

**Влияние комплексной автоматизации технических служб
на безаварийное и бесперебойное газоснабжение:
применение ПК «Мириада»**

Пехота А. Н.¹, Шавловский Д. В.²

¹Белорусский национальный технический университет,

²ГПО «БЕЛТОПГАЗ»

Минск, Республика Беларусь

Представлен анализ основных стадий исследований и разработки системы комплексной автоматизации технических служб. Изложены ключевые аспекты организации и активного внедрения цифровых технологий в области применения специализированного программного обеспечения, обеспечивающего оперативный контроль в период эксплуатации систем газоснабжения, а также организацию и надзор за техническим состоянием газового оборудования.

Энергетика является основной системообразующей и жизнеобеспечивающей отраслью экономики любой страны и общества в целом. От степени ее развития, а значит и состояния топливно-энергетического комплекса (ТЭК) напрямую зависят производственные возможности и перспективы экономики, социальное самочувствие людей и комфортность труда и быта. Газовая отрасль важнейшая часть ТЭК страны, оказывающая огромное влияние на экономику и социальную сферу Беларуси. Все последние годы поступательно и динамично развивается газораспределительная система, что позволяет говорить о достаточно эффективной ее работе. В состав объектов газораспределительной системы входят технологически, организационно, экономически взаимосвязанные и централизованно обслуживаемые и управляемые газопроводы и сооружения на них, включая газорегуляторные пункты и иные объекты [1; 2].

Для обеспечения надежного газоснабжения, безопасного и устойчивого функционирования объектов системы газоснабжения используется комплексная автоматизация, которая обеспечивает связь общего технологического режима снабжения газом потребителей газа [2; 3].

Семь газоснабжающих организаций, осуществляющих эту деятельность на территории страны, во многом определяют производственные возможности и перспективы экономики и, в какой-то мере, место нашего государства в международной социально-экономической и энергетической системе. В Республике Беларусь газифицированы природным газом все 118 районов,

115 городов, 85 поселка городского типа, 3735 из 23 тыс. сельских населенных пунктов. На рис. 1 представлена динамика развития системы газоснабжения в Республике Беларусь за тридцатилетний период.

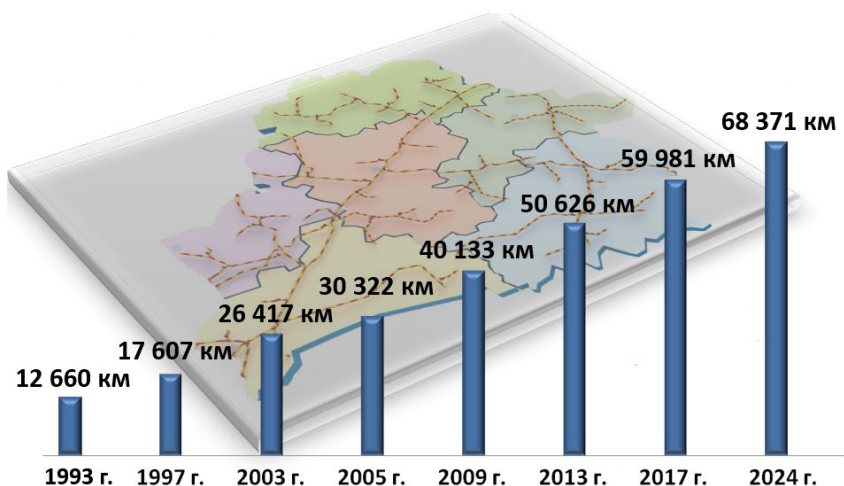


Рис. 1. Динамика развития системы газоснабжения в Республике Беларусь с 1993–2024 гг.

Как видно из диаграммы на рис. 1, начиная с 1994 года, отмечается интенсивное развитие газификации республики благодаря поддержке Главы Государства, что позволило в этот период и по настоящее время построить 38 тыс. км газопроводов, которые составили 56 % от общей протяженности действующих газопроводов.

