



Столыпинский

вестник

Научная статья

Original article

УДК 65.011.56

**БЕСКОНТАКТНЫЙ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СПОСОБ КОНТРОЛЯ  
ОХРАНЫ ТРУДА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**  
CONTACTLESS AUTOMATED METHOD FOR CONTROL OF LABOR  
PROTECTION IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

**Вегеле Кирилл Сергеевич**, студент 3-го курса, факультета инженерной экологии и городского хозяйства, кафедры теплогасоснабжения и вентиляции, Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, (190005, Россия, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская д. 4, +7 (952) 373 40 10, Kirillka492@yandex.ru)

**Vegele Kirill Sergeevich**, 3rd year student, faculty of Engineering ecology and urban economy, Department of Heat and Gas Supply and Ventilation, Saint Petersburg state University of architecture and civil engineering, (190005, Saint Petersburg, Russia. 2-nd Krasnoarmeyskaya 4, +7 (952) 373 40 10, Kirillka492@yandex.ru)

**Аннотация.** В России и Москве QR-коды для контроля за режимом самоизоляции начали вводить в апреле 2020 года. С 15 апреля 2020 г. в столице они стали обязательными для любой поездки на транспорте, включая личный автомобиль. Эти «цифровые пропуска» могли получать сотрудники организаций, которые продолжали работать в условиях пандемии, а также простые граждане для необходимых поездок (в том числе в лечебные заведения). При этом система была настроена на минимизацию проверок вручную: комбинация из букв и цифр, для

которой был сгенерирован QR-код, была привязана к транспортной карте «Тройка» или номеру автомобиля.

В современном мире задача обеспечения высоких темпов роста объема производства определяет необходимость проведения на предприятиях большой работы в области научно-технического развития производства и технического переоснащения предприятий.

При автоматизации рабочих операций становится доступным сокращение издержек на трудовые ресурсы за счёт уменьшения объёма работы специалистов.

В случае со специалистами по ОТ внедрение цифровых технологий позволит достигать им более высоких результатов на поле трудовой деятельности.

**Summary.** In Russia and Moscow, QR codes for monitoring the self-isolation regime began to be introduced in April 2020. Since April 15, 2020, they have become mandatory in the capital for any trip by transport, including a private car. These “digital passes” could be received by employees of organizations that continued to work during the pandemic, as well as ordinary citizens for necessary trips (including to medical institutions). At the same time, the system was set up to minimize manual checks: the combination of letters and numbers for which the QR code was generated was linked to the Troika transport card or car number.

In the modern world, the task of ensuring high growth rates of production determines the need for enterprises to carry out a lot of work in the field of scientific and technological development of production and technical re-equipment of enterprises.

When automating work operations, it becomes available to reduce labor costs by reducing the amount of work of specialists. In the case of OT professionals, the introduction of digital technologies will allow them to achieve better results in the field of work.

**Ключевые слова:** QR-код, охрана труда, безопасность.

**Keywords:** QR-code, occupational health and safety.

Вокруг таких принципов как предупреждение и профилактика опасностей и минимизация повреждения здоровья работников выстроена охрана труда согласно новой редакции трудового кодекса РФ от 1 марта 2022 года [1].

Кроме того, согласно трудовому кодексу и ФЗ 426 работодатель совместно со специализированной организацией обязан проводить СОУТ [2], [3]. Принципиальное отличие СОУТ от оценки уровня профессиональных рисков в том, что при проведении СОУТ происходит идентификация на рабочих местах вредных и опасных факторов, а процедура установления наличия этих факторов определена специальной методикой. Тогда как в оценке рисков установленной методики нет, но с 1 марта 2022 года действует приказ Минтруда №926, который содержит в себе рекомендации по выбору методики [4].

СОУТ служит основой для проведения таких мероприятий как медицинский осмотр. На основании выявления того или иного вредного или опасного фактора, предусматривается прохождение медицинского осмотра для определения пригодности этих работников для выполнения поручаемой работы и предупреждения профессиональных заболеваний [5].

