

Автоматизация технологических процессов



Технологии
в современном
мире

Люди стремятся
автоматизировать
технологические процессы.



Автоматизация технологических процессов

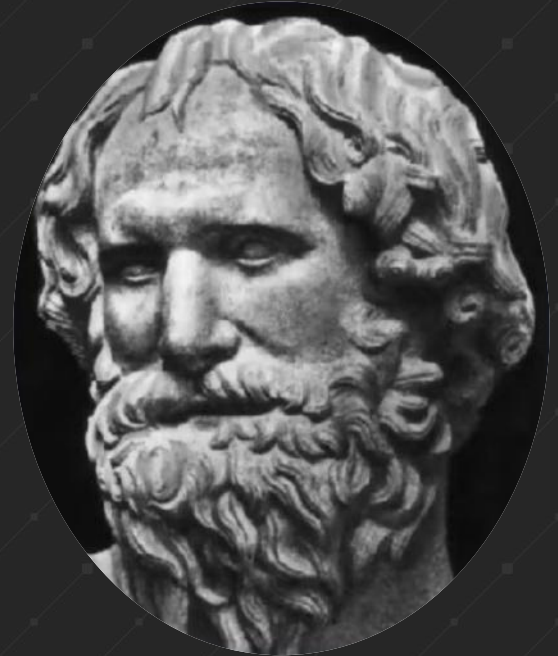


История развития автоматизации

В начале I века нашей эры Герон Александрийский в своих работах привёл описание автоматов, которые создал вместе со своим учителем Ктесибием.

Это были:

- пневматический автомат для открывания дверей храма и зажигания жертвенного огня;
- прибор для автоматического измерения длины дороги;
- автомат для продажи священной воды;
- механический театр кукол.



Герон Александрийский

История развития автоматизации

В середине I века были созданы автоматы, которые подражали определённым действиям человека.

В XIII веке немецким учёным Альбертом фон Больштедтом был построен «железный человек» — механизм для открывания и закрывания дверей.



Альберт фон Больштедт

История развития автоматизации

В XVIII веке швейцарские часовщики Пьер Дро и его сын Анри создали механического писца, механического художника и механическую пианистку.



Пьер Дро

История развития автоматизации



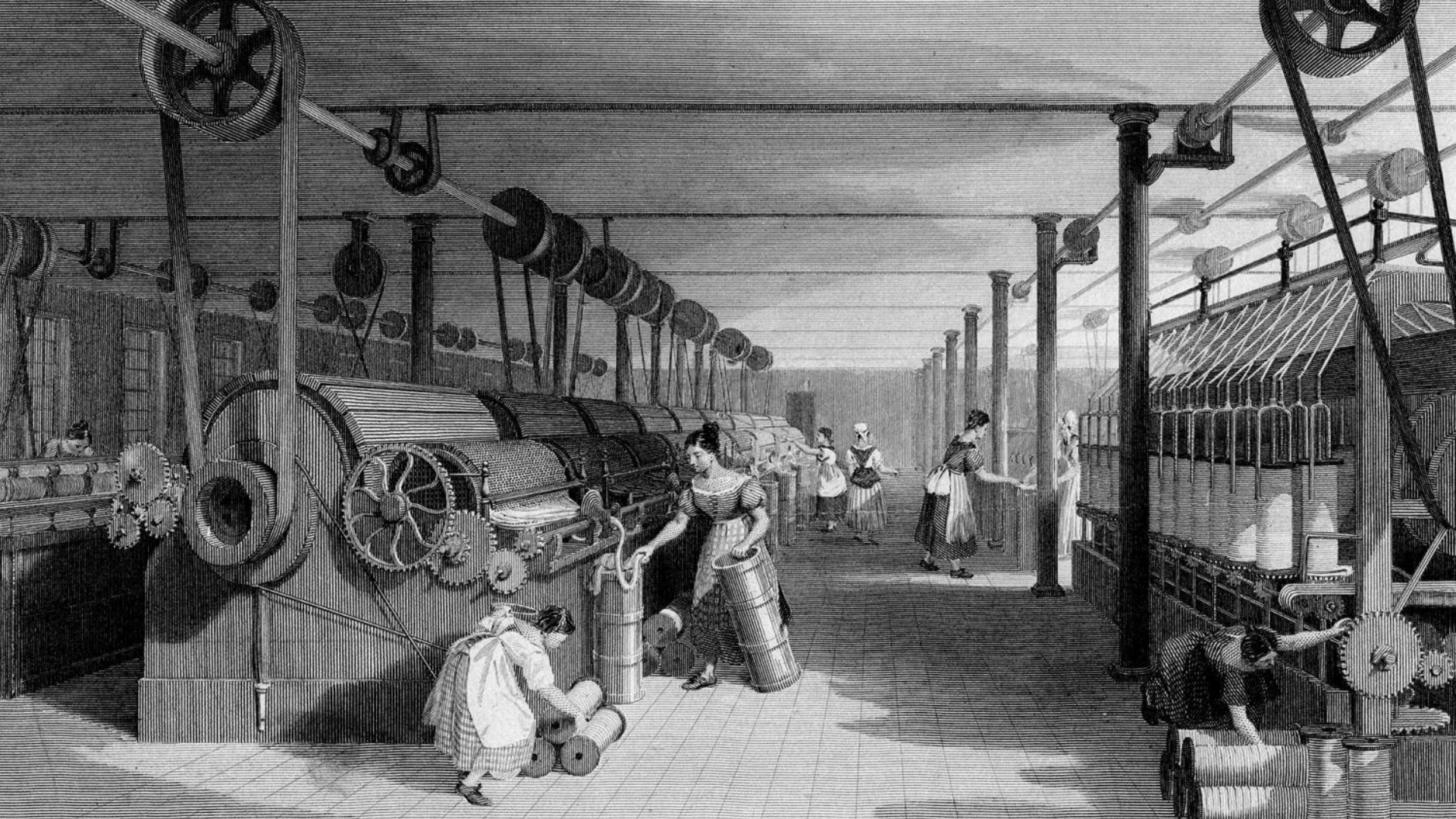
История развития автоматизации

В XVIII веке русский механик-самоучка
И. П. Кулибин создал «театр автоматов».



И. П. Кулибин





История развития автоматизации



Автоматический регулятор
уровня воды в котле
паровой машины
И. И. Ползунова. 1765 год



