



**СибГИУ**  
СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Основан в 1930 г.

ГОРДИМСЯ ПРОШЛЫМ - РАЗВИВАЕМСЯ В НАСТОЯЩЕМ - СОЗДАЕМ БУДУЩЕЕ

# Моя будущая профессия “Автоматизация технологических процессов и производств”

Выполнил: студент группы

ЗАТП-20 Буланов Н.О.

Научный руководитель:

кандидат социологических наук,

доцент Терсоква С.Г.

Новокузнецк 2021

# История автоматизации производства



Самодействующие устройства — прообразы современных автоматов — появились в глубокой древности. Однако в условиях мелкого кустарного и полукустарного производства вплоть до XVIII в. практического применения они не получили и, оставаясь занимательными «игрушками», свидетельствовали лишь о высоком искусстве древних мастеров. Совершенствование орудий и приёмов труда, приспособление машин и механизмов для замены человека в производственных процессах вызвали в конце XVIII в. — начале XIX в. резкий скачок уровня и масштабов производства, известный как промышленная революция XVIII—XIX вв.



# Эволюция автоматизации



Прогресс не стоял на месте, и автоматизация со временем переходила на новые уровни.

Этому во многом способствовало быстрое развитие железных дорог в 60-х годах XIX века. Отрасль нуждалась в автоматизации, прежде всего, чтобы обеспечить безопасность движения поездов. Для этого нужны были автоматические приборы контроля.

Такие приборы стали распространяться довольно быстро, и уже к началу XX века стали использоваться на многих направлениях железного транспорта.

РОБОТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
КОМПЛЕКСЫ



РОБОТЫ



МЕХАТРОНИКА



МЕХАНИКА



**СибГИУ**

СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Основан в 1930 г.

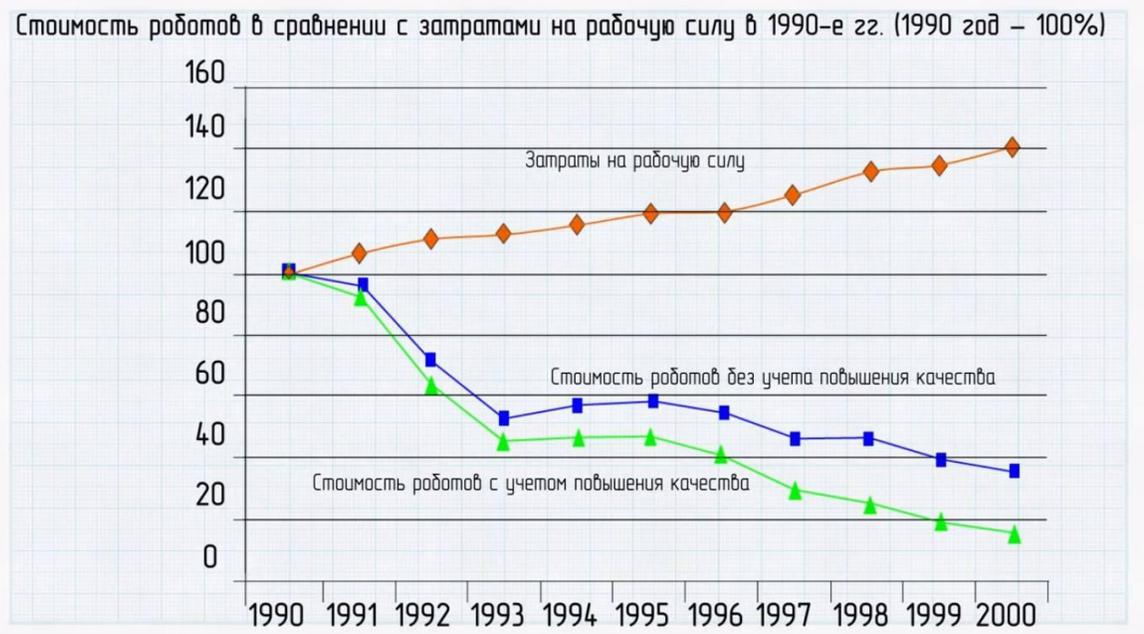
ГОРДИМСЯ ПРОШЛЫМ - РАЗВИВАЕМСЯ В НАСТОЯЩЕМ - СОЗДАЕМ БУДУЩЕЕ

# Цели автоматизации производства



Ещё автоматизация производства помогает достичь таких целей:

- Сократить издержки.
- Увеличить доходы.
- Не вредить экологии.
- Повысить безопасность технологических процессов.



