

АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ

Иванов Иван Владиславович

студент, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации, РФ,
г. Санкт-Петербург

Соколов Олег Аркадьевич

научный руководитель, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет
гражданской авиации, РФ, г. Санкт-Петербург

Усложнение технологии производства, необходимость осуществления управления и контроля в условиях действия сложных и опасных для человека факторов показали необходимость создания автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Подобное положение дало новый толчок разработчикам АСУ, определило поиск путей повышения интеллектуализации систем автоматизированного управления.

Как отмечают В.Г. Крымский (с соавт.) принято выделять следующие типы АСУ ТП:

- SCADA-системы, представляющие собой системы диспетчеризации и сбора данных;
- распределенные системы управления (PCY);
- автономные ПЛК-системы.

Изначально PCY применялись в целях децентрализации обработки, хранения и отображения данных в рамках промышленного предприятия, в процессах, требующих непрерывного обновления значений измеряемых параметров. Автономные АСУ ТП на базе ПЛК используются как локальные системы управления.

Ю.А. Турицын (с соавт.) выделяют три этапа развития АСУ ТП:

- создание систем автоматического регулирования (САР) (управление отдельными параметрами, установками, агрегатами);
- автоматизация технического процесса (управление рассредоточенной в пространстве системой, решение задач оптимального и адаптивного управления посредством САУ, внедрение систем телемеханики в управление ТП);
- автоматизация системы управления технологическим процессом (внедрение процесса вычислительной техники в контур управления, становление человеко-машинных систем управления, диспетчерское управление) [4, с. 355-356].

Современные АСУ ТП представляют многоуровневые человеко-машинные системы управления. Структуру любой АСУ ТП можно представить в разрезе трех уровней (представлены на рис. 1).

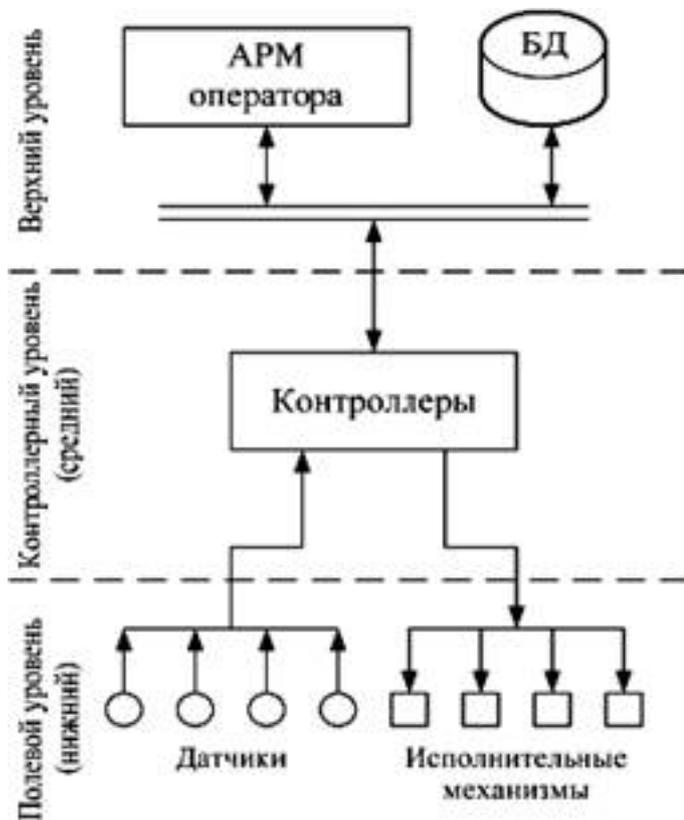


Рисунок 1. Трехуровневая система АСУ ТП [3, с. 38]

Первый уровень системы АСУ ТП представлен контрольно-измерительными приборами, приборами автоматики, исполнительными устройствами управления, пультами сигнализации. Второй уровень реализуется посредством программируемых логических контроллеров. Третий уровень реализуется автоматизированными рабочими местами, сервером баз данных.

В.Б. Тарасов и М.Н. Святкина интеллектуализацию рассматривают в качестве главного направления развития автоматизации управления, что возможно реализовать построением нечетких лингвистических баз данных, подсистем нечеткого вывода [3]. Дальнейшее развитие АСУ ТП возможно посредством интеграции интеллектуальных систем поддержки принятия решений с классическими SCADA - системами, использовании сенсорных сетей, интеллектуальных сред.

Одним из перспективных направлений развития АСУ ТП, как считают Е.М. Самойлова, А.А. Игнатъев, является разработка экспертных систем, т.е. использование возможностей искусственного интеллекта для повышения эффективности автоматизации технологических процессов [2]. Системы, действующие в режиме реального времени (динамические ЭС), за счет встроенных подсистем моделирования внешнего мира и взаимодействия с ним позволяют управлять сложными технологическими процессами в режиме мониторинга [2, с. 128], что включает, среди прочего, возможность предлагать решения в сложной производственной обстановке, а так же брать управление на себя в критических ситуациях.

Таким образом, изучение аспектов развития автоматизированных систем управления позволяет сделать ряд выводов. Использование современных АСУ ТП позволяет не только эффективно осуществлять управление и контроль в производственной сфере, но и частично исключить влияние человеческого фактора в управлении, что позволяет избежать ошибок. В настоящее время актуальными являются вопросы повышения автономности АСУ ТП, перераспределения функций в направлении увеличения нагрузки в принятии решений на АСУ. Актуальными в данном случае выступают вопросы развития интеллектуальной составляющей АСУ ТП в направлении создания алгоритмов реагирования в режиме реального времени на возникающие критические ситуации. Активное использование в АСУ ТП

беспроводных технологий вызывает повышенные требования к обеспечению безопасности от несанкционированного доступа.

Список литературы:

1. Крымский В.Г., Жалбеков И.М., Имильбаев Р.Р., Юнусов А.Р. Автоматизация управления технологическими процессами в газораспределительных сетях: проблемы, тенденции и перспективы // Электротехнические и информационные комплексы и системы, 2013. № 2. С. 70-79.

2. Самойлова Е.М., Игнатъев А.А. Интеграция искусственного интеллекта в автоматизированные системы управления и проектирования технологических процессов // Вестник Саратовского государственного технического университета, 2010. № 1. С. 127-132.

3. Тарасов В.Б., Святкина М.Н. Интеллектуальные SCADA-системы: истоки и перспективы // Машиностроение и компьютерные технологии, 2011. № 13. С. 35.

4. Турицын Ю.А., Баранникова И.В., Пасечник И.А. Обзор современных АСУТП и АСДУ на промышленных предприятиях // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал), 2009. № 12. С. 355-362.