# АВТОМАТИЗАЦИЯ

Автоматизация - это система производства, предназначенная для расширения возможностей машин для выполнения определенных задач, которые ранее выполнялись людьми, и для контроля последовательности операций без вмешательства человека. Термин автоматизация также использовался для описания непроизводственных систем, в которых запрограммированные или автоматические устройства могут работать независимо или почти независимо от человеческого контроля. Например, в области связи, авиации и космонавтики такие устройства, как устройства автоматической телефонной коммутации, автоматические пилоты и автоматизированные системы наведения и управления, используются для выполнения различных операций гораздо быстрее или лучше, чем могли бы быть выполнены людьми.

Элементы автоматизации

     Автоматизированное производство возникло из тесной взаимосвязи таких экономических сил и технических инноваций, как разделение труда, передача энергии и механизация фабрики, а также разработка передаточных машин и систем обратной связи, как описано ниже. Разделение труда (то есть сокращение процесса производства или обслуживания в его наименьшие самостоятельные этапы) развилось во второй половине 18-го века и впервые было обсуждено британским экономистом Адамом Смитом в его книге «Исследование природы». Причины богатства народов (1776). В производстве разделение труда приводит к увеличению производства и снижению уровня квалификации, требуемой от работников. Механизация была следующим шагом, необходимым в развитии автоматизации. Упрощение труда стало возможным благодаря разделению труда, что также позволило спроектировать и построить машины, которые дублировали бы движения рабочего. По мере развития технологии передачи энергии эти специализированные машины были моторизованы, и эффективность их производства была улучшена. Развитие энергетических технологий также породило заводскую систему производства, потому что все рабочие и машины должны были располагаться рядом с источником энергии. Переносной станок - это устройство, используемое для перемещения заготовки с одного специализированного станка на другой таким образом, чтобы правильно расположить заготовку для следующей операции обработки. Промышленные роботы, изначально предназначенные только для выполнения простых задач в условиях, опасных для человека, в настоящее время чрезвычайно ловкие и используются для перемещения, манипулирования и индексации (то есть для позиционирования) как легких, так и тяжелых деталей, таким образом выполняя все функции передачи машины. На практике несколько отдельных машин объединяются в то, что можно рассматривать как одну большую машину. В 1920-х годах автомобильная промышленность объединила эти концепции в единую систему производства. Целью этой системы сборочного конвейера было сделать автомобили доступными для людей, которые раньше не могли их себе позволить. Этот метод производства был принят большинством автопроизводителей и быстро стал известен как Детройтская автоматизация. Несмотря на более поздние достижения, именно эту систему производства большинство людей считают автоматизацией.

**Задание 1**

1. Automation is a system of manufacture designed to extend the capacity of machines to perform certain tasks formerly done by humans, and to control sequences of operations without human intervention.

 2. For this purpose, unmanaged systems are used, in which programmed or automatic devices can operate independently or almost independently of human control. For example, in the field of communications, aviation and space, devices such as automatic telephone switching equipment, automatic pilots and automated guidance and control systems.

3. Automated manufacture arose out of the intimate relationship of such economic forces and technical innovations as the division of labor, power transfer and the mechanization of the factory, and the development of transfer machines and feedback systems.

4. Division of labor is the reduction of a manufacturing or service process into its smallest independent steps.

5. In manufacturing, the division of labor results in increased production and a reduction in the level of skills required of workers.

6.The next steps necessary for the development of automation were mechanization, simplification of labor , development of power transmission technology, development of energy technology, and the use of a transfer machine.

7. This happened because all workers and machines had to be located near the power source.

8.The transfer machine is a device used to move a work piece from one specialized machine tool to another, in such a manner as to properly position the work piece for the next machining operation.

9. Industrial robots are now used for moving, manipulating and indexing (i.e. positioning) light and heavy workpieces, thus performing all the functions of a transfer machine.

10. The goal of this assembly-line system was to make automobiles available to people who previously could not afford them.