# Автоматизация в современном производстве



Автоматизация является одним из главных направлений научно-технического прогресса и важным средством повышения эффективности общественного производства. Современное промышленное производство характеризуется большими масштабами и усложнением технологических процессов, увеличением единичной мощности отдельных агрегатов и установок применением интенсивных, высокоскоростных режимов, повышением требований к качеству продукции, безопасности персонала, сохранности оборудования и окружающей среды.





Современными тенденциями в автоматизации производства являются: широкое применение ЭВМ для управления, создание машин и оборудования со встроенными микропроцессорными средствами, измерения контроля и регулирования, переход на централизованные структуры управления с микро ЭВМ, использование высоконадежных технических средств, автоматизированное проектирование систем управления.





Автоматизация процессов позволяет решать как социальные; так и технико-экономические задачи. Многолетний опыт эксплуатации систем регулирования на металлургических предприятиях показал что автоматизация дает возможность увеличить производительность металлургических агрегатов в результате стабилизации режимов их работы; повысить выход готовой продукции благодаря более точному регулированию технологического процесса; снизить расход сырья, материалов топлива, энергии на единицу продукции, повысить производительность труда. Пример работы производственных автоматизированных систем - [https://www.youtube.com/watch?v=xUKliaeobhE&ab\\_channel=Top3DShop](https://www.youtube.com/watch?v=xUKliaeobhE&ab_channel=Top3DShop)



# Основные принципы автоматизации производственных процессов



Автоматизация производственных процессов остается генеральной линией развития и модернизации в сфере промышленного производства на протяжении многих десятилетий.

За последние 7 десятилетий автоматизация предприятий прошла долгий путь, который уместается в **3 этапа**:

- системы автоматического контроля (САК) и системы автоматического регулирования (САР)
- системы автоматизации технологических процессов (САУ)
- автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)



# Основные цели и преимущества автоматизации предприятия



- уменьшение числа рабочих и обслуживающего персонала, в особенности на непрестижных, «грязных», «горячих», вредных, физически трудных участках производства
- улучшение качества продукции;
- увеличение производительности (рост объема продукции);
- создание ритмичного производства с возможностью точного планирования;
- повышение эффективности производства, в том числе более рациональное использование сырья, снижение потерь, повышение скорости выпуска продукции, повышение энергоэффективности,
- улучшение показателей экологичности и безопасности производства, в том числе снижение вредных выбросов в атмосферу, снижение уровня травматизма и т.п.
- повышение качества управления на предприятии, согласованная работа всех уровней системы производства.



***Робот на линии отливки расплавленного железа***

# Характеристика АСУ ТП



Автоматизированные системы управления технологическими процессами освобождают человека от функций контроля и управления. Здесь станок, линия или целый производственный комплекс с помощью собственной системы связи самостоятельно осуществляют сбор, регистрацию, обработку и передачу информации при помощи всевозможных датчиков, контрольно-измерительных приборов и процессорных модулей.

Например, в следующем видео можно увидеть как работает автоматизированная система приварки крепежа Soyer:

[https://www.youtube.com/watch?v=xWiY2XKuXSg&ab\\_channel=%D0%A1%D0%B8%D0%AD%D0%BB%D0%98%D0%BD%D0%B6%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B8%D0%9A%D0%BE](https://www.youtube.com/watch?v=xWiY2XKuXSg&ab_channel=%D0%A1%D0%B8%D0%AD%D0%BB%D0%98%D0%BD%D0%B6%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B8%D0%9A%D0%BE)



# Гибкие системы автоматизации предприятия



Ведущей современной тенденцией в автоматизации производств и предприятий является использование гибких автоматизированных технологий (ГАТ) и гибких производственных систем (ГПС). Среди характерных особенностей таких комплексов:

- Технологическая гибкость
- Экономическая гибкость
- Промышленные роботы, манипуляторы, средства транспортировки, процессорные, в том числе микропроцессорные системы управления.
- Создание ГПС предполагает комплексную автоматизацию предприятия или производства.



Один оператор обслуживает большой автоматизированный комплекс в комфортных безопасных условиях

# 5G, искусственный интеллект, 3D-печать



- Внедрение нового стандарта сотовой связи становится катализатором улучшений в контексте скорости, производительности и безопасности передачи данных внутри беспроводных корпоративных сетей.
- По сравнению с предыдущим поколением 4G новый стандарт в 60–120 раз быстрее.
- Продолжает развиваться технология 3D-печати, которая позволяет оперативно создавать более дешевые прототипы.