Регулятор скорости паровой
машины Д. Уатта. 1784 год

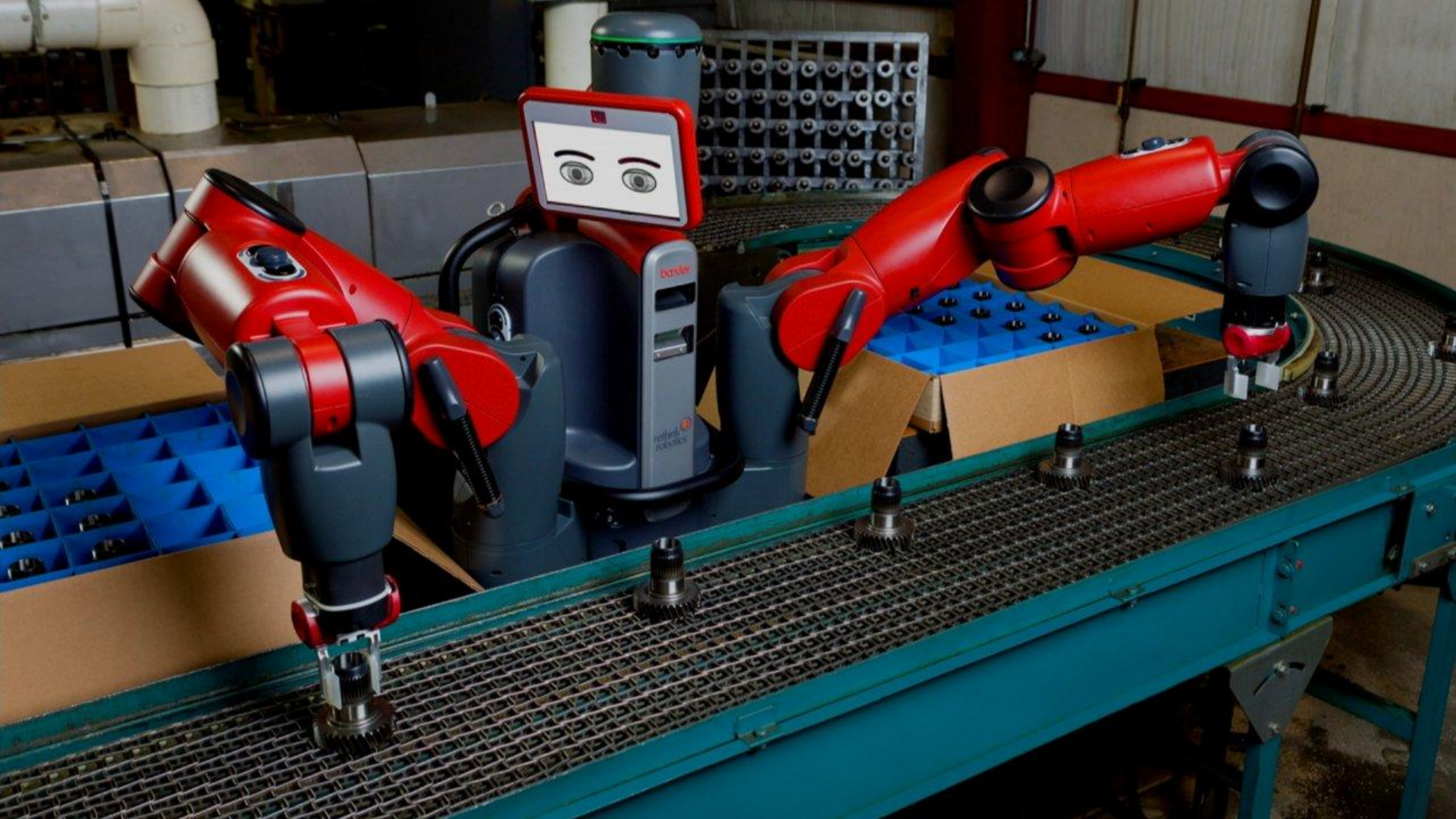


Система программного
управления ткацким станком
от перфоленты Жаккарда.
1804–1808 годы



W-1-46

The Ten Million
New York to San Francisco
via Lincoln Highway





SIEMENS SIMATIC HMI

STATION OVERVIEW

Production
Preferences
Settings

SIEMENS SIMATIC HMI

Production
Preferences
Settings

100
80
60
40
20
0

12:00 12:30 13:00 13:30 14:00 14:30 15:00 15:30 16:00 16:30 17:00

Minutes

50
40
30
20
10
0

ON Status: 356279 Station 1
ON Status: 356279 Station 2
ON Status: 356279 Station 3
ON Status: 356279 Station 4

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7

SIEMENS SIMATIC HMI

Production
Preferences
Settings
Diagnostics

100
80
60
40
20
0

12:00 12:30 13:00 13:30 14:00

Minutes

80075 ON

F1 F2 F3 F4

SIEMENS SIMATIC HMI

Production
Preferences
Settings
Diagnostics

100
80
60
40
20
0

12:00 12:30 13:00 13:30 14:00 14:30 15:00 15:30 16:00 16:30 17:00

Minutes

STATION 1 80075 ON
STATION 2 30923 ON
STATION 3 00000 OFF
STATION 4 22410 ON

SELECT STATIONS
← back next →

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

Автоматизация

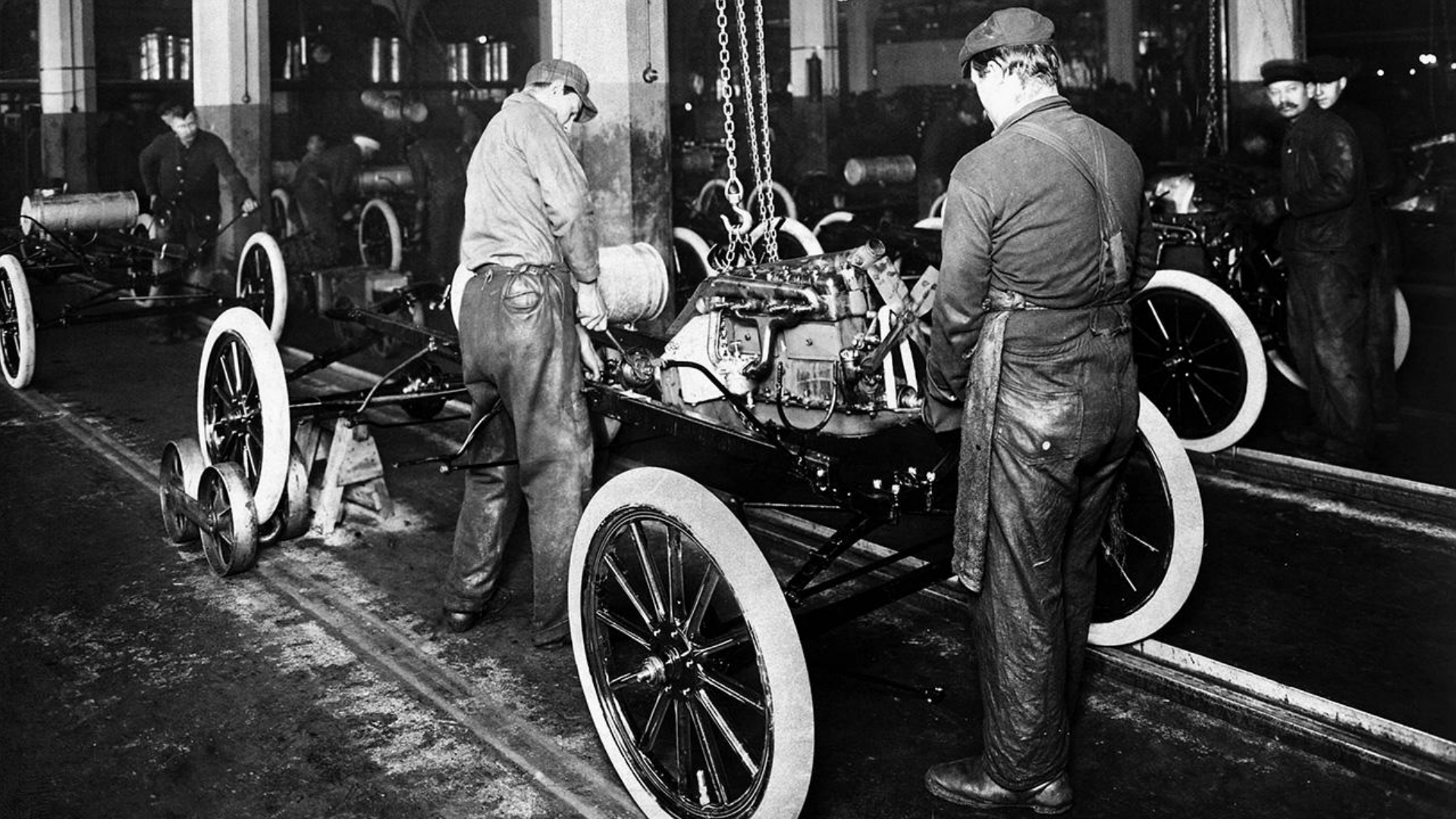
Слово «автоматизация» происходит от греческого слова *αὐτόματες*, что в переводе означает «самодвижущийся». Под термином «автоматизация» мы подразумеваем некую операцию производственного процесса, в которой все действия, необходимые для её выполнения, включая и управление протеканием процесса, происходят без непосредственного участия человека.



