспечения доступности отслеживания информации о данных проверки трехступенчатого контроля остается нерешенной.

Появление новых программных и технических средств предоставляет возможность для внедрения документооборота в единую систему управления предприятием в цифровом виде¹. Для решения вышеназванной проблемы требуется проектирова-

¹ Федосов А. В., Проскура В. С. Применение информационных систем для повышения эффективности проведения производственного контроля // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2016. – №. 4 (106). – С. 234–240; Кловач Е. В., Гонтаренко А. Ф., Лукьянов И. А. Подходы к созданию автоматизированных систем технического аудита опасных производственных объектов // Безопасность труда в промышленности. – 2012. – № 12. – С. 70–72; Галлямов М. А., Вадулина Н. В., Проскура В. С., Салимов А. О. Создание информационной системы по учету и анализу результатов контрольно-профилактической деятельности в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». – 2019. – № 2. – С. 48–64; Фомина А. С., Глебова Е. В., Фомина Е. Е. Автоматизация бизнес-процессов в обла-

ние и программная реализация модуля контроля нарушений техники безопасности, который будет включен в общую систему¹.

Целью исследования является повышение эффективности функционирования подразделений по охране труда за счет обеспечения информационного взаимодействия между подразделениями и руководителями на предприятии на основе программно-информационного модуля контроля нарушений техники безопасности.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- обеспечение эффективного сбора и хранения данных;
- проектирование и разработка программного обеспечения для управления контролем техники безопасности;
- проектирование и разработка интерфейса для работы с модулем контроля безопасности;
- интеграция в унифицированную систему управления предприятием.

Основная часть

В условиях унифицированной информационной системы предприятия разработан алгоритм трехступенчатого контроля и введены следующие понятия:

- несоответствие – невыполнение требования или любое отклонение от стандартов, установившейся практики, процедур, правил, надлежащего функционирования системы управления и т. д., которое прямо или косвенно может привести к травме или заболеванию, ущербу для собственности, негативному изменению рабочей среды или комбинации этих факторов;

сти охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности // Безопасность труда в промышленности. – 2020. – № 4. – С. 40–44; Панарин В. М., Маслова А. А., Гришаков К. В. Разработка системы сбора данных интеллектуальной системы мониторинга воздействия вредных и опасных факторов на работников промышленных предприятий // Безопасность труда в промышленности. – 2019. – № 5. – С. 75–79; Борисова А. В., Финоченко В. А. Теоретические аспекты выбора технических средств для проведения контроля и мониторинга вредных и опасных производственных факторов // Вестник РЕУПС. – 2014. – № 4 (56). – С. 24–30; Fruchtmicht E., Tellers J. W., Hanks C. D. Safety inspections: continuous improvement, Effectiveness & Efficiency // Professional safety volume. – 2013. – № 7. – P. 28–35; Serdyuk N. N. Functional task of assessing the influence of harmful production factors on people // Eastern-European journal of enterprise technologies. – 2013. – Vol. 4. – № 4 (64). – P. 22–25; Akbashev N. R., Solodovnikov A. V. Analysis of a Management System for Industrial Safety at Oil Refineries // Chemical and Petroleum Engineering. – 2014. – Vol. 50. – № 7–8. – P. 542–546; Fedosov A. V., Abdrakhmanov N. K., Gaysin E. Sh., Sharafutdinova G. M., Abdrakhmanova K. N., Shamatova A. A. The Use of Mathematical Models in the Assessment of the Measurements' Uncertainty for the Purpose of the Industrial Safety Condition Analysis of the Dangerous Production Objects // International Journal of Pure and Applied Mathematics. – 2018. – Vol. 119. – № 10, Special Issue. – P. 433–437; Abdrakhmanov N. K., Vadulina N. V., Fedosov A. V., Ryamova S. M., Gaisin E. Sh. A New Approach for a Special Assessment of the Working Conditions at the Production Factors' Impact through Forecasting the Occupational Risks // Man in India. – 2017. – Vol. 97. – № 20. – P. 495–511.

¹ Егорова Л. Г., Суходоев В. А. Автоматизация контроля производственной безопасности на промышленном предприятии // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2019. – Т. 7. – № 2. – С. 45–46.

