



the 7th Workshop on Experimental Algorithms (WEA'08). 5038 of Lecture Notes in Computer Science, 2008, pp. 319–333.

6 Dijkstra E. W. A Note on Two Problems in Connexion with Graphs // Numerische Mathematik, 1959. Vol. 1, pp. 269–271.

7 Hart P. E., Nilsson N. J., Raphael B. A Formal Basis for the Heuristic Determination of Minimum Cost Paths // IEEE Transactions on Systems Science and Cybernetics SSC4, 1968. Vol. 2, pp. 100 - 107.

В.С. Кузьмин, Д.В. Еленев

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА ПРЕДПРИЯТИЯ

(Самарский университет)

Транспортный комплекс является важным технологическим объектом для предприятия. Он обеспечивает перевозку грузов в определенные технологические зоны. Данные технологические объекты применяются в различных отраслях: космических, атомных, авиационных и горнодобывающих.

Автоматизированная система управления транспортным комплексом состоит из следующих элементов: программируемые логические контроллеры, панельный компьютер в промышленном исполнении. На рисунке 1 представлена аппаратная структура автоматизированной и вычислительной системы управления [2].

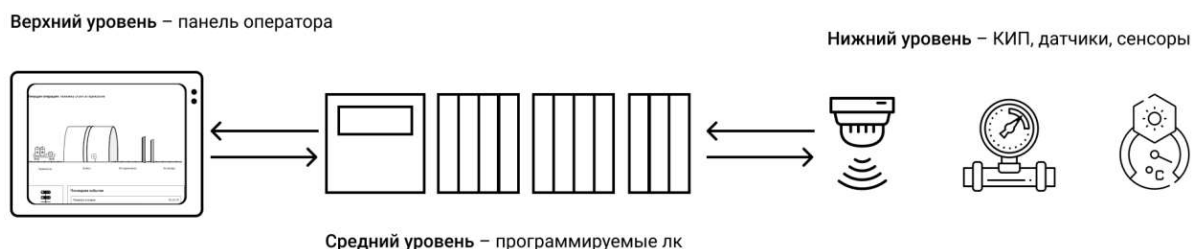


Рисунок 1

С датчиков полевого уровня на программируемый логический контроллер поступают дискретные и аналоговые сигналы с технологического объекта предприятия, после их обработки на программируемом логическом контроллере через интерфейс Ethernet по протоколу modbus TCP обработанные сигналы поступают программные решения панельного компьютера [3].

Основные алгоритмы работы и безопасности важных элементов транспортного комплекса заложены в программируемых логических контроллерах согласно правилам и требованиям основ автоматизированных систем управления технологическими процессами [4]. На рисунке 2 изображены примеры алгоритмов возникновения аварийных ситуаций элементов технологического объекта: выход из строя концевого выключателя, выход из строя реле давления.

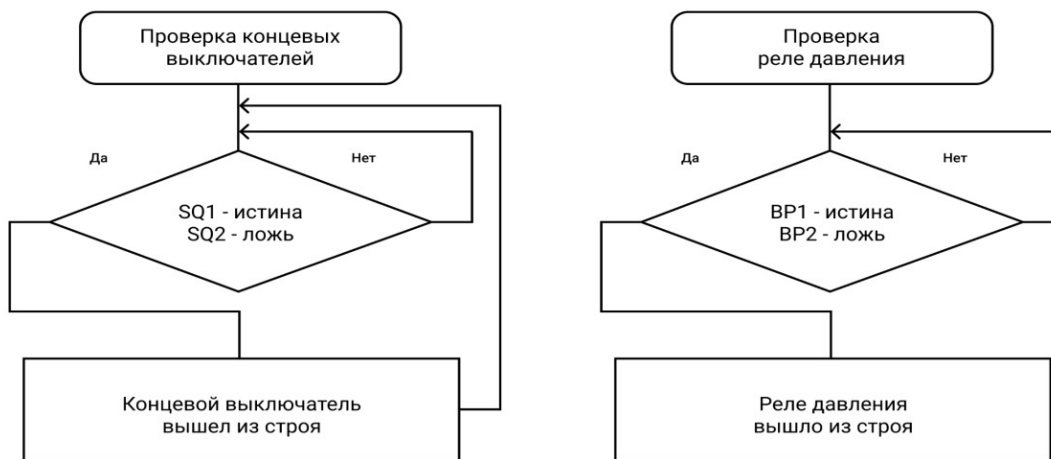


Рисунок 2

С помощью программного решения который внедрен в панельный компьютер (панель оператора) обслуживающий персонал осуществляет мониторинг состояний компонентов технологического объекта. Программное решение осуществляет вывод дискретных и аналоговых сигналов, например, давление в клапанах, срабатывание концевого выключателя. На рисунке 3 показана программная архитектура решения, которая осуществляет мониторинг состояний транспортного комплекса.