Сравнение технических характеристик 4G и 5G



Мировым лидером по промышленной автоматизации является Южная Корея. В стране на 10000 рабочих приходится 478 роботов. К лидерам так же можно отнести Японию и Германию.

Главной причиной низкой производительности труда в России являются отсталые методы в производстве.

Несмотря на глобальную автоматизацию, в России главную работу продолжают выполнять люди, в тот момент, когда в других странах ее уже выполняют роботы (рис. 1).



Рис. 1. Мировые лидеры по промышленной автоматизации

Несмотря на то, что в настоящее время КНР является главным импортером промышленных роботов, на долю страны приходится порядка 25 % мирового производства в данной сфере, страна отстает по показателю автоматизации от соседей и конкурентов.

Сегодня России необходимы 350 тыс. промышленных роботов, чтобы суметь приблизиться к развитым странам по уровню автоматизации производственных процессов (рис. 2)

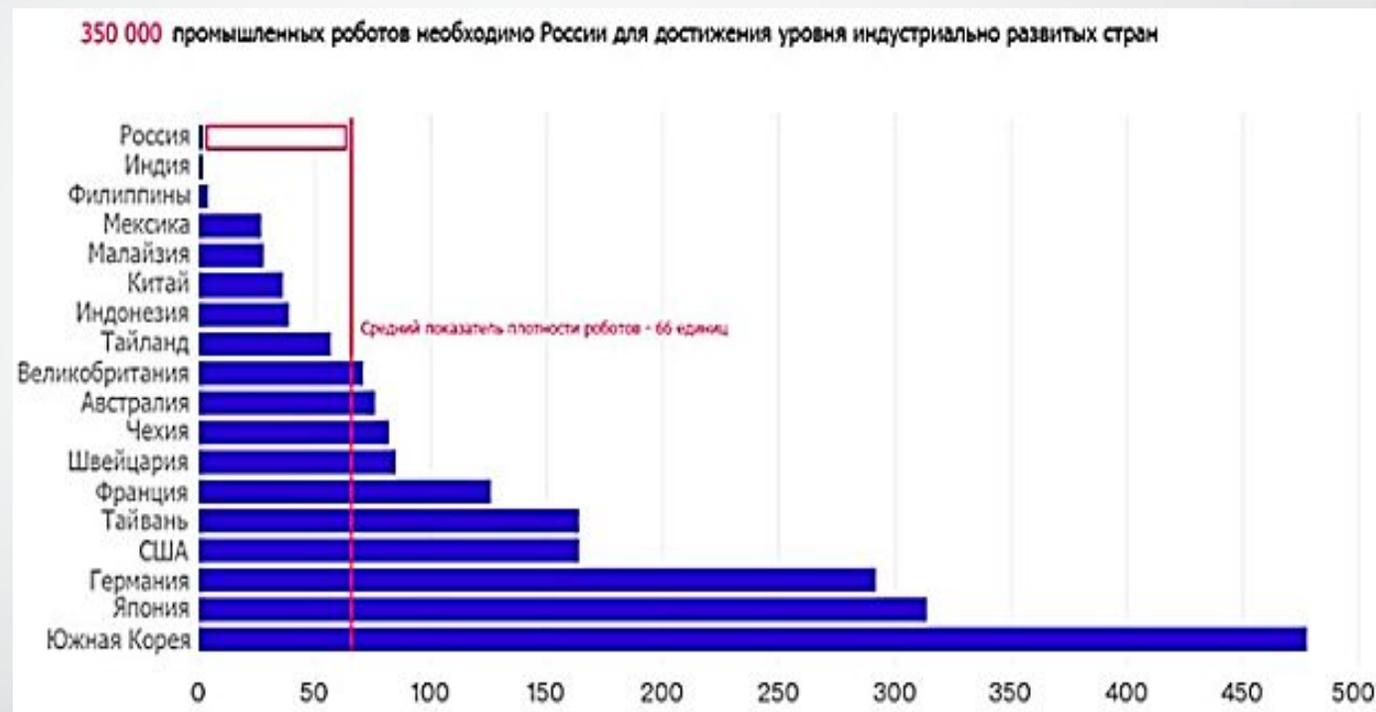
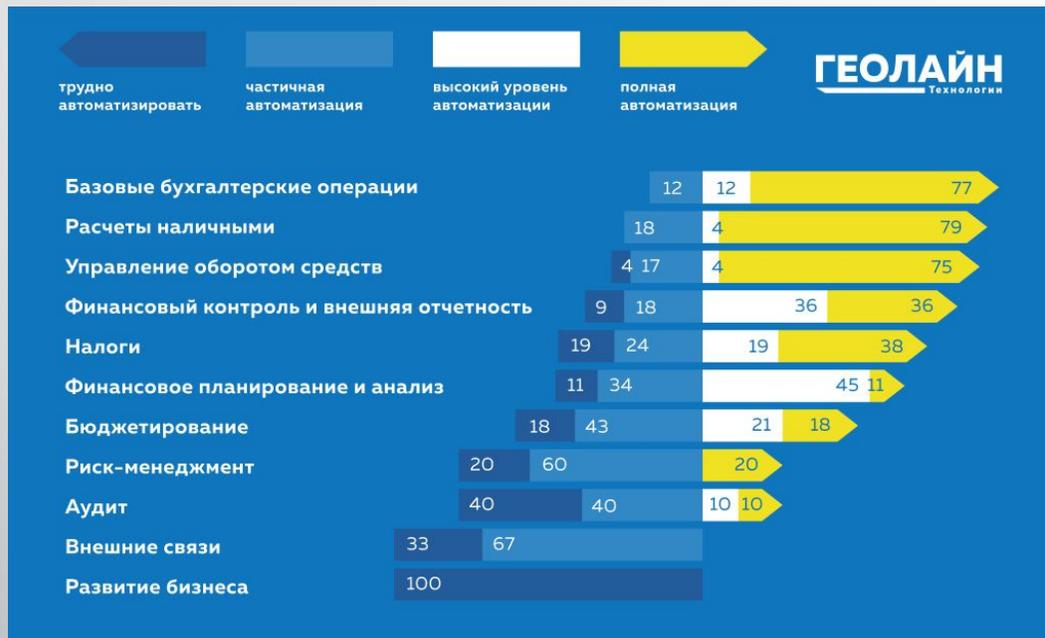