- предупредительный талон – специальная карточка, используемая для учета нарушений правил охраны труда, допущенных конкретным работником;
- замечания – вид дисциплинарного взыскания для рабочего, причастного к конкретному несоответствию.

В итоге формируется общая отчетность проведения трехуровневого контроля предприятия. Функциональная схема алгоритмического обеспечения решения приведена на рис. 2.

Ввод данных и дальнейшее их редактирование для обнаружения несоответствия доступен следующим лицам:

- 1) руководителю работ (бригадиру или начальнику смены);
- 2) непосредственному начальнику структурного подразделения;
- 3) сотруднику или комиссии по охране труда, которую возглавляет руководитель организации.

Для заполнения и регистрации информации используется интерфейс, который интегрирован в унифицированную систему управления предприятием и разработан согласно положению о трехуровневом контроле и алгоритму действия проверки нормативных условий.

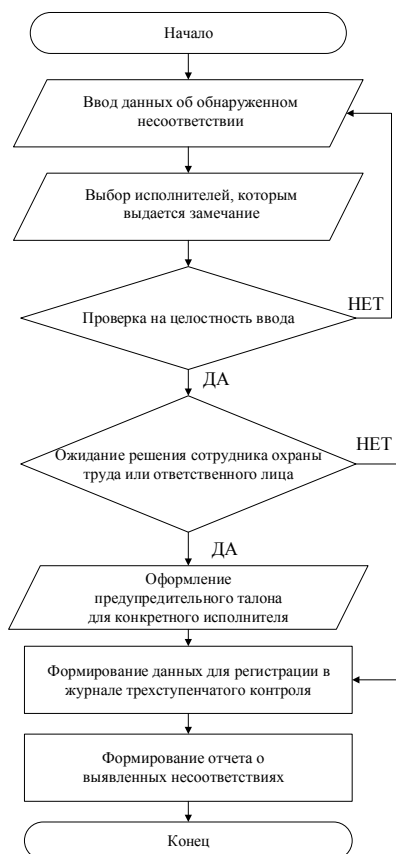


Рис. 2. Функциональная схема модуля трехуровневого контроля техники безопасности

Описание алгоритма регистрации нарушения в интерфейсе трехуровневого контроля

При входе в унифицированную систему управления предприятием пользователь выбирает пункт «Охрана труда», далее – «Трехуровневый журнал», в котором возможна регистрация нарушения либо несоответствия. Для регистрации нарушения (несоответствия) пользователю необходимо заполнить форму нарушения (интерфейс позволяет видеть подчиненные участки и персонал) (см. рис. 3).

Рис. 3. Форма регистрации несоответствия в интерфейсе трехуровневого журнала

После заполнения формы и ее подтверждения в интерфейсе отобразится несоответствие с выбранными исполнителями, которым в дальнейшем может быть выдан предупредительный талон нарушения техники безопасности. При этом замечания, выданные исполнителям, имеют возможность смены статуса устранения. При устранении всех замечаний статус устранения несоответствия автоматически изменяется (см. рис. 4).

Рис. 4. Отображение зарегистрированного несоответствия в интерфейсе трехуровневого журнала

Чтобы выдать предупредительный талон для дисциплинарного воздействия на подчиненного, необходимо заполнить форму, которая активизируется при нажатии значка «+» (см. рис. 5).

Форма талона

Замечание №: 494
Исполнитель: Антипанов Илья Дмитриевич (ИНЖЕНЕР - ПРОГРАММИСТ
ВТОРОЙ КАТЕГОРИИ)

Дата вручения

31.03.2020

Комментарий:

проверка текста комментария

Меры устранения:

проверка текста меры устранения

НПА, ЛНА:

Нормативно правовой акт

Уменьшить ПЧОТ:

Месяц:

04.2020

Процент:

20

Сохранить

Рис. 5. Форма предупредительного талона трехуровневого журнала

В модуле предусматривается изменение содержимого талона при помощи специального значка «Ручка», имеется возможность для печати самого талона, который будет вручен исполнителю и в дальнейшем должен быть отправлен руководителю подчиненного работника (см. рис. 6).

03.2020

+ Добавить несоответствие

Всего несоответствий: 1

Личные

Подчиненных

119 | 31.03.2020
Автор: Суходеев В.А.