Без привязки к СОУТ проводятся обязательные психиатрические освидетельствования на основании выполняемых работ и наличия тех или иных факторов, с которыми сталкиваются работники, указанными в Постановлении Правительства РФ от 28.04.1993 N 377 [6].

Следует отметить, что также в зависимости от вида выполняемых работ, от наличия вредных или опасных факторов и от присутствия в работе различных веществ работникам полагается выдача СИЗ и СОС согласно ряду типовых норм выдачи. Важнейшим нововведением со стороны государства является утверждение приказом №767н от 29 октября 2021 года единых типовых норм, которые будут действовать с 1 сентября 2022 года, что значительно упростит процесс подбора СИЗ и СОС для сотрудников [7].

Обеспечение безопасности производства работ во многом зависит от квалификации сотрудников и грамотности выполнения трудового процесса. В первую очередь, речь идет о приказе Минобрнауки от 2 июля 2013 года №513, который утверждает перечень профессий рабочих и должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение.

Т.е. сотрудники, наименование профессии или должности которых присутствует в данном перечне, обязаны иметь соответствующую квалификацию [8].

По мимо этого, ТК и совместное постановление Минтруда и Минобразования от 13.01.2003 №1/29 гласят, что все сотрудники, имеющие в своем подчинении работников и отвечающие за организацию работ, должны проходить обучение по охране труда по программе для руководителей и специалистов [9]. В свою очередь, работники рабочих профессий должны пройти обучение безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов [9].

Вдобавок к этому, требования Минтруда и Минобразования накладывают обязанность на работодателя в проведении инструктажей, а именно:

- вводный инструктаж (проходят все принимаемые на стороне работодателя сотрудники);
- первичный инструктаж на рабочем месте (проводится со всеми принятыми работниками до начала производства работ);
- повторный инструктаж (проходят все сотрудники, проходящие первичный инструктаж на рабочем месте, не реже одного раза в шесть месяцев по программе первичного инструктажа на рабочем месте);
- внеплановый инструктаж (проводится при изменении законодательства, содержащего требования по охране труда, при изменении технологических процессов, при нарушении требований охраны труда, по требованию органов государственного надзора или контроля, по решению работодателя или при перерывах в работе с вредными и опасными факторами – более 30 календарных дней, для остальных – более двух месяцев);
- целевой инструктаж (проводится при выполнении разовых работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение и т.п.) [9].

Внедряемые изменения коснулись и процесса обучения, с 1 сентября 2022 года будет введено в действие постановление правительства РФ от 24.12.2021 №2464. В ближайшем будущем работодателям необходимо будет внедрять в программы обучения вопрос об использовании и применении СИЗ [10]. Также

будет позволено включать в программы обучения вопросы, касающиеся оказания первой помощи пострадавшим [10]. Согласно действующему порядку обучения данный вид проверки знаний должен проводиться отдельно от основной по вопросам охраны труда [9].

Само по себе производство работ ведется в соответствии с правилами по охране труда. 1 января 2021 года российским правительством была проведена внушительная реформа правил и на данный момент на территории РФ действует 40 правил по охране труда по различным видам работ в той или иной области профессиональной деятельности, а также с использованием отдельных видов инструментов, приспособлений, машин и механизмов [11].

Трудовой договор, заключающийся между работодателем и работником, является гарантом исполнения трудовых отношений, что само по себе возлагает на работодателя ответственность за безопасность работника [12].

Проанализировав финские и шведские законодательные акты, было установлено, что в основе всего лежит оценка уровня профессионального риска на рабочих местах. Оценка рисков в этих странах подразумевает полномасштабное исследование рабочей среды от технических до психологических факторов. В соответствии с выявленными опасностями разрабатываются мероприятия по исключению или снижению уровня риска. Большинство стран запада в работе в области охраны труда строго следуют требованиям ISO 45001.

