

Шабанов Артем Дмитриевич, студент 6 курса

Факультет Бизнес- информатика

Факультет Бизнес- информатика ФГБОУ ВО Уральский государственный

экономический университет

Россия, Екатеринбург ул.8 марта дом 62

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Аннотация: В статье рассматривается применение автоматизированных систем управления, рассмотрены положительные и отрицательные стороны их применения, приведены примеры применения автоматизированных систем мониторинга и управления.

Ключевые слова: автоматизированные системы управления, энергообъекты, стандарт IEC 61850.

Annotation: The article discusses the use of automated control systems, discusses the positive and negative aspects of their application, provides examples of the use of automated monitoring and control systems.

Key words: automated control systems, power facilities, IEC 61850 standard.

Кто из нас может утверждать, что автоматизированный мониторинг сети не является необходимым, если учесть, насколько возросла роль ИТ в последние годы? Время безотказной работы на рабочих станциях и серверах отведено второстепенной роли и считается нормой. В то время как улучшение бизнес-процессов и функций стало более приоритетным.

В результате сегодняшние ИТ-специалисты контролируют все, начиная от телефонных систем, обеспечения безопасности помещений, учета рабочего времени и рабочих станций до соответствия программного обеспечения,

резервного копирования и аварийного восстановления. Добавьте к этому Wi-Fi, подключенные устройства, облако и Интернет, и вы начнете понимать, что сегодняшняя ИТ-функция больше похожа на мост корабля Starfleet.

Все, чего нам не хватает, — это доступ к оружию для охраны периметра, странного клингонского воина и технологии телепортации. Мы можем контролировать все остальное, не вставая из наших шикарных командных кресел.

Это положительный прогресс? Конечно, почему нет? Но это означает, что больше не представляется возможным полагаться на ручной анализ в реальном времени потенциальных угроз, что делает автоматический мониторинг естественным прогрессом. Тем не менее, недавний отчет от Freeform Dynamics, спонсируемый Ipswitch, указывает на то, что ИТ-специалисты не уверены в системах бизнес-аналитики, ссылаясь на проблемы безопасности и финансирования, а также на отсутствие знаний в качестве ключевых барьеров для принятия.

Учитывая расширение ИТ, компании должны преодолеть свою тенденцию полагаться на ручные решения и внедрять автоматизированные решения, которые дают ощутимые преимущества.

«Автоматический мониторинг должен быть реализован таким образом, чтобы он информировал бизнес о том, что происходит. Он должен предоставлять ИТ-командам необходимую информацию для быстрого реагирования на проблемы и, что более важно, для возможности активного выявления проблем», - говорит он. Том Фриер из Sonar Technology, поставщика аппаратного, программного и кадрового решений для мониторинга ИТ-систем.

Автоматизированная система управления (сокращённо АСУ) — комплекс аппаратных и программных средств, а также персонала, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия.

Автоматизированные системы управления применяются в разных предметных областях народного хозяйства. Например, они используются в системах «умный город», оборонной промышленности, станкостроении и т.п.

Автоматизированные системы управления обладают обширной классификацией, представленной на рис.1.

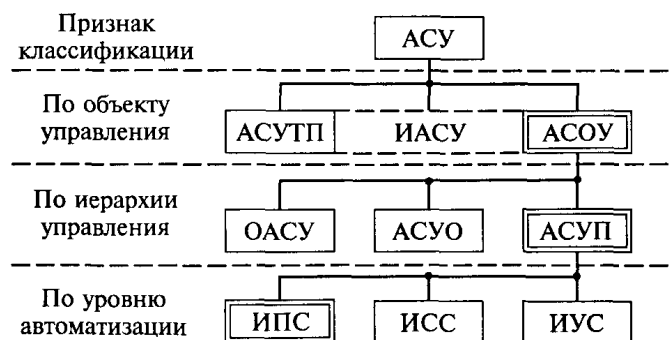


Рис.1 – Классификация автоматизированных систем управления

Основной целью применения и использования автоматизированных систем управления выступает модернизация и совершенствование существующих функций объекта или системы, а также максимальное исключение человеческого вмешательства в процесс функционирования.

Автоматизированные системы существенно ускоряют процессы преобразования данных и увеличивают эффективность обработки полученной информации. Автоматизированные системы управления работают без перерыва и выходных 24 часа в сутки и выдают результаты в назначенное время, исключая так называемый «человеческий фактор».

