

DOI: 10.17122/ntj-oil-2019-3-139-149

УДК 614.8

А.В. Федосов, А.С. Гусева, А.П. Юдин (Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа, Российская Федерация)

ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Artem V. Fedosov, Aleksandra S. Guseva, Aleksandr P. Yudin (Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, Russian Federation)

TECHNICAL REGULATION TOOLS APPLICATION IN INDUSTRIAL SAFETY

Введение

Понятие технического регулирования в промышленности является одним из ключевых. Область его действия настолько велика, что урегулировать процессы, которые возникают при взаимодействии с другими сферами, не всегда бывает возможным. Для этого существуют специальные инструменты регулирования. При их помощи упрощается процесс взаимодействия различных видов деятельности. Что же касается области промышленной безопасности, то она непосредственно пересекается и поддерживает взаимосвязь с техническим регулированием.

Цели и задачи

В данной статье рассматривается процесс взаимодействия технического регулирования и промышленной безопасности, учитываются все противоречия и возможность устранения этих противоречий.

Методы

Анализ исследуемого процесса проводится путем изучения правовых норм законодательства и сравнения основных положений, касающихся рассматриваемых сфер регулирования.

Background

The definition of technical industrial regulation is one of the most important definitions. The area of its influence is such that sometimes it is not possible to regulate those processes which are appeared in interaction with other spheres. For this purpose there are some special tools for regulation. The cooperation of different types of spheres becomes much easier with those tools. Speaking about industrial safety, it should be noted that this area overlap with the area of technical regulation.

Aims and Objectives

This article discusses the process of interaction between technical regulation and industrial safety, takes into account all the contradictions and the possibility of eliminating these contradictions.

Methods

The analysis of the process being investigated is carried out by studying the legal norms of the legislation and comparing the main provisions concerning the considered areas of regulation.

Результаты

В работе были рассмотрены и изучены инструменты технического регулирования, их правовая основа, которая напрямую является первопричиной взаимодействия технического регулирования и промышленной безопасности. Несмотря на то что существует условное расхождение в нормативных базах, в нормативной правовой документации происходит постоянное переплетение и копирование условий к одним и тем же объектам регулирования.

По результатам данного исследования авторами был сделан вывод о том, что для успешного взаимодействия рассматриваемых сфер нужно внести ряд поправок, которые будут направлены на изменение норм сферы промышленной безопасности. Также можно утверждать, что для успешной совместной работы технического регулирования и промышленной безопасности нужно научиться безошибочно применять инструменты технического регулирования, а именно уделять особое внимание разработке технических регламентов, которые будут удовлетворять обеим областям. И только устранив эти разногласия, можно добиться желаемого результата.

Results

As a result, in this work, the tools of technical regulation, their legal basis, which is directly the root cause of the interaction of technical regulation and industrial safety, were examined and studied. Despite the fact that there is a conditional discrepancy in the regulatory frameworks, there is a constant interweaving and copying of conditions to the same objects of regulation in the regulatory legal documentation.

According to the results of this study, the authors concluded that for the successful interaction of the areas under consideration a number of amendments should be made that will be aimed at changing the norms of industrial safety. It can also be argued that for successful joint work of technical regulation and industrial safety it is necessary to learn how to accurately apply technical regulation tools, namely, to pay particular attention to the development of technical regulations that will satisfy both areas. And only by eliminating these differences, the desired result can be achieved.

Ключевые слова: промышленная безопасность; опасный производственный объект; технический регламент; авария; техническое регулирование; оценка соответствия; аккредитация; сертификация

Key words: industrial safety; hazardous production facility; technical regulation; accident; technical regulation; conformity assessment; accreditation; certification process

При взаимодействии технического регулирования (ТР) и промышленной безопасности (ПБ) возникает ряд проблем, из которых основной выступает возможность применения инструментов для успешной взаимосвязи этих областей.

Чтобы подойти к проблеме использования инструментов ТР в сфере ПБ, нужно изучить их нормативные базы. Законодательство этих сфер представлено непосредственно Федеральным законом от 21 июля 1997 г. N 116-ФЗ «О промышленной безопасности производственных объектов» и Федеральным

законом от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании».

ФЗ-116 предупреждает об авариях на опасных производственных объектах (ОПО) и обеспечивает готовность предприятий, которые эксплуатируют ОПО, к локализации и ликвидации последствий таких аварий. Целью закона является разработка мер по обеспечению и соблюдению правил ПБ при эксплуатации ОПО [1, 2].

ФЗ-184 упорядочивает связи, которые связаны с обязательными и добровольными требованиями к продукции и процессам;

оценки соответствия. Утверждение и разработка технических регламентов, которые содержат обязательные требования безопасности к производству и качеству продукции, считается самым значимым инструментом ТР [3, 4].

