

Научная статья
УДК 658.562.3
<https://doi.org/10.24143/1812-9498-2023-1-59-64>
EDN GWDATD

Способы повышения эффективности производственного контроля

Людмила Павловна Третьяк¹✉, Артем Дмитриевич Третьяк²

¹*Астраханский государственный технический университет,
Астрахань, Россия, miss.tretyak@list.ru✉*

²*Астраханский колледж вычислительной техники,
Астрахань, Россия*

Аннотация. Рассмотрены основные недостатки производственного контроля на опасных производственных объектах и существующие способы повышения эффективности производственного контроля, включающие методы определения основных причин отклонений производственного процесса от требований правил производственной безопасности, выработку мер по их устранению и контроль за реализацией этих мер. Предложены конкретные примеры активизации производственного контроля на опасных объектах промышленности, обоснован новый подход к осуществлению производственного контроля, разработан универсальный алгоритм осуществления производственного контроля на опасных производственных объектах. Совершенствование существующих принципов производственного контроля возможно через внедрение новых элементов управления. Одним из них является чек-лист закономерностей развития опасной производственной ситуации, позволяющий произвести балльную оценку степени опасности. Рассмотрены основные элементы внедрения разработанного алгоритма и чек-листа в производственный процесс. Показаны основные структурные элементы формирования технического задания для написания программного кода, такие как постановка цели проекта, обоснование бюджета проекта, перечень конкретных работ, описание конечного продукта, требуемый результат, сроки выполнения, затраты на будущее обслуживание.

Ключевые слова: производственный контроль, опасный производственный объект, производственная безопасность, опасная производственная ситуация, принципы безопасности, универсальный алгоритм

Для цитирования: Третьяк Л. П., Третьяк А. Д. Способы повышения эффективности производственного контроля // Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность. 2023. № 1. С. 59–64. <https://doi.org/10.24143/1812-9498-2023-1-59-64>. EDN GWDATD.

Original article

Ways to increase effectiveness of production control

Lyudmila P. Tretyak¹✉, Artem D. Tretyak²

¹*Astrakhan State Technical University,
Astrakhan, Russia, miss.tretyak@list.ru✉*

²*Astrakhan College of Computer Engineering,
Astrakhan, Russia*

Abstract. The article focuses on the main shortcomings of production control at hazardous production facilities and on practical methods of improving the effectiveness of production control including methods determining the main causes of deviations in the production process from the safety standards, developing measures to eliminate the deviations and ensuring the observance of such measures. The cases of activating the production control at the hazardous industrial facilities have been shown, a new approach to observing the production control has been reasoned, a universal algorithm for implementing production control at hazardous production facilities has been developed. Improving the operating principles of production control can be realized through the introduction of new control tools. One of them is a checklist of patterns of emerging a hazardous production situation, which allows to make a score evaluation of the danger. The main elements for implementing the developed algorithm and checklist into the production process are considered. There are shown the main structural elements of formulating a technical task for writing a program code: setting a project goal, substantiating the project budget, listing the specific works, description of the final product, required result, deadlines, and future maintenance costs.

Keywords: production control, hazardous production facility, industrial safety, hazardous production situation, safety principles, universal algorithm

For citation: Tretyak L. P., Tretyak A. D. Ways to increase effectiveness of production control. *Oil and Gas Technologies and Environmental Safety*. 2023;1:59-64. (In Russ.). <https://doi.org/10.24143/1812-9498-2023-1-59-64>. EDN GWDATD.

Введение

Повышение эффективности планирования и осуществления производственного контроля на опасных производственных объектах может быть достигнуто посредством активизации учета закономерностей возникновения и развития опасных производственных ситуаций с последующим их устранением на раннем этапе развития и снижением их количества за счет устранения причин их возникновения.