За счет использования автоматизированных информационных системы снижают затраты на выполнение операций, повышается быстродействие системы в целом. Важным показателем использования автоматизированных информационных систем является увеличение производительности, повышение надежности и качества.

Внедрение таких технологий во многом с одной стороны упрощает жизнь персонала, с другой стороны требует от специалиста умение управлять данной разработкой.

В качестве существенного недостатка автоматизированных информационных систем необходимо выделить следующее: такие системы имеют очень высокую стоимость разработки и обслуживания, а также иметь высокую квалификацию персонала. Несмотря на указанный недостаток необходимо выделить следующие преимущества:

- повышается пропускная способность или производительность;
- повышение качества конечного изделия/продукта;
- повышение надежности и качества;
- снижение постоянных издержек;
- сокращение времени производственного цикла;
- использование технических устройств в опасных средах, вместо людей.

Автоматизация в целом позволяет повысить эффективность предприятия или улучшить качество жизни людей. Например, в автопроме внедрение робототехники многократно увеличивает эффективность и качество рутинных операций в определенном техпроцессе.

Выделим возможные недостатки связанные с применением автоматизации:

- уязвимость, поскольку система полностью зависит от программного кода и электронных устройств;
- неэффективность, т.е. затраты разработки во много раз превышают эффект от ее использования;
- высокая стоимость может привести невозможности внедрения из-за нехватки средств предприятия.

В добывающей промышленности России цель автоматизации сместилась в сторону более широких вопросов, чем производительность, стоимость и время.

По словам Фриер, автоматизированная система мониторинга должна выполнять следующие ключевые функции:

- Предоставлять ИТ-специалистам точную и своевременную информацию о сетевых событиях и проблемах.

— Эффективно сообщайте о проблемах, чтобы ИТ-команды могли понять потенциальное воздействие.

— Обеспечить полную видимость и доступ ко всем системам для быстрого решения проблем.

Тенденции, наблюдаемые Фриер, указывают на «отход от ручного мониторинга», учитывая, что процесс «подвержен ошибкам и еще более склонен к пропущенным проблемам. Он также требует гораздо больших накладных расходов с точки зрения управления, обеспечивающего выполнение задач».

К сожалению, как отмечает Фриер, внедрение автоматизированного мониторинга не обходится без проблем, поскольку новые пользователи часто перегружены оповещениями и последующим возвратом параметров оповещений. Отсутствие времени и ресурсов для инвестирования в автоматизацию является еще одной распространенной проблемой.

Вопреки убеждению непрофессионала, использование автоматизации не снимает диагностику с человека и не ставит под угрозу нашу работу.

«Независимо от сложности решения для мониторинга, человеческий фактор все еще необходим для того, чтобы он реагировал и реагировал на события. Автоматизированный компонент мониторинга по-прежнему обрабатывает огромные объемы данных, и это может быть подавляющим для ИТ-отделов поставщиков управляемых услуг, которые пытаются реагировать и идентифицировать события », отмечает Фриер. Он добавляет: «Кто-то все еще должен оценить предупреждения, определить влияние и уведомить тех, кто должен предпринять корректирующие действия».

Следовательно, в любой сетевой среде, независимо от уровня автоматизации, люди по-прежнему должны принимать окончательное решение о том, какие действия следует предпринять в ответ на предупреждения. Диагностика проводится, мы обсуждаем решения, связанные с кулером для воды, критикуем наших «начальников», жалуемся на наши крошечные ИТ-бюджеты и получаем удовольствие от того, что Cylons (или аналогичные роботизированные

замены) вряд ли украдут нашу работу. Может ли машина выполнить все эти действия?

Мы даже не доверяем нашим пользователям сети основные функции администратора. Таким образом, независимо от того, какие отрасли промышленности ИИ или робототехники появятся в будущем, мы просто видели слишком много фильмов, чтобы обеспечить автономный контроль в любой области.

«Кто-то все еще должен принять решение о том, что является порогом оповещения, когда выполнять задачу и, по крайней мере, гарантировать, что автоматические ответы выполняются и завершаются по мере необходимости. Это будет означать меньше практических требований в обозримом будущем, но не полное удаление », утверждает Фриер.

Для создания систем мониторинга и управления энергообъектами используют два основных подхода. Первый из них основывается на архитектуре, определяемой стандартом МЭК 61850 (рис. 2). Данный подход используется, для средних и крупных энергообъектов и имеют распределенную структуру. Интеллектуальные электронные устройства (IED) элементной базой которых применяют контроллеры присоединений (Bay Controller), терминалы РЗА и другие устройства. Все IED включены в технологическую локально-вычислительную сеть (ТЛВС) и взаимодействуют между собой по протоколам. Специальные коммуникационные контроллеры образуют средний уровень системы и интегрируют все IED в общую SCADA. Единое информационное пространство образуется за счет различных устройств и подсистемы, обеспечивают управление и наблюдение объектом с помощью современных SCADA-пакетов.

