

АКТУАЛЬНОСТЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НЕФТЯНОГО КОМПЛЕКСА

Кочергина Маргарита Александровна

студент, Оренбургский государственный университет, РФ, г. Оренбург

Боровский Александр Сергеевич

д-р. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой управления и информатики в технических системах, Оренбургский государственный университет, РФ, г. Оренбург

Аннотация. Системы безопасности на площадках добычи, объектах переработки и комплексах хранения нефти представляют собой важнейшую составляющую нефтегазовой промышленности, поскольку они выполняют ответственные задачи контроля безопасности, а также задачи контроля и мониторинга событий. В настоящее время проблема повышения безопасности таких пожароопасных объектов остается актуальной и требует постоянной модернизации в соответствии с последними научными разработками. Повышение качества и эффективности систем обнаружения возгораний всегда остаются основными задачами первостепенной важности нефтегазовой индустрии. Это и определяет актуальность темы исследования.

Ключевые слова: системы пожарной безопасности, нефтегазовая индустрия, интеллектуальные системы, контроль и мониторинг событий, искусственный интеллект.

Вводная часть

Нефтяная отрасль представляет собой особую категорию отраслей промышленности, чрезвычайные ситуации на которых ведут к обширным техногенным катастрофам. Поэтому на постоянной основе нефтяные компании выделяют до 30% своей прибыли на усовершенствование существующих систем безопасности.

В основном, предприятия нефтяной промышленности представляют собой большой комплекс объектов, распределенных территориально. У этих объектов специфические характеристики пожароопасности и взрывоопасности, следовательно, на предприятиях обязательно должны присутствовать системы сигнализации, часто не связанные с другими системами, газоанализаторы, сеть пожарных водопроводов, насосные станции [3]. Из-за больших площадей и сложного оборудования на предприятиях используют автоматические и роботизированные установки пожаротушения.

Основная часть

Сейчас для обеспечения безопасности нефтяных промышленных объектов применяется три разновидности средств: средства обнаружения, физические барьеры и силы охраны. Мониторинг развития этих средств показывает, что в последнее время технически более совершенными становятся именно средства обнаружения и сигнализации.

Современные цифровые системы сигнализации позволяют получить значительный

экономический эффект при обеспечении безопасности территориально распределенных объектов за счет передачи сигналов по локальной сети.

Основные критерии оценки качества систем пожарной сигнализации – это величина временной задержки между событием, зарегистрированным датчиком, и моментом реагирования на него ответного противодействия.

На данном временном этапе все более обширно распространяются методы автоматизированной технической сигнализации с интеллектуальным прогнозированием, которые позволяют обеспечить безопасность, в том числе, производить регистрацию и исследование объектов и явлений, проводить анализ влияющих факторов, недоступных восприятию, и предугадывать дальнейшее развитие событий [2]. Техническое наблюдение осуществляется с использованием датчиков, сенсоров и систем видеонаблюдения.

Система искусственного интеллекта – это автоматическая система, имитирующая процессы мышления, подобного человеческому. Чтобы создать и применить такую систему, необходимо изучить процесс мышления человека в момент решения задачи конкретной ситуации. Далее – выделить важные этапы процесса и разработать программы, воспроизводящие эти этапы. Особенности интеллекта – это умение ставить задачи и решать их, адаптируясь к постоянно изменяющимся условиям, избирая способы разрешения задачи, которые скорее приведут к желаемому результату [4].

Следовательно, сейчас интеллектуальность связывают с возможностью эффективного использования искусственного интеллекта в условиях внезапных изменений среды. Особенностью технологий искусственного интеллекта систем безопасности является возможность их использования в режиме удаленного доступа. Основными задачами, разрешенными посредством методов искусственного интеллекта, являются задачи обеспечения безопасности: своевременное распознавание угроз, оптимизация процесса поиска вероятных источников возгорания.

Методы искусственного интеллекта могут брать за основу при построении единой функционирующей системы поиска или же оптимизации процессов.

Внедрение искусственного интеллекта существенно ускоряет реагирование при критических условиях. Скорость реагирования напрямую зависит от уровня автоматизации, которая обеспечивается средствами искусственного интеллекта [3].

Анализируя динамику снижения возникновения чрезвычайных ситуаций на производственных площадках с 2007 по 2017 года, представленную на рисунке 1, можно сделать вывод о том, что уже сейчас происходит постепенное уменьшение количества аварий вследствие применения автоматизированных систем пожарной безопасности, и можно утверждать, что при внедрении систем искусственного интеллекта эта тенденция продолжится и, возможно, сведет их к минимуму.