**Задание 2**

1. Manufacture system designed to extend the capacity of machines is called automation.

2. Automated manufacture arose out of division of labor, power transfer and the mechanization of the factory.

3. The division of labor is, the reduction of a manufacturing or service process into its smallest independent steps.

4. Another step necessary in the development of automation was mechanization.

5. As a result of the development of power transfer specialized machines were motorized and their production efficiency was improved.

6. The development of power technology also gave rise to the factory system of production.

7. The transfer machine is a device used to move a work pieces from one specialized machine tool to another.

8. Industrial robots were originally designed only to perform simple tasks.

9.The goal of this assembly-line system was to make automobiles available to people who previously could not afford them.

**Задание 3**

1. Automation is a system of manufacture designed to reduce the capacity of machines to perform certain tasks formerly done by humans. (False)

 2. In the fields of communications, aviation, and astronautics automation is used in a very limited scale. (False)

3. Automated control systems are used to perform various operations much faster or better than could be done by humans. (True)

4. Power transfer and the mechanization of the factory were the main obstacles in the development of automation. (False)

5. The division of labor developed in the first half of the 19th century and was first discussed by the French economist Adam Smith. (False)

 6. Mechanization was the next step necessary in the development of automation. (True)

 7. The development of power technology gave rise to the factory system of production. (True)

8. The transfer machine is a device used to move workers from one place to another. (False)

9. In the 1920s the auto industry combined automation concepts into an integrated system of production. (True)

10. The goal of the assembly-line system in auto industry was to make automobiles more expensive and luxurious.(False)

**Задание 4:**

1.Автоматизированная производственная линия состоит из серии рабочих станций, соединенных системой перемещения для перемещения деталей между станциями.

2.Современные автоматизированные линии управляются программируемыми логическими контроллерами.

3.Автоматизированные производственные линии используются во многих отраслях промышленности, особенно в автомобильной.

 4.Если деталь производится серийно, автоматическая линия часто является наиболее экономичным способом производства.

5.Линии передачи датируются примерно 1924 годом.

6.Работы по прессу включают резку и формование деталей из листового металла.

7.Автоматизированная система предназначена для выполнения некоторых полезных действий, и это действие требует энергии.

**Задание 5**

1. Electricity is the most widely used energy source in modern automated systems.

2. Automated systems perform basically two types of operations : 1) processing; 2) moving and positioning.

3. Automation is a production system designed to increase the productivity of machines and mechanisms.

4. Communications, aviation, and astronautics are the industries that make the most extensive use of automation.

5. The division of labor, power transfer and the mechanization of production has accelerated the development process of automation.

6. The next step required in the development of automation was mechanization.

7. The development of energy transfer technology has contributed to the development of automation.

8. Industrial robots were originally designed to perform simple tasks in dangerous environments.

# Обратная связь

 Существенным для всех механизмов автоматического управления является принцип обратной связи, который позволяет конструктору наделить машину способностью к самокоррекции. Контур обратной связи - это механическое, пневматическое или электронное устройство, которое измеряет физическую величину, такую ​​как положение, температуру, размер или скорость, сравнивает ее с предварительно установленным стандартом и выполняет любое заранее запрограммированное действие, необходимое для поддержания измеренной величины в пределах приемлемого стандарта. Принцип обратной связи использовался веками. Выдающимся ранним примером является центробежный маховик-регулятор, изобретенный в 1788 году шотландским инженером Джеймсом Уаттом для управления скоростью парового двигателя. В этом устройстве пара утяжеленных шариков подвешена на плечах, прикрепленных к шпинделю, который соединен шестернями с выходным валом двигателя. В верхней части шпинделя рычаги связаны рычагом с клапаном, который регулирует подачу пара. По мере того, как двигатель ускоряется выше желаемой скорости, заставляя шпиндель вращаться быстрее, маховик-регулятор движутся вверх под действием центробежной силы. Действие маховик-регулятора частично закрывает входной клапан, уменьшая количество пара, подаваемого в двигатель. Обычный бытовой термостат является еще одним примером устройства обратной связи. При изготовлении и производстве контур обратной связи требуют, чтобы были установлены приемлемые пределы или допуски для выполняемого процесса; чтобы эти физические характеристики были измерены и сопоставлены с набором ограничений; и, наконец, система обратной связи способна корректировать процесс так, чтобы измеряемые элементы соответствовали стандарту. С помощью устройств обратной связи машины могут запускаться, останавливаться, ускоряться, замедляться, считать, проверять, сравнивать и измерять. Эти операции обычно применяются к широкому спектру производственных операций, которые могут включать измельчение, растачивание, розлив и очистку.