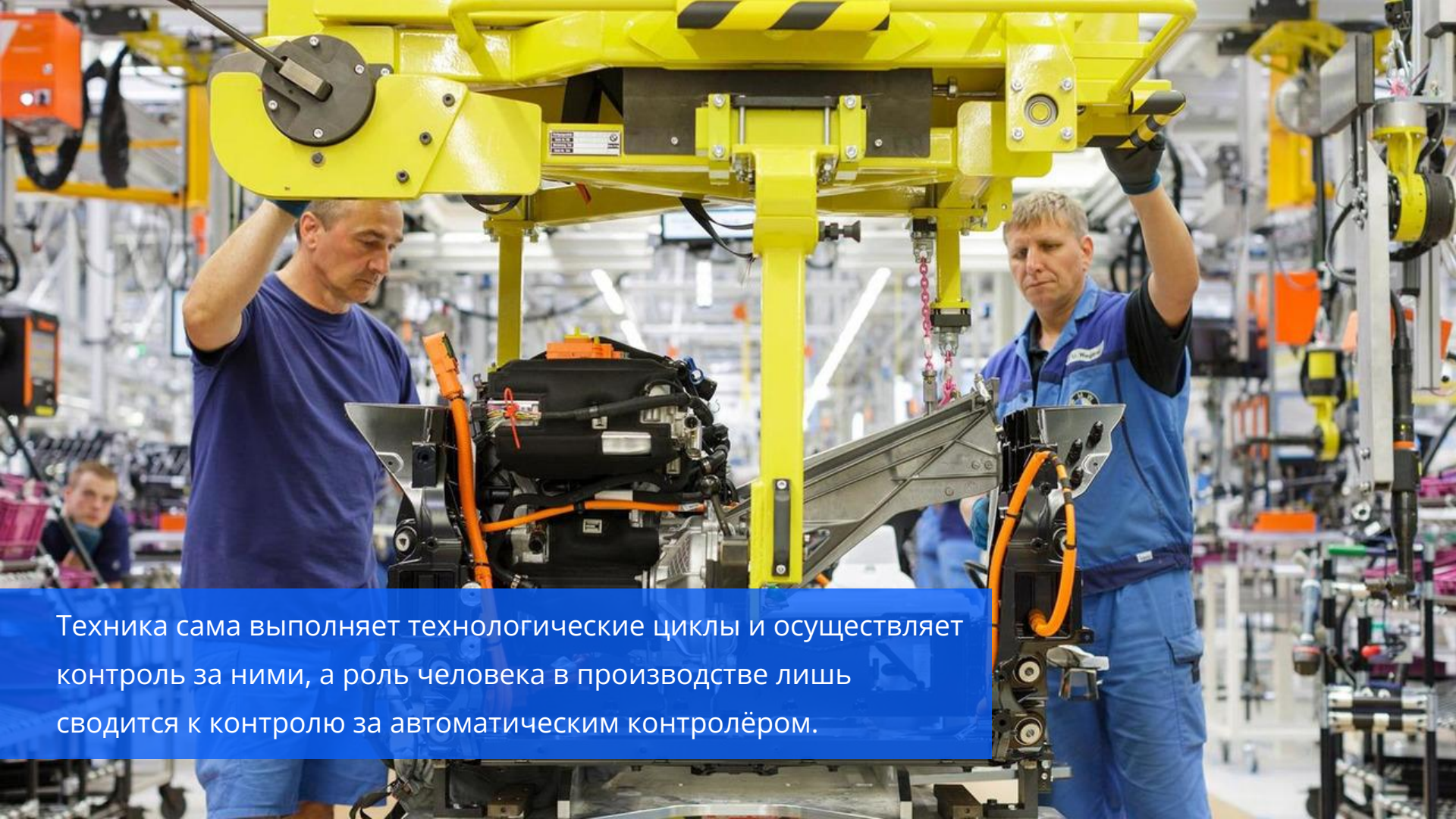
Автоматизация производственных процессов —

это основное направление, по которому в настоящее время продвигается производство во всём мире.



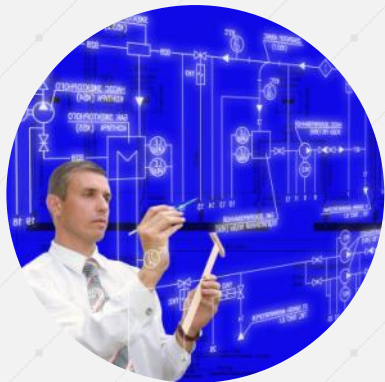






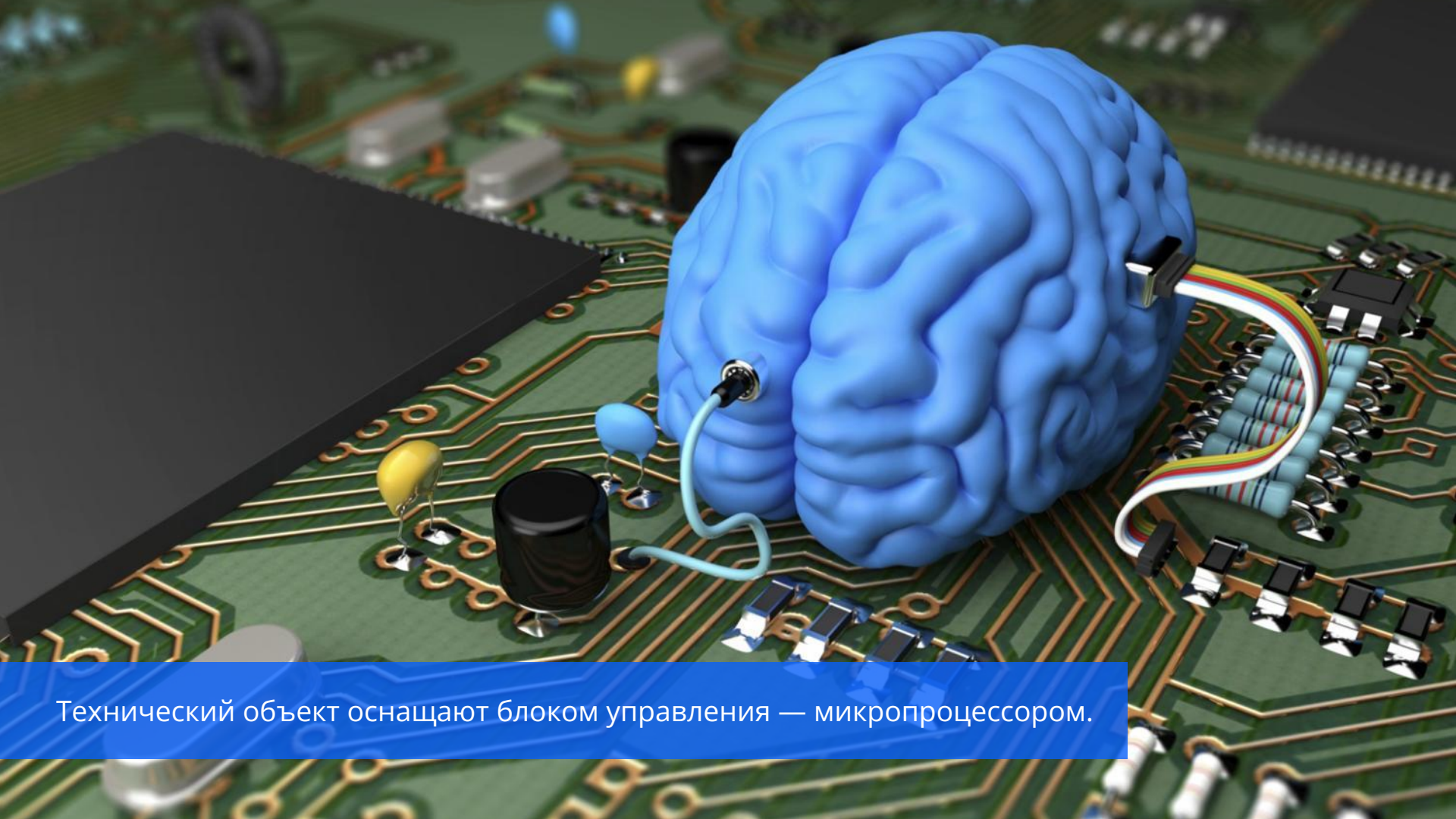
Техника сама выполняет технологические циклы и осуществляет контроль за ними, а роль человека в производстве лишь сводится к контролю за автоматическим контролёром.

