**Тема: Интегрированные автоматизированные системы управления**

Интегрированные автоматизированные системы (ИАСУ) – это человеко-машинная система, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации, необходимой для оптимизации управления в различных сферах человеческой деятельности.

Интегрированная автоматизированная система - совокупность двух или более взаимоувязанных АСУ, в которой функционирование одной из них зависит от результатов функционирования другой (других) так, что эту совокупность можно рассматривать как единую АСУ.

Главные задачи ИАСУ : вскрытие потенциальных резервов технологических процессов, формирование оптимального управления производством с целью наилучшего использования потенциальных резервов и эффективности проведения процесса в целом

До настоящего времени существует три типичных класса автоматизации промышленных предприятий:

АСУ П - система автоматизации управленческой и финансово-хозяйственной деятельностью предприятия.

САПР – система автоматизированного проектирования

АСУ ТП – система автоматизации технологических и производственных процессов.

Они проектировались и создавались исходя из требований различных подразделений предприятия и не были подчинены единым целям и задачам, оставались слабо связанными физически и информационно.

На данном этапе:

1.Проявляется логическое и информационное взаимопроникновение различных уровней автоматизации.

Интеграция этих систем позволяет автоматизации стать реально производительной силой и охватить предприятие в целом, от технологов-операторов до высшего руководства.

2. Идет интенсивное сближение стандартов и средств сопряжения различных аппаратных и программных средств автоматизации. Это позволяет без существенных затрат объединить в одну систему оборудования от различных производителей современных и планируемых к выпуску.

3. Наблюдается бурное развитие технологии Интернет и их все более глубокое проникновение ее во все уровни систем автоматизации предприятий

Комплексная система автоматизации представляет собой трехуровневую пирамиду управления промышленным предприятием: Верхний уровень управления предприятием (административно-хозяйственный) решает стратегические задачи, обеспечивает управление ресурсами в масштабе предприятия в целом, включая часть функций поддержки производства (долгосрочное планирование и стратегическое управление в годовом, квартальном, месячном масштабе). Средний интеграционный уровень управления (производственный) решает задачи оперативного управления процессом производства, обеспечивает эффективное использование ресурсов и оптимальное исполнение плановых заданий на уровне цеха, участка, станка. Нижний уровень решает классические задачи управления технологическими процессами. Интеграция АСУП с системами реального времени АСУ ТП обеспечивает оперативность и достоверность информации, на основе которой принимаются управленческие решения на всех уровнях управленческой вертикали.

**Назначение и цели создания интегрированных систем**

-своевременное представление информации руководителям всех уровней;

-информация о количестве выхода продукции на каждом этапе технологического цикла;

-получение гарантированного качества готовой продукции;

-прогнозирование возможных отклонений параметров технологических процессов;

-снижение затрат на производство;

-повышение точности исполнения заказов;

-соблюдение сроков исполнения заказов.

**Характеристика видов обеспечения ИАСУ**

Основные виды обеспечения ИАСУ: организационное, программное, техническое, математическое и информационное, методическое, лингвистическое.

Техническое обеспечение АСУ: Совокупность всех технических средств, используемых при функционировании АСУ.

Программным обеспечением называется совокупность программ обеспечивающих реализацию функций АСУ, заданное функционирование комплекса технических средств (КТС) АСУ и предполагаемое развитие системы, совокупность программ на носителях данных и программных документов, предназначенная для отладки, функционирования и проверки работоспособности АСУ.

Общее программное обеспечение автоматизированной системы; ОПО AC: Часть программного обеспечения АСУ, представляющая собой совокупность программных средств, разработанных вне связи с созданием данной АС. Обычно ОПО АС представляет собой совокупность программ общего назначения, предназначенных для организации вычислительного процесса и решения часто встречающихся задач обработки информации.

Специальное программное обеспечение автоматизированной системы; СПО АС: Часть программного АС, представляющая собой совокупность программ, разработанных при создании данной АС.

Организационное обеспечение АС: Совокупность документов, устанавливающих организационную структуру, права и обязанности пользователей и эксплуатационного персонала АС в условиях функционирования, проверки и обеспечения работоспособности АС.

Программно-технический комплекс автоматизированной системы; ПТК АСУ: Продукция, представляющая собой совокупность средств вычислительной техники, программного обеспечения и средств создания и заполнения машинной информационной базы при вводе системы в действие достаточных для выполнения одной или более задач АС.

Математическим обеспечением называется совокупность математических методов, моделей и алгоритмов для решения задач и обработки информации с применением средств вычислительной техники

Информационное обеспечение – основа для функционирования АСУ –называется совокупность систем классификации и кодирования технологической, технико-экономической информации, сигналов, характеризующих состояние ПТК, массивов данных и документов, необходимых для выполнения всех функций АСУ, совокупность форм документов, классификаторов, нормативной базы и реализованных решений по объемам, размещению и формам существования информации, применяемой в АСУ при ее функционировании.

Методическое обеспечение АС: Совокупность документов, описывающих технологию функционирования АС, методы выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов при функционировании АС.