Разработанный в данном документе цикл PDCA (plan-do-check-act) реализует комплексный процесс управления безопасностью, поскольку подразумевает постоянный мониторинг за количеством опасностей и вероятностями их воплощения [13]. После проведения оценки уровня профессиональных рисков вырабатывается план мероприятий по взаимодействию с ними, который затем приводится в действие [14]. По истечению определенного промежутка времени, работодатель оценивает эффективность реализации запланированных им мероприятий, после чего цикл повторяется [13]. Непрерывное совершенствование условий труда и контроль за состоянием рабочего места позволяют осуществлять

профилактику реализации несчастных случаев и сохранять жизнь и здоровье сотрудников.

Важным замечанием является тот факт, что западная оценка уровня профессиональных рисков представляет собой в одном лице проведение российских оценки профессиональных рисков и СОУТ, тогда как в России это две взаимно не связанные процедуры.

Организация работ с точки зрения безопасности – процесс, требующий детализации и учета множества факторов. Здесь предлагается использовать возможности технологии информационного моделирования ТИМ. ТИМ – технология управления всеми этапами и их составляющими строительства объекта, которая обеспечивает работу не с графическими параметрами, как это представлено в САД технологиях, а с данными о компоненте [15]. Компонент – элемент, одна из составляющих частей какой-либо системы, представленной в проекте. При этом, программное обеспечение ТИМ осуществляет сбор всех данных о каждом компоненте, которые хранятся в единой базе данных с установленными взаимосвязями.

Отсюда появляется еще одна возможность контроля. Уже существует программа Autodesk BIM 360, позволяющая работникам на строительном объекте, которым рассылаются стандарты обеспечения безопасности посредством публикации контрольных перечней для просмотра их на мобильных устройствах в целях выполнения проверок и быстрого поднятия проблемных вопросов для их последующего разрешения во избежание создания опасных ситуаций. Конечно, данную программу необходимо адаптировать для российских строительных площадок. Стоит отметить, что система должна быть интероперабельной.

Данная программа позволит своевременно реагировать на нарушения требований охраны труда, тем самым управляя состоянием условий безопасности на строительной площадке, в своевременном порядке предотвращая возникновение несчастных случаев из-за нарушения требований охраны труда. Внедрение данной программы уже несколько лет рекомендуется к применению инспекторами труда [16].

Но сначала необходимо предпринять меры по полноценному внедрению BIM на российские строительные площадки [17]. На данный момент правительство использует возможности BIM не в полном объеме даже на тех объектах, которые служат для отработки применения данной технологии [18]. Следует брать пример с Великобритании, где специалисты начали подходить к вопросу о внедрении BIM еще в 90-х, были разработаны необходимые стандарты, ориентированные на исключаящую ошибки и разногласия коммуникацию между участниками строительства, на подготовку специалистов, был введен план поэтапного использования на реальных объектах и стимулирование за популяризацию и использование BIM [19], [20].

«Норильскникельремонт» - одна из первых Российских компаний, которая внедрила QR-коды в производство. Это нововведение было мотивировано тем, что согласно существующим правилам и инструкциям, сотрудники должны носить при себе массу документов и допусков, подтверждающих квалификацию и разрешающих выполнение определенных видов работ, содержащих сведения о прохождении медицинского осмотра, обучении. Это в свою очередь создавало дискомфорт для работников и являлось помехой при выполнении должностных обязанностей.

В процессе работы всегда существует риск испортить или потерять документы, а на восстановление, особенно если речь идет о допусках, потребуется время. Проверяющими документы часто бывают именно представители служб охраны труда. Отсутствие важных бумаг грозит работникам штрафными санкциями.

Применили систему кодов быстрого реагирования в виде простой ламинированной карточки, которую получили свыше тысячи сотрудников компании «Норильскникельремонт».

В карте имеются следующие данные: ФИО, принадлежность к участку, подразделению, данные по медосмотру, квалификационные удостоверения (рис. 1).

Процесс внедрения разработки ускорили типовые карты для проведения проверок на рабочих местах, давно разработанные специалистами по от.