Автоматизация



Объекты автоматизации

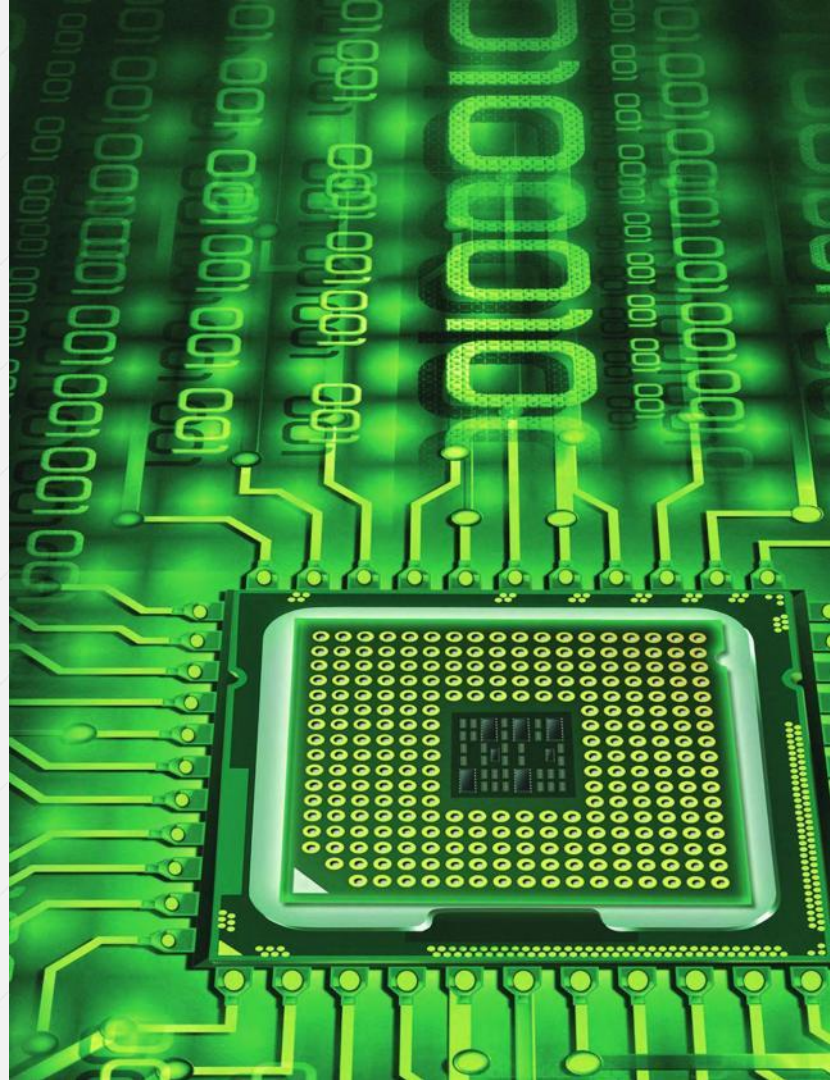




Технический объект оснащают блоком управления — микропроцессором.

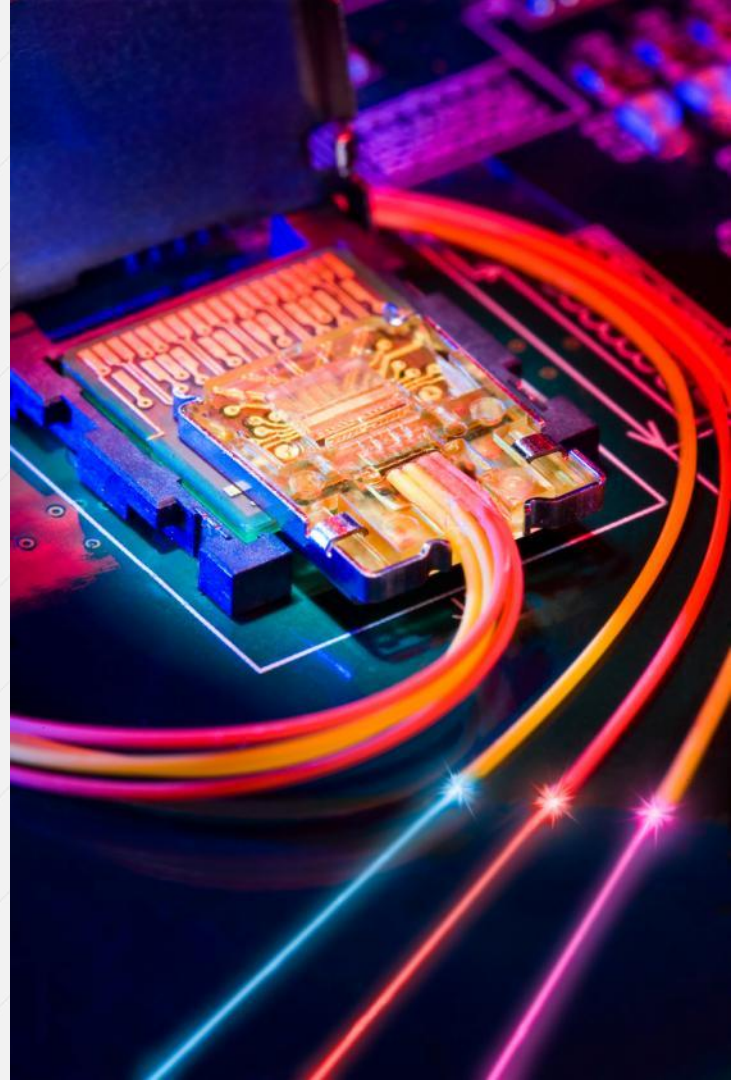
Микропроцессор —

это устройство, представленное в виде интегральных микросхем, которое, согласно заложенной в нём программе, выполняет обработку цифровой информации о состоянии и параметрах работы всех технических узлов оборудования.



Достоинства микропроцессорной техники:

- ✓ компактность;
- ✓ экономичность;
- ✓ универсальность;
- ✓ массовость применения;
- ✓ невысокая стоимость.



Основные цели автоматизации технологического процесса:

1

Сокращение численности обслуживающего персонала.

2

Повышение производительности труда.

3

Увеличение объёмов выпускаемой продукции.

4

Повышение надёжности и точности производства.

5

Улучшение качества продукции.

6

Повышение экономичности за счёт снижения расходов сырья.

7

Оптимизация управления.

8

Повышение безопасности.

9

Повышение экологичности.

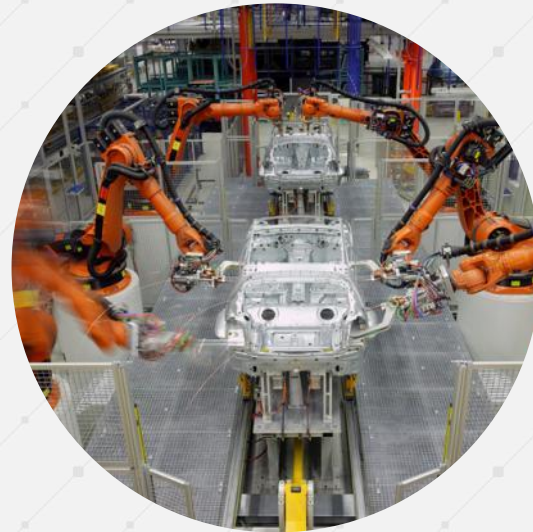
Виды автоматизации технологических процессов



Частичная автоматизация



Комплексная автоматизация



Полная автоматизация



Частичная автоматизация имеет место, когда в автоматическом режиме осуществляется одна операция или отдельный цикл производства.