**Задание 1**

1. The feedback loop compares the physical quantity with a predefined standard and performs any pre-programmed action necessary to maintain the measured value within an acceptable standard.

2. In this device a pair of weighted balls is suspended from arms attached to a spindle, which is connected by gears to the output shaft of the engine. At the top of the spindle the arms are linked by a lever with a valve that regulates the steam input. As the engine speeds up beyond the desired rate, causing the spindle to rotate faster, the flyballs are driven upward by centrifugal force.

3. Feedback principle was first introduced in 1788.

4. The governor of flyball was invented by Scottish engineer James Watt to control the speed of a steam engine.

5. In this device a pair of weighted balls is suspended from arms attached to a spindle, which is connected by gears to the output shaft of the engine. At the top of the spindle the arms are linked by a lever with a valve that regulates the steam input. As the engine speeds up beyond the desired rate, causing the spindle to rotate faster, the flyballs are driven upward by centrifugal force.

6. A conventional household thermostat is another example of a feedback device.

7. Through feedback devices, machines can start, stop, speed up, slow down, count, inspect, test, compare, and measure.

8. Feedback devices are typically applied to a wide range of manufacturing operations, which may include grinding, boring, bottling and cleaning.

**Задание 2**

1. The automatic control mechanism cannot be repaired.

2. The feedback principle fails, but no one knows what the cause of the problem is.

3. A mechanical device for cleaning glass has been created .

4. Тhe pneumatic device uses compressed air for mechanical operation.

5. Electronic devices have been taught to self destruct from humidity.

6. Various instruments are used to measure the physical quantity.

7. А preestablished standard is used in the manufacture of parts.

8. You need to enter an algorithm to perform a preprogrammed action.

9. There are limits to the acceptable standard for all parts.

10. Limits or tolerances for the production of motorcycle parts.

11. The manual describes the physical characteristics of the factory machine.

12. The new machines include a wide variety of manufacturing operations.

**Задание 3**

1. Органы управления с обратной связью широко используются в современных автоматизированных системах.

2. Система управления с обратной связью состоит из пяти основных компонентов.

3. Вход в систему- это опорное значение, или вставка, для вывода системы.

4. Чувствительные элементы-это измерительные приборы, используемые в контуре обратной связи для контроля величины выходного сигнала.

5. Это устройство состоит из двух металлических полос, соединенных по длине.

6. Два металла обладают разными коэффициентами теплового расширения.

7. Биметаллическая лента способна измерять температуру.

8. Существует много различных видов датчиков, используемых в системах управления с обратной связью для автоматизации.

9. Назначение контроллера и исполнительных устройств в системе обратной связи состоит в том, чтобы сравнить измеренное выходное значение с эталонным входным значением и уменьшить разницу между ними.

10. В общем, контроллер и исполнительный механизм системы представляют собой механизмы, с помощью которых осуществляются изменения в процессе, влияющие на выходную переменную.

11. Эти механизмы обычно разработаны специально для системы и состоят из таких устройств, как двигатели, клапаны, электромагнитные выключатели, поршневые цилиндры, шестерни, силовые винты, шкивные системы, цепные приводы и другие механические и электрические компоненты.

12. Переключатель, подключенный к биметаллической полоске термостата, является контроллером и исполнительным устройством для системы отопления.

13. Когда выходная мощность (комнатная температура) находится ниже заданного значения, выключатель включает нагреватель.

14. Когда температура превышает заданное значение, тепло выключается.