

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ

© 2019 Н. А. Коростелева, К. О. Комаристая, В. Н. Кострова

*Открытое акционерное общество «Воронежский завод полупроводниковых приборов-сборка»
Воронежское акционерное самолетостроительное общество (г. Воронеж, Россия)
Воронежский государственный технический университет (г. Воронеж, Россия)*

Многие промышленные системы в своем составе имеют блоки автоматизированного контроля. В данной статье дается описание основных принципов работы таких блоков, указаны основные преимущества их использования.

Ключевые слова: автоматизированный контроль, управление, системный подход.

Автоматизированные системы (АС) являются устройствами, которые состоят из взаимосвязанных совокупностей подразделений организаций или отдельных работников и множества средств автоматизации деятельности, которые реализуют автоматизированные функции для отдельных видов деятельности – исследование, управление, испытание и другие по их сочетаниям факторы.¹

АС представляет собой аппаратно-программный комплекс и происходит распределение функций решения задач специальным образом среди аппаратных составляющих и программными обеспечениями [1, 2]. Характерным является то, что скорости развития аппаратных частей и математических модулей являются весьма большими, что определяет большие проблемы при осуществлении подготовки кадров в этих областях. Такие же особенности требуется иметь в виду и при подготовке учебно-методической литературы, и при подготовках к каждой лекциям, и в обычной работе инженера.

Если рассмотреть особенности отечественного и зарубежного опыта, то среди достаточно эффективных способов, которые обеспечивают приемлемое качество в сложных технических комплексах при одновременном уменьшении стоимости их

жизненного цикла (ЖЦ), можно считать использование по всем стадиям такого цикла средств и подходов по автоматизированному контролю и диагностике технических состояний [3, 4].

Применяемые на сегодняшний день аппаратно-программные средства и математические модули (модели, методики и алгоритмы) дают возможности для того, чтобы практическим образом осуществлять решение задач:

- оценка технического состояния технических объектов;
- проведение диагностирования их состояния;
- осуществление поиска и локализации неисправностей;
- проведение операций по прогнозированию технического состояния, проведение перехода от стратегии регламентов к стратегии обслуживания по техническому состоянию;
- осуществление мониторинга.

Указанные процедуры могут быть применены для всех этапов жизненного цикла: проектирование (в составе САПР), при процессах производства (при входном контроле, пооперационном, при регулировочных работах и различных типах испытаний), в процессах эксплуатации [5, 6].

Некоторые авторы предлагают концепции по комплексному использованию автоматизированных систем контроля и диагностики (АСКД) разного назначения, которые строятся на основе магистрально-модульного принципа, на основе агрегатирования из основного набора в программно-управляемых модулях в определенных объектах контроля. Указанный способ дает возможности значительным образом сде-

Коростелева Наталья Александровна – Открытое акционерное общество "Воронежский завод полупроводниковых приборов-сборка", специалист, kor671steler@yandex.ru

Комаристая Ксения Олеговна - Воронежское акционерное самолетостроительное общество, ведущий экономист, kommbm7a0tgr@yandex.ru

Кострова Вера Николаевна – д.т.н., профессор Воронежского государственного технического университета.

лать сокращение затрат по их проектированию и изготовлению. Применение в составе АСКД персональных компьютеров дает возможности на основе современных средств программирования делать реализацию в автоматизированных режимах алгоритмов по контролю, прогнозированию, диагностированию и мониторингу, проводить упрощение процедур, связанных с обработкой, регистрацией и хранением информации о технических состояниях объектов контроля (ОК). В автоматизированной системе контроля происходит объединение преимуществ по специальному и универсальному техническому оборудованию.

В АСКД можно проводить оптимизацию относительно ряда критериев:

- минимизирование стоимости процедур по обслуживанию в эксплуатации,

- проведение увеличения показателей боевой эффективности объектов вооружения и конкретных использований для определенного этапа на стадии жизненного цикла изделий. Возможности накапливания в базовых данных АСКД информации по параметрам анализируемых объектов [7] дает возможности для решения задач прогнозирования фактических состояний и переходов на системы технического обслуживания и ремонта объектов [8, 9].

Среди преимуществ использования АСКД можно отметить такие:

1. Создание единых средств и методов контроля, диагностики, а также проведения и прогнозирования для используемых средств связи и АСУ по всем стадиям жизненного цикла для проектирования, процессов производства и эксплуатации.

2. В структуре аппаратных и программных обеспечений АСКД при создании среды обитания для действующих и перспективных средств связи, которые соот-

ветствуют современным уровням научно-технического достижения, ведет к возможностям видоизменения своего состава под разные модификации или такие средства связи, что будет сохраняться основная часть аппаратуры и программное обеспечение будет одним и тем же

3. Происходит оптимизация системы технического обслуживания и ремонта при требованиях уменьшения затрат по эксплуатации и увеличения коэффициента готовности. Происходит уменьшение временных затрат по регулировочным, испытательным, регламентным и ремонтным работам приблизительно в несколько десятков раз. Происходит сокращение парка измерительных приборов в несколько раз.