File Edit View Administrator Documents Extra Plugins Help
Query

COMOS_FEED Comos FEED + P8

01 Engineering linked to Release

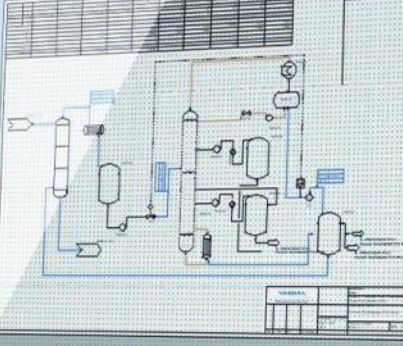
01 Engineering > COMOS_FEED

- PR001 Process
 - PFB.1 Block Diagram DIA
 - PFB.3 Equipment list, Tot
 - PFB.4 Equipment lists
 - PFB.5 Mass balances
- ABS Boundary streams
- AKB Knowledge base
- AMA Components
- APU Process units
 - PU001 Feed
 - MMB.1 Mass bala
 - PFB.1 Equipment
 - PFD.1 Process flo
 - PFD.2 Process flo
 - PFD.3 Process flo
 - XML.1 XML conne
- AEQ Equipment
 - COL001 Colu
 - HEX001 Heat
 - HEX002 Heat
 - HEX003 Heat
 - HEX008 Heat
 - HEX009 Heat

=PR001-PU001 PFD.1 Process flow diagram PFD DIN A2

1.25 16%

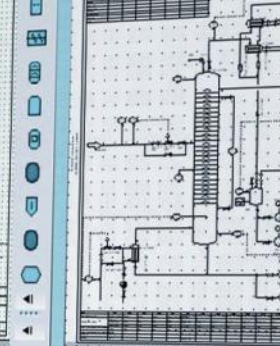
NOTE:



=WI.HI.T1 PFB.1 P&ID

1.25 20%

Isometry



=PR001-PU001=PID.T1.Z001 PTBA.1

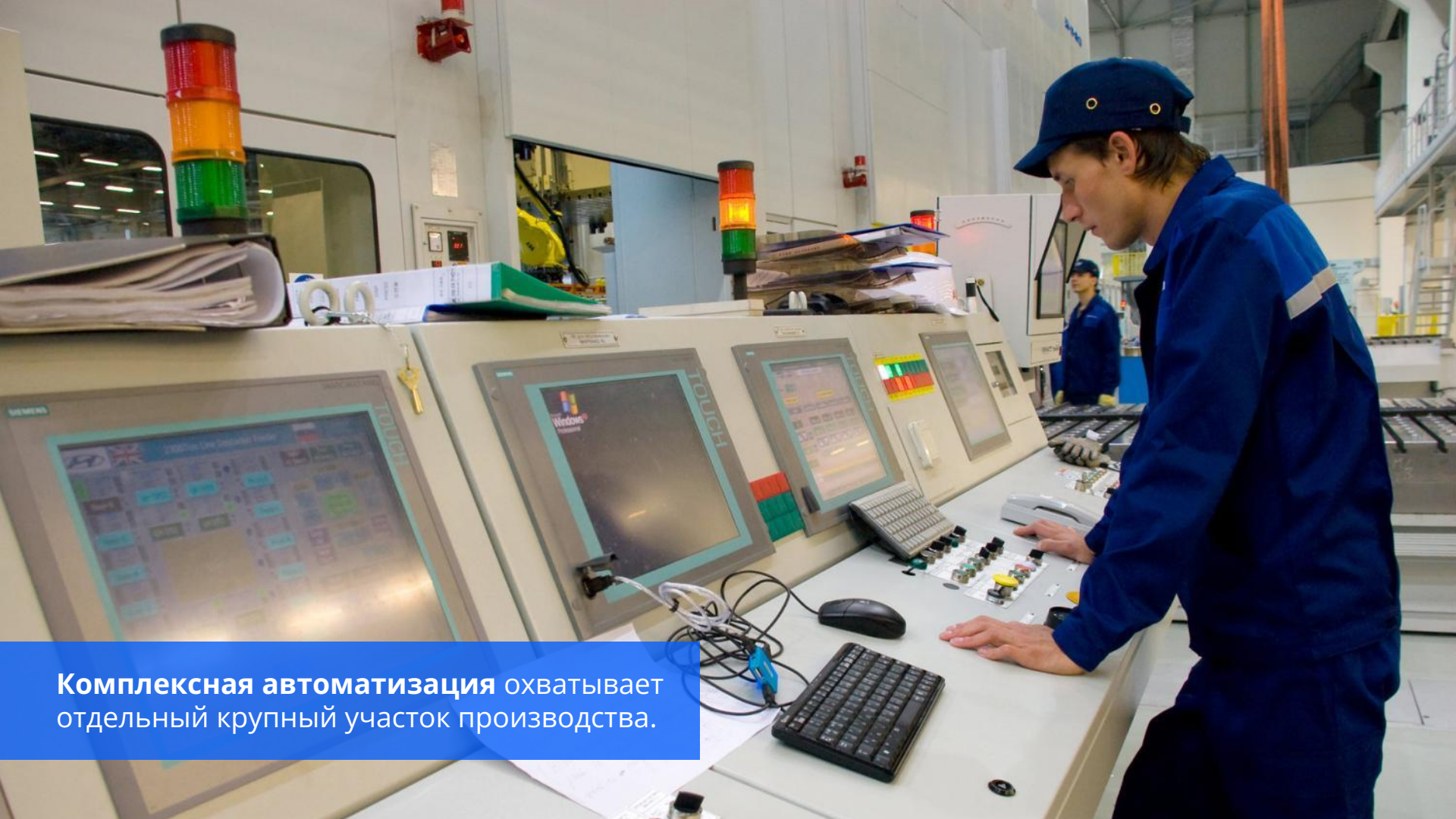
1.25 20%

Isometry

=PR001.APU PU001 Feed

1.25 20%

Isometry

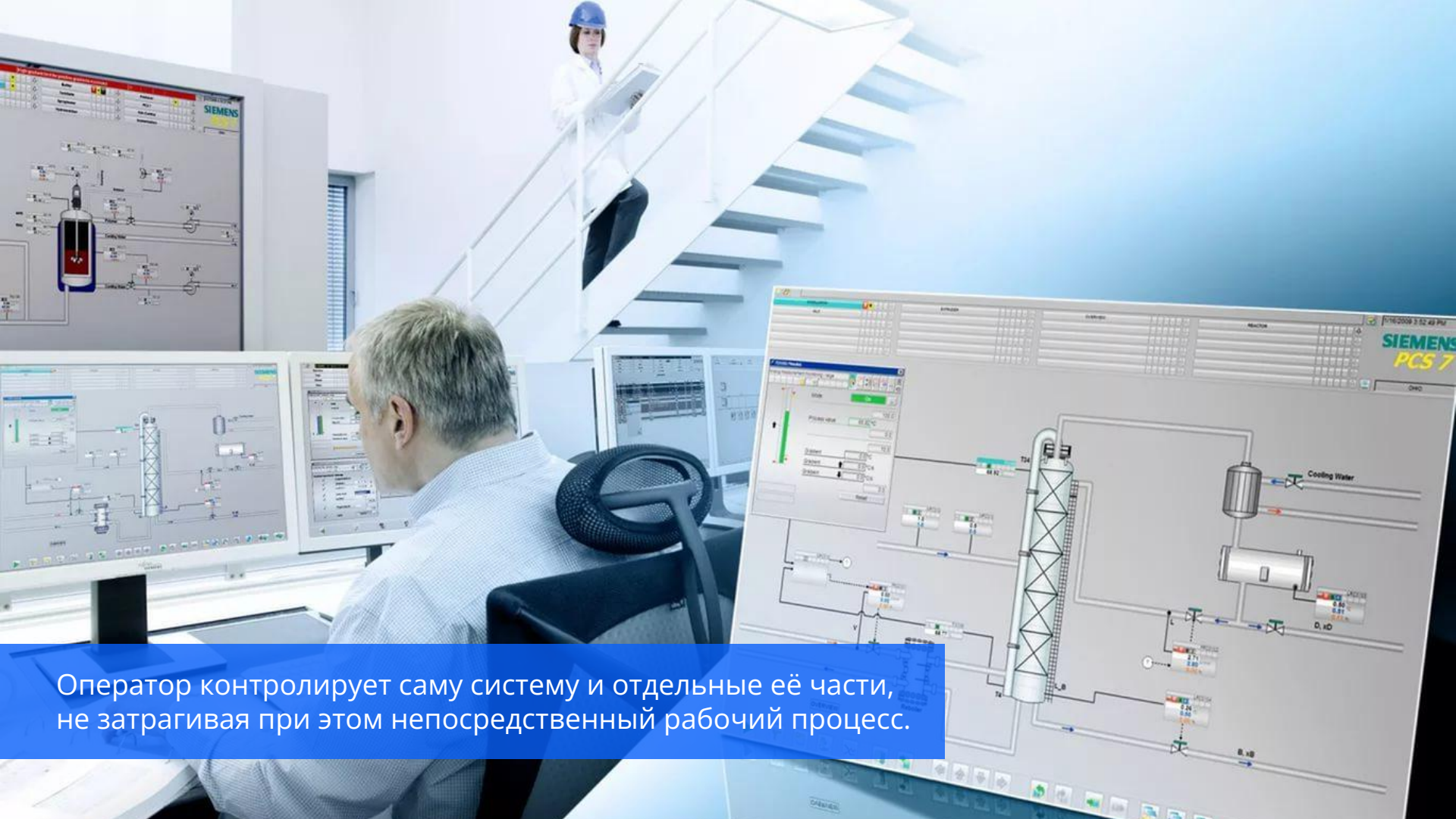


Комплексная автоматизация охватывает отдельный крупный участок производства.