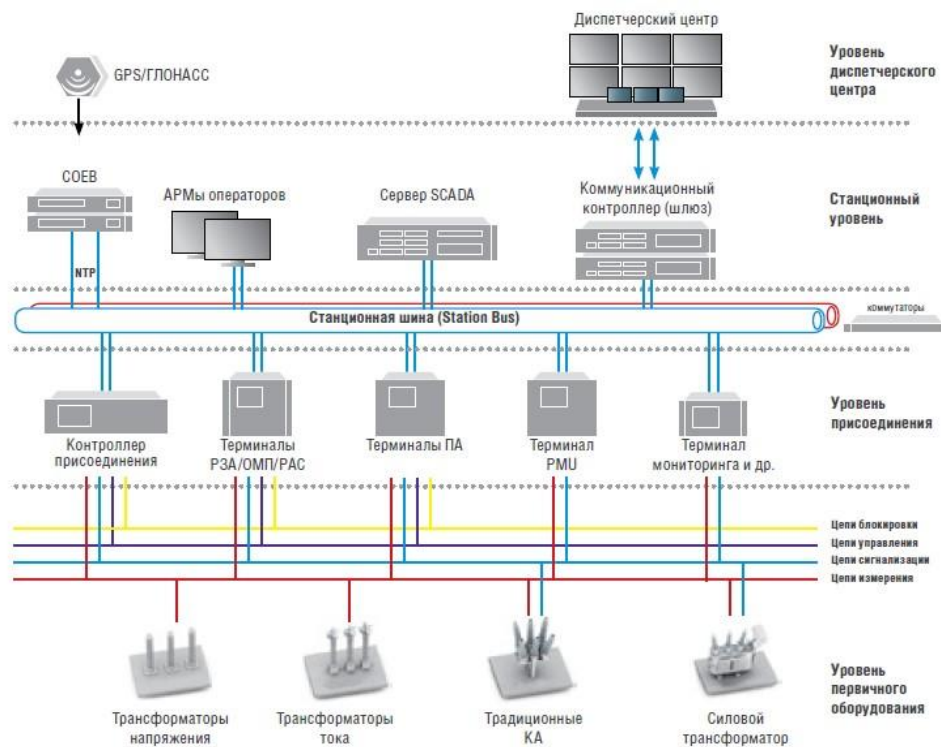


Рис 2. Архитектура автоматизированной системы энергообъекта в соответствии с МЭК 61850 без шины процесса

В настоящее время идет разработка автоматизированных систем в соответствии с МЭК 61850, использующих так называемую шину процесса (Process Bus), функциональная схема которой представлена на рис. 3. Применяются специальные устройства (AMU), подключаемые к измерительным цепям, которые измеряют, оцифровывают измерения с высокой дискретизацией по времени (80 или 256 срезов на период частоты) и выдают оцифрованные мгновенные значения в выделенный сегмент ТЛВС – Process Bus.

