

## Содержание:

image not found or type unknown



## Введение

Современное промышленное производство в любых областях промышленности объединяет в себе сложный комплекс инженерно-технических средств, коммуникаций, технологических цепочек, состоящих из механического оборудования с различными типами приводов (например: электропривод, пневмопривод). Одновременно один технологический процесс могут обеспечивать до нескольких десятков различных устройств, механизмов и систем, выполняющих каждая свою функцию. Задача системы управления -- обеспечить наиболее рациональное (оптимальное) взаимодействие всего оборудования, входящего в технологическую цепь производственного процесса.

Наиболее успешно с этой задачей справляются автоматизированные и автоматические системы управления. Каждая система представляет собой множество взаимосвязанных объектов (элементов системы), способных воспринимать, запоминать и перерабатывать информацию, а также обмениваться ею. Иными словами, это определение целей работы предприятия или организации, наблюдение за ходом производства, контроль качества продукции, составление производственной документации, размножение, рассылка, регистрация и сортировка документов, организация связи между отделами производства, взаимодействие с биржевыми и банковскими организациями и т.д.

Современное производство отличается сложностью, многообразием связей, форм и методов. Чтобы производство было эффективным, потоки информации -- плановые и отчетные документы, производственную документацию, информацию о банковских операциях -- необходимо обрабатывать безошибочно и в самые сжатые сроки. Своевременно и правильно обработанная информация становится важным производственным ресурсом. Использование компьютеров и информационных технологий на всех этапах управления способно повысить его эффективность и качество.

# Глава 1. Основные понятия системы управления

Автоматизированная система управления (АСУ) и система автоматического управления (САУ) — 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. АСУ с Системой поддержки принятия решений (СППР), являются основным инструментом повышения обоснованности управленческих решений. 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—1967 гг. 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 производством на машиностроительных предприятиях. Активно боролся против идеологических PR-акций по внедрению дорогостоящих ЭВМ, вместо создания настоящих АСУ для повышения эффективности управления производством. Важнейшая задача АСУ - повышение эффективности управления объектом на основе роста производительности труда и совершенствования методов планирования процесса управления. Различают АСУ объекты (технологическими процессами-АСУТП, предприятием-АСУП, отраслью-ОАСУ) и функциональные автоматизированные системы, например, проектирование плановых расчётов, материально-технического снабжения и т.д.

Состав АСУ:

В состав АСУ входят следующие виды обеспечений: информационное, программное, техническое, организационное, метрологическое, правовое и лингвистическое

Основные классификационные признаки:

Основными классификационными признаками, определяющими вид АСУ, являются:

- 1) сфера функционирования объекта управления (промышленность, строительство, транспорт, сельское хозяйство, непромышленная сфера и т.д.)
- 2) вид управляемого процесса (технологический, организационный, экономический и т.д.);
- 3) уровень в системе государственного управления, включения управление народным хозяйством в соответствии с действующими схемами управления отраслями (для промышленности: отрасль (министерство), всесоюзное объединение, всесоюзное промышленное объединение, научно-производственное объединение, предприятие (организация), производство, цех, участок, технологический агрегат).

#### Функции АСУ:

Функции АСУ устанавливаются в техническом задании на создание конкретной АСУ на основе анализа целей управления, заданных ресурсов для их достижения, ожидаемого эффекта от автоматизации и в соответствии со стандартами, распространяющимися на данный вид АСУ. Каждая функция АСУ реализуется совокупностью комплексов задач, отдельных задач и операций. Функции АСУ в общем случае включают в себя следующие элементы (действия):

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

Необходимый состав элементов выбирают в зависимости от вида конкретной АСУ. Функции АСУ можно объединять в подсистемы по функциональному и другим признакам.

#### Функции при формировании управляющих воздействий:

- 1) Функции обработки информации (вычислительные функции) – осуществляют учет, контроль, хранение, поиск, отображение, тиражирование, преобразование формы информации;
- 2) Функции обмена (передачи) информации – связаны с доведением выработанных управляющих воздействий до ОУ и обменом информацией с ЛПР;

3)Группа функций принятия решения (преобразование содержания информации) – создание новой информации в ходе анализа, прогнозирования или оперативного управления объектом

Автоматические системы управления уже давно широко применяют, особенно в военном деле, например, для управления огнем, полетом ракет и самолетов (автопилот), наведения орудий, движения подводных лодок; а также в атомной энергетике при управлении режимами работы атомных котлов; в отраслях промышленности с непрерывными процессами производства; например, для управления процессами производства аммиака, метанола, главки металла.