Место обнаружения замечания:
управление

Текст замечания: текст несоответствия...

Талоны: -

Не устранено

✎

🗑

№ 494 | 31.03.2020
Исп: Антипанов И.Д.

Устранить

Меры устранения: проверка текста меры устранения...

📄

🖨

✎

✕

№ 495 | 31.03.2020
Исп: Бокков С.Л.

Устранить

Рис. 6. Отображение замечания с выданным предупредительным талоном

После получения данных модуль контроля нарушений техники безопасности производит первичную обработку. На этой стадии возможно формирование отчетов, не требующих участия пользователя и самого интерфейса модуля в реальном времени (см. рис. 7–9), что позволяет оперативно отслеживать нарушения на конкретном месте обнаружения, а также статус их устранения.

Корешок талона

Цех: ООО "ОСК"-УПРАВЛЕНИЕ
Дата: 31.03.2020
Антипанов Илья Дмитриевич
(Фамилия И.О. нарушителя)
Должность: ИНЖЕНЕР - ПРОГРАММИСТ ВТОРОЙ КАТЕГОРИИ
Лич № 173959
Меры, принятые для устранения несоответствия: проверка текста меры устранения
Характер несоответствия (нарушения): Содержание территории и производственных площадей

Фамилия И.О. должность РС, которому передан талон предупреждения
Антипанов Илья Дмитриевич (Инженер - Программист Второй Категории)

Талон предупреждения

Цех: ООО "ОСК"-УПРАВЛЕНИЕ
Дата: 31.03.2020
Антипанов Илья Дмитриевич
(Фамилия И.О. нарушителя)
Должность: ИНЖЕНЕР - ПРОГРАММИСТ ВТОРОЙ КАТЕГОРИИ
Лич № 173959
Характер несоответствия (нарушения): Содержание территории и производственных площадей
Пункты НПА ЛНА: Нормативно правовой акт
И.О. Фамилия, должность, выявившего несоответствие (нарушение): Сусокоев Владислав Андреевич (Инженер Второй Категории)
(подпись)
Причина: причины несоответствия
Корректирующие действия: коррекционные мероприятия
Уменьшить премию по итогам работы за 05.2020 на 20%

Руководитель структурного подразделения (подразделения)

(подпись, И.О. Фамилия)
«__» _____ 20__

Рис. 7. Предупредительный талон, который доступен для печати и передачи работнику, допустившему нарушение

ОСК ИСМ ООПБиз-5-0

ЖУРНАЛ

регистрации талонов предупреждения нарушений в области охраны труда и промышленной безопасности
за период с 29.03.2020 по 02.04.2020 года

№ п/п	Ф.И.О	Табельный номер	Дата ранее выданного талона	Краткое описание допущенного нарушения	Профилактические меры	Примечание
494	Антипанов Илья Дмитриевич	173959	31.03.2020	текст несоответствия	проверка текста меры устранения	проверка текста комментария
495	Боков Сергей Леонидович	174108	01.04.2020	текст несоответствия	Меры устранения к предупредительному талону	Комментарий к предупредительному талону

Рис. 8. Журнал регистрации талонов предупреждения нарушений в области охраны труда и промышленной безопасности за определенный промежуток времени

Еженедельный рапорт руководителя подразделения УПРАВЛЕНИЕ по ОТиПБ
за период с 30.03.2020 по 03.04.2020 года

№ п/п	Показатель	Количество
1	Количество выявленных/устранённых нарушений (несоответствий) всего	1 / 1
2	Кол-во врученных талонов предупреждения	2
3	Характер нарушений (всего/вручено талонов)	1 / 2
3.1	Нарушение инструкций по охране труда	0 / 0
3.2	Содержание территории и производственных площадей	1 / 2
3.3	Состояние рабочих мест	0 / 0
3.4	Состояние технических устройств зданий и сооружений	0 / 0
3.5	Ведение документации по ОТ и ПБ	0 / 0
3.6	Регистрация и расследование опасных действий, ПАБ микротравм, несчастных случаев	0 / 0
3.7	Применение спецодежды, спец обуви и других СИЗ	0 / 0
3.8	Нарушения бирочной системы	0 / 0
3.9	Работа неисправным инструментом	0 / 0
3.10	Нарушение пожарной безопасности	0 / 0
3.11	Электробезопасность	0 / 0
3.12	Правила пешеходного движения	0 / 0
3.13	Работа на высоте	0 / 0
3.14	Работа под ГПМ	0 / 0
3.15	Нарядная система	0 / 0
3.16	Незнание инструкций	0 / 0
3.17	Нарушение технологии	0 / 0
3.18	Опасные приемы в работе	0 / 0
3.19	Выполнение непорученной работы	0 / 0