4. Осуществляется снижение численности по обслуживающему персоналу и числу рабочих мест, нет необходимости в использовании специалистов, имеющих высокую квалификацию.

5. Вследствие результатов прогнозирования происходит создание предпосылок для проведения работ по совершенствованию систем технического обслуживания и ремонту объекта контроля (свойства самоконтроля, надежности, боеспособности, контроля и ремонтпригодности, модернизации), проведение отказа от старых методов технического обслуживания и ремонта.

6. Вследствие малых габаритов и веса АСКД может дать формирование высоко-мобильных переносных рабочих мест, которые обеспечивают проведение быстрого поиска неисправностей и ремонта отказавших изделий на местах эксплуатации в полевых условиях.

На рис. 1 приведен пример автоматизированной системы контроля.

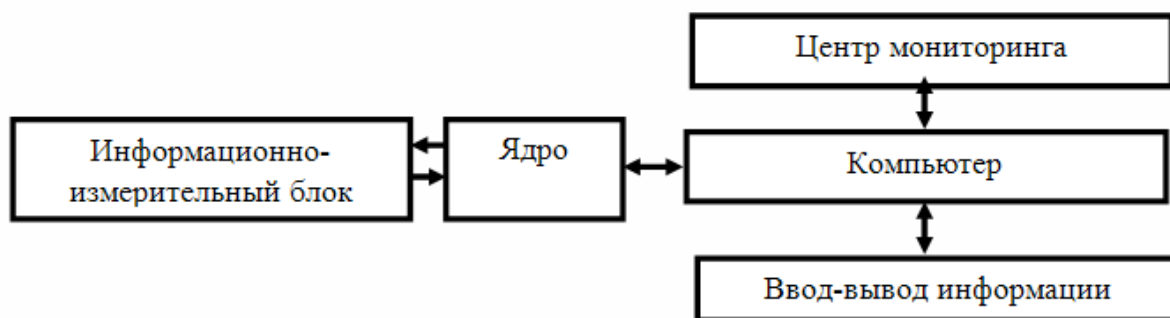


Рисунок 1. Схема автоматизированной системы контроля.

Вывод. Рассмотренные в работе особенности построения автоматизированных систем контроля могут быть полезны при

разработке различных информационных систем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Преображенский А. П. САПР современных радиоэлектронных устройств и систем / А. П. Преображенский, Р. П. Юров // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2006. – Т. 2. – № 3. – С. 35-37.

2. Яцечко М. И. Автоматизация системы управления техническим обслуживанием группового объекта / М. И. Яцечко, С. В. Ипполитов, Р. В. Репин, В. А. Малышев // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2019. – Т. 7. – № 1 (24). – С. 439-448.

3. Кульнева Е. Ю. О характеристиках, влияющих на моделирование радиотехнических устройств / Е. Ю. Кульнева, И. А. Гащенко // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-2. – С. 50.

4. Львович И. Я. Расчет характеристик металлodieлектрических антенн / И. Я. Львович, А. П. Преображенский // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2005. – Т. 1. – № 11. – С. 26-29.

5. Кабулова Е. Г. Интеллектуальное управление многостадийными системами металлургического производства / Е. Г. Ка-

булова // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2019. – Т. 7. – № 1 (24). – С. 341-351.

6. Соколов А. А. Многоуровневая архитектура системы интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений в ресурсообеспечивающих системах промышленных производств / А. А. Соколов, А. П. Тюков, М. В. Щербаков, М. В. Яновский // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2019. – Т. 7. – № 1 (24). – С. 352-362.

7. Шаповалов А. В. Анализ подходов, используемых для управления проектами в организациях / А. В. Шаповалов, А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2019. – Т. 7. – № 1 (24). – С. 418-429.

8. Львович И. Я. Основы информатики / И. Я. Львович, Ю. П. Преображенский, В. В. Ермолова // Воронеж. – 2014. – 339 с.

9. Преображенский Ю. П. Формулировка и классификация задач оптимального управления производственными объектами / Ю. П. Преображенский, Р. Ю. Паневин // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2010. – Т. 6. – № 5. – С. 99-102.

ABOUT FORMATION OF AUTOMATED CONTROL SYSTEMS

© 2019 N. A. Korosteleva, K. O. Komaristaya, V. N. Kostrova

*Open joint stock company «Voronezh plant of semiconductor devices-Assembly»
Voronezh joint stock aircraft construction company (Voronezh, Russia)
Voronezh state technical university (Voronezh, Russia)*

Many industrial systems incorporate automated control units. This paper describes the basic principles of operation of such units, and indicates the main advantages of their use.

Key words: automated control, management, systematic approach.