Лингвистическое обеспечение АС: Совокупность средств и правил для формализации естественного языка, используемых при общении пользователей и эксплуатационного персонала АС с комплексом средств автоматизации при функционировании АС.

**Пути развития интеграции**

Горизонтальная интеграция – объединение между собой всех автономных систем автоматизации технологических и производственных процессов в единую информационную сеть, обеспечивающую необходимый обмен данными между всеми подразделениями основного и вспомогательного производств. В том числе это и система учета организованная на каждом этапе производственных процессов от поставки исходного сырья до склада готовой продукции.

Вертикальная интеграция – интеграция систем управления предприятием (АСУП) и систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), с целью обеспечения максимальной эффективности всех систем автоматизации. Вертикальная интеграция основывается на организации потоков информации от нижнего уровня (датчиков и контроллеров) во внутренние и внешние компьютерные сети предприятия и через них в административные системы управления.

Данная задача решается на основе объединения промышленных и административных сетей. Основная цель вертикальной интеграции – устранение препятствий на пути информационных потоков между уровнями АСУП и АСУ ТП с целью оперативного обмена данными.

**Требования к технологиям построения ИС**

1. работать в режиме реального времени;

2. обеспечивать высокую скорость обработки данных;

3. обеспечивать возможность ведения распределения баз данных;

4. предоставлять доступ из используемых операционных сред;

5. подключить неограниченное число пользователей;

6. иметь возможность управлять распределением потоков информации в системе.

**Основные направления интеграции**

Интеграция осуществляется по следующим основным направлениям.

Функциональная интеграция является основным направлением, во многом определяющим все остальные виды интеграции. Она обеспечивает единство целей различных АСУ, а также согласованность критериев, действующих в системе, и базируется на системном подходе к управлению предприятием. При этом вносится предложение, что при всей сложности предприятия как объекта управления все его отдельные компоненты могут и должны рассматриваться как единое целое.

Математическая интеграция порождена функциональной интеграцией и заключается в создании комплекса взаимосвязанных математических моделей, алгоритмов и методов решения функциональных задач АСУ различных уровней.

Программная интеграция определяется математической и обеспечивает совместное функционирование комплекса взаимосвязанных программ, информационных баз данных, а также операционных систем ЭВМ, входящих в систему.

Информационная интеграция заключается в едином комплексном подходе к созданию, хранению, обновлению и накоплению технико-экономической информации, необходимой для функционирования ИАСУ. Информация в ИАСУ организуется не по отдельным задачам управления, а по всей системе в целом в виде взаимосвязанного распределенного в пространстве комплекса информационных массивов. Это приводит к созданию распределенных баз данных. Особое место при информационном обеспечении ИАСУ принадлежит массивам обмена, реализующим информационные связи между отдельными функциональными задачами как на одном, так и на разных уровнях управления.

Организационная интеграция обозначает разработку и реализацию на предприятии комплекса различных мероприятий (организационных, технических, административных, хозяйственных, правовых, социальных), обеспечивающих внедрение ИАСУ. Этот вид обеспечения имеет большое значение, так как внедрение ИАСУ приводит к значительным изменениям прав и обязанностей, функций, стиля работы, производственных отношений фактически всех работающих на предприятии как в функциональных службах, так и в производственных подразделениях.

И организационная интеграция, и все остальные виды интеграции должны обеспечить управление в реальном (наиболее прогрессивном) масштабе времени с использованием диалогового режима.

Техническая интеграция заключается в рациональном объединении разнообразных технических средств АСУ различных уровней в единый, совместно функционирующий комплекс технических средств. Основными направлениями технической интеграции являются переход к АСУ, работающим на всех уровнях в режиме реального времени; создание функциональных и территориально распределенных АСУ.

Фактически при создании ИАСУ встает вопрос о создании единой информационно-вычислительной сети всего предприятия.

**Основы современных систем автоматизации**

В основе интегрированных систем автоматизации лежит использование компонентов, которые удовлетворяются такими свойствами, как открытость, масштабируемость систем, комплексность подхода и тиражируемость.

Открытость – означает применение открытых стандартов, определяющих гибкость архитектурных систем автоматизации, возможность взаимодействия с другими системами за счет совместности стандартизированных изделий и программ на разных уровнях.

Стандартизация – предполагает использование компонентов систем автоматизации, основанных на существующих стандартах, на программные и технические решения.

Современные тенденции таковы, что системы автоматизации построены на основе различных решений, должны интегрироваться в единые системы и комплексы без серьезных дополнительных разработок.

Типизация решений – должна быть заложена в основу каждой создаваемой системы автоматизации. Позволит экономить на закупках всех компонентов и внутренних систем.

Масштабируемость систем – позволяет создавать и модернизировать системы автоматизации со средствами, обеспечивающими необходимые функции.

Комплексность подхода – подразумевает ориентироваться на использовании средств автоматизации разного уровня для достижения конкретных целей.

Тиражируемость – каждая система автоматизации должна обладать воспроизводимостью и тиражируемостью, что имеет прямое влияние на затраты по созданию систем на себестоимость продукции.