Оба федеральных закона направлены на обеспечение производственной безопасности.

Органом исполнительной власти, регулирующим отношения в области ПБ, выступает Ростехнадзор, а органом, регулирующим отношения в области ТР, - Министерство промышленности и торговли РФ.

Прямое взаимодействие этих законов происходит за счет принятия технических регламентов.

Помимо изложенного, взаимодействие происходит при помощи государственных стандартов (ГОСТ), которые отражают достигнутый уровень и способствуют обеспечению качества продукции.

Но проблема в том, что данные федеральные законы содержат в себе ряд противоречий. Самое наглядное - это разная формулировка одного из основополагающих понятий, понятие «безопасность».

ФЗ-184 трактует безопасность как «состояние, при котором отсутствует недопустимый риск причинения вреда жизни, здоровью, имуществу, окружающей среде» [3, 5]. Под риском принимают «вероятность причинения вреда, учитывая его тяжесть».

А ФЗ-116 объясняет безопасность как «состояние защищённости жизненно важных интересов личности и общества от аварий на ОПО и последствий указанных аварий» [1, 6].

Недостатками определения по ФЗ-116 выступают, во-первых, степень защищённости определена неясно, нельзя однозначно дать ей оценку; во-вторых, обширен объект защиты; в-третьих, регулируется только защита от аварий, не учитывается опасность эксплуатации ОПО в стационарном режиме работы (например различные вредные факторы условий труда).

Определение по ФЗ-184 обозначает более точные границы безопасности и определяет нормативную правовую базу обеспече-

ния безопасности от опасностей, возникающих при осуществлении производства [7, 8].

ФЗ-184 и ФЗ-116 - это законы, которые имеют разные, но взаимозависимые элементы регулирования.

Под элементом регулирования по ФЗ-184 принимают продукцию и процессы. Нормы ФЗ-184 отрицают принятие разных требований к одинаковым элементам регулирования.

Элементами ФЗ-116 считаются предприятия и их цеха, участки, площадки, а также иные объекты производства. Предметом регулирования - общественные отношения, связанные с обеспечением безопасной эксплуатации ОПО. Но на самом деле под действие норм ФЗ-116, кроме ОПО, попадают и абсолютно неопасные объекты [9, 10].

Оценив обеспечение безопасности из проанализированного, следует, что определение элемента регулирования по ФЗ-184 считается более точным.

ФЗ-184 увеличивает уровень влияния государства на зону технического регулирования, т.е. запрещено принимать другие требования, которые не соответствуют техническим регламентам. Вероятность ведомственного регулирования абсолютно исключена.

По ФЗ-116 обязательными требованиями считаются запреты, ограничения и иные условия, которые упоминаются в рассматриваемом законе. Допускается ТР ведомственными нормативными актами наряду с Правительством РФ [11, 12].

Иными словами, нормам ФЗ-184 присущ ряд преимуществ над нормами других документов законодательства по вопросам ТР.

Следовательно, для успешного взаимодействия нужно устранить разногласия между ФЗ-184 и ФЗ-116.

Разница имеется в механизмах реализации оценки соответствия объектов ТР и ПБ.

В ФЗ-184 включены: государственный надзор, аккредитация, испытание, регистрация, подтверждение соответствия, приёмка и ввод в эксплуатацию, другие виды. Главные инструменты технического регулирования отображены на рисунке 1.



Рисунок 1. Инструменты технического регулирования

ФЗ-116 полагает проведение оценки соответствия в форме государственного надзора [13].

Он ограничивается утверждением условий, которые необходимы для безопасной эксплуатации ОПО. Указывает, что требования к техническим устройствам, применяемым на ОПО, регламентируются по законодательству о ТР.

Инструментами выступают технические регламенты, которые непосредственно контролируют взаимосвязь в ТР и ПБ. Все бы было довольно просто, если бы технические регламенты удовлетворяли обеим сферам законодательства.

Из всего вышеизложенного следуют проблемы взаимодействия данных ФЗ:

1. Многие положения несовместимы и противоположны;

2. Нормы некоторых технических регламентов расходятся с нормами ФЗ-116;

3. Нет возможности успешно применить технические регламенты без изменения в нормах ФЗ-116.

У каждой из рассматриваемых областей существует своя нормативная база технического регулирования. Нормативной базой технического регулирования выступают технические регламенты и документы в сфере стандартизации.

В области промышленной безопасности это федеральные нормы и правила (ФНП) [14]. Невзирая на наличие относительного различия нормативных баз, в нормативно-правовой документации происходит регулярное переплетение и копирование требований к одним и тем же регулируемым объектам (рисунок 2).