Руководитель подразделения _____ И.О. Фамилия

Рис. 9. Еженедельный рапорт руководителя подразделения
«Управление по охране труда и промышленной безопасности»

Для вошедших в систему сотрудников охраны труда предусматривается возможность регистрации нарушения вне зависимости от своего подчинения и должности. Данным сотрудникам предоставляется доступ для регистрации и просмотра нарушений во всех подразделениях и участках при помощи формы поиска, которая предусмотрена в самом интерфейсе трехуровневого журнала (см. рис. 10).

Фильтр поиска

Цех

УПРАВЛЕНИЕ

Участок

ГРУППА ПО РАЗВИТИЮ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ_3

Найти

Рис. 10. Форма поиска нарушения в различных подразделениях
«Цех» и «Участок» предприятия

Внедрение разработанного программного продукта на промышленном предприятии позволит создать возможность для вовлечения каждого сотрудника в вопросы

мониторинга небезопасных и несанкционированных действий, нарушений промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды.

Выводы

Для автоматизации контроля производственной безопасности создан программный продукт «Трехуровневый журнал учета техники безопасности», предназначенный для автоматизации процесса сбора, обработки и анализа данных охраны труда и техники безопасности. Цель разработки программного продукта – с минимальными затратами повысить оперативность и достоверность сведений, передаваемых различными службами для руководства и оперативного контроля в целях принятия решений.

Применение трехступенчатой системы позволяет реализовать следующие задачи:

- соблюдение надлежащим образом всех норм трудового законодательства;
- обеспечение дополнительной безопасности производственных мощностей на предприятии, а также всего оборудования, агрегатов и прочего, включая технологический процесс;
- повышение трудовой грамотности коллектива в целом и каждого сотрудника в отдельности.

Использование разработанного программного продукта направлено на консолидацию данных по производственной безопасности, сокращение сроков обработки информации, повышение уровня достоверности сведений о состоянии производственной безопасности на предприятии.

Литература

Борисова А. В., Финоченко В. А. Теоретические аспекты выбора технических средств для проведения контроля и мониторинга вредных и опасных производственных факторов // Вестник РЕУПС. – 2014. – № 4 (56). – С. 24–30.

Галлямов М. А., Вадулина Н. В., Проскура В. С., Салимов А. О. Создание информационной системы по учету и анализу результатов контрольно-профилактической деятельности в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». – 2019. – № 2. – С. 48–64.

Гладских В. И., Дробный О. Ф., Ласьков С. А., Черчинцев В. Д. Совершенствование систем промышленной и экологической безопасности ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» как обязательное условие его устойчивого развития // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова. – 2014. – № 1 (45). – С. 107–111.

Егорова Л. Г., Суходоев В. А. Автоматизация контроля производственной безопасности на промышленном предприятии // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах. – 2019. – Т. 7. – № 2. – С. 45–46.

Земсков А. Н., Лискова М. Ю. Пути обеспечения безопасных условий труда горняков на основе автоматизации контроля производственных процессов // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. – 2018. – № 1. – С. 82–88.

Кловач Е. В., Гонтаренко А. Ф., Лукьянов И. А. Подходы к созданию автоматизированных систем технического аудита опасных производственных объектов // Безопасность труда в промышленности. – 2012. – № 12. – С. 70–72.

Панарин В. М., Маслова А. А., Гришаков К. В. Разработка системы сбора данных интеллектуальной системы мониторинга воздействия вредных и опасных факторов на работников

промышленных предприятий // Безопасность труда в промышленности. – 2019. – № 5. – С. 75–79.

Федосов А. В., Вадулина Н. В., Шабанова В. В., Абдрахманова К. Н. Особенности организации промышленной безопасности и охраны труда на предприятиях нефтегазовой отрасли // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2017. – № 4 (110). – С. 193–201.