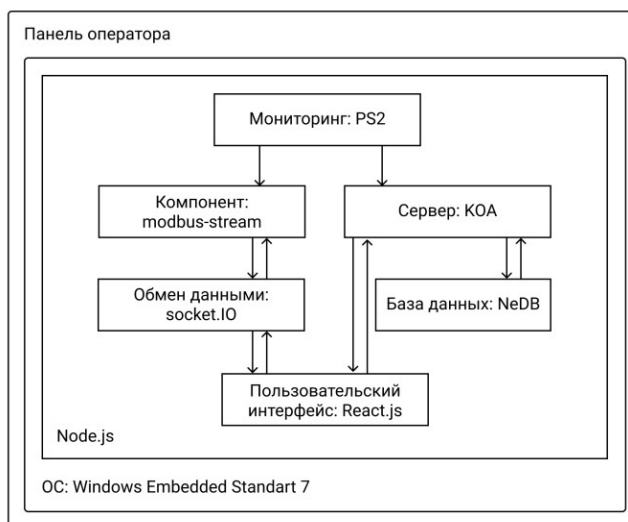


Рисунок 3

Спроектированный интерфейс позволяет оператору следить за состоянием как за отдельными элементами, так и за состоянием технологического объекта целиком. На рисунке 4 представлен прототип пользовательского интерфейса мониторинга транспортного комплекса, на котором показаны мнемосхема работы транспортного комплекса с анимацией текущей операцией, дискретные и аналоговые сигналы, журнал событий.

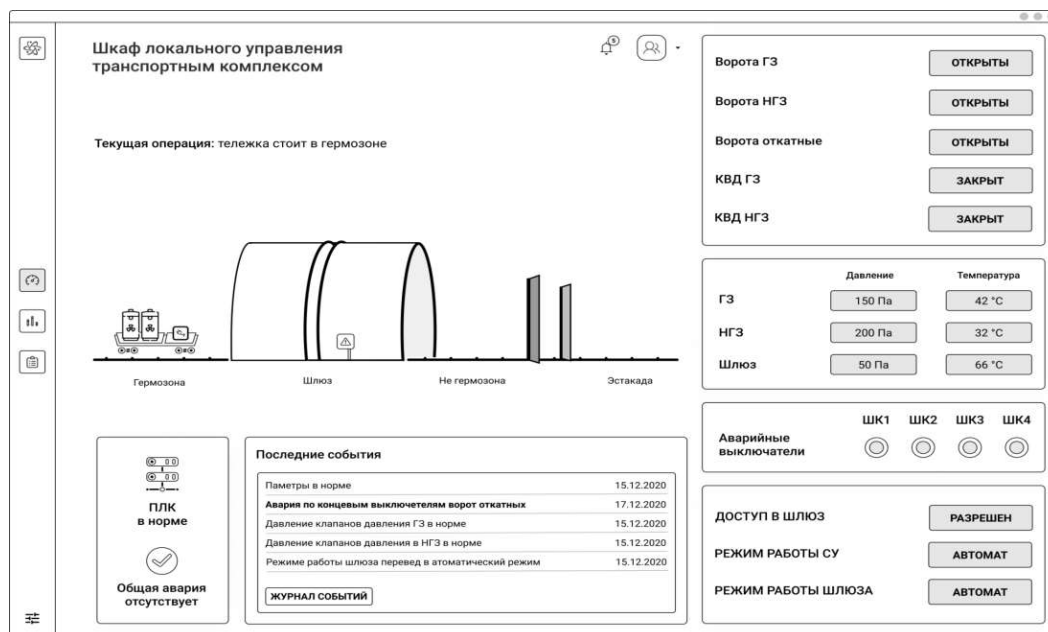


Рисунок 4

Внедренное программное решение обеспечивает вывод прогнозируемых состояний элементов автоматизированной системы управления технологическим процессом за счет применения экстраполяции [7]. Данный тип аппроксимации предназначен для распространения результатов, полученных из наблюдений над одной частью явления на другую его часть, недоступную для наблюдения. Перспективным направлением дальнейшей работы развития системы является учет и исследование возмущающих воздействий, в том числе при возникновении помех при измерениях.

Литература

1. Кузьмин, В.С. Разработка программного модуля для управления транспортным комплексом Беларускай АЭС / В.С. Кузьмин, К.В. Садова // Молодежная наука: вызовы и перспективы. Материалы I Всероссийской научно-практической конференции, 2018. – С. 4-6.
2. Меньков, А.В. Теоретические основы автоматизированного управления / А.В. Меньков, В.А. Острейковский – М.: Оникс, 2005. – 640 с.
3. Селевцов, Л.И. Автоматизация технологических процессов / Л.И. Селевцов, А.Л. Селевцов – М.: Академия, 2012. – 352 с.
4. Перухин, М.Ю. Технические средства контроля в системах управления технологическими процессами: учебное пособие/ М.Ю. Перухин, В.П. Ившин – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. – 147 с.
5. Кузьмин В.С., Еленев Д.В. Мониторинг и прогнозирование результатов работы транспортного комплекса предприятия / VI Международная конференция и молодёжная школа «Информационные технологии и нанотехнологии» (ИТНТ-2020).