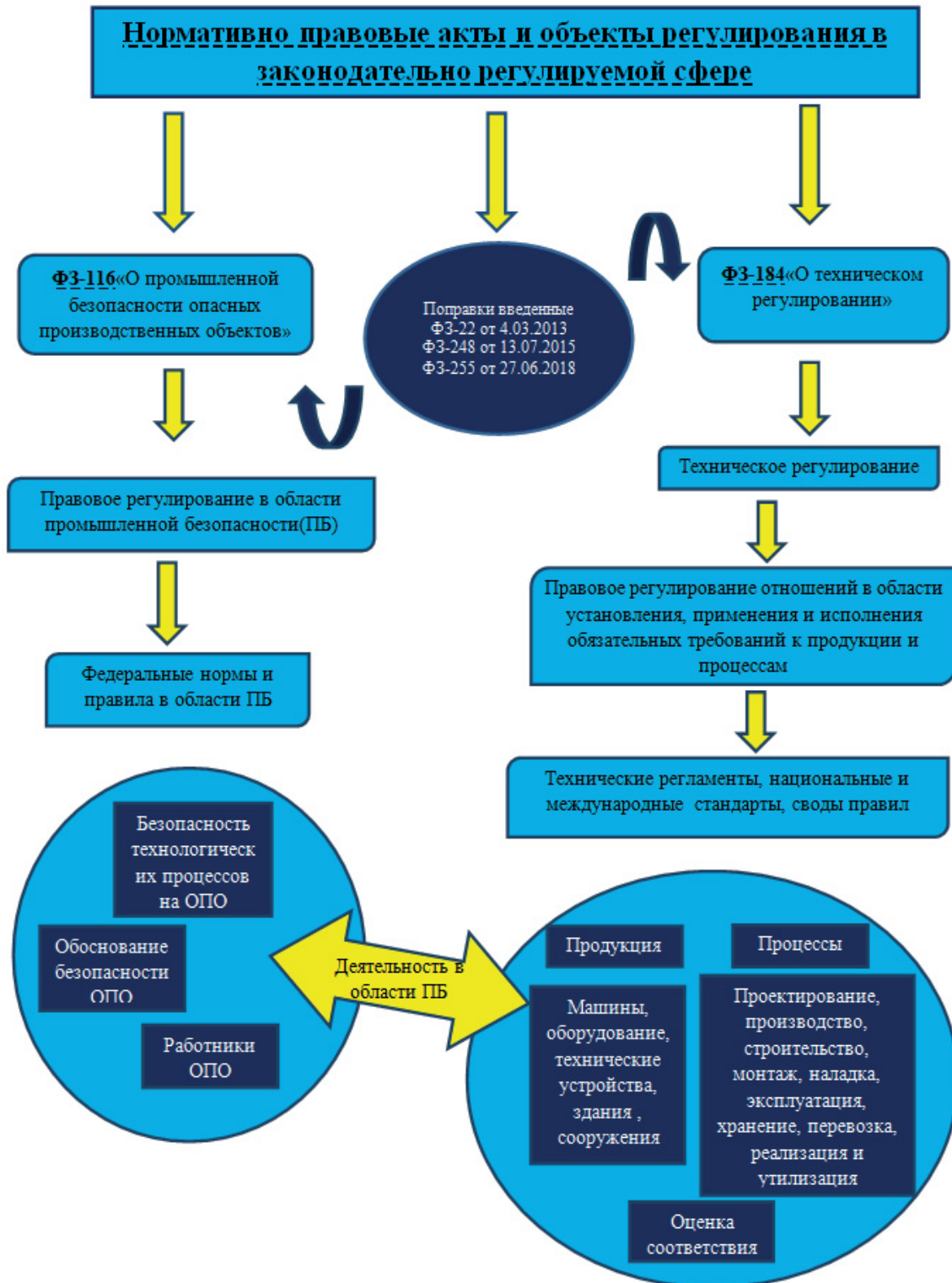


Рисунок 2. Взаимодействие ТР и ПБ

Стоит отметить то, что в области действия ФЗ-116 не содержатся необходимые условия к оценке соответствия продукции в период ее функционирования, а по ФЗ-184 эти требования утверждены, т.е. они касаются и условий безопасной эксплуатации ОПО [15, 16].

По ФЗ-116 не имеется упоминания об установлении нормативными документами требований к продукции и оценке соответствия этой продукции в виде аттестации или сертификации. Есть только экспертиза ПБ, которая применяется в случае, если «техническим регламентом не установлена иная форма оценки соответствия технического устройства».

