

ОБ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ, СВЯЗАННЫХ С УПРАВЛЕНИЕМ

© 2021 Ю. П. Преображенский, О. Н. Чопоров, Е. Ружицкий

*Воронежский институт высоких технологий (Воронеж, Россия)
Воронежский государственный технический университет (Воронеж, Россия)
Панъевропейский университет (Братислава, Словакия)*

В данной работе рассматриваются ключевые этапы развития автоматизированных систем, связанных с управлением технологическими процессами, организационными системами и другими объектами.

Ключевые слова: управление, информационная система, автоматизация, процесс.

Возникновение автоматизированных систем управления (АСУ) связано с тем, что осуществляется интенсивный подъем в промышленности.

Развиваются способы управления и внедрения ЭВМ для всех направлений производственной деятельности. Кроме того, перераспределяются функции между людьми и аппаратными средствами [1].

За счет внедрения АСУ существенным образом оказывается влияние на характеристики эффективности производств в целом. Наблюдается повышение в качестве управления [2].

Термин АСУ возник тогда, когда было внедрение в системы управления компоненты вычислительной техники [3, 4].

В зависимости от того, какие объекты в управлении, развитие в АСУ происходило по двум направлениям: автоматизированным системам управления производствами (АСУП) и автоматизированным системам управления технологическими процессами (АСУ ТП).

С точки зрения проектов более важным можно считать вопросы, в которых автоматизируются технологические процессы. АСУ ТП рассматривается как многоуровневая человеко-машинная система управления [5, 6].

Она обеспечивает процессы сбора и обработки информации о технологических объектах.

Технологические объекты также рассматриваются в виде совокупности технологического оборудования и проводимых внутри него технологических процессов.

Процедуры развития АСУ ТП тесным образом касаются того, как осуществляется построение технологий в сфере промышленной автоматизации. Существуют возможности указать три ключевых этапа в развитии [7].

Первый этап связан с тем, что применяются системы автоматического регулирования (САР). С состав подобных систем входил объект управления, а также и элементы управления. Объекты воздействия происходили за счет того, что менялись регулируемые переменные [8].

Для такого этапа можно наблюдать, что решение проблем по программному управлению будет переходить от людей к системам автоматизации. После этого осуществляется автоматизация по технологическим процессам. То есть реализуется второй шаг.

Возникают возможности для того, чтобы осуществлялось рассредоточенное управление множеством объектов. Какие особенности применяемого подхода? Они состоят в том, что системы автоматического (САУ) управления были успешным образом использованы в разных масштабах. Их можно увидеть в небольших узлах, связанных с процессами управления. Также они эффективны внутри крупных телемеханических систем [9].

За счет того, что привлекаются подобные системы, появляются возможности для управления проблемами самых разных

Преображенский Юрий Петрович – Воронежский институт высоких технологий, канд. техн. наук, профессор, Petrovich@vivt.ru.

Чопоров Олег Николаевич – Воронежский государственный технический университет, профессор, choporov_oleg@mail.ru.

Ружицкий Евгений – Панъевропейский университет, г. Братислава, Словакия, канд. техн. наук, доцент, rush_evq_br53@yandex.ru.

уровней без того, чтобы вмешивались люди. Операторы и объекты управления имеют между собой совокупность компонентов [10]. Среди них системы, средства, связанные с телемеханикой и другими подходами по отображению информации.

На третьем шаге будут происходить процессы, касающиеся внедрения автоматизированных систем управления. Компоненты вычислительной техники будут связаны с тем, как будут управляться технологические процессы [11, 12].

Развитие компонентов шло постепенным образом. Анализ показывает, что на первых этапах применяли микропроцессоры. После этого стали активным образом привлекать системы автоматизации.

В существующих условиях исходят из того, что требуется развивать системы диспетчерского управления. В них используют автоматические системы по сбору данных и современные вычислительные комплексы.

