

Цветаев С. С., аспирант,
Логачев К. И., д-р техн. наук, проф.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

tsvetaev@narzan-aqua.ru

Рассматриваются проблемы необходимости разработки и внедрения на предприятиях систем автоматизации технологических процессов, благодаря чему обеспечивается качественное управление и прогнозирование, снижение простоев производственных мощностей и себестоимости выпускаемой продукции.

Ключевые слова: информационные технологии, программные комплексы, модульная автоматизация, информационная система, автоматизированное предприятие.

Информационные технологии в производстве развиваются в течение последних 30 лет, и призваны решать многие задачи и проблемы производственного процесса с которыми сталкивается человек. Информационные технологии (ИТ) представляются на предприятиях информационными системами (ИС) различных классов, сетями и коммуникациями, сервисами. Качественно можно выделить этап с 2002 – 2011 гг. Фокус автоматизации в эти годы был сделан на бизнес-процессах предприятия.

На приведенных ниже графиках показано распределение по ИС и функциональным возможностям этих ИС на промышленных предприятиях:

Какая ERP-система используется на вашем предприятии?

Приведенные данные показывают, что большинство российских производственных компаний не занимаются автоматизацией технологических процессов и внедрением SCADA-

систем. Основной упор в автоматизации делается на автоматизацию бизнес процессов.

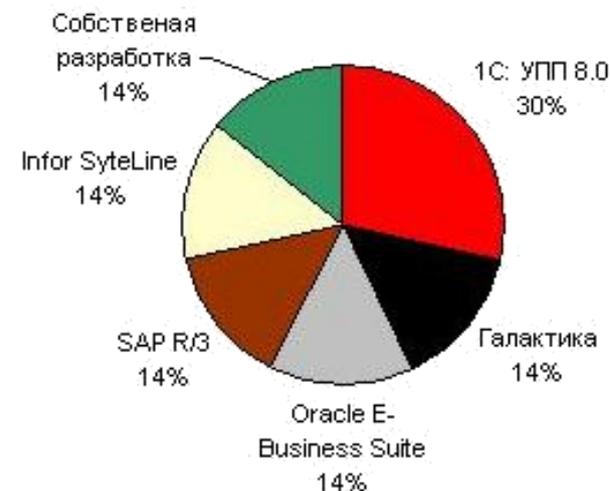


Рис. 1. Распределение по ИС

Какие функциональные области покрывает ERP-система в вашей компании?

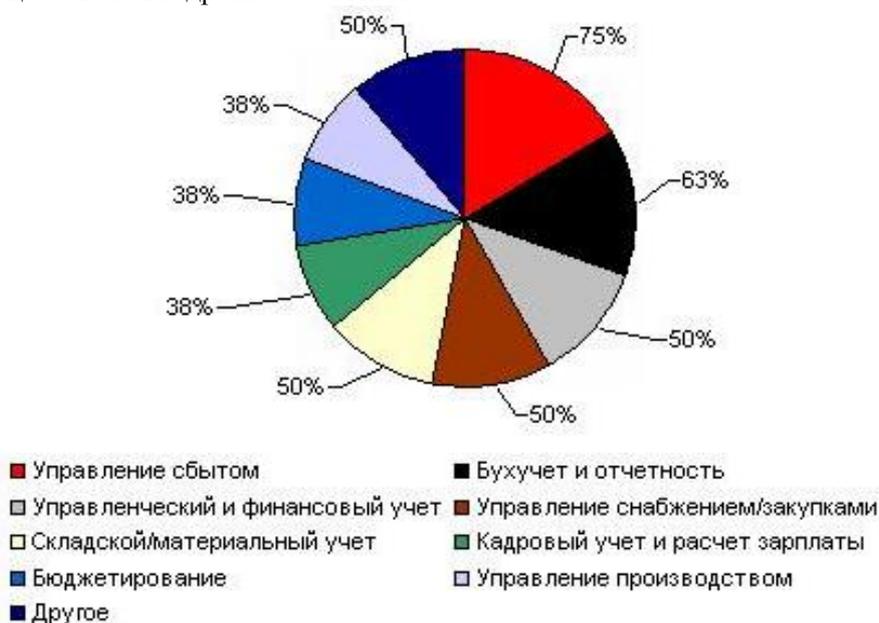


Рис. 2. Распределение по функциональным особенностям

Из приведенных на рисунке 2 данных можно сказать, что развитие автоматизации идет по пути внедрения «классических» моделей ERP-систем: управление сбытом, бухгалтерский учет и т.д.

