

Дисциплина: информатика

Преподаватель: Дариенко Татьяна Викторовна

Лекция 10

Тема: Управление процессами. Представление об автоматических и автоматизированных системах управления в социально-экономической сфере деятельности.

Рассматриваемые вопросы:

1. Управление.
2. Представление об автоматических и автоматизированных системах управления.

Задание 1. Прочитайте текст, составьте краткий конспект. Делайте записи в тетради аккуратно. Конспект будет проверен при выходе на очное обучение.

1. Управление.

Жизнедеятельность любого организма или нормальное функционирование технического устройства связаны с процессами управления. Процессы управления включают в себя получение, хранение, преобразование и передачу информации.

В повседневной жизни мы встречаемся с процессами управления очень часто:

- пилот управляет самолетом, помогает ему в этом автоматическое устройство - автопилот;
- директор и его заместители управляют производством;
- процессор обеспечивает синхронную работу всех узлов компьютера, каждым его внешним устройством руководит специальный контроллер;
- без дирижера большой оркестр не может согласованно исполнить музыкальное произведение, а хоккейная или баскетбольная команда обязательно имеет одного или нескольких тренеров, которые организуют подготовку спортсменов к соревнованиям.

Управление – это целенаправленное взаимодействие объектов, одни из которых являются управляющими, а другие – управляемыми. Модели, описывающие информационные процессы управления в сложных системах, называются информационными моделями процессов управления. В любом процессе управления всегда происходит взаимодействие 2-х двух объектов – управляющего и управляемого, которые соединены каналами прямой и обратной связи. По каналу прямой связи передаются управляющие сигналы, а по каналу обратной связи – информация о состоянии управляемого объекта.

Процесс управления имеет определенные общие закономерности. Их изучением занимается специальная наука – кибернетика.

Основоположником кибернетики считается американский ученый Н. Винер. Большой вклад в развитие теоретической и прикладной кибернетики внесли русские ученые: академики А. Берг и В. Глушков.

Управление является информационным процессом. Действительно, для принятия тех или иных решений и их реализации требуется, постоянно производить различные действия с информацией: получить и обработать данные о состоянии регулируемого объекта и окружающей его среды, передать контролируемому объекту управляющие команды для изменения его состояния в соответствии с целью управления. Часто при организации процесса управления требуется также хранить поступающую информацию для того чтобы использовать ее в дальнейшем.

Управление – важнейшая функция, без которой немислима целенаправленная деятельность любой социально-экономической, организационно-производственной системы (предприятия, организации, территории).

Систему, реализующую функции управления, называют *системой управления*. *Важнейшими функциями*, реализуемыми этой системой, являются прогнозирование, планирование, учет, анализ, контроль и регулирование.

Информационный процесс – процесс получения, создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения и использования информации.

Информационные системы – системы, в которых происходят информационные процессы.

Если поставляемая информация извлекается из какого-либо процесса (объекта), а выходная применяется для целенаправленного изменения того же самого объекта, то такую информационную систему называют *системой управления*.

Виды систем управления:

- ручные,
- автоматические (технические),
- автоматизированные (человеко-машинные).

2. Представление об автоматических и автоматизированных системах управления.

Система автоматического управления (САУ) – совокупность действий, направленных на поддержание или улучшение функционирования управляемого объекта без непосредственного участия человека в соответствии с заданной целью управления. Объектами управления в этом случае чаще всего выступают технические устройства: станок, машина, химический реактор, ускоритель элементарных частиц и т.д. В САУ все операции, связанные с процессами управления (сбор и обработка информации, формирование управляющих команд, воздействие на управляемый объект) происходят автоматически, без непосредственного участия человека. Устройства автоматического управления стали создаваться задолго до появления первых ЭВМ. Как правило, они основаны на использовании каких-либо физических явлений. Например, автоматический регулятор уровня воды в баке основан на выталкивающем действии воды на поплавков регулятора; автоматические предохранители в электрических сетях основаны на тепловом действии электрического тока; система автоматического регулирования освещенности в помещении использует явление фотоэффекта. Существуют и более сложные примеры бескомпьютерного автоматического управления. Преимущество компьютерных систем автоматического управления перед такими устройствами в их большей «интеллектуальности», в возможности осуществлять более сложное управление, чем простые автоматы.

Автоматизированная система управления (АСУ) – комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия. АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и т. п. Термин автоматизированная, в отличие от термина автоматическая подчёркивает сохранение за человеком-оператором некоторых функций, либо наиболее общего, целеполагающего характера, либо не поддающихся автоматизации. Понятие «Автоматизированная система управления» в России стало использоваться в 50-е годы XX века. Интенсивное применение таких систем начинается в 1970–1980-е годы. Оно было направлено в основном на облегчение рутинных операций.