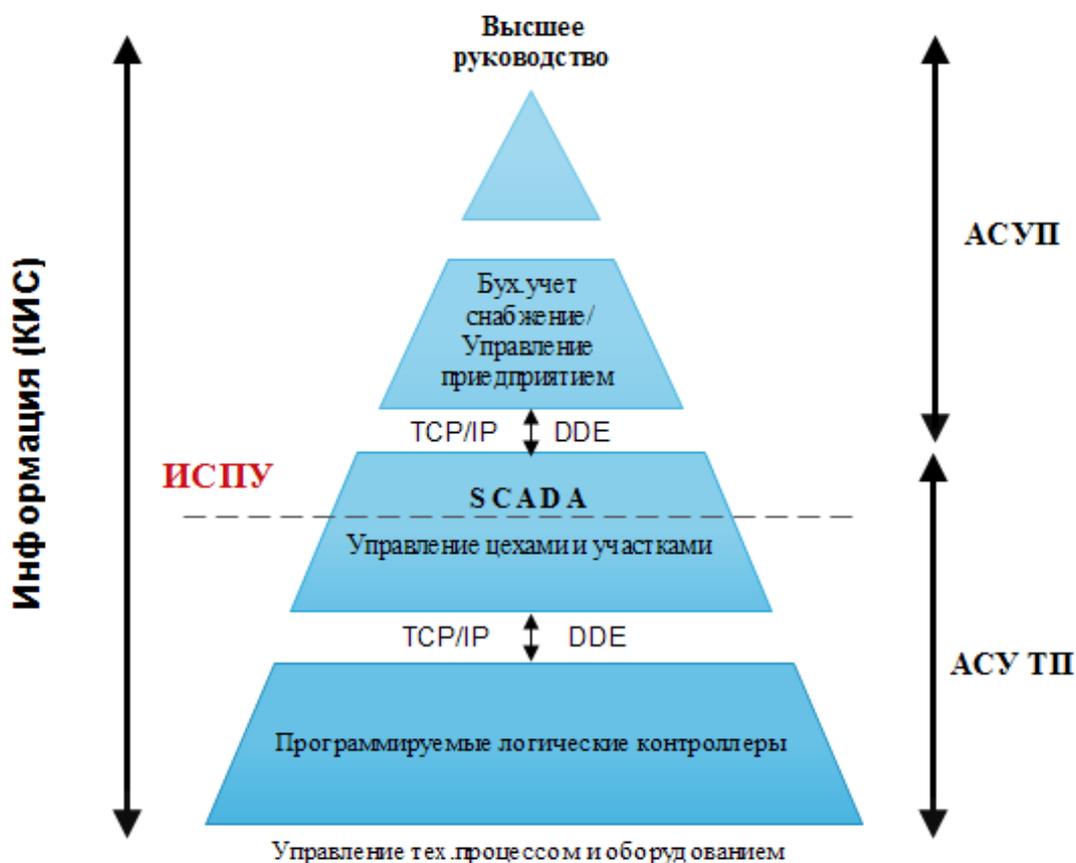


Рисунок. Иллюстрация структурной схемы автоматизированного предприятия.

В действующих АСУ ТП происходит поступление информации к компьютерным мониторам или внутрь электронной системы, позволяющей отображать информацию.

Операторы могут применять ту информацию, которая поступила, чтобы управлять объектами.

Интересно отметить, что они могут быть на достаточно значительных расстояниях от управляющих центров. Сбор информации относительно объектов внутри таких систем происходит на базе алгорит-

мов, реализованных в контроллерах и соответствующих интеллектуальных исполнительных модулей.

Операторы тогда ориентируются на то, чтобы работать с той информацией, которая поступает.

Из этого вытекает необходимость в построении развитых средств по сбору, передаче, обработке и отображению информационных массивов.

Можно говорить о появлении предпосылок, связанных с формированием указан-

ных систем. Они предоставляют возможности для людей по наблюдению за объектами управления и оказанию влияния на их функционирование.

Проанализированные нами функции можно реализовать на основе того, что создаются автоматизированные системы проектирования и управления производственными процессами (АСПУ).

АСПУ рассматривается в виде комплекса программных и аппаратных средств. Они необходимы для того, чтобы осуществлять проектирование АСУ ТП. Верхний уровень управления в создаваемой АСУ ТП будет реализован.

На рисунке можно увидеть роль АСПУ внутри автоматизированных предприятий. Предприятия будут качественным образом управляться тогда, когда реализуются практическим образом процессы оперативного получения информации. Они видны на каждом из уровней автоматизации. Это ведет к тому, что комплексная автоматизация по всему предприятию позволяет создавать эффективную систему промышленной автоматизации.