А фрагменты из ФЗ-184 свидетельствуют о том, что в сферу действия этого закона включены все обязательные условия к техническим устройствам, применяемым при работе ОПО, а также требования осуществления обязательной оценки соответствия.

Для дальнейшего анализа рассмотрим инструменты ТР.

Технический регламент - документ, который определяет правила безопасной эксплуатации продукции. По отношению к ПБ он применяется как структура, которой подчиняется ПБ. Регламент выступает законом, допущение нарушения которого не должно быть. Если же технический регламент не определяет вид оценки соответствия, то возможна экспертиза ПБ. Регламенты работают параллельно с ФНП. ФНП обуславливают период и способ применения технического устройства, отвергая экспертизу ПБ, в том случае, если параметры технологического процесса будут соблюдены [14]. Технические регламенты подлежат обязательному соблюдению и исполнению, вследствие невыполнения данных норм случаются инциденты, которые в дальнейшем перерастают в аварии на ОПО. Ярким примером в области ПБ считается ТР «О безопасности машин и оборудования». Он наглядно соотносит две данные сферы.

Стандарты (ГОСТы) применяют для улучшения уровня производственной безопасности. В области ПБ их используют для формирования системы, учитывающей риски

конкретного предприятия, что приводит к уменьшению аварийности на объекте. Стандарты содействуют соблюдению условий технических регламентов, дают оценку риска ОПО. Их применяют для минимизации рисков аварий и инцидентов, для увеличения экономической стороны ОПО (различные виды выплат, избавление от штрафов) с учетом сокращения издержек, для поддержания безопасных условий труда, конкурентоспособности и качества продукции. Применяя стандарты, предприятие нацелено улучшить безопасность своего производства и безопасность жизни и здоровья работающего персонала. Для эффективности нужно соблюдать требования ГОСТов, что, безусловно, приведет к уменьшению аварий на производстве.

Подтверждение соответствия, или сертификация, имеет добровольный и обязательный характер. Ни одно предприятие без прохождения данной процедуры не имеет основания применять технические устройства для своей деятельности, то есть функционировать [16]. Условия к подтверждению соответствия прописываются в технических регламентах (обязательная сертификация). Добровольная сертификация выступает дополнительным подтверждением безопасности и надежности устройства для применения на ОПО. После прохождения процедуры выдается сертификат соответствия, который подтверждает официальное разрешение на использование оборудования на ОПО.

Аккредитация - это процедура подтверждения соответствия стандартов по вопросу гарантии безопасности объекта. Очень сильно влияет на конкурентоспособность [15, 16]. Аккредитация - это свидетельство знаний и опыта, необходимых для продуктивного функционирования предприятия.

За основополагающую базу в сфере ПБ считают положения аккредитации и общие условия к ней, утвержденные по стандартам серии ISO.

Совместно с международными стандартами в области ПБ аккредитацию проводят для:

- органов по аттестации работников;
- испытательных лабораторий;
- инспекционных органов.

Инспекционными органами выступают экспертные организации, проводящие экспертизу ПБ и осуществляющие контроль организаций за деятельностью в сфере промышленной безопасности ОПО.

Органы аттестации работников - это самостоятельные органы по аттестации специалистов, работников в области неразрушающего контроля и самостоятельные учебные центры, которые занимаются обучением работников промышленной безопасности, проводят аттестацию и проверяют знания по ПБ.

Испытательные лаборатории проводят исследования по неразрушающему контролю.

Функционирование вышеупомянутых органов направлено на обеспечение промышленной безопасности и на повышение ее уровня. Вследствие вышесказанного можно подвести итог о том, что аккредитация должна стать усовершенствованной машиной подтверждения достойного уровня предприятий, работающих в сфере промышленной безопасности ОПО, и тем самым подтвердить гарантию качества своих товаров. Все это приведет к уменьшению роста рисков в области эксплуатации ОПО.

Метрологическое обеспечение - комплекс мероприятий, ориентированных на поддержание единства измерений, которые учитывают для контроля показателей опас-

ных и вредных производственных факторов на рабочих местах, а еще параметров качества средств индивидуальной защиты [17, 18]. Производится в соответствии с требованиями стандартов Государственной системы обеспечения единства измерений, Системы стандартов безопасности труда, иной нормативно-технической документации.

По ФЗ-184 устанавливается обязательность минимально необходимых условий, гарантирующих общность измерений с учетом вероятности риска причинения вреда для промышленной безопасности. Никаких конкретных правил к метрологическому обеспечению ОПО не наблюдается. Следовательно, необходимо разработать новый подход к метрологическому обеспечению ПБ объектов, начать с проектирования и закончить сдачей заказчику для дальнейшей эксплуатации.