Однако на современном этапе перед отраслью открываются новые горизонты и новые вызовы, к которым следует отнести: выход на более высокий уровень, связанный с научно-техническим развитием, создание высокопроизводительного и конкурентоспособного сектора, а также активным внедрением цифровых технологий.

Около десяти-пятнадцати лет назад концерн определил для себя конкретную стратегию развития своей IT-инфраструктуры, которой неуклонно следует и по сей день. Эта стратегия заключается в приоритетном внедрении информационных технологий в основные производственные процессы газовой отрасли.

За прошедший период специалисты предприятия создали более сотни разнообразных программных продуктов, от простых утилит до крупных комплексных систем. Некоторые из этих разработок уже устарели, другие до сих

пор применяются без изменений, а третьи были переработаны с использованием современных технологий. Многие программные решения продолжают функционировать, постоянно совершенствуясь и обновляясь. Некоторые программные комплексы активно используются в одних газоснабжающих организациях, находятся на стадии внедрения в других, при этом их функциональность непрерывно расширяется.

В 2017 году в составе производственного республиканского унитарного предприятия «Витебскоблгаз» было образовано обособленное подразделение – «Производственное управление информационных технологий и перспективного развития газового хозяйства (ПУ «АйТиГаз»)). Постепенно подразделение расширило свои полномочия до общереспубликанского уровня, в том числе и по инициативе Министерства энергетики Республики Беларусь. Ключевая задача филиала – поддержка и развитие сетевой и информационной инфраструктуры ГПО «Белтопгаз», а также разработка специализированного программного обеспечения для всей газовой индустрии Республики Беларусь.

Для решения разнообразных задач в топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) компания «АйТиГаз» применяла широкий спектр языков программирования, компонентов и системных архитектур, тщательно выбирая оптимальный вариант для каждого конкретного случая. Ключевым языком программирования в организации был выбран Python. Этот универсальный, объектно-ориентированный язык высокого уровня отличается кроссплатформенностью, динамической строгой типизацией и автоматическим управлением памятью, а также на обеспечение возможности переноса программ, написанных на его основе, между различными платформами.

Все системы, использующие чувствительные данные, недоступны через интернет. Они работают только внутри корпоративных сетей предприятий. С этой целью строятся виртуальные частные сети со всеми провайдерами.

Рассмотрим организацию работ с применением программы «Мириада», которая является современным цифровым инструментом, обеспечивающим оптимизацию рабочих процессов и развитие газоснабжения в целом. Данная программа позволяет отслеживать и контролировать ход выполнения работ, начиная от поступления заявки в газовую службу до оформления счета или акта за выполненные работы. Программный комплекс (ПК) «Мириада» включает доступ к картам, на которых указаны здания и сооружения, газовые сети, объекты и оборудование газоснабжения, а также смежные коммуникации, что позволяет их оперативно учитывать при выполнении работ. Вновь вводимые объекты добавляются на карты ПК сотрудниками ПУ «АйТиГаз», что позволяет в реальном времени с высокой достоверностью владеть необходимой доступной информацией по газовым сетям. Интерфейс цифрового программного комплекса «Мириада» приведен на рис. 2.

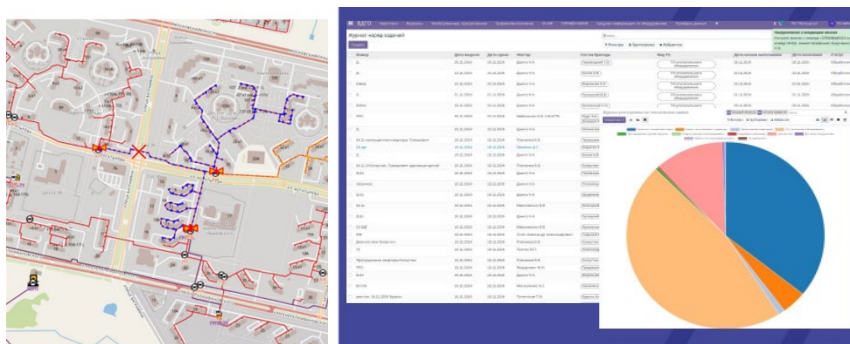


Рис. 2. Вид интерфейса при работе с программным комплексом «Мириада»

