

ISSN 1684-6435

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



6(236)2020

УДК 331.45, 331.482, 502, 311.2

П. Д. Атрушкевич, магистрант, главный специалист ООО "ИНТЕРС", e-mail: atrushkevich.p@yandex.ru, **Е. Е. Фомина**, канд. техн. наук, доц., e-mail: ka72@bk.ru, Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, Москва

Автоматизация бизнес-процесса "Управление средствами индивидуальной защиты"

На основании анализа нормативных документов и практики обеспечения средствами индивидуальной защиты (СИЗ) на предприятии нефтегазового комплекса были выявлены основные этапы бизнес-процесса "Управление средствами индивидуальной защиты". Рассмотрены преимущества автоматизации данного процесса, основные программные продукты и механизмы работы одного из них. Помимо автоматизации учета, предложены методы контроля использования сотрудниками личных и дежурных СИЗ: маркировка средств защиты путем штрихкодирования, нанесением двухмерных кодов (QR-кодов) или RFID-меток. Комплексное использование информационных систем позволяет увеличить уровень производственной безопасности в организации.

Ключевые слова: охрана труда, средства индивидуальной защиты (СИЗ), бизнес-процесс, автоматизация, СИЗ-маркировка, QR-код, RFID-метка, IC

Введение

В соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации [1] работодатель обязан обеспечивать работников, выполняющих работу во вредных и (или) опасных условиях труда, а также в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, специальной одеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ), прошедшими обязательную сертификацию или декларирование соответствия. Только за 2018 год в ходе инспекции за соблюдением условий труда было прекращено использование 8333 единицы средств индивидуальной защиты, не имевших сертификатов и не соответствовавших требованиям охраны труда, а также было наложено санкций и/или штрафов за необеспечение работников средствами индивидуальной защиты в соответствии с Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях [2] на 311 546,09 руб. [3].

Обеспечение работников СИЗ является одним из ключевых факторов, влияющих на снижение уровня профессионального риска, в соответствии с Типовым положением [4], поэтому на каждом предприятии необходимо выработать эффективный бизнес-процесс, который позволит обеспечить безопасность работников в процессе их трудовой деятельности, а также избежать штрафов от надзорных органов.

На основании анализа нормативных документов и практики обеспечения СИЗ на предприятии нефтегазового комплекса были выявлены следующие основные этапы бизнес-процесса:

- 1) формирование перечня СИЗ;
- 2) формирование номенклатуры СИЗ в соответствии со штатным расписанием;
- 3) расчет норм выдачи СИЗ;
- 4) определение потребности СИЗ;
- 5) финансирование и закупка СИЗ;
- 6) поставка, входной контроль;
- 7) выдача СИЗ;
- 8) носка СИЗ;
- 9) вывод СИЗ из эксплуатации и их замена.

Автоматизация процесса учета СИЗ

Автоматизация перечисленных выше этапов бизнес-процесса является актуальной и необходимой задачей для объектов нефтегазового комплекса, которая должна привести к следующим положительным эффектам:

- минимизация затрат ресурсов на заполнение, внесение данных, ведение личных карточек выдачи СИЗ;
- снижение вероятности возникновения ошибок в процессе планирования и выдачи работникам СИЗ;
- оптимизация и согласованность работы отделов: охраны труда, закупок, бухгалтерии и склада;



- существенное сокращение затрат на охрану труда за счет снижения ненужных запасов спецодежды.

На рынке существует ряд программных продуктов, которые обладают данными возможностями, а именно:

- "КОТ" — электронное рабочее место специалиста по охране труда [5];
- "ТрудОхрана 360°" [6];
- "SAP EHSM" (далее SAP) [7];
- "1С: Производственная безопасность. Охрана труда" [8] (далее 1С) и др.

Программа "КОТ" имеет веб-интерфейсное решение, что является преимуществом для создания красивого интерфейса, чего лишены программы на платформах 1С и SAP, однако недостатком такого решения является нестабильная работа в местах с плохими условиями связи с сервером (программа не может хранить данные на локальном устройстве) и возможные перебои с интеграцией с кадровыми и складскими системами на других платформах.

Программа "ТрудОхрана 360°" также имеет недостатки с интеграцией и к тому же содержит неполный бизнес-процесс, а именно позволяет

формировать только нормы выдачи СИЗ и личные карточки работников организации.