Все измерения производятся по требованиям стандартов и определенным методикам.

Под государственным надзором и контролем понимают регулярное наблюдение за объектом с целью предупреждения аварий, выявления и пресечения нарушений требований ПБ [19, 20]. Все контрольные и надзорные функции, обязанности регулирования данной деятельности возложены на Ростехнадзор. Процесс пересечения инструментов ТР и ПБ представлен на рисунке 3.

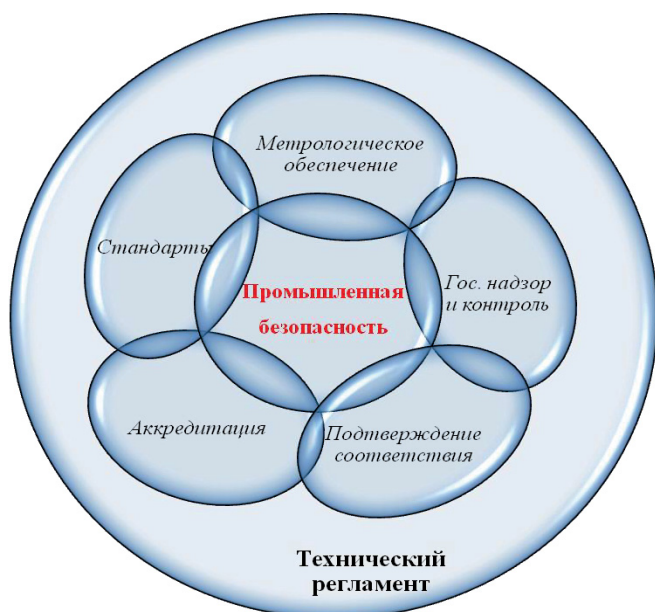


Рисунок 3. Взаимосвязь инструментов ТР и ПБ

Вывод

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что все данные инструменты ТР применимы в ПБ, так как они вытекают из технических регламентов, которые непосредственно являются механизмом регулирования отношений между данными сферами. Каждый из дополнительных инструментов (аккредитация, сертификация и т.д.) лишь подтверждает значимость технических регламентов и их необходимость для успешной работы сфер ТР и ПБ. Они более наглядно позволяют изу-

чить взаимодействие сфер. Сами же технические регламенты создают не только взаимосвязь, но и лежат в основе законодательства о ТР и ПБ.

На основе проведенного анализа можно утверждать, что для успешного взаимодействия ТР и ПБ нужно правильно применять инструменты ТР, а именно разработать технические регламенты, которые будут удовлетворять обеим сферам. И только устранив разногласия, можно добиться желаемого результата.

Список литературы

1. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ. О промышленной безопасности опасных производственных объектов. URL: <http://www.gosnadzor.ru> (дата обращения: 25.10.2018).
2. Абдрахманов Н.Х., Матвеев В.П., Нишчета А.С., Савицкий В.В., Доржиева О.А., Хакимов Т.А. Анализ отечественного и зарубежного опыта исследований в области безопасного проектирования и эксплуатации технологических объектов нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств // Экспертиза промышленной безопасности и диагностика опасных производственных объектов: сб. науч. тр. Уфа, 2015. № 5. С. 162-164.
3. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ. О техническом регулировании. URL: <http://www.gosnadzor.ru> (дата обращения: 25.10.2018).
4. Абдрахманов Н.Х., Абдрахманова К.Н., Ворохобко В.В., Абдрахманов Р.Н. Требования к информационному, организационному и техническому обеспечению построения информационно-управляющей системы безопасности для предприятий нефтегазоперерабатывающей промышленности // Экспертиза промышленной безопасности и диагностика опасных производственных объектов: матер. Междунар. науч.-практ. конф. Уфа, 2016. № 2 (8). С. 14-17.
5. Абдрахманов Н.Х., Шайбаков Р.А. Автоматизированная система управления рисками // Актуальные вопросы разработки нефтегазовых месторождений на поздних стадиях. Технологии. Оборудование. Безопасность. Экология: матер. науч.-практ. конф. Уфа: УГНТУ, 2010. 258 с.
6. Абдрахманов Н.Х., Абдрахманова К.Н., Ворохобко В.В., Шайбаков Р.А. Современное состояние разработки методологии анализа системных рисков при проектировании и эксплуатации нефтегазового оборудования опасных производственных объектов // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». 2014. № 3. С. 359-376.