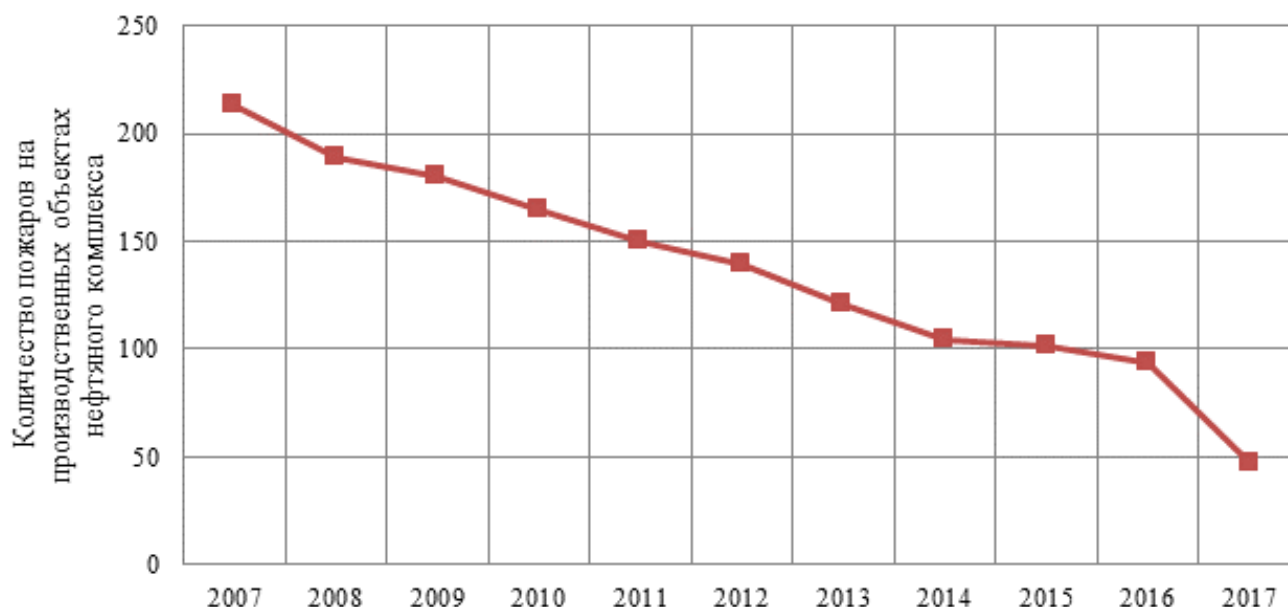


Рисунок 1. Динамика снижения производственных пожаров в нефтяной отрасли

Обобщая полученные данные и опираясь на мнение доктора технических наук, профессора РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина Н.А. Еремина, цифровизация и автоматизация производств благотворно влияет на концепцию внедрения интеллектуальных систем безопасности. Интеллектуализация способна оказать существенную помощь специалистам при определении оптимальных технологических условий для объектов, на которых осуществляется подготовка и переработка нефти, обусловив тем самым более точные определения условий безаварийных режимов работы[2].

Цифровая стратегия развития систем безопасности – это стратегия модернизация существующих систем в цифровую экосистему, реализующую потенциал интеллектуальных технологий [1].

Заключение

Целью внедрения и применения интеллектуальных технологий в системах безопасности является интенсификация цифровой модернизации нефтегазовых компаний. В частности, в компаниях, где внедряются интеллектуальные системы безопасности, могут рассчитывать на использование методов искусственного интеллекта для сокращения издержек производства.

Нефтегазовая наука сейчас зависит от современных цифровых технологий. Темпы технологических изменений и модернизации систем безопасности будут ускоряться в течение следующих десятилетий вследствие динамичного развития науки. Синергия, или взаимная связь, между цифровыми технологиями и наукой о нефти становится все сильнее.

Список литературы:

1. Алтуев М. Перспективы развития цифрового CCTV. Мнения специалистов // Алгоритм Безопасности. – 2015. – № 4. – С. 24-28.
2. Гаричев С.Н. Технология управления в реальном времени: учебное пособие. В 2 ч. – М.: МФТИ, 2015. – Ч.1. – С. 196.
3. Дмитриевский А.Н. Современная НТР и смена парадигмы освоения углеводородных ресурсов // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2015. – № 6. – С.

10-16.

4. Еремин Н.А. Цифровая модернизация нефтегазового комплекса. Еремин Н.А., Еремин Ал. Н., Еремин Ан. Н. // Газ. Нефть. Новации. – 2017. – № 12 (2017). – С. 13-16.

5. Еремин Н.А. Цифровые тренды в нефтегазовой отрасли // Газ. Нефть. Новации. – 2017. – № 12 (2017). – С. 17-23.