Имеющуюся информацию просто закодировали в систему кода быстрого реагирования.

Эффект от использования системы: времени на идентификацию сотрудника требуется значительно меньше, есть возможность собрать консолидированную информацию о работниках со стажем до трех лет, и человек избавлен от необходимости носить с собой массу документов.

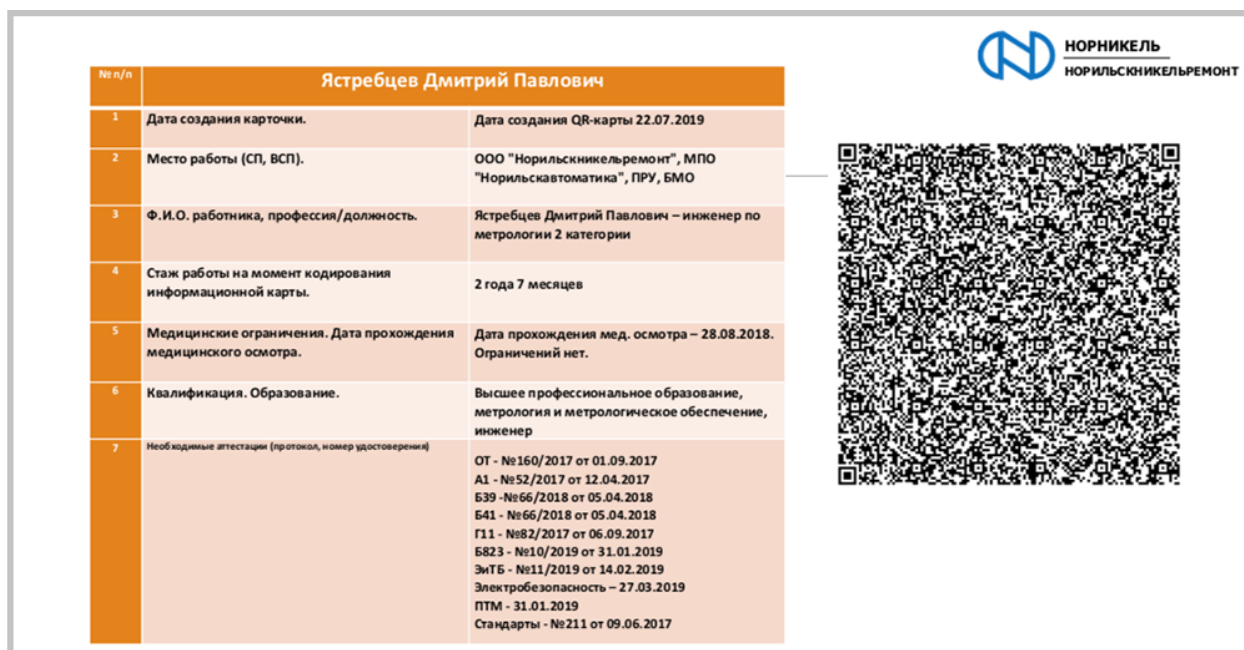


Рис.1. Пример карты сотрудника «Норильскникельремонт»

Внедрение такого диджитал-инструмента как QR-код стало решением проблемы быстрого и качественного изучения сотрудниками аэропорта «Пулково» объемных инструкций и документов, а также использование полученной информации и оперативный доступ к ней в процессе работы.

Аэропорт «Пулково» использует QR-коды для безопасности сотрудников. Инструмент протестирован на создании инструкций по охране труда для сотрудников воздушной гавани.

Внедрение такого digital-инструмента как QR-код стало решением проблемы быстрого и качественного изучения сотрудниками аэропорта «Пулково» объемных инструкций и документов, а также использование полученной информации и оперативный доступ к ней в процессе работы.



После перехода с помощью QR-кода к необходимому документу вместо его текстовой версии пользователь получает визуализированную инструкцию с комментариями. Такой формат призван облегчить запоминание информации, улучшить качество ее восприятия и дать возможность использовать при необходимости в своем телефоне.