References

1. *Federal'nyi zakon ot 21.07.1997 N 116-FZ. O promyshlennoi bezopasnosti opasnykh proizvodstvennykh ob"ektov* [Federal Law of 21.07.1997 N 116-FZ. On Industrial Safety of Hazardous Production Facilities]. Available at: <http://www.gosnadzor.ru> (accessed 25.10.2018) [in Russian].
2. Abdrakhmanov N.Kh., Matveev V.P., Nishcheta A.S., Savitskii V.V., Dorzhieva O.A., Khakimov T.A. Analiz otechestvennogo i zarubezhnogo opyta issledovaniy v oblasti bezopasnogo proektirovaniya i ekspluatatsii tekhnologicheskikh ob"ektov neftepererabatyvayushchikh i neftekhimicheskikh proizvodstv [Analysis of Domestic and Foreign Research Experience in the Field of Safe Design and Operation of Technological Facilities of Oil Refining and Petrochemical Industries]. *Sbornik nauchnykh trudov «Ekspertiza promyshlennoi bezopasnosti i diagnostika opasnykh proizvodstvennykh ob"ektov»* [Collection of Scientific Works «Examination of Industrial Safety and Diagnostics of Hazardous Production Facilities»]. Ufa, 2015, No. 5, pp. 162-164. [in Russian].
3. *Federal'nyi zakon ot 27.12.2002 N 184-FZ. O tekhnicheskoy regulirovani* [Federal Law of 27.12.2002 N 184-FZ. On Technical Regulation]. Available at: <http://www.gosnadzor.ru> (accessed 25.10.2018) [in Russian].
4. Abdrakhmanov N.Kh., Abdrakhmanova K.N., Vorokhobko V.V., Abdrakhmanov R.N. Trebovaniya k informatsionnomu, organizatsionnomu i tekhnicheskoy obespecheniyu postroeniya informatsionno-upravlyayushchei sistemy bezopasnosti dlya predpriyatii neftegazopererabatyvayushchei promyshlennosti [Requirements for Information, Organizational and Technical Support for the Construction of Information and Control Security System for the Oil and Gas Processing Industry]. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Ekspertiza promyshlennoi bezopasnosti i diagnostika opasnykh proizvodstvennykh ob"ektov»* [Proceedings of the International Scientific and Practical Conference «Examination of Industrial Safety

