

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

В данной статье рассмотрены динамично изменяющиеся требования к системам телемеханики в составе автоматизированных систем в области энергетики, а также тенденции развития аппаратных и программных средств данных систем.

**Ключевые слова:** телемеханика, энергетика, автоматизированные системы, OPC.

Развитие телемеханики для нашей страны неразрывно связано с электроникой и связью. Изначально системы строились на основе релейных схем, но уже с середины XX века произошел переход на полупроводники, имевшие значительно большую надежность. В конце 60 – начале 70-х гг. началось оснащение телемеханических систем аппаратурой с использованием интегральных схем [1, с. 8].

Еще позднее средства телемеханики стали оснащаться микропроцессорами, вытеснившими устаревшие микросхемы с жесткой логикой. Подобное решение обеспечило гибкость, при которой аппаратура легко подстраивается под решение конкретной задачи, достаточно просто провести обновление программного обеспечения.

В последние годы разработчики снова вернулись к жесткой логике, но, выполненная на совершенно ином качественном уровне, она становится основой систем телемеханики, обладающих повышенной надежностью и существующих в условиях, не допускающих проблем с программным обеспечением или хакерские атаки. Примером применения подобных решений выступают атомная промышленность и ряд других отраслей с опасными производственными объектами.

Нынешние программно-технические комплексы создаются с использованием 16- и 32-х разрядных контроллеров с большими объемами физической памяти. Увеличивается и роль программного обеспечения, используемого для контроллеров. Основным средством хранения информации выступает FLASH-память, допускающая не только простоту замены программ, но и возможность ее оперативного восстановления после сбоя.

Для электроэнергетики телемеханика рассматривается в качестве отдельного научного направления, направленного на создание методик и технических средств, обеспечивающих обмен информацией, необходимой для осуществления дистанционного управления технологиче-

скими процессами и контролем над ними на электростанциях и распределительных подстанциях вне зависимости от класса [2].

Для современной телемеханики программное обеспечение играет не меньшую роль, чем аппаратные средства. Требуется его интеграция с существующими комплексами для достижения максимального результата. В качестве стандарта на современном этапе используется графическое отображение информации с отражением текущего положения и управление посредством мнемосхем.

Разработчики программных продуктов все больше внимания уделяют вопросам стандартизации интерфейса в системах, занимающихся сбором информации и ее последующей обработкой (технология OPC). Одновременно увеличивается потребность в выгрузке данных в специальные программы, занимающиеся планированием, аналитикой и т. д. Сами схемы постепенно становятся все более сложными, требуя их обеспечения инструментами диагностики и оперативного устранения ошибок.

Создаваемые системы постепенно переходят на каналы связи, обладающие высокими пропускными способностями, например, оптоволоконные линии или беспроводное соединение. Несмотря на это продолжают использоваться и устаревшие решения, что ставит перед специалистами задачи по совместимости решений с поддержанием работоспособности используемых устаревших протоколов. Во многих случаях дополнительно требуется состыковывать телемеханику с системами локального уровня.

Таким образом, вместе с техническим и программным совершенствованием изменяются и функциональные требования. К традиционному для таких средств функционалу, включающему в себя телеуправление, телеизмерение и телесигнализацию, добавляется учет энергии и передача данных с локальных средств сбора информации. Используемые средства телемеханики должны не просто определять, контролировать состояние и ход процесса, сигнализируя об отклонении данных, но и проводить расчеты, анализировать получаемые данные в границах существующей системы.

Применение телемеханизации в электросетевых комплексах позволяет объединить разобщенные или территориально рассредоточенные объекты управления в единый производственный комплекс [1, с. 5]. Развивающиеся страны сегодня активно инвестируют средства в телемеханику, стремясь к ее внедрению на объектах энергетики через создание сетей SmartGrid. Такие сети обладают полной функциональной автономностью, где высокая степень автоматизации позволяет не только передавать электроэнергию на значительные расстояния, но и проводить в автоматическом режиме переключения с целью обхода на путях транспортировки поврежденных участков.

Совершенствование существующих технологий позволяет пользователям получать множество преимуществ:

- минимизация потерь за счет более эффективного учета;
- получение объективной информации о потреблении электроэнергии;
- повышение надежности сетей и сокращение числа аварий;
- рост безопасности персонала за счет отказа от ручных переключений.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чичев С.И., Калинин В.Ф., Глинкин Е.И. Система контроля и управления электротехническим оборудованием подстанций. – М.: Спектр, 2011. – 140 с.
2. Ливенцов С.Н., Чурсин Ю.А. Телеконтроль и телеуправление: учеб. пос. – Томск: Изд-во Томского политехн. ун-та, 2010. – 130 с.

**Kalachev A.V.**  
second-year student

Ufa State Aviation Technical University  
Russia, Ufa

## DEVELOPMENT TRENDS OF TELEMECHANICAL SYSTEMS

This article discusses the dynamically changing requirements for telemechanics systems as part of automated systems in the field of energy, as well as trends in the development of hardware and software for these systems.

**Key words:** *telemechanics, energy, automated systems, OPC.*