

УДК 004.77

## ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕРЕХОДА К ПРОМЫШЛЕННОЙ СЕТИ INDUSTRIAL ETHERNET ОТ ОФИСНОЙ СЕТИ ETHERNET

Сависько М.В.

к.т.н., доцент Денисенко Т.А.

Одесский Национальный Политехнический Университет, УКРАИНА

**АННОТАЦИЯ.** В статье приведен анализ различных аспектов применения наиболее распространенной технологии построения локальных сетей- *Ethernet* и преимущества использования на ее базе промышленных сетей *Industrial Ethernet*.

**Введение.** Одной из основных современных тенденций развития автоматизированных производств является применение промышленных сетей. Наиболее эффективным путем достижения этой цели является применение *IBM PC* совместимых вычислительных средств, взаимодействующих между собой по сетям *Internet/Intranet* посредством протокола *TCP/IP* и *Ethernet* технологии, которая стала стандартом в организации локальных сетей и в своем стремительном развитии уже давно перешагнула уровень локальных сетей.

Все большее количество производителей оснащают свои контроллеры сетевым интерфейсом, совместимым со стандартом *Ethernet*. Для существующих промышленных сетей (*fieldbus*) разрабатываются шлюзы, позволяющие интегрировать отдельные производственные участки в единую систему автоматизации с применением *Ethernet*.

**Цель работы.** Проанализировать существующие сетевые технологии с учетом эволюционно-генетических подходов с целью выявления преимуществ перехода от офисной сети *Ethernet* к промышленной сети *Industrial Ethernet*.

**Основная часть работы.** Технология *Ethernet* постоянно развивается, приобретая функциональность, максимально отвечающую требованиям современного этапа развития систем автоматизации, контроля и управления.

В 1995 году произошёл настоящий прорыв в направлении повышения производительности сетей *Ethernet*: *IEEE* обнародовал спецификацию *802.3u (100BaseT)* «быстрого» *Ethernet (Fast Ethernet)*. В 1997 году настало время преодоления самого главного недостатка технологии *Ethernet*, связанного с протоколом доступа *CSMA/CD* (при увеличении нагрузки на сеть увеличивается вероятность взаимной блокировки станций друг другом). Кардинальным способом решения проблемы стало введение полнодуплексного режима обмена данными, что, помимо этого, позволяет теоретически удвоить пропускную способность канала.

Стремительное внедрение средств автоматизации и компьютерных технологий привело в 1998 году к очередному поднятию планки пропускной способности сети *Ethernet*: *IEEE* выпустил спецификацию *802.3z (1000 BaseX)*, которая устанавливает скорость передачи 1 Гбит/с.

Соблюдение ограничений, установленных для различных стандартов физического уровня сетей *Ethernet*, гарантирует корректную работу сети.

Внедрение *Ethernet* на уровне промышленных систем позволяет предприятиям передавать собираемую информацию на уровень АСУП для применения в различных приложениях.

Четкую грань между *Ethernet* и *Industrial Ethernet* в настоящее время провести трудно, но *Ethernet* на цеховом уровне применяется достаточно широко. Мир промышленной автоматизации и, прежде всего, поставщики оборудования для управления производственными процессами давно обратили внимание на *Ethernet*, *Internet* и технологии *Web*. Построение единой информационной инфраструктуры промышленных предприятий, обеспечивающей совместную работу программных и аппаратных средств систем АСУП и АСУ ТП, позволяет объединить разные виды коммуникаций, включить производственное оборудование и управляющие ими компьютеры в единую среду.

Широкое распространение ПК - совместимых контроллеров предопределяет внедрение *Ethernet*, как самой распространенной сетевой технологии, для их связи. Этому способствует массовое производство продуктов *Ethernet*, обуславливающее и приемлемые их цены, и значительное количество специалистов, обладающих необходимым уровнем знаний.

В настоящее время степень проникновения *Ethernet* на уровень интеллектуальных контроллеров и приборов стремительно растет. Технология *Ethernet*, протоколы *TCP/IP* и решения прикладного уровня способны обеспечить интеграцию цеховых устройств в общезаводскую информационную структуру. Область промышленных контроллеров также вполне подходит для технологии, называемой сегодня *Industrial Ethernet*. Как стандартная технология в области построения промышленных сетей и распределенных систем управления, *Ethernet* проникает и на уровень программируемых контроллеров, устройств сопряжения с датчиками и исполнительными механизмами. Будучи универсальным средством организации коммуникационных интерфейсов в системах автоматизации, *Industrial Ethernet* предлагает широкие возможности реализации различных топологий с разнообразными подключаемыми устройствами при невысокой стоимости в расчете на устройство, хорошо интегрируется с технологией *Internet* со всеми ее достоинствами. Между тем *Industrial Ethernet* представляет скорее общую концепцию. Эта технология имеет множество реализаций, различные физические среды передачи, транспортные и прикладные протоколы, а понятие *Industrial Ethernet* часто интерпретируется по-разному. Организация *fieldbus* только на основе *Industrial Ethernet*, удешевляя инсталляцию и упрощая методы обслуживания и администрирования, предполагает под собой, по мнению специалистов, менее защищенную систему с точки зрения безопасности. Интересным методом решения этой проблемы является использование магистрали *Industrial Ethernet* в качестве канала для сбора информации, а для управления узлами применение специализированных технологий и протоколов, которые обеспечивают более надежную защиту и физическое разделение различных типов трафика.

**Выводы.** Построение промышленных сетей *Industrial Ethernet* на базе технологии построения локальных сетей- *Ethernet* обладает рядом важных достоинств:

- при построения единой информационной инфраструктуры промышленных предприятий, *Industrial Ethernet* обеспечивает совместную работу программных и аппаратных средств систем АСУП и АСУ ТП;
- наличие массового производства продуктов *Ethernet*, обуславливающее и приемлемые их цены, и значительное количество специалистов, обладающих необходимым уровнем знаний;
- широкое распространение ПК - совместимых контроллеров предопределяет внедрение *Ethernet*, как самой распространенной сетевой технологии, для их связи;
- использование магистрали *Industrial Ethernet* в качестве канала для сбора информации, а для управления узлами применение специализированных технологий и протоколов, которые обеспечивают более надежную защиту и физическое разделение различных типов трафика.

Проведенный анализ позволил рассматривать *Industrial Ethernet* как возможность сбора информации для системы управления микроклиматом производственных помещений на Одесском Припортовом заводе. Система разрабатывалась на базе контроллеров фирмы *SIEMENS* магистром выпуска 2016г. Гончаруком А.В.[3].

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Страшун Ю.П., Гришин А.В. Промышленные информационные системы и сети. Практическое руководство. Новая Планета, 2011. – 176 с.
2. Modern Industrial Networks. Ibrahim Qutaiba, Mahmood Basil, Khudher Ina'am. 2013.
3. Гончарук А.В., Денисенко Т.А. Сравнение формализованных средств представления автоматизированных систем управления. Сучасні інформаційні технології 2015 (MIT-2015)/Матеріали п'ятої Міжнародної конференції студентів і молодих науковців, 21-22 квітня 2015р./ Міністерство освіти і науки України, ВНЗ "Одеський національний політехнічний університет". - Одеса, ВМВ, 2015. - 212с.