Нормативные документы в области производственной безопасности не содержат конкретных требований к структуре системы производственного контроля. На большинстве предприятий, в составе которых есть опасный производственный объект, реализован подход к организации производственного контроля, аналогичный применяемому в системе работы государственных инспекторов: суть его заключается в выявлении нарушений требований производственной безопасности и выдаче предписаний об их устранении, критерий безопасности и трудоемкости, учитывающий специфику и особенности эксплуатации энергетических объектов [1]. Основным недостатком такого принципа заключается в отсутствии постоянного контроля за состоянием производственной безопасности на рабочих местах в процессе производства работ и невозможности выявления опасностей на ранних этапах развития, т. к. на начальной стадии сигнал об их возникновении, как правило, слабый и улавливается только при условии высокой компетентности персонала.

Таким образом, в меры повышения эффективности производственного контроля для большинства предприятий необходимо включать работы по определению основных причин отклонений производственного процесса от требований правил производственной безопасности, выявлению опасностей на ранних этапах развития (в том числе производственных конфликтов [2]), выработке мер по их устранению и контроль за реализацией этих мер. Согласно [3], после внедрения аналогичной системы производственного контроля количество негативных событий снижается в 2 раза.

Такой подход к осуществлению производственного контроля применяется в системе управления производственной безопасностью опасных производственных объектов, однако в настоящее время на предприятиях он реализуется не полностью, и фактически производственный контроль работает без выявления опасностей на ранних эта-

пах развития, поэтому он нуждается в совершенствовании.

Определение опасности на ранних этапах развития при осуществлении контроля в системе управления производственной безопасностью потребует активизации неактивных элементов (рис. 1), а также привлечения линейных руководителей и их подчиненных к работе по осуществлению производственного контроля.

Примеры конкретных предложений, которые могут привести к активизации процесса выявления опасностей на ранних этапах развития при осуществлении производственного контроля:

- на уровне рабочих и линейных руководителей ведение журнала учета выявленных опасностей локального характера и причин их возникновения. Качество ведения данного журнала проверяется вышестоящим руководством и специалистами, осуществляющими производственный контроль, для получения полной информации и проведения анализа опасностей, а также для выдачи рекомендаций линейным руководителям по улучшению работы по профилактике и выявлению опасностей. Данное предложение является в некотором смысле аналогом ведения журналов по охране труда цеха или службы, которые были заведены согласно требованиям п. 6.1.9 [4];

- введение практики поощрений для рабочих, выявивших опасности и причины их возникновения серьезного нелокального характера. Необходимо довести до работников мнение о том, что это не новое обязательство, которое необходимо исполнять по формальному принципу, а нововведение, призванное в первую очередь увеличить уровень их собственной безопасности;

- введение процедуры информирования линейных руководителей о подробностях нарушений, выявленных службой, ответственной за проведение производственного контроля на опасном производственном объекте во всех структурных подразделениях, а также о работе данной службы по предупреждению и выявлению повторяющихся нарушений, что позволит линейным руководителям иметь возможность самосовершенствования в работе по профилактике и выявлению опасности;

- выявленные нарушения и причины их возникновения должны подвергаться анализу службами, ответственными за проведение производственного контроля для предупреждения и выявления циклических нарушений.