Автоматизация позволяет существенно сократить время создания новых образцов техники, продуктов и т.д., а также обслуживания пользователей, значительно повысить уровень их обслуживания, преобразует и видоизменяет отдельные технологические процессы, а порой – все основные традиционно используемые технологии. Хотя изначально автоматизированные системы предназначались для автоматизации сложных производственных технологических процессов. Управление любыми процессами связано с выполнением собственно функций управления, т.е. взаимодействия людей в процессе выполнения каких-либо работ. В этом случае активизируется деятельность административно-управленческого аппарата и совершенствуется документооборот.

Цели автоматизации управления:

- Предоставление лицу, принимающему решение (ЛПР) адекватных данных для принятия решений.
- Ускорение выполнения отдельных операций по сбору и обработке данных.
- Снижение количества решений, которые должно принимать ЛПР.
- Повышение уровня контроля и исполнительской дисциплины.
- Повышение оперативности управления.
- Снижение затрат ЛПР на выполнение вспомогательных процессов.
- Повышение степени обоснованности принимаемых решений.

Обобщенной целью автоматизации управления является повышение эффективности использования потенциальных возможностей объекта управления на основе роста производительности труда и совершенствования методов планирования процесса управления.

Функции АСУ в общем случае включают в себя следующие элементы (действия):

- планирование и (или) прогнозирование;
- учет, контроль, анализ;
- координацию и (или) регулирование.

В состав АСУ входят следующие виды обеспечений:

- информационное,
- программное,
- техническое,
- организационное,
- метрологическое,
- правовое,
- лингвистическое.

Виды АСУ:

- *Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП)* – решает задачи оперативного управления и контроля техническими объектами в промышленности, энергетике, на транспорте.
- *Автоматизированная система управления производством (АСУ П)* – решает задачи организации производства, включая основные производственные процессы, входящую и исходящую логистику. Осуществляет краткосрочное планирование выпуска с учётом производственных мощностей, анализ качества продукции, моделирование производственного процесса.

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) – это комплекс программных и технических средств, предназначенный для автоматизации управления технологическим оборудованием на предприятиях.

Под АСУ ТП обычно понимается комплексное решение, обеспечивающее автоматизацию основных технологических операций на производстве в целом или каком-то его участке, выпускающем относительно завершенный продукт. Здесь важно сделать акцент на слове «автоматизированная». Под этим подразумевается, что система управления отнюдь не полностью автономна (самостоятельна), и требуется участие человека (оператора) для реализации определенных задач. Напротив, системы автоматического управления (САУ) предназначены для работы без какого-либо контроля со стороны человека и полностью автономны. Очень важно понимать эту принципиальную разницу между АСУ и САУ.

Составными частями АСУ ТП могут быть отдельные системы автоматического управления (САУ) и автоматизированные устройства, связанные в единый комплекс. Как правило АСУ ТП имеет единую систему операторского управления технологическим процессом в виде одного или нескольких пультов управления, средства обработки и архивирования информации о ходе процесса, типовые элементы автоматики: датчики, контроллеры, исполнительные устройства. Для информационной связи всех подсистем используются промышленные сети.

Создателем первых АСУ в СССР является доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент Национальной академии наук Белоруссии, основоположник научной школы стратегического планирования Николай Иванович Ведута (1913-1998). В 1962-1967гг. в должности директора Центрального научно-исследовательского института технического управления (ЦНИИТУ), являясь также членом коллегии Министерства приборостроения СССР, он руководил внедрением первых в стране автоматизированных систем управления на машиностроительных предприятиях.

Автоматизированная система управления предприятием (АСУ П) – это комплекс программных, технических, информационных, лингвистических, организационно-технологических средств и действий квалифицированного персонала, предназначенный для решения задач планирования и управления различными видами деятельности предприятия.

История развития советских автоматизированных систем управления предприятием (АСУ П) начинается в 1960-х годах. Первой была разработана и внедрена АСУ П «Львов» на Львовском телевизионном заводе. В 1963 году был разработан эскизный проект системы «Львов», работавший в режиме реального времени с 30 внешними терминалами приема-передачи данных и другими дополнительно разработанными внешними устройствами сбора информации; обеспечивавший оптимальное оперативное управление основными цехами завода.

АСУ П, как правило, включает в себя подсистемы управления:

- складами;
- поставками;
- персоналом;
- финансами;
- конструкторской и технологической подготовкой производства;
- номенклатурой производства (в том числе систему управления каталогом);
- оборудованием;
- оперативного планирования потребностей производства.

Сегодня на выбор предлагается множество зарубежных и российских программно-технических комплексов (ПТК) для автоматизации технологических процессов. Развитие научно-технического прогресса позволяет применять новые информационные технологии, и в наступившем третьем тысячелетии появляется все больше интеллектуальных АСУ для оптимизации управления.