Анализируя опыт применения QR-кодов, можно сделать вывод о том что использование данной системы повлечет за собой сокращение издержек производства, повышение качества принятия решений, сократить количество ошибок, совершаемых в силу влияния субъективного фактора, сделать возможным внесение корректив в проектные решения в реальном времени и тем самым ускорить процесс производства, повысить уровень профессиональной грамотности, более детально отслеживать процессы выполнения работ, эффективнее работать с потерями строительных материалов, используя некоторые из них повторно.

Таким образом, внедрение цифровых технологий в сферу охраны труда и в строительную отрасль промышленности приведет к значительному снижению уровня производственного травматизма, сокращению издержек на трудовые ресурсы, а также сократит использование бумаги и пластика, что благоприятно скажется на экологической обстановке.

Применение разработанной системы в действительности решает поставленные задачи:

- Решает проблему деактуализации бумажных носителей.
- Создает доступную наглядную модель выполнения требований охраны труда.
- Частично автоматизирует процесс заполнения отчетности и расследования несчастных случаев.
- Является инструментом для создания коммуникации между работником и специалистом по ОТ;
- Фокусирует внимание специалиста по ОТ на совершенствовании системы обеспечения безопасных методов производства.

Таким образом, появляется возможность повысить эффективность работы специалиста по ОТ и даст сотруднику время, которое он сможет уделить действительно важным вещам, что, соответственно, приведет к повышению безопасности производства.

### Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 N 197-ФЗ.
2. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
3. Приказ от 17 мая 2012 года N 559н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов, осуществляющих работы в области охраны труда»».
4. Приказ Минтруда от 28 декабря 2021 года № 926 «Об утверждении рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков».
5. Приказ Минздрава России от 28 января 2021 № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры».
6. Постановление Правительства РФ от 28 апреля 1993 № 377 «О реализации Закона Российской Федерации «О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании» (вместе с «Перечнем медицинских психиатрических противопоказаний для осуществления отдельных видов профессиональной деятельности и деятельности, связанной с источником повышенной опасности»»).

7. Приказ Минтруда России от 29 октября 2021 № 767н «Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств».
8. Приказ Минтруда России от 24.01.2014 № 33н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению».
9. Приказ Минобразования от 2 июля 2013 года № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
10. Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 N 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».
11. Постановление Правительства РФ от 24 декабря 2021 N 2464 «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»).
12. Е. В. Яковлева, П. А. Кузнецов Регуляторная гильотина как инструмент актуализации законодательства в сфере охраны труда // Вестник сельского развития и социальной экономики. 2021. №1
13. Кириченко Д.В. Сравнительный анализ трудовых отношений в Скандинавских странах и России // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 3.
14. Työsopimuslaki 55/2001.
15. ISO 45001:2018 «Occupational health and safety management systems». Switzerland. 2018.
16. Гришина Н.М., Мицко Д.И., (2017). Разработка и внедрение BIM-стандарта: исследование методов управления в строительстве // Известия КазГАСУ, №3 (41), с. 266-276.

17. Шарманов В.В. (2019). Система контроля охраны труда и техники безопасности в строительстве с применением BIM-технологии, как возможного инструмента в системе соут и риск-ориентированном подходе // Вестник Научного центра, №3, с. 45-81.
18. Шарманов В.В., (2017). Методика оценки факторов достижения безопасности на строительной площадке на основе информационного моделирования // Академический вестник УралНИИпроект РААСН, №3 (34), с.72-79.
19. Фещенко Д.Е., (2020). BIM на государственном уровне // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral», №6, с. 82-91.
20. Тарасов М.В., (2019). Изучение технологий информационного моделирования зданий в образовательном процессе бакалавров по направлению "строительство" // Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование. Педагогические науки, №1, с. 87-97.