О преимуществе программ на платформах 1С и SAP свидетельствует их внедрение в крупных нефтегазовых компаниях, таких как ПАО "Газпром", ПАО "НК "Роснефть", ПАО "Транснефть", ПАО "ЛУКОЙЛ" и др., а также широкий спектр решений, с которыми настраивается бесшовная интеграция, что позволяет минимизировать время на взаимодействие с кадровыми и складскими системами для актуализации учетных данных.

Преимуществом программ на платформе 1С является то, что это российский продукт, а поэтому его можно использовать в государственных организациях и организациях с практикой импортозамещения. Кроме того, затраты на внедрение программы 1С значительно меньше, чем на программы SAP EHSM.

Программа 1С:Производственная безопасность. Охрана труда, помимо автоматического расчета норм, потребности и затрат на закупку СИЗ, позволяет вести складской учет СИЗ, учет выдачи и вывода из эксплуатации личных СИЗ, а также дежурных СИЗ с учетом сезонности, формировать актуальную личную карточку по

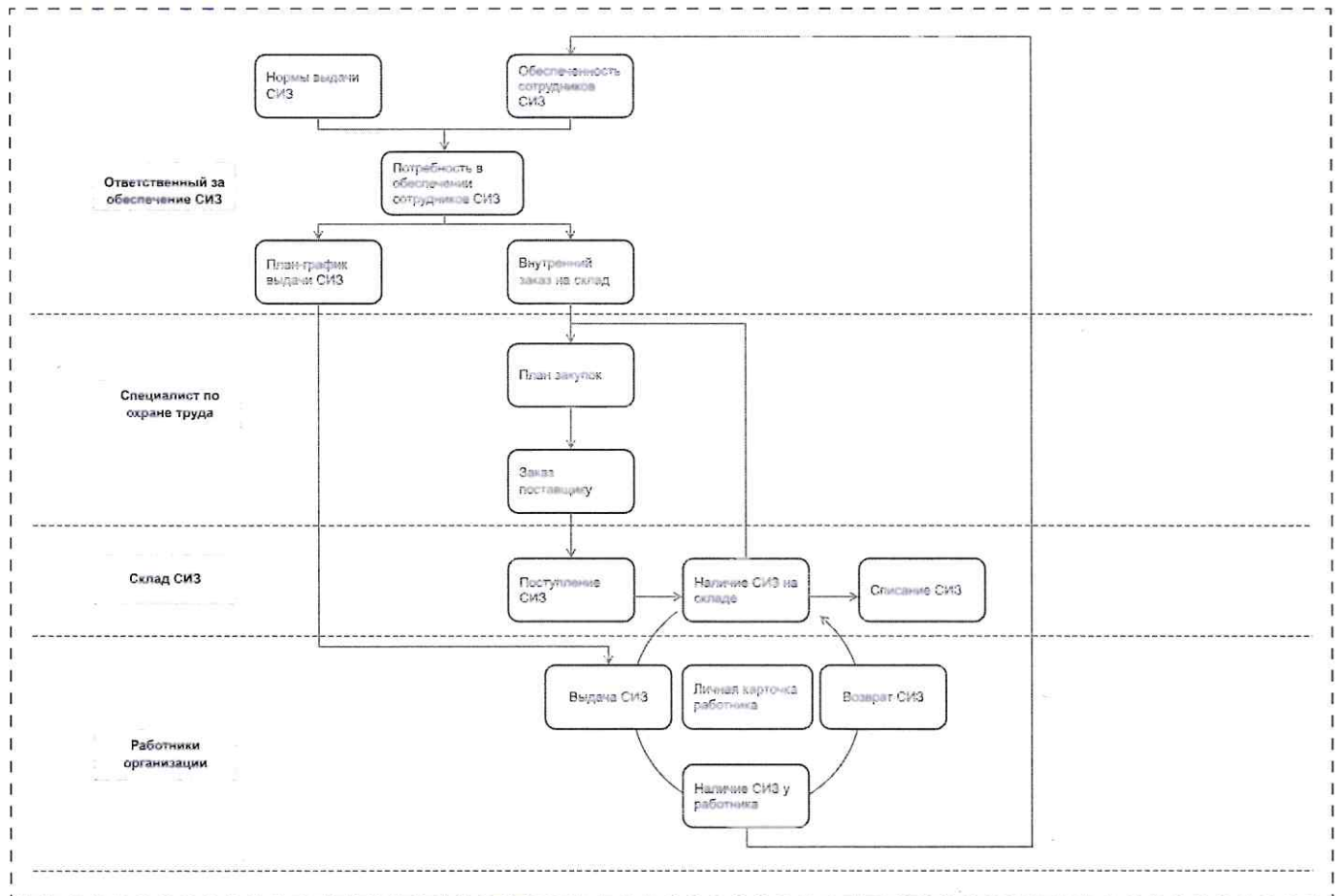


Рис. 1. Схема автоматизированного процесса "Управление СИЗ"

использованию СИЗ для работника организации в соответствии с Приказом Минздравсоцразвития России [9], а также следить за сроками эксплуатации СИЗ (система автоматически уведомляет за месяц до истечения этого срока) (рис. 1).

