**Automation**

**Автоматизация.**

Автоматизация- это система производства, предназначенная для расширения возможностей машин выполнять определенные задачи, ранее выполнявшиеся людьми, и контролировать последовательность операций без вмешательства человека. Термин "автоматизация" также использовался для описания неуправляемых 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 автоматическая телефонная коммутационная аппаратура, автоматические пилоты и автоматизированные системы наведения и управления, используются для выполнения различных операций гораздо быстрее или лучше, чем это может быть сделано человеком.

*Элементы автоматизации*

Автоматизированное производство возникло из тесной взаимосвязи таких экономических сил и технических новшеств, как разделение труда, передача энергии и механизация производства, а также развитие передаточных машин и систем обратной связи, как это объясняется ниже. разделение труда (то есть сведение производственного или сервисного процесса к его мельчайшим самостоятельным ступеням) возникло во второй половине XVIII века и впервые было рассмотрено британским экономистом Адамом Смитом в его книге "Исследование природы и причин богатства Наций" (1776). В обрабатывающей промышленности разделение труда приводит к увеличению производства и снижению уровня квалификации, требуемой от рабочих. Следующим шагом, необходимым для развития автоматики, была механизация. Упрощение труда, ставшее возможным благодаря разделению труда, позволило также проектировать и строить машины, дублирующие движения рабочего. По мере развития технологии передачи энергии эти специализированные машины были моторизованы, а эффективность их производства повысилась. Развитие энергетической технологии также породило заводскую систему производства, поскольку все рабочие и машины должны были располагаться вблизи источника питания. Передаточный 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, первоначально предназначенные только для выполнения простых задач в опасных для человека условиях, теперь чрезвычайно ловки и используются для перемещения, манипулирования и индексирования (то есть для позиционирования) как легких, так и тяжелых заготовок, выполняя таким образом все функции передаточной машины. В реальной практике несколько отдельных машин объединяются в то, что можно считать одной большой машиной. В 1920-е годы автомобильная промышленность объединила эти понятия в единую систему производства. Цель этой конвейерной системы состояла в том, чтобы сделать автомобили доступными для людей, которые ранее не могли себе их позволить. Этот метод производства принимается большинство автопроизводителей и стал известен как Детройт автоматизации. Несмотря на более поздние достижения, именно эту систему производства большинство людей считают автоматизацией.

*Exercise 1.*

1. Automation is a system of manufacture designed to extend the capacity of machines to perform certain tasks formerly done by humans a system of manufacture designed to extend the capacity of machines to perform certain tasks formerly done by humans.
2. Such devices 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 as explained below
4. that is, the reduction of a manufacturing or service process into its smallest independent steps
5. the division of labor leads to an increase in production volumes and a decrease in the level of required qualifications of workers.
6. /
7. Why the development of power technology gave rise to the factory system of production?
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. /
10. The goal of this assembly-line system was to make automobiles available to people who previously could not afford them.

*Exercise 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.

*Exercise 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)

*Exercise 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.

*Exercise 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.

**Feedback**

**Обратная связь.**

     Существенным для всех механизмов автоматического управления является принцип обратной связи, который позволяет конструктору наделить машину способностью к само коррекции. Контур обратной связи - это механическое, пневматическое или электронное устройство, которое измеряет или 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 пределы приемлемого стандарта. Принцип обратной связи использовался веками. Выдающимся ранним примером является губернатор 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, центробежный маховик-регулятор движутся вверх под действием центробежной силы. Действие центробежный маховик-регулятор частично закрывает входной клапан, уменьшая количество пара, подаваемого в двигатель. Обычный бытовой термостат является еще одним примером устройства обратной связи. При изготовлении и производстве петли 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, проверять, сравнивать и измерять. Эти операции обычно применяются к широкому спектру производственных операций, которые могут включать измельчение, растачивание, розлив и рафинирование.

*Exercise 1.*

1. Essential to all automatic-control mechanisms is the feedback principle, which enables a designer to endow a machine with the capacity for self-correction.
2. A feedback loop is a mechanical, pneumatic, or electronic device that senses or measures a physical quantity such as position, temperature, size, or speed, compares it with a preestablished standard, and takes whatever preprogrammed action is necessary to maintain the measured quantity within the limits of the acceptable standard.
3. The feedback principle has been used for centuries. An outstanding early example is the flyball governor, invented in 1788.
4. Invented by the Scottish engineer James Watt to control the speed of the 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. Yes.  In manufacturing and production, feedback loops require that acceptable limits or tolerances be established for the process to be performed; that these physical characteristics be measured and compared with the set of limits; and, finally, that the feedback system be capable of correcting the process so that the measured items comply with the standard.
7. Through feedback devices, machines can start, stop, speed up, slow down, count, inspect, test, compare, and measure.
8. These operations are commonly applied to a wide variety of production operations that can include milling, boring, bottling, and refining.

*Exercise 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.