

УДК 550.8

EDN [KPMBYQ](#)



Разведка, добыча и транспортировка сырья: внедрение цифровых технологий

А.В. Степанов

Донской государственный технический университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344000, Россия

E-mail: artem.stepanov123777@gmail.com

Аннотация. Роль цифровых технологий в любой отрасли производства велика. Нефтяная и газовая промышленность – не исключение. Основные этапы работы сырьевого сектора – разведка новых месторождений, добыча сырья, транспортировка нефти и нефтепродуктов на нефтеперерабатывающий завод. Внедрение цифровых технологий, то есть цифровизация данных процессов, необходимы для правильного и эффективного функционирования отрасли. Работа данной сферы производства в большей мере влияет на состояние страны, ее экономическую стабильность на мировом рынке, так как начисления от продажи сырья, нефти и газа, составляют более 60% от всего государственного бюджета. В данной статье рассмотрим основные проблемы внедрения цифровой техники в главные процессы в нефтяной и газовой промышленности. Основными технологиями в сырьевой промышленности являются следующие инновации: Интернет вещей, большая база данных, блокчейн, цифровые двойники и так далее. Данные технологии внедряются всё больше и направляются на решение актуальных проблем в нефтяной и газовой индустрии. Поэтому важно рассмотреть данные вопросы и предложить пути внедрения искусственного интеллекта в сырьевое производство. Рассмотрим все п'вышеуказанные проблемы в данной статье.

Ключевые слова: нефтяная промышленность, автоматизация нефтегазового сектора, сырьевой сектор, внедрений инноваций, автоматическое управление.

Exploration, production and transportation of raw materials: introduction of digital technologies

A.V. Stepanov

Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344000, Russia

E-mail: artem.stepanov123777@gmail.com

Abstract. The role of digital technologies in any industry is great. The oil and gas industry is no exception. The main stages of the raw materials sector are exploration of new deposits, extraction of raw materials, transportation of oil and petroleum products to the refinery. The introduction of digital technologies, that is, the digitalization of these processes, is necessary for the proper and effective functioning of the industry. The work of this sphere of production has a greater impact on the state of the country, its economic stability on the world market, since accruals from the sale of raw materials, oil and gas, account for more than 60% of the total state budget. In this article, we will consider the main problems of introducing digital technology into the main processes in the oil and gas industry. The main technologies in the raw materials industry are the following innovations: Internet of Things, big database, blockchain, digital twins and so on. These technologies are being introduced more and more and are aimed at solving urgent problems in the oil and gas industry. Therefore, it is important to consider these issues and suggest ways to introduce artificial intelligence into raw materials production. Let's consider all the above problems in this article.

Keywords: oil industry, automation of the oil and gas sector, raw materials sector, innovation implementation, automatic control.

1. Введение

Нефтегазовая отрасль сегодня является ведущим родом деятельности. Добыча сырья во много раз увеличилась, что послужило развитию сырьевого производства в России.

Однако имеется и ряд проблем, связанных с функционированием производства. Выделим три основные проблемы в нефтяной и газовой промышленности [1].

Первой проблемой является сокращение потерь сырья во время транспортировки от скважины до потребителя. Как показывает статистика крупных нефтегазовых компаний России, более 10% сырья теряется в процессе перевозок. Это немалая доля, поэтому проблему необходимо устранять.

Другой проблемой является ухудшение качества сырья, а вызывается это во время добычи, когда с нефтью при выкачке перемешивается пластовая вода, которая портит состав нефти.

Третьей немаловажной проблемой является рост цен на обслуживающие работы на скважинах. Цены на выполнение технологических процессов растут. Общий рост составил примерно 50% по сравнению с данными 2017 года.

Вышеуказанные проблемы решить можно будет только лишь с внедрением цифровых технологий. Автоматизация процессов сможет увеличить доходы и снизить издержки и расходы предприятий. Основным методом решения проблем будет исключение участия человека, где это возможно, из технологического процесса [2].

2. Материалы и методы

В нефтегазовой отрасли необходимо применять следующие технологии:

1. Интернет вещей – анализ данных в реальном времени с помощью датчиков, передаваемых удаленно данные на монитор человека-оператора;
2. Моделирование (пласта, местности) – графическое изображение местности возможных месторождений;
3. Цифровые двойники – система, представляющая копию какого-либо сырьевого объекта с целью его исследования и оптимизации;
4. Большие базы данных – позволяют хранить информацию, поступающую с различных точек производств;
5. Машинное обучение – обучение технологий алгоритмам работы в нефтегазовом секторе, с целью предугадывания исхода событий в деятельности предприятия;

6. Видеоаналитика – способ слежки за производственными процессами, который позволит своевременно увидеть и устранить проблему, или при исходе событий, поможет установить причину произошедшего случая. Работа диспетчера-видеоаналитика представлена на рисунке 1 [3].



Рисунок 1. Работа человека-оператора в видеоаналитической деятельности.

7. Блокчейн – технология, обеспечивающая взаимодействие удаленных объектов нефтегазового комплекса друг с другом с помощью сети. Это в особенности упрощает работу человека, так как с этой технологией он сможет, сидя на рабочем месте, передавать или получать необходимую информацию по запросу с других точек производства.
8. Технологии разрыва пласта – искусственный разрыв в недрах для прогона сырья к забоям скважин;
9. Внедрение беспилотных летательных аппаратов для исследования месторождений сырья и мониторингов процессов нефтедобычи. Такая технология также способствует мониторингу состояния трубопроводного транспорта и передает информацию с месторождений в диспетчерский пункт [4].

3. Результаты и обсуждение

Цифровые технологии способны сократить финансовые издержки и издержки производства. Использование цифровых технологий можно включить в цифровую стратегию. Стратегии у каждой фирмы разные. Однако они все направлены на оптимизацию работы предприятий.

Автоматизация процессов с помощью вышеуказанных технологий механизмирует процессы разведки, добычи и транспортировки сырья, что позволяет повысить уровень развития сырьевого производства России.

Также внедрение таких технологий позволяет создать интеллектуальное месторождение, которое будет находиться под контролем инновационных компьютерных систем [5].

4. Заключение

Таким образом, внимание инноваций, направленное на процессы разведки, добычи и транспортировки сырья, способствует улучшению работы всего нефтегазового сектора. Их внедрение поможет: сократить потери сырья; улучшить качество нефти и нефтепродуктов; сократить затраты на различного рода работы на месторождениях.

Список литературы

1. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Составители: Крец В.Г., Шадрина А.В., Антропова Н.А. Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2012. – 386 с.
2. Баскова, М.Л. Анализ развития нефтяной отрасли России / М.Л. Баскова // Актуальные вопросы экономики и управления: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2015 г.). – М.: Буки-Веди, 2015. – 16-19 с.
3. Нефтяная промышленность России: состояние и проблемы / А.С. Селиверстов, Д.Е. Митрофанов, А.А. Буцкая [и др.]. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2017. – № 6(140). – С. 295-297.
4. Гаричев, С.Н. Технология управления в реальном времени: учеб. пособие. В 2 ч. / С.Н. Гаричев, Н.А. Еремин. – Москва: МФТИ, 2015. – Ч. 1. – 196 с. – Ч. 2. – 304 с.
5. Шарафутдинов, Р.Б. Влияние цифровизации на повышение конкурентоспособности нефтегазового комплекса России / Р.Б. Шарафутдинов, Р.И. Сайфуллин. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 47(285). – С. 237-242.