Номенклатура СИЗ автоматически загружается из складской системы организации. Нормы выдачи формируются в разрезе подразделений автоматически на основании утвержденных приказов. Указывается информация по личным СИЗ, по нормам выдачи СИЗ по видам работ и по дежурным СИЗ. Дежурные СИЗ нормируются в рамках подразделения или рабочего места. Также указываются альтернативные СИЗ для дальнейшего расчета потребности.

Потребность в получении СИЗ (рис. 2) формируется автоматически на заданный пользователем период. Таблица заполняется перечнем работающих работников и перечнем СИЗ для них с учетом периодичности выдачи СИЗ и ранее выданной номенклатуры.

На основании потребности формируются внутренние заказы для складов, в разрезе которых

рассчитывается план закупок СИЗ с учетом наличия средств защиты на складах. Осуществляется расчет суммы заказа на основании цен различных поставщиков, среди которых программа выбирает минимальные цены на номенклатуру, что способствует уменьшению затрат на бизнес-процесс и является одним из достоинств использования системы.

Поступление средств защиты на склад оформляется в разрезе номенклатуры и размеров. В рамках складского учета в системе также предусмотрены документы "Перемещение средств защиты" между складами, "Инвентаризация средств защиты", "Оприходование средств защиты" и "Списание средств защиты".

Выдача СИЗ осуществляется на основании Заказа на передачу в эксплуатацию, который рассчитывается согласно нормам для подразделения сотрудника с учетом ранее выданных средств защиты.

При выдаче СИЗ идет проверка на наличие номенклатуры на складах и наличия документов соответствия на СИЗ. Если в организации предусмотрены комиссии по определению пригодности

Провести и закрыть Записать Провести Создать на основании ▾ Еще ▾ ?

Номер: 16-К от: 20.03.2019 Период: 2020

Организация: ООО "Производственное предприятие" ▾

Подразделение: Сварочный цех ▾

Нормы выдачи: Нормы выдачи 36-СЦ от 11.01.2019 ▾

Личные средства индивидуальной защиты Дежурные средства индивидуальной защиты

↑ ↓ + Добавить ▾ ■ Рассчитать Еще ▾

| Сотрудник / Номенклату... | Размер | Количество | Ед. изм. | Дата |
|---------------------------|--------|------------|----------|------|
| Иванов Иван Иванович | | | | |
| Перчатки | М | 2 | шт. | |