#### References

1. Labor Code of the Russian Federation” dated December 30, 2001 N 197-FZ.
2. Federal Law No. 426-FZ dated December 28, 2013 “On Special Assessment of Working Conditions”.
3. Order of May 17, 2012 N 559n "On approval of the Unified Qualification Handbook for the positions of managers, specialists and employees, section" Qualification characteristics of the positions of managers and specialists performing work in the field of labor protection "".
4. Order of the Ministry of Labor dated December 28, 2021 No. 926 "On approval of recommendations for choosing methods for assessing the levels of occupational risks and for reducing the levels of such risks."
5. Order of the Ministry of Health of Russia dated January 28, 2021 No. 29n “On approval of the Procedure for conducting mandatory preliminary and periodic medical examinations of workers, provided for by part four of Article 213 of the Labor Code of the Russian Federation, a list of medical contraindications for work with harmful and (or) dangerous production factors, as well as work,

during the performance of which mandatory preliminary and periodic medical examinations are carried out.

6. Decree of the Government of the Russian Federation of April 28, 1993 No. 377 “On the implementation of the Law of the Russian Federation “On psychiatric care and guarantees of the rights of citizens in its provision” (together with the “List of medical psychiatric contraindications for the implementation of certain types of professional activities and activities associated with a source of increased danger”).
7. Order of the Ministry of Labor of Russia dated October 29, 2021 No. 767n “On approval of the Uniform Standards for the Issuance of Personal Protective Equipment and Washing Agents”.
8. Order of the Ministry of Labor of Russia dated January 24, 2014 No. 33n “On approval of the Methodology for conducting a special assessment of working conditions, the Classifier of harmful and (or) hazardous production factors, the form of a report on conducting a special assessment of working conditions and instructions for filling it out.”
9. Order of the Ministry of Education of July 2, 2013 No. 513 "On approval of the List of professions of workers, positions of employees for which vocational training is carried out."
10. Decree of the Ministry of Labor of Russia, the Ministry of Education of Russia dated January 13, 2003 N 1/29 “On approval of the Procedure for training in labor protection and testing knowledge of labor protection requirements for employees of organizations”.
11. Decree of the Government of the Russian Federation of December 24, 2021 N 2464 “On the procedure for training in labor protection and testing knowledge of labor protection requirements” (together with the “Rules for training in labor protection and testing knowledge of labor protection requirements”).
12. E. V. Yakovleva, P. A. Kuznetsov Regulatory guillotine as a tool for updating legislation in the field of labor protection // Bulletin of rural development and social economy. 2021. №1

13. Kirichenko D.V. Comparative analysis of labor relations in the Scandinavian countries and Russia // Modern scientific research and innovation. 2016. No. 3.
14. Työsopimuslaki 55/2001.
15. ISO 45001:2018 "Occupational health and safety management systems". Switzerland. 2018.
16. Grishina N.M., Mitsko D.I., (2017). Development and implementation of BIM-standard: study of management methods in construction // News of KazGASU, No. 3 (41), p. 266-276.
17. Sharmanov V.V. (2019). Occupational health and safety control system in construction using BIM technology as a possible tool in the sout system and risk-based approach // Bulletin of the Scientific Center, No. 3, p. 45-81.
18. Sharmanov V.V., (2017). Methodology for assessing the factors of achieving safety at a construction site based on information modeling // Academic Bulletin UralNIiproekt RAASN, No. 3 (34), pp. 72-79.
19. Feshchenko D.E., (2020). BIM at the state level // International Journal of Applied Sciences and Technologies "Integral", No. 6, p. 82-91.
20. Tarasov M.V., (2019). Studying technologies of information modeling of buildings in the educational process of bachelors in the direction of "construction" // Bulletin of SUSU. Series: Education. Pedagogical Sciences, No. 1, p. 87-97.

© Вегеле К. С., 2023 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №1/2023.

Для цитирования: Вегеле К. С. БЕСКОНТАКТНЫЙ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СПОСОБ КОНТРОЛЯ ОХРАНЫ ТРУДА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №1/2023.