Бийсултанова М.А.¹, Визирова Х.Р.¹ Газиева И.И.¹, Даудов И.М.²
Современные информационно-коммуникационные технологии в управлении
технологическими процессами предприятий

¹ФГБОУ «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М. Д. Миллионщикова»

²ФГБОУ «Чеченский государственный университет»
 (Россия, Грозный)

doi: 10.18411/lj-11-2019-26

idsp: ljjournal-11-2019-26

Автоматизированная система контроля и управления технологическими процессами шахты (АСКУ ТПШ) имеет классическую двухуровневую структуру и состоит из различных подсистем контроля и управления технологическими объектами (АСКУ ТО), объединенных в единый информационно-управляющий комплекс посредством SCADA-системы (Genesis 32, InTouch и т.д.) с применением современных коммуникационных технологий, в том числе технологии OPC (рис. 1).

Каждая АСКУ ТО включает различные датчики и программируемые контроллеры. Возможно использование оборудования разных фирм-производителей (Davis Derby, Trolex, Becker, Granch, Hansen Reinders, ИнГорТех, OMRON, Siemens, Modicon и т.д.), имеющего соответствующий уровень взрывозащиты и разрешенного к применению Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору России для данных условий, в составе единой интегрированной системы сбора и отображения информации.

Рис. 1. Структура автоматизированной системы контроля и управления технологическими процессами шахты (АСКУ ТПШ)

Например, АСКУ вентиляционными и воздухоподогревательными установками, структура которой представлена на рис. 2, строится на базе программируемых логических контроллеров и программируемых сенсорных терминалов фирмы OMRON (Япония), оборудования Shneider Electric (Франция) и Rittal (Германия).

Рис. 2. Структура автоматизированной системы контроля и управления вентиляционной и воздухонагревательной установками

Контроль за состоянием технологического оборудования выполняет программируемый логический контроллер OMRON CJ1M. Для отображения информации и управления технологическим процессом используется программируемый терминал OMRON NS12 – программируемая сенсорная панель с возможностью отображения динамически изменяющихся цветных мнемосхем. Пример основного видеокadra, отображаемого на экране терминала оператора установки 6ВЦ-15, приведен на рис. 3. Для связи контроллеров между собой и с программируемыми терминалами используется специализированная промышленная сеть Controller Link, которая обеспечивает высокоскоростной полнодуплексный обмен данными.

В качестве сети «нижнего уровня» АСКУ ТПШ, позволяющей передавать информацию от контроллеров и терминалов на общешахтные серверы, в этом случае используется Ethernet TCP/IP.

Вся информация от АСКУ ТО хранится на общешахтных серверах, которые обеспечивают выполнение требований нормативных документов (ПБ 05-618-03 № 50 от 05.06.03 г. – Правила безопасности в угольных шахтах; РД 15-06-2006 – Методические рекомендации о порядке проведения аэрогазового контроля в угольных шахтах) о том, что АСКУ ТПШ должна: работать в режиме реального времени; иметь отказоустойчивую сетевую структуру; осуществлять сбор данных не реже 1 раза в минуту; обеспечивать горячее резервирование и хранение данных не менее 1 года.

Отображение информации о ходе технологического процесса осуществляется при помощи АРМ диспетчера или оператора. Каждый АРМ может быть реализован либо на отдельном ПК, либо совмещен с АРМ оператора сопряженного технологического комплекса. При этом могут быть использованы как одно-, так и многомониторные компьютерные системы с различными размерами экрана, жидкокристаллические или плазменные панели.

Рис. 3. Основной видеокادر терминала оператора установки 6ВЦ-15

На рис. 4 показан пример видеокadra АРМ оператора АСУ конвейерным транспортом, построенного на базе Genesis 32.

Рис. 4. Видеокادر АРМ оператора АСУ конвейерным транспортом

АСКУ ТПШ имеет возможность осуществлять обмен данными с автоматизированными системами управления предприятием (АСУП), АСУ смежных технологических процессов (например, обогатительных фабрик – АСУ ОФ), использовать каналы системы производственно-технологической связи (СПТС) для передачи информации на любые удаленные средства связи, а также другие локальные и глобальные сети, в том числе Internet, практически с любыми физическими носителями и сетевыми протоколами.