Большинство экспертов считает, что при определении конфигурации сложной системы, включающей в себя ERP, MES, SCADA, CAD/CAM/CAE и т.п., выбор должен осуществляться исходя из потребностей предприятия и возможностей интеграции решений, а не от ERP-системы. Другая часть экспертного сообщества приходит к выводу, что время заказных / самостоятельных разработок прошло и на крупных предприятиях должны использоваться тиражные решения, или что все определяется TCO (Совокупная стоимость владения). В различных дискуссионных кругах отмечается, что при помощи тиражных решений все потребности покрыть невозможно и «самописные» разработки все равно будут использоваться [1].

Если представить структуру «автоматизированного предприятия», то получится следующая схема:

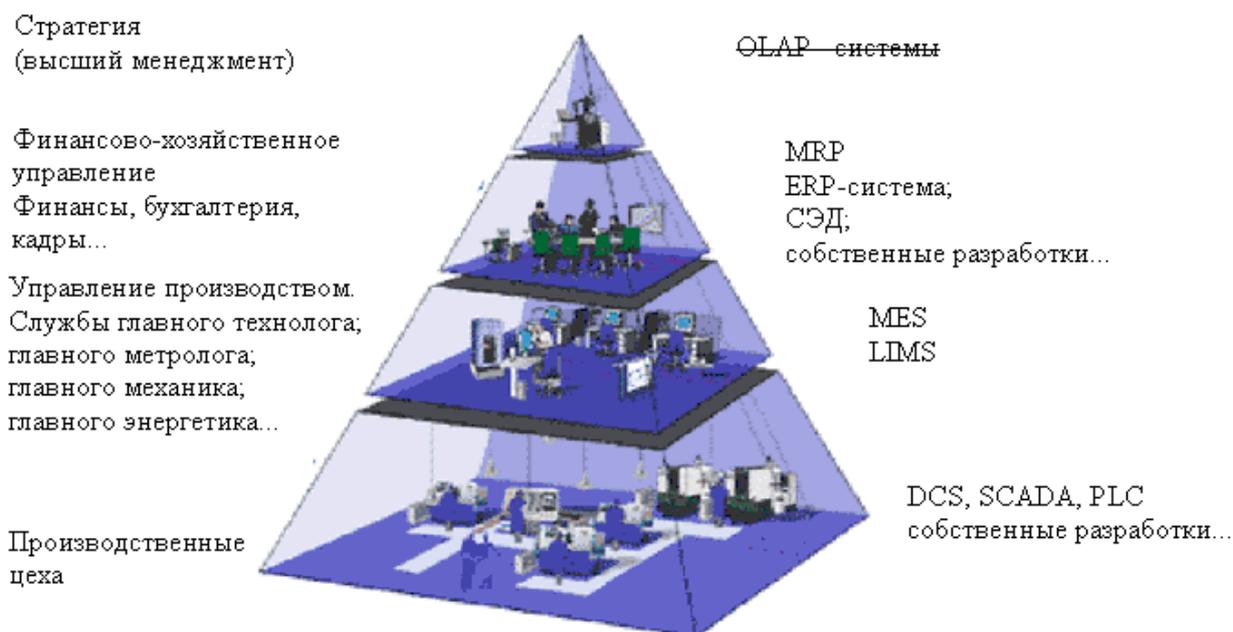


Рис. 3 Принципиальная схема автоматизации

Пункт 1 на предприятии представлен вместе с купленным оборудованием и смысловой нагрузки на персонал не несет. Его задача автономно контролировать заданные параметры оборудования при монтаже. Пункты 2 и 3 на предприятии отсутствуют. Пункты 4 и 5 покрываются собственными разработками и «стандартом» ведения бухгалтерского учета - программой от компании 1С. Чтобы понять значение пунктов 1 - 3 нужно ответить на следующие вопросы:

Из рисунка 3 следует, что в информационной системе производственного предприятия существует несколько уровней:

1. Автоматизация сбора данных с датчиков - PLC (Programming Logical Controller)
2. Данные от систем автоматизации передаются для обработки и управления в программные комплексы – SCADA (Supervise Code And Data Acquisition), DCS (Distribution Control System).
3. Системы MES (Manufacturing Execution Systems) формируют информацию о ходе производственного процесса, используя данные предыдущего уровня в удобной и понятной форме.
4. Системы, которые включают в себя автоматизацию бухгалтерского и управленческого учёта, общий документооборот на предприятии, планирование – MRP (Manufacturing Recourse Planning).
5. Системы - OLAP (On-Line Analytical Processing) позволяют консолидировать данные для оперативного принятия управленческих решений [2].

Что и для чего автоматизировать?

Эффекты от внедрения пунктов 1 и 2 (рис. 3) могут значительно превзойти затраты на их реализацию в очень короткие сроки, но для этого необходимо наличие следующих составляющих:

1. Организация обмена данными с устройствами связи с объектом.
2. Ведение базы данных реального времени с технологической информацией.

3. Обработка и отображение информации на экране монитора в понятной для человека форме.

4. Реализация алгоритмов контроля и управления технологическими процессами.

5. Аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями.

6. Подготовка и генерирование отчетов о ходе технологического процесса.

В какой стратегии автоматизировать?

Автоматизация на предприятии исходя из целесообразности осуществляется двумя стратегиями:

1. Комплексная автоматизация – покрывающая все производственные узлы и технологические операции. Как правило, это универсальная система одного поставщика или одной платформы.

2. Модульная автоматизация – покрывающая все производственные узлы и технологические операции. Как правило, это системы различных поставщиков, а порой и различные платформы, так называемая «поскутная автоматизация».

Выбор пути зависит от многих внешних / внутренних условий. Экспертно можно сказать, что стратегия «модульной автоматизации» позволяет эффективно автоматизировать технологические и бизнес процессы предприятий.

Каковы проблемы автоматизации?

На рисунке 3 показаны основные контуры автоматизации предприятия. Если задать вопрос о том кто отвечает за обеспечение работоспособности бухгалтерской программы, ответ будет один – ИТ отдел предприятия. А если спросить про внедрение и поддержку SCADA или MES модулей, то отсюда будет вытекать и первая проблема – проблема полномочий (ПП). Кто же должен отвечать за этот участок автоматизации? Служба ИТ или служба главного инженера? Можно сказать, что оба отдела ответственны. Но где два ответственных – там нет ответственности.

Проблема компетенции / экспертизы (ПКЭ) – это следствие ПП. Если на предприятии принято что ИТ отдел отвечает за MES и Scada, то в отделе должен быть компетентный человек в этой отрасли знаний.

Проблема внедрения и эксплуатации (ПЭ). При реализации проектов возможно несколько схем работы со Scada и Mes модулями. Это интеграция оборудования, реализация с нуля и подключение оборудования. Каждая схема уникальна и требует отдельного подхода для решения.

Проблема интерпретации и моделирования (ПИМ). Это проблема обработки получаемых данных. Для обработки, визуализации и моделирования на основании полученных данных требуется программное обеспечение (ПО).

Какие эффекты ожидать от внедрения Scada и Mes модулей?

После преодоления всех сложностей автоматизации на предприятии можно получить:

1. Быструю и достоверную диагностику состояния объектов.

2. Сбор информации для статистической обработки и прогнозирования, анализа потерь.

3. Круглосуточный контроль над работой оборудования.

4. Снижения влияния человеческого фактора.

5. Снижение эксплуатационных расходов. Оптимизация технологического процесса [3].

Автоматизация технологических процессов приоритетная задача для развития предприятий. Каждая из стратегий автоматизации имеет свои ограничения и для достижения максимального эффекта есть смысл комбинировать стратегии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кириллов Д. В. Комплексные системы управления предприятием / Д.В. Кириллов // Учебное пособие, Издательство Самара, 2008. – 60с.

2. Исаев А.М. Разработка ТИ - стратегии предприятия нефтеперерабатывающей промышленности / А.М. Исаев // Электронный журнал школы ИТ-менеджмента. – 2009. - №14.

3. Ельцов А. К вопросу о диспетчеризации / А. Ельцов // Автоматизация и производство. – 2010. - №2. – С.26-29.