В процессе внедрения автоматическая система управления технологическим процессом обычно используется вначале как автоматизированная система, работающая в информационном режиме, а после накопления опыта, проверки надежности системы и т. п. переводится в автоматический режим.

Автоматические системы управления подразделяются на:

- непрерывные системы (аналоговые) - системы, в которых входные сигналы действуют непрерывно в течение всего времени работы системы;
- дискретные системы (импульсные) - с прерывистым воздействием сигнала на входе.

Для управления должен существовать некоторый орган, который систематически или по мере необходимости вырабатывает управляющие воздействия. Такой управляющий орган принято называть системой управления.

Система управления -- систематизированный (строго определённый) набор средств сбора сведений о подконтрольном объекте и средств воздействия на его поведение, предназначенный для достижения определённых целей. Объектом системы управления могут быть как технические объекты, так и люди. Объект системы управления может состоять из других объектов, которые могут иметь постоянную структуру взаимосвязей. Система управления делится на две подсистемы: управляемую и управляющую.

Управление обычно осуществляется через исполнительные органы, которые изменяют действительный ход процесса, это управляющая подсистема. Управление должно быть целенаправленным, т. е. управляющие воздействия необходимо скоординировать между собой, чтобы исключить возможность воздействий, противоположных друг другу.

Управление предполагает наличие управляемого объекта или группы объектов, т. е. управляемую подсистему. Управляющий орган вырабатывает управляющие воздействия, направленные на поддержание или улучшение функционирования управляемой системы в соответствии с имеющейся программой или целью управления.

Таким образом, процесс управления - это целенаправленное воздействие управляющей системы на управляемую, ориентированное на достижение определенной цели и использующее главным образом информационный поток.

Оптимальное управление заключается в выборе наилучших управляющих воздействий из множества возможных с учетом ограничений и на основе информации о состоянии управляемого объекта и внешней среды.

В производственных системах человек с помощью технических средств, которыми он манипулирует, непосредственно управляет технологическим или производственным процессом. Человека, осуществляющего такое управление, называют оператором, а систему, составным элементом которой является оператор, - эргатической (от греч. эргатес - действующее лицо, деятель).

Правила действия с использованием каких-либо средств называется технологией. Реализацию технологий, направленных на выработку управляющего воздействия, называют технологией управления.

Определим понятие «система». Оно широко используется в науке, технике и повседневной жизни, когда говорят об упорядоченной совокупности каких-либо элементов. Система - это объективное единство закономерно связанных предметов, явлений, сведений, а также знаний о природе, обществе и т.п. Каждый объект считается системой, если обладает четырьмя основными свойствами или признаками: целостностью и делимостью, наличием устойчивых связей, организацией и эмерджентностью. Система - это прежде всего целостная совокупность элементов.

Это означает, что, с одной стороны, система - целостное образование, а с другой - в ее составе отчетливо могут быть выделены отдельные объекты (элементы). Для системы первичным является признак целостности, т. е. она рассматривается как единое целое, состоящее из совместимых взаимодействующих частей, часто разнокачественных.

Наличие устойчивых связей между элементами или их свойствами, более прочными, чем связи этих элементов с элементами, не входящими в данную систему также является важным атрибутом системы.

Организация характеризуется упорядоченностью элементов системы и определяет ее структуру.

Эмерджентность предполагает наличие таких качеств, которые присущи системе в целом, но не свойственны ни одному из ее элементов в отдельности.

Наличие интегрированных качеств показывает, что свойства системы хотя и зависят от свойств элементов, но не определяются ими полностью. Отсюда можно сделать выводы:

- система не сводится к простой совокупности элементов;
- расчлняя систему на отдельные части, изучая каждую из них в отдельности, нельзя познать все свойства системы в целом.

Уровень управления производственным процессом является важнейшим фактором, определяющим уровень эффективности производства. В системе, где происходят материальные процессы, связанные с переработкой сырья, движением финансов, использованием механизмов и машин и так далее, они реализуются лишь через деятельность людей, входящих в данную систему, и находятся в прямой зависимости от их поведения. Особую актуальность проблема внедрения в производство совершенной организационной системы управления приобрела в условиях рыночной экономики.