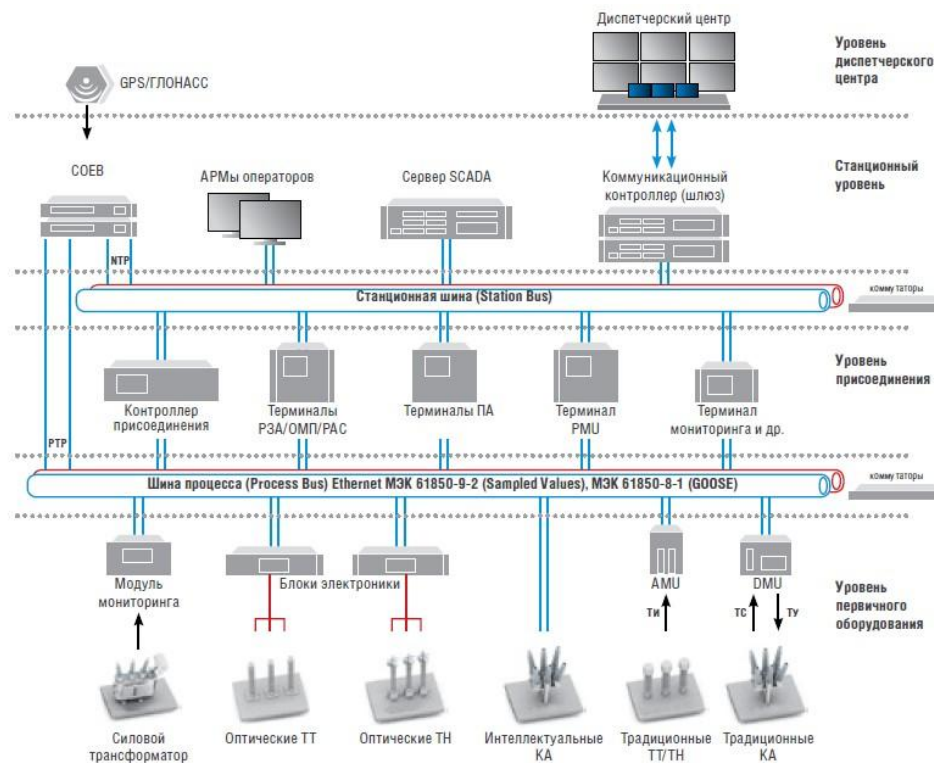


Рис 3. Архитектура автоматизированной системы энергообъекта в соответствии с МЭК 61850 с шиной процесса

Исходя из рис.3 информация о состоянии коммутационных аппаратов, передается из общей шины для всех IED, при этом сами IED не подключают к измерительным цепям, упрощая тем самым общую систему кабельную систему и обеспечивая единство измерений. Однако на практике данный подход не получил широкого распространения.

Современные системы строятся на основе централизованной структуры. Эта архитектура состоит из двух основных уровней: центрального контроллера и модулей УСО (модулей дискретного и аналогового ввода/вывода), а также отдельных измерительных приборов. Сбор данных измерений выполняется с помощью микропроцессорных измерительных преобразователей (МИПа). Сбор данных сигнализации, выдача команд управления и унифицированных аналоговых сигналов выполняется с помощью модулей дискретного ввода / вывода и аналогового ввода.

Архитектура с центральным управляющим контроллером имеет ряд недостатков:

- задержка из-за последовательного опроса модулей;
- высокая стоимость из-за наличия большого количества медных связей;
- низкая надежность из-за отсутствия дублирующих звеньев.

Перечисленные недостатки не позволяют расширять функционал и производительность, в результате чего, данная архитектура оптимальна для небольших систем до 999 сигналов.

Заключение

В заключение следует отметить, что автоматизированный мониторинг является ключом к повышению производительности и при правильном пороговом уровне оповещения может освободить нас для выполнения важных задач, которые определяют бизнес-процессы и задачи. Альтернатива? Мы проводим наши дни, просматривая системные журналы вручную - утомительная работа, которая подвержена человеческим ошибкам.

Таким образом, можно сделать вывод, что автоматизированные системы управления и мониторинга – это перспективное направление развития технология, облегчающие и обезопасивающие человеческий труд, но все же не заменяющий его.

Список используемой литературы:

1. Липаев, В.В. Надежность программных средств. / В.В. Липаев. – Москва: СИНТЕГ, 1998. – 358 с.
2. П. Кролл, Ф. Кратчен. RationalUnifiedProcess - это легко. - М.: «Кудиц-Образ», 2004. – 180 с.
3. Савкин, В. Принципы управления качеством программ // Электрон. текстовые дан. – М.: Открытые системы, 2008-2018. – Режим доступа: <http://www.osp.ru/os/2008/06/5344965>
4. Сивохин, А.В. Технология разработки программного обеспечения./ А.В. Сивохин, Б.Г. Хмелевской// Описание лабораторных работ. - ПГУ: Пенза,- 2002. – 410 с.

5. Тесса, Д. Беспроводные сенсорные сети для обеспечения возможности пассивного развертывания дома./ Д. Тесса, Г. Елена, Б. Джеймс// В кн .: Интеллектуальное восприятие и контекст, стр. 177–192. Springer, Berlin Heidelberg -2009.-212 с.

6. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного программирования./ Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес// Паттерны проектирования. -- СПб: Питер, 2001. -- 368 с.:

7. Gowthaman, DR. Проектирование и моделирование беспилотного наземного транспортного средства./ DR. Gowthaman, R. Bhalamurugan, T. Balaji, V. Manoj kumar// В кн .: Международная конференция 2014 года по вычислительной энергии, энергии, информации и связи (ICCPETIC)-2104-C. 283–289.