Организованность и дисциплина -
залог наших успехов.



DUGARD EAGLE 32
TURN-MILL TAPING SUB-SPECK

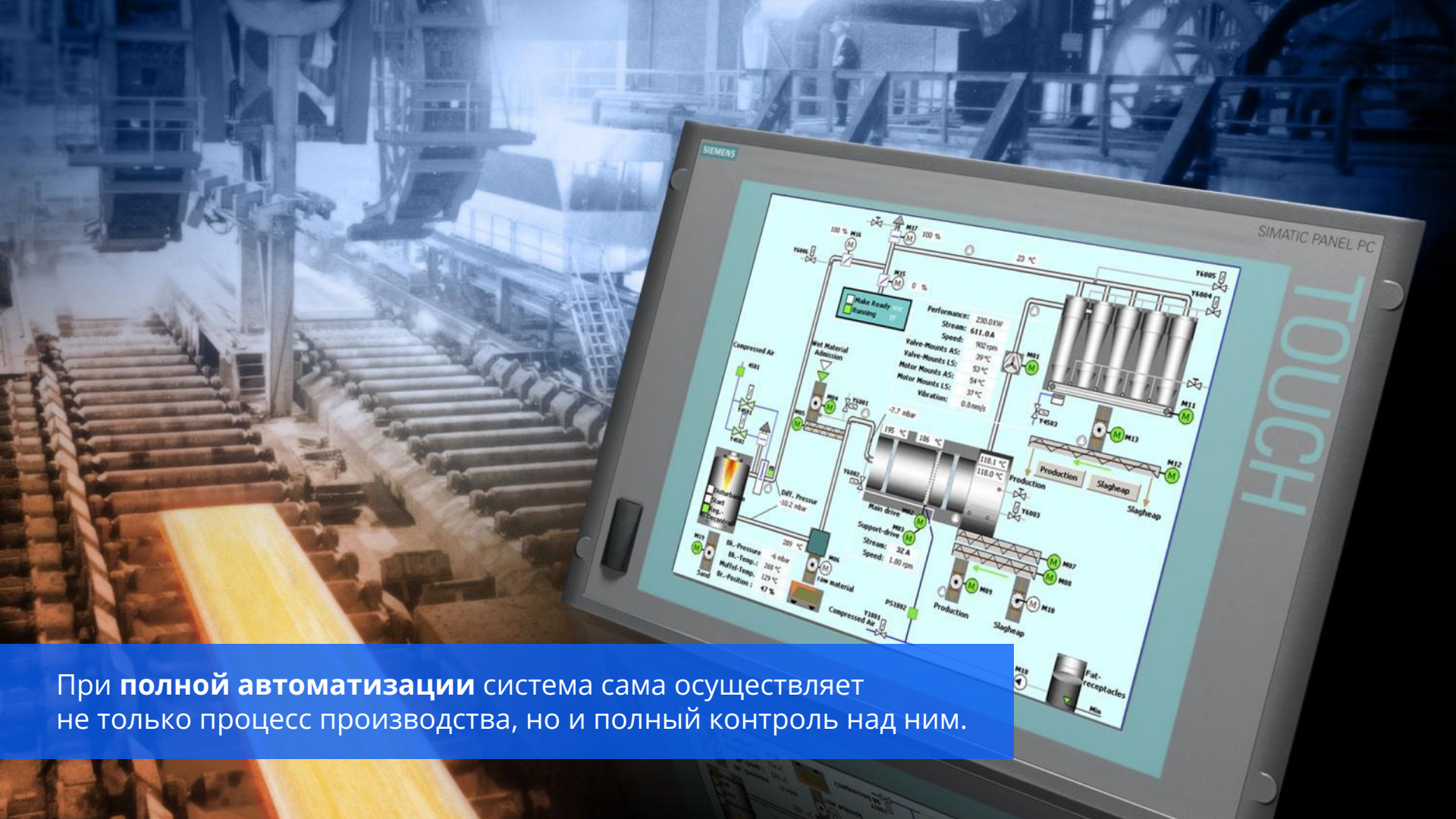


Оператор контролирует саму систему и отдельные её части, не затрагивая при этом непосредственный рабочий процесс.



Комплексную автоматизацию можно применить на современном высокоразвитом производстве, в котором используется чрезвычайно надёжное оборудование.