7. Kunelbayev M.M., Gaisin E.Sh., Repin V.V., Galiullin M.M., Abdrakhmanova K.N. Heat Absorption by Heat-Transfer Agent in a Flat Plate Solar Collector // *International Journal of Pure and Applied Mathematics*. 2017. Vol. 115. No. 3. P. 561-575.
8. Абдрахманов Н.Х., Шайбаков Р.А., Байбу-рин Р.А. Роль анализа причин аварий на объектах нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств при оценке уровня рисков // *Нефтегазовое дело*. 2008. Т. 6. № 1. С. 189-190.
9. Федосов А.В., Абдрахимова И.Р., Сабир-зянов Р.Р., Мухьярова Г.Ф. Совершенствование государственной политики в области обеспечения промышленной безопасности // *Евразийский юридический журнал*. 2018. № 4 (119). С. 324-326.
10. Fedosov A.V., Abdrakhmanov N.Kh., Gaysin E.Gh., Sharafutdinova G.M., Abdrakhmanova K.N., Shammatova 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. 10. P. 433-437.
11. Павлова З.Х., Азметов Х.А., Абдрахманов Н.Х., Павлова А.Д. Оценка и обеспечение безопасности эксплуатации нефтегазопроводов в условиях нестационарности технологических параметров // *Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов*. 2018. Т. 329. № 1. С. 132-139.
12. Patkas L.A., Karamanos S.A. Variational Solutions for Externally Induced Sloshing in Horizontal-Cylindrical and Spherical Vessels // *J. Eng. Mech*. 2014. P. 641-655.
13. Sekerin V.D., Gaisina L.M., Shutov N.V., Abdrakhmanov N.Kh., Valitova N.E. Improving the Quality of Competence-Oriented Training of Personnel at Industrial Enterprises // *Quality - Access to Success*. 2018. Vol. 19. No. 165. P. 68-73.
14. Приказ Ростехнадзора от 14.11.2013 N 538. Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности». URL: <http://www.gosnadzor.ru> (дата обращения: 25.10.2018).
15. Федосов А.В., Идрисова К.Р., Абдрахманов Н.Х., Ефимова А.В., Градобоева К.В., Расулов С.Р. Теоретические основы промышленной безопасности. Уфа: Изд-во УГНТУ, 2018. 129 с.
16. Воробьева А.С. Новые методы в обеспечении промышленной безопасности в России // *Инновационная наука*. 2016. № 4-3. С. 38-41.
17. Кускильдин Р.А., Абдрахманов Н.Х., Закирова З.А., Ялалова Э.Ф., Абдрахманова К.Н., Ворохобко В.В. Современные технологии для проведения производственного контроля, повышающие уровень промышленной безопасности на объектах нефтегазовой отрасли // *Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов*. 2017. Вып. 2 (108). С. 111-120.
18. Abdrakhmanov N., Abdrakhmanova K., Vorokhobko V., Abdrakhmanova L., Basyirova A. Development of Implementation Chart for Non-Stationary Risks Minimization Management Technol- and Diagnostics of Hazardous Production Facilities]. Ufa, 2016, No. 2 (8), pp. 14-17. [in Russian].
5. Abdrakhmanov N.Kh., Shaibakov R.A. Avtomatizirovannaya sistema upravleniya riskami [Automated Risk Management System]. *Materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii «Aktual'nye voprosy razrabotki neftegazovykh mestorozhdenii na pozdnykh stadiyakh. Tekhnologii. Oborudovanie. Bezopasnost'. Ekologiya»* [Materials of the Scientific-Practical Conference «Topical Issues of Oil and Gas Field Development in the Later Stages. Technologies. Equipment. Security. Ecology»]. Ufa, USPTU Publ., 2010. 258 p. [in Russian].
6. Abdrakhmanov N.Kh., Abdrakhmanova K.N., Vorokhobko V.V., Shaibakov R.A. Sovremennoe sostoyanie razrabotki metodologii analiza sistemnykh riskov pri proektirovanii i ekspluatatsii neftegazovogo oborudovaniya opasnykh proizvodstvennykh ob'ektov [Current State of Development of Methodology for System Risk Analysis in the Design and Operation of Oil and Gas Equipment of Hazardous Production Facilities]. *Elektronnyi nauchnyi zhurnal «Neftegazovoe delo» - Electronic Scientific Journal «Oil and Gas Business»*, 2014, No. 3, pp. 359-376. [in Russian].
7. Kunelbayev M.M., Gaisin E.Sh., Repin V.V., Galiullin M.M., Abdrakhmanova K.N. Heat Absorption by Heat-Transfer Agent in a Flat Plate Solar Collector. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 2017, Vol. 115, No. 3, pp. 561-575.
8. Abdrakhmanov N.Kh., Shaibakov R.A., Baiburin R.A. Rol' analiza prichin avarii na ob'ektakh neftekhimicheskikh i neftepererabatyvayushchikh proizvodstv pri otsenke urovnya riskov [The Role of Analysis of The Causes of Accidents at Petrochemical and Oil Refining Facilities in Assessing the Level of Risk]. *Neftegazovoe delo - Petroleum Engineering*, 2008, Vol. 6, No. 1, pp. 189-190. [in Russian].
9. Fedosov A.V., Abdrakhimova I.R., Sabirzyanov R.R., Mukh'yarova G.F. Sovershenstvovanie gosudarstvennoi politiki v oblasti obespecheniya promyshlennoi bezopasnosti [Improvement of the State Policy in the Field of Industrial Safety]. *Evraziiskii yuridicheskii zhurnal - Eurasian Law Journal*, 2018, No. 4 (119), pp. 324-326. [in Russian].
10. Fedosov A.V., Abdrakhmanov N.Kh., Gaysin E.Sh., Sharafutdinova G.M., Abdrakhmanova K.N., Shammatova 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*, No. 119 (10 Special Issue C), pp. 433-437.
11. Pavlova Z.Kh., Azmetov Kh.A., Abdrakhmanov N.Kh., Pavlova A.D. Otsenka i obespechenie bezopasnosti ekspluatatsii neftegazoprovodov v usloviyakh nestatsionarnosti tekhnologicheskikh parametrov [Assess and Ensure Safety Operation of Oil and Gas Pipelines in Conditions of Nonstationarity of the Process Parameters]. *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov - Bulletin of the Tomsk Poly-*

ogy Based on Information-Management Safety System // *Journal of Engineering and Applied Sciences*. 2017. No. 12. P. 7880-7888.

19. Федосов А.В., Козлова А.В., Федосов В.А., Басырова А.Р. Место неопределенности измерений при анализе состояния промышленной безопасности опасных производственных объектов // Сетевое издание «Нефтегазовое дело». 2018. № 3. С. 80-97.

20. Abdrakhmanov N.Kh., 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. P. 495-511.

technic University. Geo Assets Engineering, 2018, Vol. 329, No. 1, pp. 132-139. [in Russian].

12. Patkas LA, Karamanos SA Variational Solutions for Externally Induced Sloshing in Horizontal-Cylindrical and Spherical Vessels. *J. Eng. Mech.*, 2014, pp. 641-655.