Федосов А. В., Проскура В. С. Применение информационных систем для повышения эффективности проведения производственного контроля // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2016. – № 4 (106). – С. 234–240.

Фомина А. С., Глебова Е. В., Фомина Е. Е. Автоматизация бизнес-процессов в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности // Безопасность труда в промышленности. – 2020. – № 4. – С. 40–44.

Abdrakhmanov N. K., Vadulina N. V., Fedosov A. V., Ryamova S. M., Gaisin E. Sh. A New Approach for a Special Assessment of the Working Conditions at the Production Factors' Impact through Forecasting the Occupational Risks // Man in India. – 2017. – Vol. 97. – № 20. – P. 495–511.

Akbashev N. R., Solodovnikov A. V. Analysis of a Management System for Industrial Safety at Oil Refineries // Chemical and Petroleum Engineering. – 2014. – Vol. 50. – № 7–8. – P. 542–546.

Fedosov A. V., Abdrakhmanov N. K., Gaisin E. Sh., Sharafutdinova G. M., Abdrakhmanova K. N., Shammattova A. A. The Use of Mathematical Models in the Assessment of the Measurements' Uncertainty for the Purpose of the Industrial Safety Condition Analysis of the Dangerous Production Objects // International Journal of Pure and Applied Mathematics. – 2018. – Vol. 119. – № 10, Special Issue C. – P. 433–437.

Fruchtnicht E., Tellers J. W., Hanks C. D. Safety inspections: continuous improvement, Effectiveness & Efficiency // Professional safety volume. – 2013. – № 7. – P. 28–35.

Serdyuk N. N. Functional task of assessing the influence of harmful production factors on people // Eastern-European journal of enterprise technologies. – 2013. – Vol. 4. – № 4 (64). – P. 22–25.

References

Borisova A. V., Finochenko V. A. Teoreticheskie aspekty vybora tekhnicheskikh sredstv dlia provedeniia kontrolya i monitoringa vrednykh i opasnykh proizvodstvennykh faktorov [Theoretical aspects related to the choice of means for the control and monitoring of harmful and hazardous production factors]. *Vestnik REUPS* [Vestnik RGUPS], 2014, no. 4 (56), pp. 24–30.

Galliamov M. A., Vadulina N. V., Proskura V. S., Salimov A. O. Sozdanie informatsionnoi sistemy po uchetu i analizu rezul'tatov kontrol'no-profilakticheskoi deiatel'nosti v oblasti promyshlennoi bezopasnosti, okhrany truda i okruzhaiushchei sredy [Development of the information system for preventive activity recording and analysis in industrial safety, labor and environmental protection sphere]. *Elektronnyi nauchnyi zhurnal Neftegazovoe delo* [Electronic scientific journal. Oil and gas business], 2019, no. 2, pp. 48–64.

Gladskikh V. I., Drobnyi O. F., Las'kov S. A., Cherkintsev V. D. Sovershenstvovanie sistem promyshlennoi i ekologicheskoi bezopasnosti OAO “Magnitogorskii metallurgicheskii kombinat” kak obiazatel'noe uslovie ego ustoychivogo razvitiia [Modernization of industrial and ecological safety systems at OJSC Magnitogorsk Iron and Steel Works as an obligatory condition for sustainable development]. *Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. G. I. Nosova* [Vestnik of Nosov Magnitogorsk State Technical University], 2014, no. 1 (45), pp. 107–111.

Egorova L. G., Sukhodoev V. A. Avtomatizatsiia kontrolya proizvodstvennoi bezopasnosti na promyshlennom predpriatii [Automation of production safety control at the industrial enterprise].

Matematicheskoe i programmnoe obespechenie sistem v promyshlennoi i sotsial'noi sferakh [Software of systems in the industrial and social fields], 2019, vol. 7, no. 2, pp. 45–46.

Zemskov A. N., Liskova M. Iu. Puti obespecheniia bezopasnykh uslovii truda gornikov na osnove avtomatizatsii kontrolya proizvodstvennykh protsessov [Ways of providing safe working conditions for miners on the basis of automation control of industrial processes]. *Izvestiia Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Nauki o Zemle* [Izvestiya of the Tula State University. Earth Sciences], 2018, no. 1, pp. 82–88.