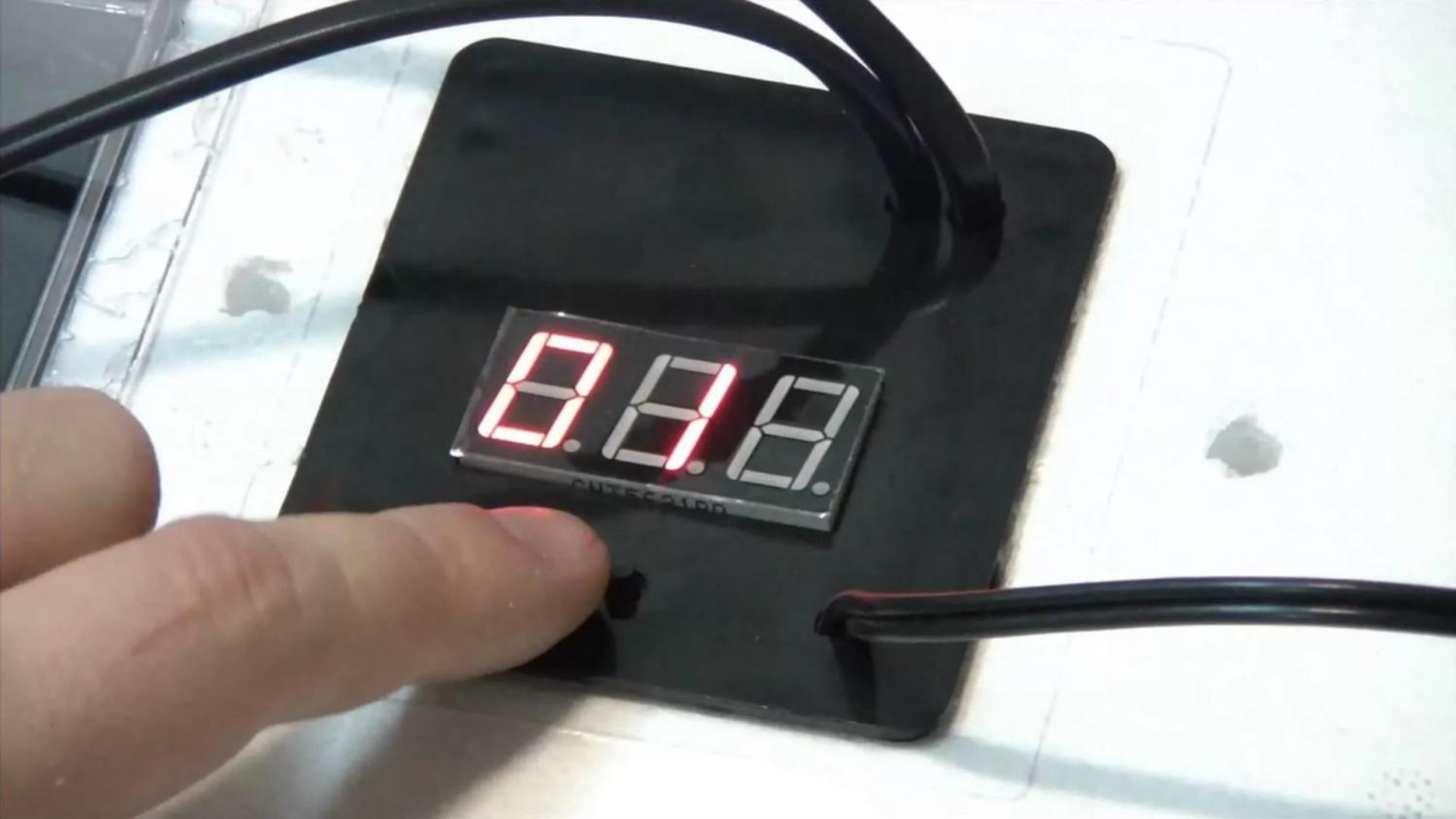


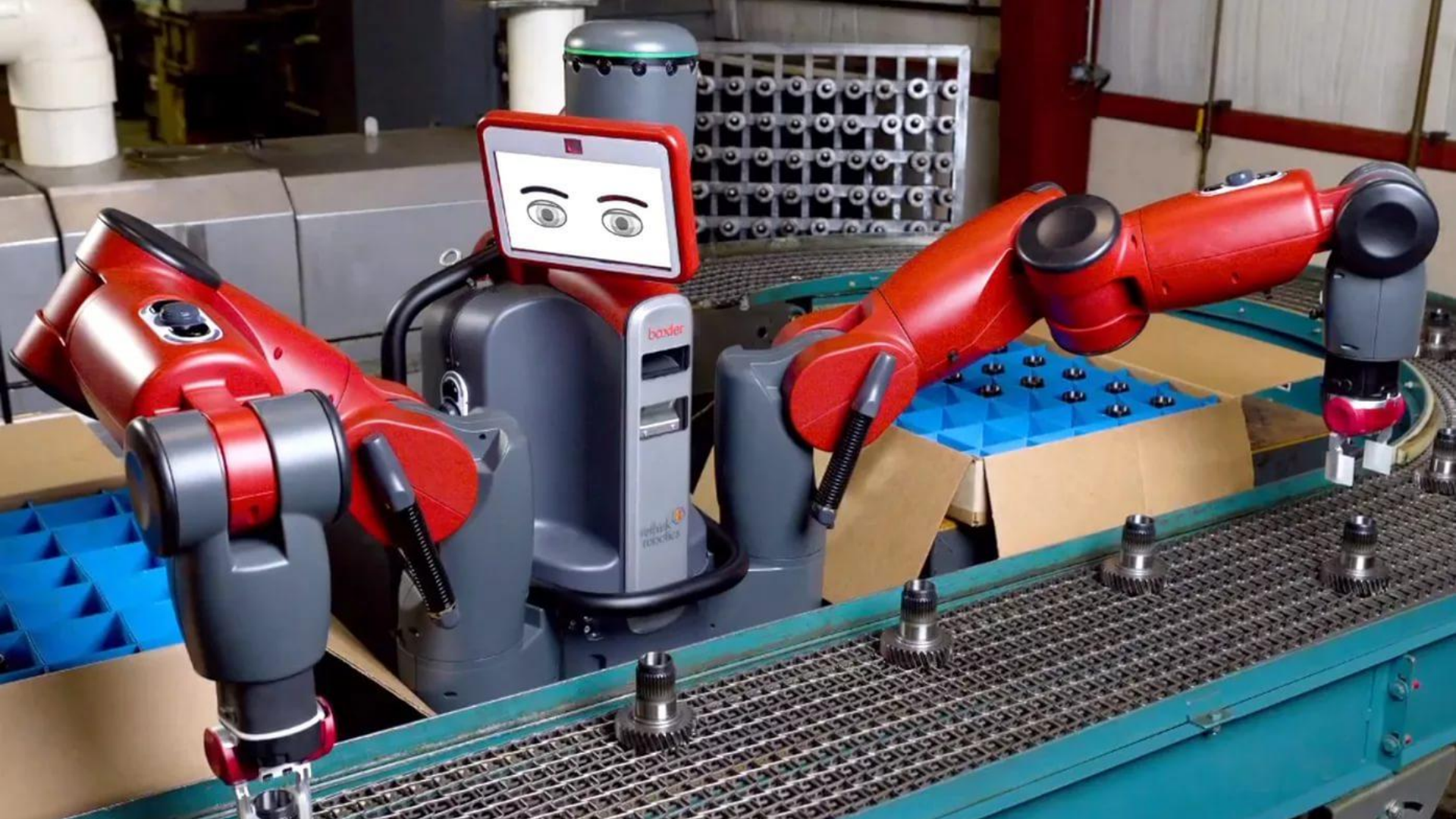
При **полной автоматизации** система сама осуществляет не только процесс производства, но и полный контроль над ним.



Полная автоматизация целесообразна только на рентабельном устойчивом производстве, в котором рабочие режимы не предполагают каких-либо изменений.









Человек (оператор) должен быть полностью уверен в своём решении.



n & Co.