13. Sekerin V.D., Gaisina L.M., Shutov N.V., Abdrakhmanov N.Kh., Valitova N.E. Improving the Quality of Competence-Oriented Training of Personnel at Industrial Enterprises. *Quality - Access to Success*, 2018, Vol. 19, No. 165, pp. 68-73.

14. *Prikaz Rostekhnadzora ot 14.11.2013 N 538. Ob utverzhdenii federal'nykh norm i pravil v oblasti promyshlennoi bezopasnosti «Pravila provedeniya ekspertizy promyshlennoi bezopasnosti»* [The Order of Rostekhnadzor dated 14.11.2013 N 538. About the Approval of Federal Regulations and Rules in the Field of Industrial Safety «Rules of Carrying out Examination of Industrial Safety»]. Available at: <http://www.gosnadzor.ru> (accessed 25.10.2018) [in Russian].

15. Fedosov A.V., Idrisova K.R., Abdrakhmanov N.Kh., Efimova A.V., Gradoboeva K.V., Rasulov S.R. *Teoreticheskie osnovy promyshlennoi bezopasnosti* [Theoretical Bases of Industrial Safety]. Ufa, USPTU Publ., 2018. 129 p. [in Russian].

16. Vorob'eva A.S. Novye metody v obespechenii promyshlennoi bezopasnosti v Rossii [New Methods in Ensuring Industrial Safety in Russia]. *Innovatsionnaya nauka - Innovative Science*, 2016, No. 4-3, pp. 38-41. [in Russian].

17. Kuskil'din R.A., Abdrakhmanov N.Kh., Zakirova Z.A., Yalalova E.F., Abdrakhmanova K.N., Vorokhobko V.V. Sovremennye tekhnologii dlya provedeniya proizvodstvennogo kontrolya, povyshayushchie uroven' promyshlennoi bezopasnosti na ob'ektakh neftegazovoi otrasli [Modern Technologies for Operation Control Monitoring Increasing Industrial Safety Level on Oil and Gas Industry Objects]. *Problemy sbora, podgotovki i transporta nefti i nefteproduktov - Problems of Gathering, Treatment and Transportation of Oil and Oil Products*, 2017, Issue 2 (108), pp. 111-120. [in Russian].

18. Abdrakhmanov N., Abdrakhmanova K., Vorohobko V., Abdrakhmanova L., Basyrova A. Development of Implementation Chart for Non-Stationary Risks Minimization Management Technology Based on Information-Management Safety System. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2017, No. 12, pp. 7880-7888.

19. Fedosov A.V., Kozlova A.V., Fedosov V.A., Basyrova A.R. Mesto neopredelenosti izmerenii pri analize sostoyaniya promyshlennoi bezopasnosti opasnykh proizvodstvennykh ob'ektov [Place of Measurement Uncertainty in the Analysis of Industrial Safety of Hazardous Production Facilities]. *Setevoe izdanie «Neftegazovoe delo» - Online Edition «Oil and Gas Business»*, 2018, No. 3, pp. 80-97. [in Russian].

20. Abdrakhmanov N.Kh., 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.

Авторы

• Федосов Артем Васильевич, канд. техн. наук
Уфимский государственный нефтяной
технический университет
Доцент кафедры «Промышленная безопасность
и охрана труда»
Российская Федерация, 450062, г. Уфа,
ул. Космонавтов, 1
e-mail: fedsv-artem@rambler.ru

• Гусева Александра Сергеевна
Уфимский государственный нефтяной
технический университет
Студент кафедры «Промышленная безопасность
и охрана труда»
Российская Федерация, 450062, г. Уфа,
ул. Космонавтов, 1
e-mail: sasha_ish@mail.ru

• Юдин Александр Петрович
Уфимский государственный
нефтяной технический университет
Преподаватель кафедры «Промышленная
безопасность и охрана труда»
Российская Федерация, 450062, г. Уфа,
ул. Космонавтов, 1
e-mail: pbot@mail.ru

The Authors

• Fedosov Artem V., Candidate of Engineering
Sciences
Ufa State Petroleum Technological University
Assistant Professor of Industrial Safety
and Labor Protection Department
1, Kosmonavtov str., Ufa, 450062,
Russian Federation
e-mail: fedsv-artem@rambler.ru

• Guseva Aleksandra S.
Ufa State Petroleum Technological University
Student of Industrial Safety and Labor Protection
Department
1, Kosmonavtov str., Ufa, 450062,
Russian Federation
e-mail: sasha_ish@mail.ru

• Yudin Aleksandr P.
Ufa State Petroleum Technological University
Lecturer of Industrial Safety and Labor Protection
Department
1, Kosmonavtov str., Ufa, 450062,
Russian Federation
e-mail: pbot@mail.ru