Автоматизация-это система производства, предназначенная для расширения возможностей машин для выполнения определенных задач, ранее выполнявшихся людьми, и для управления последовательностью операций без вмешательства человека. Термин автоматизация также используется для описания неуправляемых систем, в которых запрограммированные или автоматические устройства могут работать независимо или почти независимо от человеческого контроля. В области связи, авиации и космонавтики, например, такие устройства, как автоматическая телефонная коммутационная аппаратура, автопилоты и автоматизированные системы наведения и управления используются для выполнения различных операций гораздо быстрее или лучше, чем это может быть выполнено 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 наименьшим самостоятельным ступеням) развилось во второй половине XVIII века и впервые было рассмотрено британским экономистом Адамом Смитом в его книге *"* Исследование природы и причин богатства народов (1776). В обрабатывающей промышленности разделение труда приводит к увеличению объемов производства и снижению уровня требуемой квалификации работников. Механизация была следующим необходимым шагом в развитии автоматизации. Упрощение труда, ставшее возможным благодаря разделению труда, позволило также проектировать и строить машины, дублирующие движения рабочего. По мере того как технология передачи силы эволюционировала, эти специализированные машины были моторизованы и их эффективность продукции была улучшена. Развитие энерготехнологии 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 условиях, опасных для людей-рабочих, теперь чрезвычайно ловки и используются для передачи, манипулирования и индексирования (то есть для позиционирования) как легких, так и тяжелых заготовок, тем самым выполняя все функции передаточной машины. В реальной практике несколько отдельных машин интегрируются в то, что можно считать одной большой машиной. В 1920-е годы автопром объединил эти понятия в единую систему производства. Цель этой конвейерной системы состояла в том, чтобы сделать автомобили доступными для людей, которые ранее не могли их себе позволить. Этот способ производства был принят большинством автомобильных производителей и быстро стал известен как Детройт автоматизации. Несмотря на более поздние достижения, именно эту систему производства большинство людей считают автоматизацией.

Ex.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. 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.
3. In manufacturing, the division of labor results in increased production and a reduction in the level of skills required of workers.
4. He division of labor is, the reduction of a manufacturing or service process into its smallest independent steps.
5. The simplification of work made possible by the division of labor also made it possible to design and build machines that duplicated the motions of the worker.
6. The main steps in the development of automation: the development of power technology and the motorization of machines.
7. The development of power technology gave rise to the factory system of production, 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. Currently, robots are being used to transfer, manipulate, and index (that is, to position) both 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.

Ex.2

1) Automation

2)  Such economic forces, technical innovations

3) Independent

4) Mechanization

5) Motorized

6) Power

7) Work piece

8) Simple

9) Assembly-line

Ex.3

1. False
2. False
3. True
4. False
5. False
6. True
7. True
8. False
9. True
10. False

Ex.4

1. Автоматизированная производственная линия состоит из серии рабочих мест, Соединенных системой передачи 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, то автоматизированная линия передачи часто является наиболее экономичным способом производства.
5. Передаточные линии датируются примерно 1924 годом.
6. Рабочие операции пресса включают в себя резку и формование деталей из листового металла.
7. Автоматизированная система предназначена для выполнения некоторого полезного действия, и это действие требует энергии.

Ex.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 space 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.

Существенным для всех механизмов автоматического управления является принцип обратной связи, который позволяет проектировщику наделить машину способностью к самокоррекции. Контур обратной связи-это механическое, пневматическое или электронное устройство, которое воспринимает или измеряет физическую величину, такую как положение, температура, размер или скорость, сравнивает ее с заранее установленным стандартом и принимает любые заранее запрограммированные действия, необходимые для поддержания измеряемой величины в пределах допустимого стандарта. Принцип обратной связи использовался на протяжении веков. Выдающийся ранний пример-это регулятор флайбола, изобретенный в 1788 году шотландским инженером Джеймсом Уоттом для управления скоростью парового двигателя. В этом устройстве пара утяжеленных шариков подвешена на рычагах, прикрепленных к шпинделю, который соединен шестернями с выходным валом двигателя. В верхней части шпинделя рычаги соединены рычагом с клапаном, регулирующим подачу пара. По мере того как двигатель разгоняется выше желаемой скорости, заставляя шпиндель вращаться быстрее, флайболы движутся вверх под действием центробежной силы. Действие флайболов частично закрывает входной клапан, уменьшая количество пара, подаваемого в двигатель. Обычный бытовой термостат - это еще один пример устройства обратной связи. В производстве и изготовлении контуры обратной связи требуют установки приемлемых пределов или допусков для выполняемого процесса; чтобы эти физические характеристики измерялись и сравнивались с набором пределов; и, наконец, чтобы система обратной связи была способна корректировать процесс таким образом, чтобы измеряемые изделия соответствовали стандарту. С помощью устройств обратной связи машины могут запускаться, останавливаться, ускоряться, замедляться, считать, проверять, тестировать, сравнивать и измерять. Эти операции обычно применяются к широкому спектру производственных операций, которые могут включать фрезерование, расточку, розлив и рафинирование.

Ex.1

1. The machine can be equipped with the ability to self-correct on the principle of feedback
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 was first introduced in 1788.
4. Flyball governor 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. The action of the flyballs partly closes the input valve, reducing the amount of steam delivered to the engine.
6. **The common 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 used in manufacturing operations such as milling, boring, bottling, and refining.

Ex.2

1. Essential to all automatic-control mechanisms is the feedback principle.
2. The feedback principle has been used for centuries
3. A feedback loop is a mechanical, pneumatic, or electronic device that senses
4. Electronic device that senses or measures a physical quantity such as position, temperature, size, or speed
5. Compares it with a preestablished standard
6. Takes whatever preprogrammed action is necessary to maintain the measured quantity within the limits of the acceptable standard.
7. Acceptable limits or tolerances be established for the process to be performed
8. Physical characteristics be measured and compared with the set of limits
9. These operations are commonly applied to a wide variety of production operations that can include milling, boring, bottling, and refining.

Ex.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 уставка, 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 своей длине.
6. Эти два металла обладают различными 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 заключается в сравнении измеренного выходного значения с эталонным входным значением и уменьшении разницы между ними.
10. В общем случае контроллер и исполнительный механизм системы являются механизмами, с помощью которых осуществляется изменение процесса для воздействия 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. Выключатель, соединенный с биметаллической полосой 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.