Отказоустойчивость системы и горячее резервирование данных в АСКУ ТПШ на базе SCADA-системы Genesis 32 фирмы ICONICS (США) может быть реализована следующими способами: с использованием технологии ftServer – аппаратное «зеркало», с использованием двух серверов или с использованием X серверов.

При использовании технологии ftServer клиенты SCADA-системы (АРМ диспетчера и операторов) устанавливаются на отдельных ПК. Серверные службы – на отдельном ftServer-е, который состоит из двух материнских плат, объединенных общей шиной и системой контроля сбоев. На каждой материнской плате синхронно работают одинаковые программы. Если одна из плат сломается, то система контроля сбоев отключит ее за один такт процессора, а вторая продолжит работать. Клиенты «видят» сервер как одно устройство.

В случае использования двух серверов (рис. 1), клиенты SCADA-системы устанавливаются каждый на отдельном ПК. Серверные службы – на двух отдельных ПК. Два сервера работают параллельно, независимо друг от друга. Клиенты настроены на работу с основным сервером. Если основной сервер становится неработоспособным, то клиенты переключаются на резервный сервер. Синхронизация информации между основным и резервным сервером выполняется автоматически.

На рис. 5 стрелками показаны информационные потоки в системе с использованием ftServer-а (рис. 5,а) и двух серверов (рис. 5,б). Пунктирные рамки обозначают «ПК». Сплошные рамки – «службы». Пунктирные стрелки – это непостоянные связи, сплошные – постоянные.

Рис. 5. Информационные потоки в системе с ftServer-ом (а) и 2-мя серверами (б)

Аналогично, при использовании X серверов каждая служба работает на отдельном ПК и продублирована на отдельном резервном ПК (рис. 6). Клиенты настроены на работу с основными серверами. Информационные потоки в системе с использованием X серверов показаны на рис. 7.

Рис. 6. Структура серверной части АСКУ ТПИИ для X серверов

Рис. 7. Информационные потоки в системе с использованием X серверов

***

1. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России / НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика»; Е.В. Судов, А.И. Левин. –М., 2002.
2. Новикова Г.М. Корпоративные информационные системы: Учеб. пособие. –М.: РУДН, 2008. –94 с.
3. Организационная структура предприятия [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://quality.eur.ru/DOCUM3/osp.html>. –Загл. с экрана.
4. Лунев Е.А. Информационные технологии управления персоналом Е.А. Лунев. Центр дистанционных образовательных технологий МИЭМП, 2010.
5. Место бизнес-процессов в современном производстве. Е.А. Самарин, В. В. Вихман. Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В. И. Вернадского. –2012. –No 9

Визирова Х.Р.¹, Бийсултанова М.А.¹, Гагиева И.И.¹, Даудов И.М.²
Современные тенденции развития информационных технологий в логистике

¹ФГБОУ «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М. Д. Миллионщикова»

²ФГБОУ «Чеченский государственный университет»
 (Россия, Грозный)

doi: 10.18411/lj-11-2019-27

idsp: ljjournal-11-2019-27

Мировой опыт развития логистики в странах с рыночной экономикой – это история разработки и применения логистических концепций (технологий) на базе соответствующих им информационных технологий.

Под логистической технологией в процессе исследования понимается детерминированный набор (состав) и последовательность процедур, обеспечивающих реализацию логистической концепции.

Элементы технологии унифицированы, что позволяет их тиражировать, и делает возможной коммерциализацию логистической технологии как товара. За указанными стандартными элементами технологии, отображающими принципы, заложенные в логистической концепции, позволяющими оптимизировать управление материальными и сопутствующими им потоками на определенных участках логистической системы, подконтрольных данному элементу, закрепилось название «базовые подсистемы» или «базовые логистические модули» [1, с.111]. Это объясняется тем, что практика их применения связана с автоматизацией звеньев логистической системы, внедрением корпоративных информационных систем, в которых элементы логистической технологии являются программными модулями.