## **Глава 2. Виды систем управления и характеристики**

По уровню автоматизации системы управления подразделяются на следующие виды:

- Системы неавтоматического (ручного) управления
- Системы автоматического управления (САУ)
- Автоматизированные системы управления (АСУ)

## **2.1 Системы неавтоматического (ручного) управления**

Системы неавтоматического или же ручного управления -- такие СУ, в которых все функции контроля и управления выполняют люди (без ЭВМ и средств диспетчеризации). В процессе подготовки к управлению технологическим оборудованием технолог разрабатывает последовательность выполнения операций, определяет их параметры и характеристики, продолжительность операций и записывает в технологической карте. По существу технология является алгоритмом управления. Оператор вручную управляет технологическим оборудованием в соответствии с разработанной технологией. Т.е. он посредством сигналов образует цепь управления технологическим оборудованием. Фактическое выполнение команд управления фиксирует оператор, образуя тем самым цепь обратной связи.

В простейшей системе управления рабочими станками, пользуясь чертежом детали, преобразуют информацию в определенные движения рук и воздействуют на органы управления станком, обрабатывая деталь. Человек управляет циклом станка и величинами перемещения исполнительных органов. Преимуществом этой системы управления является гибкость. Любое изменение чертежа или переход к другим деталям реализуется быстро и без дополнительных затрат. Но в таких системах нет резервов роста производительности из-за ограниченных физиологических возможностей человека. При ручном управлении для выполнения каждой вновь возникающей операции требуется привлекать новых рабочих, затрачивать значительное время на освоение новой продукции. Эта система характерна для универсальных станков в условиях единичного, мелкосерийного и опытного производства.

## **2.2 Системы автоматического управления (САУ)**

В системах автоматического управления все процессы, связанные с получением информации о состоянии управляемого объекта, обработкой этой информации, формированием управляющих сигналов и пр., осуществляются автоматически. В подобных системах не требуется непосредственное участие человека. Системы автоматического управления используются на космических спутниках, на опасном для здоровья человека производстве, в ткацкой и литейной промышленности, в

хлебопекарнях, при поточном производстве, при изготовлении микросхем, и пр.

Система автоматического управления, как правило, состоит из двух основных элементов -- объекта управления и управляющего устройства.

САУ можно разделить:

1. По цели управления, где изменение состояния объекта управления происходит в соответствии с заданным законом управления. Такое изменение происходит в результате внешних факторов, например, вследствие управляющих или возмущающих воздействий. По цели управления САУ можно разделить на:

### **А) Системы автоматического регулирования:**

- **Системы автоматической стабилизации. Выходное значение поддерживается на постоянном уровне (заданное значение -- константа).** Могут возникать отклонения за счёт возмущений и при включении.
- Системы программного регулирования. Заданное значение изменяется по заранее заданному программному закону  $f$ . Наряду с ошибками, встречающимися в системах автоматического регулирования, здесь также имеют место ошибки от инерционности регулятора.
- Следящие системы. Входное воздействие неизвестно. Оно определяется только в процессе функционирования системы. Ошибки очень сильно зависят от вида функции  $f(t)$ .

### **Б) Системы экстремального регулирования**

**Эти системы** способны поддерживать экстремальное значение некоторого критерия (например: минимальное или максимальное), характеризующего качество функционирования объекта. Критерием качества, который обычно называют целевой функцией, показателем экстремума или экстремальной характеристикой, может быть либо непосредственно измеряемая физическая величина (например: температура, ток, напряжение, влажность, давление), либо КПД, производительность и др.

В данных системах выделяют:

- Системы с экстремальным регулятором релейного действия. Универсальный экстремальный регулятор должен быть хорошо масштабируемым устройством, способным исполнять большое количество вычислений в соответствии с различными методами.

- Сигнум-регулятор используется как аналоговый анализатор качества, однозначно характеризующий лишь один подстраиваемый параметр систем. Он состоит из двух последовательно включенных устройств: Сигнум-реле (D-триггер) и исполнительный двигатель (интегратор).
- Экстремальные системы с безинерционным объектом
- Экстремальные системы с инерционным объектом
- Экстремальные системы с плавающей характеристикой. Используется в случае, когда экстремум меняется непредсказуемым или сложно идентифицируемым образом.
- Системы с синхронным детектором (экстремальные системы непрерывного действия). В прямом канале имеется дифференцирующее звено, не пропускающее постоянную составляющую. Удалить или зашунтировать по каким-либо причинам это звено невозможно или неприменимо. Для обеспечения работоспособности системы используется модуляция задающего воздействия и кодирование сигнала в прямом канале, а после дифференцирующего звена устанавливают синхронный детектор фазы.

