**[Автоматизация](https://lms.kgeu.ru/mod/url/view.php?id=70884" \o "Автоматизация)**

[Автоматизация](https://lms.kgeu.ru/mod/url/view.php?id=70884)-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](https://lms.kgeu.ru/mod/url/view.php?id=70884) он 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](https://lms.kgeu.ru/mod/url/view.php?id=70884)

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](https://lms.kgeu.ru/mod/url/view.php?id=70884). 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. Машина перехода прибор используемый для того чтобы двинуть часть работы от одного специализированного механического инструмента к другим, таким образом как правильно расположить часть работы для следующей подвергая механической обработке деятельности. 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 [автоматизация](https://lms.kgeu.ru/mod/url/view.php?id=70884). Несмотря на более поздние достижения, именно эту систему производства большинство людей считают [автоматизацией](https://lms.kgeu.ru/mod/url/view.php?id=70884).

**Exercise 1**

*Ответьте на следующие вопросы:*

1.How do you understand the term “[automation](https://lms.kgeu.ru/mod/page/view.php?id=50187)”?

Ответ: [Automation](https://lms.kgeu.ru/mod/url/view.php?id=70884) 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.What devices are used to perform various operations much faster or better than could be accomplished by humans?

Ответ: 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.What main factors pushed the development of automated manufacture?

Ответ: 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.How do you understand the term “division of labor”?

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

5.What are the main results of the division of labor for society?

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

6.What were the main steps in the development of [automation](https://lms.kgeu.ru/mod/page/view.php?id=50187)?

Ответ: 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.Why the development of power technology gave rise to the factory system of production?

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

8.How can you describe the transfer machine?

Ответ: 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.What are the fields of industrial robots application nowadays?

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

10.What was the initial goal of [automation](https://lms.kgeu.ru/mod/page/view.php?id=50187) in auto industry?

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

**Exercise 2**

*Заполните пропуски недостающими по смыслу словами, используя текст:*

 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 mechanizationof 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 the this assembly-line system was to make automobiles available to people who previously could not afford them.

**Exercise 3**

*Соответствуют ли данные предложения содержанию текста:*

1) Automation is a system of manufacture designed to reduce the capacity of machines to perform certain tasks formerly done by humans. **(-)**  
2) In the fields of communications, aviation, and astronautics automation is used in a very limited scale. **(-)**  
3) Automated control systems are used to perform various operations much faster or better than could be done by humans. **(+)**  
4) Power transfer and the mechanization of the factory were the main obstacles in the development of automation. (**-)**  
5) The division of labor developed in the first half of the 19th century and was first discussed by the French economist Adam Smith. **(+)**  
6) Mechanization was the next step necessary in the development of automation. **(+)**  
7) The development of power technology gave rise to the factory system of production. **(+)**  
8) The transfer machine is a device used to move workers from one place to another. **(-)**  
9) In the 1920s the auto industry combined automation concepts into an integrated system of production. **(+)**  
10) The goal of the assembly-line system in auto industry was to make automobiles more expensive and luxurious. **(-)**

**Exercise 4**

*Переведите на русский язык следующие предложения:*

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.

**Exercise 5**

*Переведите на английский язык:*

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.

**Обратная связь**

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 скорости полета летательного аппарата, 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 зубчатыми передачами с выходным валом двигателя. В верхней части шпинделя рычаги соединены рычагом с клапаном, регулирующим подачу пара. По мере того как двигатель разгоняется до 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 производстве контуры обратной связи требуют установления 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 в себя фрезерование, растачивание, розлив и рафинирование.

Exercise 1

*Ответьте на вопросы:*

1.By means of what principle a machine can be provided with the capacity for self-correction?

Ответ: . On the principle of feedback the machine can be equipped with the ability to self-correction.

2.What is the principle of a [feedback](https://lms.kgeu.ru/mod/page/view.php?id=50190) loop operation?

Ответ: 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.When was the [feedback](https://lms.kgeu.ru/mod/page/view.php?id=50190) principle first introduced?

Ответ: The feedback principle was introduced in 1788.

4.Who was the inventor of the flyball governor and what was it used for?

Ответ: The inventor of the flyball governor, which was used to control the speed of a steam engine. James Watt appeared.

5.What was the principle of flyballs operation in James Watt’s stem engine?

Ответ: . 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..Can we consider a household thermostat as a feed back device?

Ответ: Yes, the common household thermostat is another example of a feedback device.

7.What functions can be performed by machine using [feedback](https://lms.kgeu.ru/mod/page/view.php?id=50190) devices?

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

8.In what production operations are [feedback](https://lms.kgeu.ru/mod/page/view.php?id=50190) devices used?

Ответ: These operations are commonly applied to a wide variety of production operations that can include milling, boring, bottling, and refining.

**Exercise 2**

*Составьте предложения,  используя данные выражения:*

Automatic-control mechanism - [feedback](https://lms.kgeu.ru/mod/page/view.php?id=50190) principle -  mechanical device – pneumatic device -  electronic device -  to measure a physical quantity - a preestablished standard – to take a preprogrammed action -  limits of the acceptable standard - limits or tolerances -  physical characteristics -  wide variety of production operations.

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 or measures a physical quantity
4. A preestablished standard is something we should stick to.
5. Whatever preprogrammed action is necessary to maintain the measured quantity within the limits of the acceptable standard.
6. In manufacturing and production, feedback loops require that acceptable limits or tolerances be established for the process.
7. Physical characteristics be measured and compared with the set of limits.
8. These operations are commonly applied to a wide variety of production operations that can include milling, boring, bottling, and refining.

**Exercise 3**

*Переведите на русский язык следующие предложения:*

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 - это механизмы, 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.