Комментарий: _____

Рис. 2. Форма документа "Потребность в получении СИЗ" в программе 1С

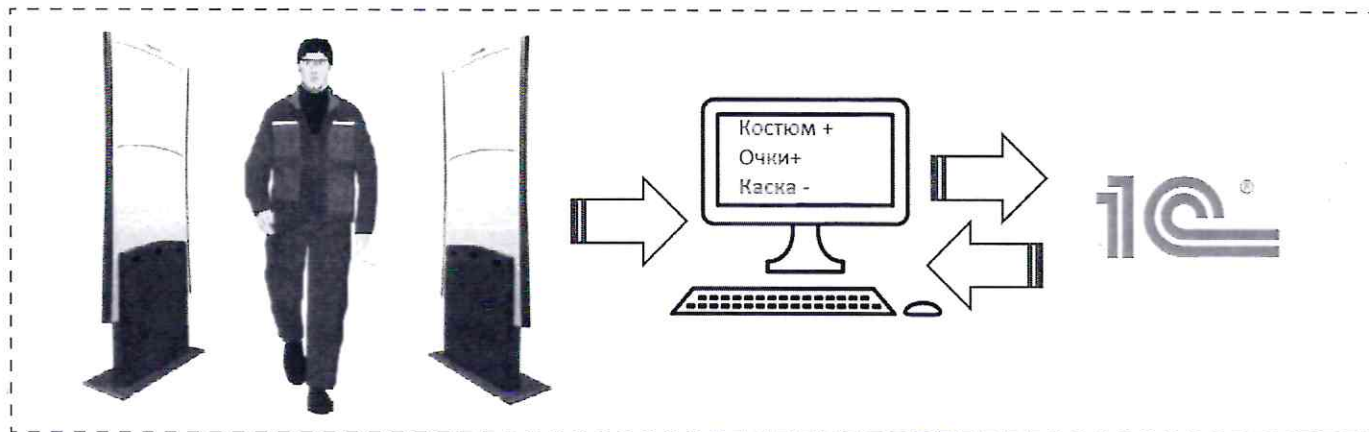


Рис. 3. Схема взаимодействия элементов системы учета СИЗ

средств защиты, можно оформить Акт осмотра средства индивидуальной защиты, в котором указывается процент износа и информация о продлении срока носки. В этом случае данное средство будет выдано в последующем сотруднику и не попадет в расчет на закупку.

Если СИЗ не пригодно к дальнейшему использованию, то оформляется документ "Списание СИЗ из эксплуатации", в котором осуществляется возврат СИЗ от сотрудника на склад, после чего идет списание со склада с помощью документа "Списание СИЗ".

Результатом внедрения такой системы на предприятии является снижение трудоемкости, сокращение сроков обработки информации, повышение уровня достоверности информации посредством создания единого информационного пространства в области обеспечения СИЗ между структурными подразделениями организации.

Автоматизация процесса контроля эксплуатации СИЗ

Помимо автоматизации учета, важно контролировать непосредственное использование сотрудниками СИЗ, а также стирку и местонахождение дежурных СИЗ. Решить данную проблему может маркировка средств защиты путем штрихкодирования, в том числе нанесения двухмерных кодов (QR-кодов) или RFID-меток.

Штрихкодирование линейными и двухмерными кодами (QR-кодами) является наиболее дешевым и простым методом. На средства защиты наносится графическая информация, которая считывается специальными техническими средствами, к примеру, сканерами, как в магазинах. Недостатком данного метода является затраченное время на сканирование каждого кода. Из-за этого будет затягиваться время выхода сотрудников на работу или время сдачи СИЗ при уходе с работы [10].

Наиболее передовым и пока малораспространенным методом является нанесение RFID-меток, которые представляют собой интегральную схему, хранящую в себе информацию, радиочастотный сигнал, и антенны, передающие сигнал. Положительным свойством этого метода является возможность считывания на расстоянии до 5 м большого количества меток, а также то, что RFID-метки могут быть перезаписываемыми, т. е. после вывода из эксплуатации СИЗ-метку можно прикрепить на другое СИЗ и изменить информацию в базе [11].

Считыватели RFID-меток бывают стационарные и мобильные. Мобильные могут использоваться, например, при выдаче дежурных СИЗ, а стационарные — в пункте приема СИЗ на стирку или перед выходом из раздевалки к месту работы. Наиболее эффективными являются туннельные считыватели, позволяющие считывать до нескольких десятков меток, расположенных в том числе и на средствах защиты ног и головы.

При выдаче сотруднику СИЗ с RFID-меткой в систему вносятся данные о "владельце" СИЗ. При проходе через считыватель путем интеграции между системой считывателя и системой учета, например, 1С:Производственная безопасность. Охрана труда, проводится сравнение СИЗ, надетых на сотрудника (прошедших через считыватель), и СИЗ, которые ему выданы (рис. 3). Можно настроить световые или текстовые оповещения на экране, уведомляющие сотрудника, что он забыл надеть или взять определенные СИЗ. Также данные будут записываться в систему, что позволит при несчастном случае на производстве или выявлении профессионального заболевания проанализировать использование СИЗ пострадавшим работником.

Заключение

Выявленные этапы бизнес-процесса "Управление средствами индивидуальной защиты" для конкретной организации нефтегазового комплекса

представляют собой готовую модель для внедрения автоматизированной системы управления СИЗ. Основной экономической выгодой использования комплексной информационной системы является создание скоростной нетрудовой операции учета объектов, которая минимизирует участие человека, тем самым оптимизируя трудовые ресурсы и риски. Комплексное использование информационных систем позволит увеличить уровень производственной безопасности в организации.

Список литературы

1. **Трудовой кодекс** Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (редакция от 02.08.2019), статья 221. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения 12.10.2019).
2. **Кодекс** Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001, статья 5.27.1, часть 4. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/ (дата обращения 12.10.2019).