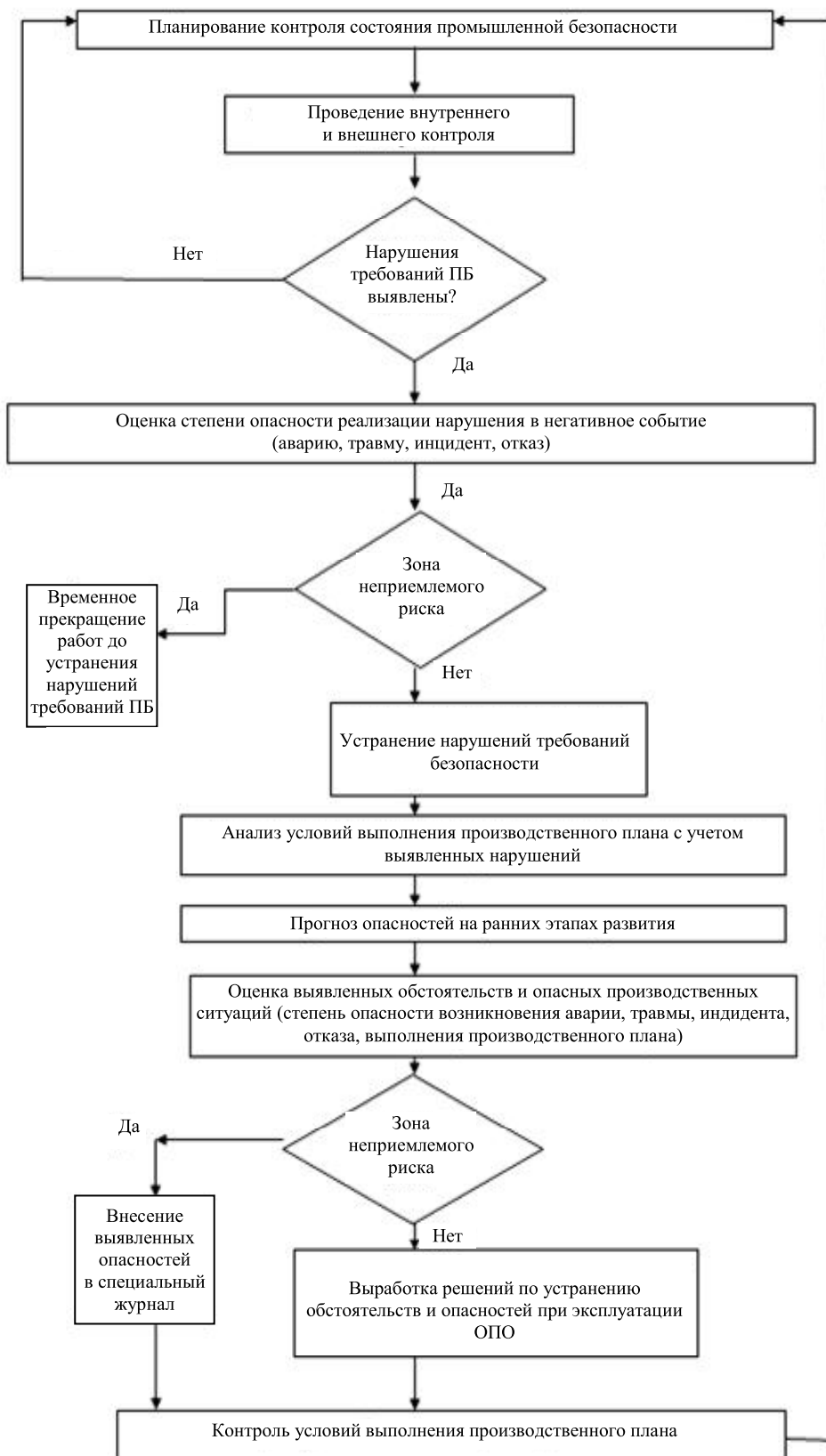


Рис. 1. Алгоритм осуществления производственного контроля на опасном производственном объекте

Fig. 1. Algorithm of realizing a production control at a hazardous production facility

Разработанный универсальный алгоритм, основанный на выявлении и структурировании основных обстоятельств, формирующих опасную производственную ситуацию, рекомендуется применять при расследовании причин несчастных случаев и аварий, в процессе планирования работы и развития служб производственного контроля, при разработке и реализации программ повышения эффективности функционирования системы управления производственной безопасностью и охраны труда предприятий.

Научные положения, выводы и рекомендации целесообразно использовать при формировании программ обучения персонала в области охраны труда и промышленной безопасности

На основе разработанного универсального алгоритма, позволяющего выявлять основные обстоятельства, предшествующие опасной производственной ситуации, предложен чек-лист для анализа закономерностей развития опасной производственной ситуации (табл.).