## **В) Адаптивные системы автоматического управления**

**Эти системы** служат для обеспечения желаемого качества процесса при широком диапазоне изменения характеристик объектов управления и возмущений.

2. По виду информации в управляющем устройстве САУ различают на:

### **А) Замкнутые САУ**

**В замкнутых системах автоматического регулирования управляющее** воздействие формируется в непосредственной зависимости от управляемой величины. Связь входа системы с его выходом называется обратной связью. Сигнал обратной связи вычитается из задающего воздействия. Такая обратная связь называется отрицательной.

### **Б) Разомкнутые САУ**

**Сущность принципа разомкнутого управления заключается в жестко** заданной программе управления. То есть управление осуществляется «вслепую», без контроля результата, основываясь лишь на заложенной в САУ модели управляемого объекта. Примеры таких систем: таймер, блок управления светофора, автоматическая система полива газона, автоматическая стиральная машина и т. п.

В свою очередь различают:

- Разомкнутые по задающему воздействию
- Разомкнутые по возмущающему воздействию

В зависимости от описания переменных системы делятся на линейные и нелинейные. К линейным относятся системы, состоящие из элементов описания, которые задаются линейными алгебраическими или дифференциальными уравнениями.

Если все параметры уравнения движения системы не меняются во времени, то такая система называется стационарной. Если хотя бы один параметр уравнения движения системы меняется во времени, то система называется нестационарной или с переменными параметрами.

Системы, в которых определены внешние (задающие) воздействия и описываются непрерывными или дискретными функциями во времени относятся к классу детерминированных систем.

Системы, в которых имеет место случайные сигнальные или параметрические воздействия и описываются стохастическими дифференциальными или разностными уравнениями относятся к классу стохастических систем.

Если в системе есть хотя бы один элемент, описание которого задается уравнением частных производных, то система относится к классу систем с распределенными переменными.

Системы, в которых непрерывная динамика, порождаемая в каждый момент времени, перемежается с дискретными командами, посылаемыми извне, называются гибридными системами.

В зависимости от природы управляемых объектов можно выделить биологический, экологический, экономические и технические системы управления. В качестве примеров технического управления можно привести:

Системы дискретного действия или автоматы (торговые, игровые, музыкальные) и системы стабилизации уровня звука, изображения или магнитной записи. Это могут быть управляемые комплексы летательных аппаратов, включающие в свой состав системы автоматического управления двигателя, рулевыми механизмами, автопилоты и навигационные системы.

## 2.3 Автоматизированные системы управления (АСУ)

Термин автоматизированная, в отличие от термина автоматическая подчёркивает сохранение за человеком-оператором некоторых функций, либо наиболее общего, целеполагающего характера, либо не поддающихся автоматизации. АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и т. п.

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--1967 гг. 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 производством на машиностроительных предприятиях. Активно боролся против идеологических PR-акций по внедрению дорогостоящих ЭВМ, вместо создания настоящих АСУ для повышения эффективности управления производством.

Самая важная задача АСУ - повышение эффективности управления объектом на основе роста производительности труда и совершенствования методов планирования процесса управления. По виду объекта АСУ различают: АСУТП (технологическими процессами), АСУП (предприятием), ОАСУ (отраслью) и функциональные автоматизированные системы, например, проектирование плановых расчётов, материально-технического снабжения и т.д.

В общем случае, систему управления можно рассматривать в виде совокупности взаимосвязанных управленческих процессов и объектов. Обобщенной целью автоматизации управления является повышение эффективности использования потенциальных возможностей объекта управления. Таким образом, можно выделить ряд целей:

1. Предоставление лицу, принимающему решение (ЛПР) релевантных данных для принятия решений
2. Ускорение выполнения отдельных операций по сбору и обработке данных

3. Снижение количества решений, которые должно принимать ЛПР
4. Повышение уровня контроля и исполнительской дисциплины
5. Повышение оперативности управления
6. Снижение затрат ЛПР на выполнение вспомогательных процессов
7. Повышение степени обоснованности принимаемых решений

В состав АСУ входят следующие виды обеспечений: информационное, программное, техническое, организационное, метрологическое, правовое и лингвистическое.

Основными классификационными признаками, определяющими вид АСУ, являются:

- сфера функционирования объекта управления (промышленность, строительство, транспорт, сельское хозяйство, непромышленная сфера и т.д.)
- вид управляемого процесса (технологический, организационный, экономический и т.д.);
- уровень в системе государственного управления, включения управление народным хозяйством в соответствии с действующими схемами управления отраслями (для промышленности: отрасль (министерство), всесоюзное объединение, всесоюзное промышленное объединение, научно-производственное объединение, предприятие (организация), производство, цех, участок, технологический агрегат).