Следует обеспечивать вхождение систем промышленной автоматизации внутрь интегрированных корпоративных информационных систем (КИС) [1].

Анализ схемы показывает, что идет взаимодействие по всем уровням автоматизации. В таких процессах задействованы средства разных аппаратных средств и связанных с ними протоколов по обмену данными. Необходимо понимать, что протоколы по передаче данных мы используем как специализированные, так и универсальные.

АСПУ рассматривается как верхний уровень АСУ ТП. Для него ведется процесс управления цехами и участками производств.

Уровень АСПУ располагается под автоматизированными системами управления производствами и планирования ресурсов предприятий.

Среди них выделяют системы, позволяющие вести складской учет, бухгалтерские системы и др. За счет связи АСУ ТП и АСУП можно комплексным образом вести планирование всей деятельности предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рожкова Т. С. Подходы к постановке задачи оптимизации распределения ресурсов в вычислительной сети / Т. С. Рожкова,

В. В. Афанасьев, И. И. Ветров // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2020. – Т. 8. – № 4 (31). – С. 9-10.

2. Лащенко Д. П. Математическое моделирование и оптимизация сложноструктурированных объектов / Д. П. Лащенко // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2020. – Т. 8. – № 4 (31). – С. 22-23.

3. Коробкин Д. М. Метод формирования критериальных оценок морфологических признаков технических систем / Д. М. Коробкин // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2020. – Т. 8. – № 4 (31). – С. 23-24.

4. Евсин В. А. Математическое и имитационное моделирование закрытого распределенного реестра с управляющим узлом / В. А. Евсин, С. Н. Широкова, С. П. Воробьев, В. А. Евсина // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2020. – Т. 8. – № 2 (29). – С. 27-28.

5. Шаповалов А. В. Возможности применения методов оптимизации в управлении портфелями проектов / А. В. Шаповалов, А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2020. – Т. 8. – № 1 (28). – С. 32-33.

6. Воронов А. А. Обеспечение системы управления рисками при возникновении угроз информационной безопасности / А. А. Воронов, И. Я. Львович, Ю. П. Преображенский, В. А. Воронов // Информация и безопасность. – 2006. – Т. 9. – № 2. – С. 8-11.

7. Львович Я. Е. Адаптивное управление марковскими процессами в конфликтной ситуации / Я. Е. Львович, Ю. П. Преображенский, Р. Ю. Паневин // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2008. – Т. 4. – № 11. – С. 170-171.

8. Преображенский Ю. П. Проблемы управления в производственных организациях / Ю. П. Преображенский // В сборнике: Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления. Материалы XIII международной научно-практической конференции. Под редакцией Ю. В. Вертаковой. – 2018. – С. 208-211.

9. Преображенский А. П. Возможности обеспечения развития предприятий / А. П. Преображенский // В мире научных открытий. – 2015. – № 10 (70). – С. 196-201.

10. Землянухина Н. С. О применении информационных технологий в менеджмен-

те / Н. С. Землянухина // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 6. – С. 106-107.

11. Свиридов В. И. Лингвистическое обеспечение автоматизированных систем управления и взаимодействие пользователя с компьютером / В. И. Свиридов, Е. И. Чопорова, Е. В. Свиридова // Моделирование,

оптимизация и информационные технологии. – 2019. – Т. 7. – № 1 (24). – С. 430-438.

12. Львович И. Я. Использование информационных технологий в менеджменте / И. Я. Львович, А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Инновационная экономика и менеджмент в современном мире. Одесса, 2019. – С. 49-60.

ABOUT THE HISTORY OF DEVELOPMENT OF AUTOMATED SYSTEMS RELATED TO CONTROL

© 2020 *Yu. P. Preobrazhenskiy, O. N. Choporov, E. Ruzhicky*

Voronezh Institute of High Technologies (Voronezh, Russia)

Voronezh State Technical University (Voronezh, Russia)

Pan-European University (Bratislava, Slovakia)

This paper discusses the key stages in the development of automated systems associated with the management of technological processes, organizational systems and other objects.

Keywords: management, information system, automation, process.