CNC DK

UNIVERSAL ROBOTS

HANDVARKTÖJ

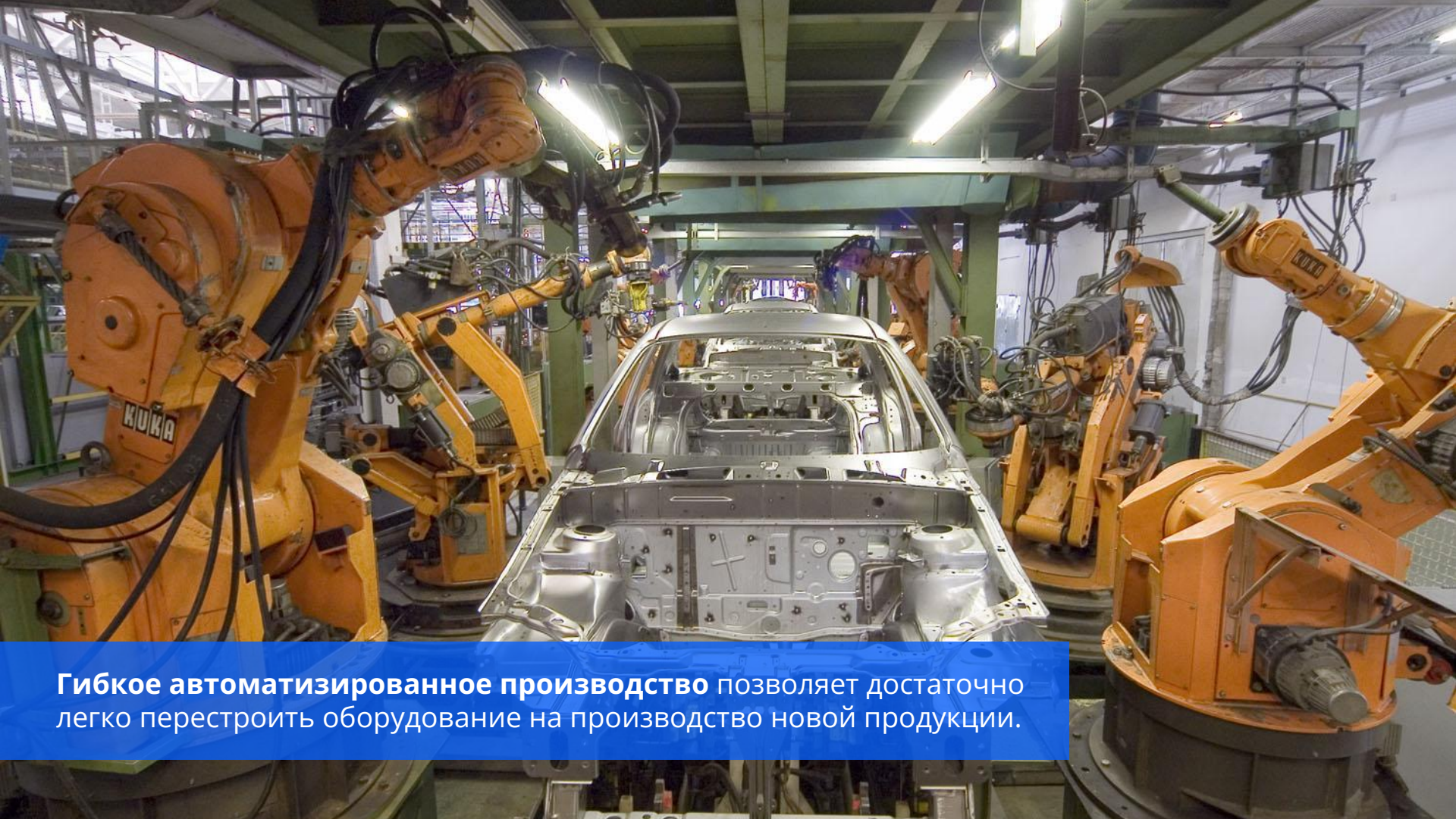
BOSNINGEN

OPSTELLING

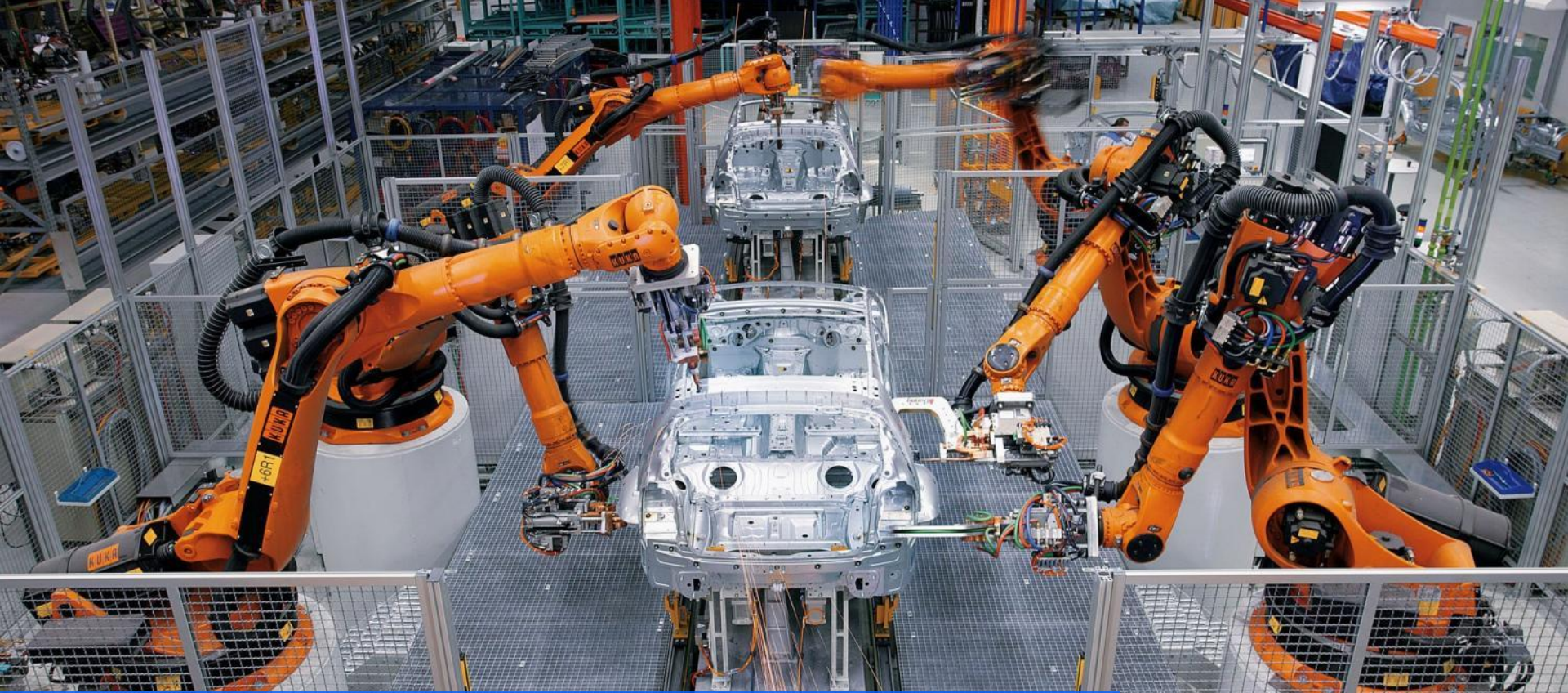




Среди глобальных инженерно-технологических идей многообещающей представляется идея **гибкого автоматизированного производства.**



Гибкое автоматизированное производство позволяет достаточно легко перестроить оборудование на производство новой продукции.

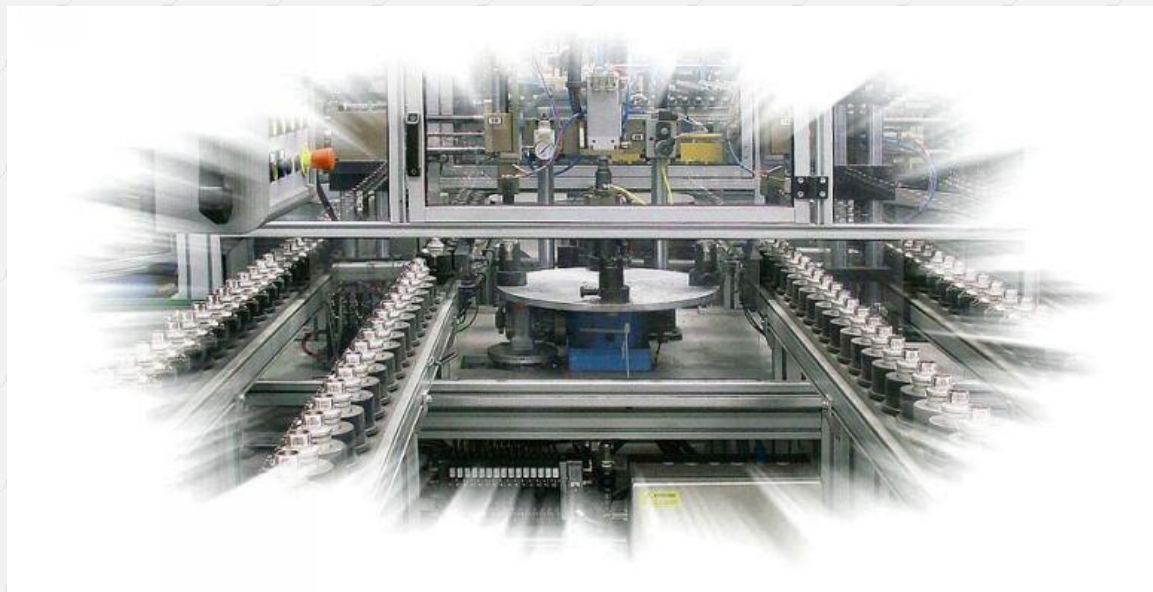


Гибкое автоматизированное производство — это целая система, которая состоит из отдельных автоматических многорежимных систем, соединённых с центральным компьютером.

Преимущество гибкого автоматизированного производства

На таком производстве возможен переход с выпуска одного типа продукции на другой практически без переналадки технологического и любого другого оборудования.

Если же в каких-то случаях потребуется переналадка, то она по времени осуществляется вместе с выпуском предыдущего типа продукции.



Итоги урока



Итоги урока

Внедрение на предприятия технических средств, которые позволяют автоматизировать производственные процессы, является базовым условием эффективной работы.



Итоги урока

Целями автоматизации являются:

- ✓ повышение эффективности труда;
- ✓ улучшение качества выпускаемой продукции;
- ✓ создание благоприятных условий для наиболее рационального использования всех ресурсов производства.