Функции АСУ устанавливаются в техническом задании на создание конкретной АСУ на основе анализа целей управления, заданных ресурсов для их достижения, ожидаемого эффекта от автоматизации и в соответствии со стандартами, распространяющимися на данный вид АСУ. Каждая функция АСУ реализуется совокупностью комплексов задач, отдельных задач и операций. Функции АСУ в общем случае включают в себя следующие элементы (действия):

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

Необходимый состав элементов выбирают в зависимости от вида конкретной АСУ. Функции АСУ можно объединять в подсистемы по функциональному и другим признакам.

В функции при формировании управляющих воздействий входят:

- Функции обработки информации (вычислительные функции) - осуществляют учет, контроль, хранение, поиск, отображение, тиражирование, преобразование формы информации;
- Функции обмена (передачи) информации - связаны с доведением выработанных управляющих воздействий до ОУ и обменом информацией с ЛПР;
- Группа функций принятия решения (преобразование содержания информации) - создание новой информации в ходе анализа, прогнозирования или оперативного управления объектом

В сфере промышленного производства с позиций управления можно выделить следующие основные классы структур систем управления: децентрализованную, централизованную, централизованную рассредоточенную и иерархическую.

### 1. Децентрализованная структура

Построение системы с такой структурой эффективно при автоматизации технологически независимых объектов управления по материальным, энергетическим, информационным и другим ресурсам. Такая система представляет собой совокупность нескольких независимых систем со своей информационной и алгоритмической базой.

Для выработки управляющего воздействия на каждый объект управления необходима информация о состоянии только этого объекта.

### 2. Централизованная структура

Централизованная структура осуществляет реализацию всех процессов управления объектами в едином органе управления, который осуществляет сбор и обработку информации об управляемых объектах и на основе их анализа в соответствии с критериями системы вырабатывает управляющие сигналы. Появление этого класса структур связано с увеличением числа контролируемых, регулируемых и управляемых параметров и, как правило, с территориальной рассредоточенностью объекта управления.

Достоинствами централизованной структуры являются достаточно простая реализация процессов информационного взаимодействия; принципиальная возможность оптимального управления системой в целом; достаточно легкая

коррекция оперативно изменяемых входных параметров; возможность достижения максимальной эксплуатационной эффективности при минимальной избыточности технических средств управления.

Недостатки централизованной структуры следующие: необходимость высокой надежности и производительности технических средств управления для достижения приемлемого качества управления; высокая суммарная протяженность каналов связи при наличии территориальной рассредоточенности объектов управления.

### 3. Централизованная рассредоточенная структура

Основная особенность данной структуры -- сохранение принципа централизованного управления, т.е. выработка управляющих воздействий на каждый объект управления на основе информации о состояниях всей совокупности объектов управления. Некоторые функциональные устройства системы управления являются общими для всех каналов системы и с помощью коммутаторов подключаются к индивидуальным устройствам канала, образуя замкнутый контур управления.

Алгоритм управления в этом случае состоит из совокупности взаимосвязанных алгоритмов управления объектами, которые реализуются совокупностью взаимно связанных органов управления. В процессе функционирования каждый управляющий орган производит прием и обработку соответствующей информации, а также выдачу управляющих сигналов на подчиненные объекты. Для реализации функций управления каждый локальный орган по мере необходимости вступает в процесс информационного взаимодействия с другими органами управления. Достоинства такой структуры: снижение требований к производительности и надежности каждого центра обработки и управления без ущерба для качества управления; снижение суммарной протяженности каналов связи.

Недостатки системы в следующем: усложнение информационных процессов в системе управления из-за необходимости обмена данными между центрами обработки и управления, а также корректировка хранимой информации; избыточность технических средств, предназначенных для обработки информации; сложность синхронизации процессов обмена информацией.

### 4. Иерархическая структура

С ростом числа задач управления в сложных системах значительно увеличивается объем переработанной информации и повышается сложность алгоритмов управления. В результате осуществлять управление централизованно невозможно, так как имеет место несоответствие между сложностью управляемого объекта и способностью любого управляющего органа получать и перерабатывать информацию.