Чек-лист закономерностей развития опасной производственной ситуации

Check-list of the patterns of emerging a hazardous industrial situation

Характеристика этапа	Этап развития опасной производственной ситуации			
	Безопасный	Опасный		Катастрофический
		Приемлемая опасность	Неприемлемая опасность	
Время реакции системы на возникновение и устранение ОПС	Неограниченное	Достаточное	Ограниченное	Практически отсутствует
Способность системы контролировать развитие ОПС	Высокая	Средняя	Низкая	Практически отсутствует
Сущность	Совокупность обстоятельств, вызывающие неопасные отклонения от нормального режима работы	Совокупность обстоятельств приемлемого уровня опасности, вызывающая отклонения от нормального режима работы	Совокупность обстоятельств неприемлемого уровня опасности, вызывающая отклонения от нормального режима работы	Совокупность обстоятельств, приводящая к негативному событию
Результат этапа	Нормальный (штатный) режим работы	Неадекватное штатному режиму работы поведение персонала	Инцидент. Нарушение	Авария. Травма
Основная функция ПК	Надзор	Контроль. Разработка мероприятий по устранению опасной совокупности обстоятельств, которая может привести к нарушениям	Контроль. Разработка мероприятий по устранению нарушений, отклонений	Ликвидация последствий
Оценка степени опасности	1–2	3–5	6–8	9–10

Чек-лист и алгоритм могут быть внедрены в систему производственного контроля на любом предприятии с целью выявления обстоятельств, обуславливающих возникновение опасных производственных ситуаций, сокращение количества травм. Полученные результаты дополняют научно-методическую базу в области охраны труда и промышленной безопасности в части анализа и прогнозирования уровня травматизма и способов его снижения.

Применение разработанного универсального алгоритма планирования и осуществления производственного контроля на любом опасном производственном объекте, основанного на выявленных

закономерностях развития опасных производственных ситуаций, позволяет повысить эффективность управления безопасностью труда.

После выявления основных проблем и оценки степени их опасности в балльной системе совместно с группой программистов пишется код. Для написания кода у программиста должно быть грамотно составленное техническое задание, в котором определены и выделены следующие пункты:

- цель проекта;
- бюджет проекта;
- перечень работ;
- описание конечного продукта;
- результат;

- сроки выполнения;
- будущее обслуживание.

Понимание конечной цели позволяет создать качественный программный продукт, который полностью устроил бы заказчика, а для разработчика четко сформулированная цель всего проекта дает полное понимание всех задач, которые решаются по мере продвижения работы [5]. Формирование бюджета проекта позволяет согласовать с работодателем на начальном этапе учет всех его работ и понимание, сколько всего денежных средств надо будет заплатить разработчику. В перечне указывается полный список по пунктам всех необходимых работ, чем четче и конкретнее будет прописан этот пункт, тем понятнее программисту будет, какой программный код использовать для создания программного продукта. Описание конечного продукта дает полное представление о понимании итогового результата. Оценка полученного результата проводится на этапе сравнения технического задания и при помощи специализированных программ тестирования.

Сроки выполнения проекта прописываются, как правило, с учетом форс-мажорных обстоятельств, по прошествии некоторого времени могут обнару-

живаться ошибки («баги»), которые следует незамедлительно исправлять. В любом техническом задании все запланированные работы должны учитывать будущее обслуживание сайта в перспективе.

Без внедрения новейших программных продуктов невозможно получить желаемый результат в области повышения уровня безопасности на производственных предприятиях и осуществления производственного контроля в современных условиях.

Заключение

Разработанная конкретно для каждого предприятия информационная система производственного контроля предоставит функционал, необходимый для записи и выполнения действий, а также для контроля, управления и анализа работы предприятия, облегчит учет и управление сложными процессами производственного контроля предприятия, позволит отслеживать целый комплекс нарушений и проблем одновременно и предлагать готовые алгоритмы решения сложных задач в определенной последовательности, что позволит работникам минимизировать ошибки и повысить в целом уровень производственной безопасности.