Klovach E. V., Gontarenko A. F., Luk'ianov I. A. Podkhody k sozdaniuu avtomatizirovannykh sistem tekhnicheskogo audita opasnykh proizvodstvennykh ob'ektov [Approaches to the development of the automated system for technical auditing of hazardous production facilities]. *Bezopasnost' truda v promyshlennosti* [Industrial safety], 2012, no. 12, pp. 70–72.

Panarin V. M., Maslova A. A., Grishakov K. V. Razrabotka sistemy sbora dannykh intellektual'noi sistemy monitoringa vozdeistviia vrednykh i opasnykh faktorov na rabotnikov promyshlennykh predpriatii [Development of data collection system for the intelligent system of monitoring the effect of harmful and hazardous factors on the employees at an industrial enterprise]. *Bezopasnost' truda v promyshlennosti* [Industrial safety], 2019, no. 5, pp. 75–79.

Fedosov A. V., Vadulina N. V., Shabanova V. V., Abdrakhmanova K. N. Osobennosti organizatsii promyshlennoi bezopasnosti i okhrany truda na predpriatiiakh neftegazovoi otrasli [Peculiarities of industrial safety organization and labor protection at oil and gas industry enterprises]. *Problemy sbora, podgotovki i transporta nefti i nefteproduktov* [Problems of gathering, treatment and transportation of oil and oil products], 2017, no. 4 (110), pp. 193–201.

Fedosov A. V., Proskura V. S. Primenenie informatsionnykh sistem dlia povysheniia effektivnosti provedeniia proizvodstvennogo kontrolya [Use of information systems to improve the effectiveness of production control]. *Problemy sbora, podgotovki i transporta nefti i nefteproduktov* [Problems of gathering, treatment and transportation of oil and oil products], 2016, no. 4 (106), pp. 234–240.

Fomina A. S., Glebova E. V., Fomina E. E. Avtomatizatsiia biznes-protsessov v oblasti okhrany truda, promyshlennoi, pozharnoi i ekologicheskoi bezopasnosti [Automation of business processes in the field of occupational, industrial, fire and environmental safety]. *Bezopasnost' truda v promyshlennosti* [Industrial safety], 2020, no. 4, pp. 40–44.

Abdrakhmanov N. K., Vadulina N. V., Fedosov A. V., Ryamova S. M., Gaisin E. Sh. A New Approach for a Special Assessment of the Working Conditions at the Production Factors' Impact through Forecasting the Occupational Risks. *Man in India*, 2017, vol. 97, no. 20, pp. 495–511.

Akbashev N. R., Solodovnikov A. V. Analysis of a Management System for Industrial Safety at Oil Refineries. *Chemical and Petroleum Engineering*, 2014, vol. 50, no. 7–8, pp. 542–546.

Fedosov A. V., Abdrakhmanov N. K., Gaisin E. S., Sharafutdinova G. M., Abdrakhmanova K. N., Shamatova A. A. The Use of Mathematical Models in the Assessment of the Measurements' Uncertainty for the Purpose of the Industrial Safety Condition Analysis of the Dangerous Production Objects. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 2018, vol. 119, no. 10, Special Issue C, pp. 433–437.

Fruchtnicht E., Tellers J. W., Hanks C. D. Safety inspections: continuous improvement, Effectiveness & Efficiency. *Professional safety volume*, 2013, no. 7, pp. 28–35.

Serdyuk N. N. Functional task of assessing the influence of harmful production factors on people. *Eastern-European journal of enterprise technologies*, 2013, vol. 4, no. 4 (64), pp. 22–25.

Для цитирования: Егорова Л. Г., Суходоев В. А., Логунова О. С. Модуль обработки информации в автоматизированной системе контроля производственной безопасности на промышленном предприятии // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2020. – № 4 (97). – С. 19–31. DOI: 10.23859/1994-0637-2020-4-97-2

For citation: Egorova L. G., Sukhodoev V. A., Logunova O. S. Information processing module in the automated system for industrial safety control at an industrial enterprise. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2020, no. 4 (97), pp. 19–31. DOI: 10.23859/1994-0637-2020-4-97-2