Кроме того, в таких системах можно выделить, следующие, группы задач, каждая из которых характеризуется соответствующими требованиями по времени реакции на события, происходящие в управляемом процессе:

- задачи сбора данных с объекта управления и прямого цифрового управления (время реакции, секунды, доли секунды);
- задачи экстремального управления, связанные с расчётами желаемых параметров управляемого процесса и требуемых значений установок регуляторов, с логическими задачами пуска и остановки агрегатов и др. (время реакции -- секунды, минуты);
- задачи оптимизации и адаптивного управления процессами, технико-экономические задачи (время реакции -- несколько секунд);
- информационные задачи для административного управления, задачи диспетчеризации и координации в масштабах цеха, предприятия, задачи планирования и др. (время реакции -- часы).

Очевидно, что иерархия задач управления приводит к необходимости создания иерархической системы средств управления. Такое разделение, позволяя справиться с информационными трудностями для каждого местного органа управления, порождает необходимость согласования принимаемых этими органами решений, т. е. создания над ними нового управляющего органа. На каждом уровне должно быть обеспечено максимальное соответствие характеристик технических средств заданному классу задач.

Кроме того, многие производственные системы имеют собственную иерархию, возникающую под влиянием объективных тенденций научно-технического прогресса, концентрации и специализации производства, способствующих повышению эффективности общественного производства. Чаще всего иерархическая структура объекта управления не совпадает с иерархией системы управления. Следовательно, по мере роста сложности систем выстраивается иерархическая пирамида управления. Управляемые процессы в сложном объекте управления требуют своевременного формирования правильных решений, которые

приводили бы к поставленным целям, принимались бы своевременно, были бы взаимно согласованы. Каждое такое решение требует постановки соответствующей задачи управления. Их совокупность образует иерархию задач управления, которая в ряде случаев значительно сложнее иерархии объекта управления.

## Виды АСУ

- Автоматизированная система управления технологическим процессом или 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. Для решения этих задач применяются MIS и MES-системы, а также LIMS-системы.

## Примеры:

- Автоматизированная система управления уличным освещением («АСУ УО») -- предназначена для организации автоматизации централизованного управления уличным освещением.
- Автоматизированная система управления наружного освещения («АСУНО») -- предназначена для организации автоматизации централизованного управления наружным освещением.
- Автоматизированная система управления дорожным движением или АСУ ДД -- предназначена для управления транспортными средствами и пешеходных потоков на дорожной сети города или автомагистрали
- Автоматизированная система управления предприятием или АСУП -- для решения этих задач применяются MRP, MRP II и ERP-системы. В случае, если предприятием является учебное заведение, применяются системы управления обучением.

## Примеры:

- «Система управления гостиницей». Наряду с этим названием употребляется PMS Property Management System
- «Автоматизированная система управления операционным риском» - это программное обеспечение, содержащее комплекс средств, необходимых для

решения задач управления операционными рисками предприятий: от сбора данных до предоставления отчетности и построения прогнозов.

## **Заключение**

Проектирование систем управления играет важную роль в современных технологических системах. Выгоды от совершенствования систем управления в промышленности и других сферах могут быть огромны. Они включают улучшение качества изделия, уменьшение потребления энергии, минимизацию максимальных затрат, повышение уровней безопасности и сокращение загрязнения окружающей среды. Проектирование и функционирование автоматического процесса, предназначенного для обеспечения технических характеристик, таких, например, как прибыльность, качество, безопасность и воздействие на окружающую среду, требуют тесного воздействия специалистов различных дисциплин.

Создание АСУ и САУ на действующем экономическом объекте (в фирме, на предприятии, в банке и т. д.) -- обычно длительный процесс. Отдельные подсистемы АСУ и САУ проектируются и вводятся в действие последовательными очередями, в состав функций включаются также все новые и новые задачи, но при этом АСУ и САУ органически "вписывается" в систему управления.

Интенсивное усложнение и увеличение масштабов промышленного производства, развитие экономико-математических методов управления, внедрение ЭВМ во все сферы производственной деятельности человека, обладающих большим быстродействием, гибкостью логики, значительным объёмом памяти, послужили основой для разработки автоматизированных систем управления и автоматических систем управления, которые качественно изменили формулу управления, значительно повысили его эффективность. Достоинства компьютерной техники проявляются в наиболее яркой форме при сборе и обработке большого количества информации, реализации сложных законов управления.

## **Список литературы**

1. <https://tpnikishina.ucoz.ru/it/page26.html>
2. <https://zdamsam.ru/a61532.html>