Список источников

1. Руденко М. Ф., Треуяк Л. П., Гривина В. В., Шипулина Ю. В. Моделирование экологической эффективности внедрения гелиоэнергетических комплексов для производства теплоты // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Управление, вычислительная техника и информатика. 2016. № 2. С. 73–81.
2. Голубев М. Г. Снижение травматизма на угольных шахтах на основе выявления и устранения производственных конфликтов: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Челябинск, 2004. 24 с.
3. Дружинин А. А. Повышение эффективности планирования и осуществления производственного кон-

троля промышленной безопасности на высокопроизводительных угольных шахтах: автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 2006. 22 с.

4. Об утверждении Типового положения о единой системе управления промышленной безопасностью и охраной труда для организаций по добыче (переработке) угля (горючих сланцев): приказ Ростехнадзора от 30 ноября 2017 г. № 520. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=306382> (дата обращения: 10.11.2022).

5. Методология внедрения // ЦМД Софт. URL: <http://cmdsoft.ru/metodologiya-vnedreniya/> (дата обращения: 10.11.2022).

References

1. Rudenko M. F., Tretyak L. P., Grivina V. V., Shipulina Yu. V. Modelirovanie ekologicheskoi effektivnosti vnedreniia gelioenergeticheskikh kompleksov dlia proizvodstva teploty [Modeling of the ecological efficiency of the introduction of solar energy complexes for heat production]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Upravlenie, vychislitel'naia tekhnika i informatika*, 2016, no. 2, pp. 73-81.
2. Golubev M. G. *Snizhenie travmatizma na ugol'nykh shakhtakh na osnove vyivleniia i ustraneniia proizvodstvennykh konfliktov. Avtoreferat dissertatsii ... kand. tekhn. nauk* [Reduction of injuries in coal mines because of identification and elimination of industrial conflicts. Diss. Abstr. ... Cand. Tech. Sci.]. Cheliabinsk, 2004. 24 p.
3. Druzhinin A. A. *Povyshenie effektivnosti planirovaniia i osushchestvleniia proizvodstvennogo kontrolya promyshlennoi bezopasnosti na vysokoproizvoditel'nykh ugol'nykh shakh-*

takh. Avtoreferat dissertatsii ... kand. tekhn. nauk [Improving efficiency of planning and implementation of production control of industrial safety in high-performance coal mines. Diss. Abstr. ... Cand. Tech. Sci.]. Moscow, 2006. 22 p.

4. *Ob utverzhdenii Tipovogo polozheniia o edinoin sisteme upravleniia promyshlennoi bezopasnost'iu i okhranoi truda dlia organizatsii po dobyche (pererabotke) uglia (goriuchikh slantsev): prikaz Rostekhnadzora ot 30 nojabrya 2017 g. № 520* [On approval of the Standard Regulations on a unified industrial safety and labor protection management system for coal (oil shale) mining (processing) organizations: order of Rostekhnadzor dated November 30, 2017 No. 520]. Available at: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=306382> (accessed: 10.11.2022).

5. *Metodologiya vnedreniia* [Implementation methodology]. TsMD Soft. Available at: <http://cmdsoft.ru/metodologiya-vnedreniya/> (accessed: 10.11.2022).

Статья поступила в редакцию 20.01.2023; одобрена после рецензирования 25.01.2023; принята к публикации 16.02.2023
The article is submitted 20.01.2023; approved after reviewing 25.01.2023; accepted for publication 16.02.2023

Информация об авторах / Information about the authors

Людмила Павловна Третьяк – кандидат биологических наук; доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и инженерной экологии; Астраханский государственный технический университет; miss.tretyak@list.ru

Lyudmila P. Tretyak – Candidate of Sciences in Biology; Assistant Professor of the Department of Life Safety and Engineering Ecology; Astrakhan State Technical University; miss.tretyak@list.ru

Артём Дмитриевич Третьяк – студент, направление подготовки «Разработка Веб и мультимедийных приложений»; Астраханский колледж вычислительной техники; Artem.tretyak4@icloud.com

Artem D. Tretyak – Student, direction of training “Development of Web and Multimedia Applications”; Astrakhan College of Computer Engineering; Artem.tretyak4@icloud.com