Программный комплекс «Мириада», как и мультипрограммный комплекс «Панорама» объединяет в себе информацию из уже существующих и используемых газоснабжающей организацией программ, что позволяет оптимизировать работу различных специальных служб организации. Особенность данного инновационного продукта заключается в широком спектре возможностей. Благодаря программному комплексу «Мириада», возможно формирование актов выполненных работ (и других документов установленных форм) непосредственно на месте их производства, составление графиков и многое другое.

Анализ используемых цифровых продуктов для целей управления технологическими рисками при эксплуатации объектов газораспределительных систем показал, что данные технологии уже сегодня являются необходимым инструментарием для служб объектов газоснабжения и газораспределения. Так за счет внедрения цифровых технологий достигнуто существенное снижение инцидентов. Данные о произошедших инцидентах в период 2014–2024 гг. на объектах газораспределительной системы представлены на рис. 3.

Благодаря проводимой работе за период с 2014 по 2024 годы аварий на объектах газораспределительной системы не зафиксировано, а количество инцидентов снижено, чему поспособствовало внедрение систем автоматизации технических служб.

С учетом перспективы развития и выхода на новый уровень цифровизации содержание Программы на будущие 2026–2030 годы будет дополнено мероприятиями, направленными на организацию и обеспечение защиты критически важных объектов, включающими в себя реконструкцию объектов, приобретение современных и высокоэффективных приборов и оборудования, формирование электронного паспорта опасных и потенциально опасных объектов, развитие системы безопасности информационных ресурсов – кибербезопасность.

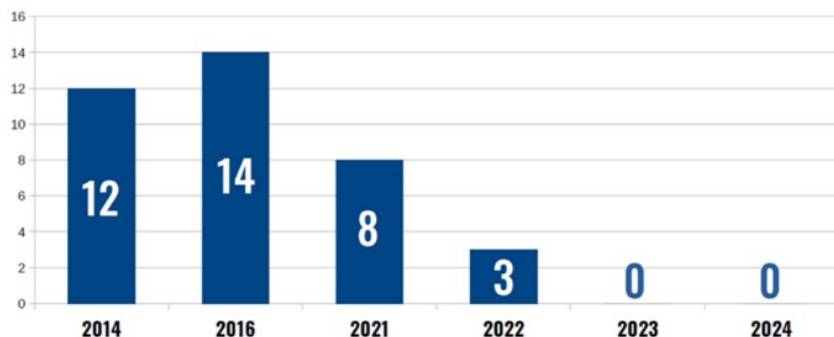


Рис. 3. Данные о произошедших инцидентах в период 2014–2024 гг.
на объектах газораспределительной системы

Литература

1. Об утверждении Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь : постановление СМ РБ от 23 дек. 2015 г. № 1084. – Введ. 24.12.2015// Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: https://pravo.by/document/?guid=11031&p0=C21_501084 (дата обращения: 12.04.2025).
2. Анализ статистических данных по аварийности в системах газоснабжения / Е. С. Аралов, С. Г. Тульская, К. А. Склиаров [и др.] // Градостроительство. Инфраструктура. Коммуникации. – 2019. – №1 (14). – С. 9–14.
3. Куневич, В. А. Современные цифровые инструменты управления технологическими рисками при эксплуатации объектов газораспределительных систем / В. А. Куневич, Ю. А. Булавка // Безопасность технологических процессов и производств : труды IV Международной научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2022. – С. 61–67.

ДК 622.691.4: 681.5.017

Предиктивная аналитика объектов газораспределительной системы: перспективы развития

Струцкий Н. В.
ГП «НИИ Белгипрогаз»
Минск, Республика Беларусь

В работе освещены перспективные направления развития предиктивной аналитики объектов системы газораспределения и газопотребления