3. **Отчет** за 2018 г. инспекции по труду. URL: <http://2kk.info/gosudarstvo-i-zakon/kadrovye-novosti/otchet-o-deyatelnosti-rostruda-za-2018-god.html/> (дата обращения 12.10.2019).
4. **Приказ** Минтруда России от 19.08.2016 № 438н "Об утверждении Типового положения о системе управления охраной труда". URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_205968/ (дата обращения 12.10.2019).
5. **Кот** — электронное рабочее место специалиста по охране труда. URL: <https://www.kot.cloud/> (дата обращения 17.11.2019).
6. **ТрудОхрана 360°**. URL: <http://promo.360ot.ru/> (дата обращения 17.11.2019).
7. **SAP EHSM**. URL: <https://www.sap.com/products/ehs-management-health-safety.html/> (дата обращения 17.11.2019).
8. **1С:Производственная безопасность**. Комплексная. URL: https://solutions.1c.ru/catalog/ehs_compl/features/ (дата обращения 17.11.2019).
9. **Приказ** Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 № 290н "Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты", Приложение. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91478/ (дата обращения 10.11.2019).
10. **QR — коды на производстве**. URL: http://markerovka.ru/state/tehnologii_shtrixovogo_kodirovaniya_na_prom_predpriyatii.html (дата обращения 18.11.2019).
11. **Патент CN101944172B**, 29.07.2015. Monitoring systems and methods for personal protective equipment.

P. D. Atrushkevich, Master Degree Student, Chief specialist, LLC "INTERs",
E. E. Fomina, Associate Professor, e-mail: ka72@bk.ru, National University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow

Automation of the Business Process "Management of Personal Protective Equipment"

Based on the analysis of regulatory documents and the practice of providing personal protective equipment (PPE) at the oil and gas complex enterprise, the main stages of the business process "Management of PPE" were determined. The advantages of automation of this process, the main software products and mechanisms of operation of one of them are considered. In addition to automation of accounting, methods of controlling the use of PPE employees, as well as the washing and location of PPE: marking of security means by barcoding, including applying two-dimensional codes (QR codes) or RFID tags. The main economic benefit of using the proposed method is the creation of a high-speed non-labor-intensive accounting operations for PPE objects, which minimizes human participation, thereby optimizing labor resources and risks. A comprehensive use of information systems allows you to increase the level of industrial safety at the site.

Keywords: labor protection, personal protective equipment (PPE), business process, automation, PPE marking, QR code, RFID tag, 1C

References

1. **Trudovoj kodeks** Rossijskoj Federacii ot 30.12.2001 N 197-FZ (redakciya ot 02.08.2019), statya 221. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (date of access 12.10.2019).
2. **Kodeks** Rossijskoj Federacii ob administrativnyh pravonarusheniyah ot 30.12.2001, statya 5.27.1, chast 4. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/ (date of access 12.10.2019).
3. **Otchet** za 2018 g. inspekcii po trudu. URL: <http://2kk.info/gosudarstvo-i-zakon/kadrovye-novosti/otchet-o-deyatelnosti-rostruda-za-2018-god.html/> (date of access 12.10.2019).
4. **Prkaz** Mintruda Rossii ot 19.08.2016 N 438n "Ob utverzhdenii Tipovogo polozheniya o sisteme upravleniya ohranoj truda". URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_205968/ (date of access 12.10.2019).

5. **Kot** — elektronnoe rabochee mesto specialista po ohrane truda. URL: <https://www.kot.cloud/> (date of access 17.11.2019).
6. **TrudOhrana 360°**. URL: <http://promo.360ot.ru/> (date of access 17.11.2019).
7. **SAP EHSM**. URL: <https://www.sap.com/products/ehs-management-health-safety.html/> (date of access 17.11.2019).
8. **1С:Proizvodstvennaya bezopasnost**. Kompleksnaya. URL: https://solutions.1c.ru/catalog/ehs_compl/features/ (date of access 17.11.2019).
9. **Prkaz** Minzdravsocrazvitiya Rossii ot 01.06.2009 N290n "Ob utverzhdenii Mezhotraslevykh pravil obespecheniya rabotnikov special'noj odezhdoy, special'noj obuv'yu i drugimi sredstvami individual'noj zashchity", Prilozhenie. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91478/ (date of access 10.11.2019).
10. **QR-kody** na proizvodstve. URL: http://markerovka.ru/state/tehnologii_shtrixovogo_kodirovaniya_na_prom_predpriyatii.html (date of access 18.11.2019).
11. **Patent CN101944172B**, 29.07.2015. Monitoring systems and methods for personal protective equipment.