Рис. 2. Количество промышленных роботов на 10 тыс. занятых в промышленности, 2018 г.

# Уровень автоматизации промышленного производства



Российская промышленность по уровню автоматизации отстает от развитых стран, но не то чтобы глобально. По опросам, около 10–15 % крупных и средних предприятий уже внедрили или тестируют подобные технологии. Почти 60 % компаний из числа лидеров своей индустрии имеют под рукой проекты цифровизации с просчитанным бюджетом. При этом лишь у 14 % заводов станки с ЧПУ составляют 50 и более процентов от парка оборудования.



# Чем научат во время обучения?



- Собирать и анализировать исходные данные для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производством
- Оценивать актуальность, перспективность и значимость объектов проектирования
- Проектировать аппаратно-программные комплексы автоматических и автоматизированных систем
- Контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам и другим нормативным документам
- Выбирать средства автоматизации производств, программного обеспечения для автоматизированных систем управления, контроля, диагностики и испытаний
- Проектировать модели продукции на всех этапах её жизненного цикла
- Разрабатывать правила и требования к продукции различного назначения, процессам её изготовления, качеству, транспортировке и утилизации
- Снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию

# Перспективы данной профессии



Специальность "**Автоматизация технологических процессов и производств**" охватывает перспективные направления работы инженера в области автоматизированного проектирования технологических процессов и производств в машиностроении.

В рамках обучения по специальности готовятся специалисты по созданию современных автоматизированных объектов, их эксплуатации и разработке для них программного обеспечения.

## Занимаемые должности

- Аппаратчик-оператор
- Инженер контрольно-измерительных приборов и автоматики
- Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов
- Инженер по автоматизированным системам управления
- Инженер-системотехник
- Инженер-схемотехник
- Конструктор вычислительных и автоматизированных систем
- Материаловед
- Оператор автоматических и полуавтоматических линий

# Плюсы и минусы автоматизации производства



Исходя из всего выше сказанного я могу подвести некий итог и высказать свое мнение по поводу автоматизации. Автоматизация это процесс, который начался еще в середине 20ого века и продолжается по сей день. Машины становятся сложнее, разнообразней и обрастают новыми функциями, которые могут найти свое применение в разных сферах и отраслях. Этот процесс будет только расти в будущем, так давайте выделим плюсы и минусы автоматизации производства.

К плюсам можно отнести:

- Значительно увеличивается производственная эффективность. Уменьшаются издержки, а следовательно и продуктовая себестоимость. Качество товаров повышается, т. к техника действует всегда точнее, чем человек. Затраты при непосредственно производственном процессе снижаются.
- Человек все меньше влияет на производство. Инженерная система становится более надежной. Снижается простой оборудования. Процесс работы полностью контролируется. Затраты на производство значительно снижаются. Чтобы управлять процессами в производстве, в арсенале системы – множество приемов. Они используются в зависимости от управленческих возможностей и ситуации. Разработчики говорят, что система автоматизации обладают такой универсальностью, при которой возможно решение любой технологической проблемы.

# Минусы автоматизации

Ничто не бывает идеальным. казалось бы у автоматизации есть ряд несомненных плюсов, но как это часто бывает недостатки раскрываются только со временем и предугадать их вначале пути невозможно. У всего есть отрицательные стороны, которые являются не более чем логическим продолжением положительного. Минусы автоматизации:

- Усложнение производственной системы. Машин становится больше и они становятся сложнее, в следствии чего растет и масштаб потерь в случае их поломки. Может произойти такая ситуация при которой выход из строя одного оборудования может нарушить весь технологический алгоритм на производстве. В следствии которого весь процесс встанет намертво, пока не будет установлена причина аварии и её устранение.
- Переквалификация персонала. Новые технологии, требуют новых людей, которые бы могли с ними управляться. Тут может произойти два сценария. Либо необходимо будет переучивать старый персонал на месте, обучая их новой «игрушке» либо ждать специалистов, которые еще должны обучиться с учебных заведений, а это процесс не быстрый.
- Угрозы взлома систем, уязвимость. Это наверное самый жирный минус среди остальных. В человека, в отличие от машины, нельзя проникнуть внутрь него и заставить делать его что-то против его воли. Конечно можно обустроить цифровую защиту предприятия от напастей злоумышленников, но опять это требует затрат – денег, ресурсов, времени, поиск необходимых людей и необходимым образованием и навыками.



# Минусы автоматизации



- Рост уровня безработицы. На этом пункте не бы хотелось остановиться поподробней. Я человек который перечитал, пересмотрел сотни научно-фантастических произведений и поэтому для меня тема – «машины заменят человека везде» особо животрепещущая. Процесс автоматизации это он по сути и есть. Машины заменяют человека во все большем спектре его возможностей, оставляя своего создателя без работы. Увеличение безработицы из-за замены человека машиной, процесс естественный. Мне вспоминается случай из истории. В 20 веке на одном заводе были установлены автоматические станки и когда рабочие увидели это они были в ярости, так как их рабочие места заняли машины и они потеряли свои рабочие места. В отместку они разгромили все станки что были на заводе. Сейчас конечно такое невозможно, однако в будущем множество людей могут действительно остаться без работы. Возникает вопрос а что же делать? Я отвечу - а ничего. Исторический процесс идет, время меняется, меняется и мир. Многие профессии 20ого века канули в небытие, например профессия кучера, который помыкал лошадьми запряженными в экипаж. На смену управляемому экипажу пришел автомобиль. Но и вслед за ним появились разные профессии – автомеханик, инженер механик и так далее. Поэтому не стоит переживать что множество людей останется без работы в ближайшем будущем. Просто одни профессии устареют а на смену им придут другие.

# Перспективная ли эта профессия?



Как по мне, очень даже перспективная. Так как автоматизация разных процессов со временем будет только возрастать. И тогда потребуются люди, которые производили контроль за этими системами, писали программное обеспечение, создавали новые алгоритмы работы, производили на свет новые устройства с более тонкими или наоборот более широкими возможностями.

Да конечно далеко не все профессии можно будет автоматизировать в ближайшие 10-20 лет. Однако это всего лишь вопрос времени и технического прогресса. И если вам кажется что машина никогда не заменит человека, то просто вспомните фразу – не заменимых людей нет.

Необходимо предвидеть и готовиться заранее к тому что ожидает нас в будущем. И именно эта профессия является такой «подготовкой».



## Контактные данные СибГИУ



- Адрес: г. Новокузнецк, пр. Бардина, д.25,
- Сайт: [www.sibsiu.ru](http://www.sibsiu.ru)
- E-mail: [pr\\_com@sibsiu.ru](mailto:pr_com@sibsiu.ru)
- Почтовый адрес: 654007, Россия, г. Новокузнецк,  
Кемеровская обл.,
- Телефоны : (3843) 77-34-00 (многоканальный),(3843) 46-47-47