

Теоретический и прикладной  
научно-технический журнал

14



# ИЗВЕСТИЯ

Кыргызского государственного технического  
университета им. И. Раззакова

№ 2(35), 2015



Комитет вернее  
МКТУ  
18.04.19.



БИ



**Теоретический и прикладной  
научно-технический журнал**

---

ISSN 1694-5557

**ИЗВЕСТИЯ**

**Кыргызского государственного технического  
университета им. И. Раззакова**

**№ 2(35), 2015**

*В этот номер журнала включены материалы международной  
научно-технической конференции молодых ученых и студентов  
«Молодежь в инновационных исследованиях»*

**БИШКЕК – 2015**

## СОДЕРЖАНИЕ

## СЕКЦИЯ «ЭЛЕКТРОНИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СЕТИ»

1. *Стародубцев К.П. Алтайский государственный университет. Россия*  
Измерение профиля температуры поверхностного слоя почв на основе данных радиометра SMOS..... 9
2. *Кузмина М., к.т.н., доц. Б.Б.Кошоева*  
Разработка OBD (on-bort-diagnostic) для автомобилей вынуска до 2001 года..... 11
3. *Ст. гр. Тг-1-12 Тологонова А.Б., Шекербек у Н., рук. Акылбеков А.А*  
Разработка системы безопасности помещения с помощью Arduino Uno..... 15
4. *Ст.гр. Тг-2-13 Калмурза у.Т., Иманакунов С., рук. Акылбеков А.А.*  
Разработка макета и программы управления лифтом..... 18
5. *Азимкулов А., к.ф.-м.н., доц. Султангазиева Р.Т.*  
Разработка программы охранного работа на платформе ARDUINO mega..... 21
6. *Бакытов Р.Б.*  
Сравнительный анализ технологий беспроводного широкополосного деступа и выбор наиболее предпочтительной для Кыргызстана..... 24

## СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

1. *ст. Айданулы Б., Евразийский национальный университет им.Л.Гумилева, Астана*  
Компьютерное моделирование длиннофокусной системы для исследования наноматериалов и наноструктур..... 27
2. *Хайлов А. гр. ПОВТ-1-11, и.рук. проф. Тен И. Г.*  
Разработка мобильного приложения для просмотра онлайн-сериалов..... 30
3. *Мукамбетов Ж., Смаилов Э. гр. ПОВТ-1-11, и.рук. ст. преп. Сабиева К. К.*  
Разработка приложения для оптимизации работы системы приемной комиссии в КГТУ им. И. Раззакова..... 32
4. *Омуралиева Б., Батырканов Н., Абдылдаев К., и.рук. к.т.н., доц. Кошоева Б.Б.*  
Разработка системы умного дома на базе RASPBERRY PI и ARDUINO..... 35

## СЕКЦИЯ «АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ»

1. *Расим Дурмаз аспирант КГТУ, Турция*  
Математическая модель автоматизированной обучающей системы управления процессом обучения ученика..... 40
2. *Куришат Оздуман аспирант КГТУ, Турция*  
Автоматизированная обучающая система Кыргызской Республики в системе «Себат»..... 42
3. *аспирант Нежсинских С.С. д.т.н., проф. Миркин Е.Л., МУК КР*  
Использование метода самоорганизации нейронной сети в задаче синтеза медицинского классификатора..... 45
4. *Злобина М.И. АлГУ Барнаул, Россия*  
Разработка автоматизированной логистической системы на основе RFID-технологий..... 48
5. *Бубликов А.С. АлГУ Барнаул, Россия*  
Классификация онкологических заболеваний на основе анализа результатов технологии IMMUNOSIGNATURE..... 52
6. *Садвакасова Ж.Д. КазАТК им. М.Тынышпаева, Казахстан*  
Исследование устойчивости замкнутой нелинейной системы преобразователь частоты – асинхронный двигатель..... 56
7. *Касымова А.Е. КазАТК им. М.Тынышпаева, Казахстан*  
Управление нелинейной системой преобразователь частоты – асинхронный двигатель..... 59
8. *Джусулаева Ж.Т. КазАТК им. М.Тынышпаева, Казахстан*  
Синтез нелинейного корректирующего устройства замкнутой системы преобразователь частоты – асинхронный двигатель на ЭВМ..... 64
9. *к.э.н. Баймухамедова Г. С., КСТУ им. З. Алдымсар*  
Имитационная модель управления социально-экономическим развитием региона..... 68
10. *к.э.н. Баймухамедова Г. С., КСТУ им. З. Алдымсар*  
Оптимизационная модель задачи размещения, назначения и выбора поездных маршрутов по критерию минимума затрат..... 71
11. *Шакиров В., Кадыркулова К., и.рук. Батырканов Ж.И.*  
Компьютерное управление прототипом 3D – принтера..... 74
12. *ст.гр. ТГ 1-11 Сабирова А.Ы., и.рук. к.т.н., доцента Кошоева Б.Б.*  
Разработка конвейерной установки и распределительного крана на базе промышленного



КОМПЬЮТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОТОТИПОМ 3D - ПРИНТЕРА

ст. гр. АУз-1-09 Шакиров В.З., соискатель Жалдыркулова К.К., и. рук. Батырканов Ж.И.

COMPUTER CONTROL OF THE PROTOTYPE 3D – PRINTER

Batyrkanov .J.I, scientific director, KSTU after named of I.Razzakov, e-mail: [bjenish@mail.ru](mailto:bjenish@mail.ru)  
Kadyrkulova K.K, post-graduate student, KSTU after named of I.Razzakov, e-mail: [kvial\\_02@mail.ru](mailto:kvial_02@mail.ru)  
Shakirov V.Z, student, e-mail: [shakirov.vitalii@mail.ru](mailto:shakirov.vitalii@mail.ru)

В данной статье рассматривается вопрос проектирования системы управления шаговым электроприводом, по осуществлении движения управляемого объекта по заранее заданному предписанному программному движению.

На сегодняшний день теория автоматического управления позволяет проектировать системы управления для классических задач регулирования таких, как задачи стабилизации, задачи слежения, терминального управления. В тоже время существуют трудности при решении задач траекторного управления задач для многомерных систем и.т.д.

В данной работе решается задача проектирования системы управления для электромеханической системы с шаговыми двигателями по осуществлению движения объекта по предписанной траектории.

Нами разработан макет устройства, который является прототипом 3D-принтера. Общий вид этого макета показан на рис. 1 и 2.

Макет представляет собой устройство с 3-мя степенями свободы: по оси X, оси Y, и Z. Движение рабочего органа 3D-принтера осуществляется 3-мя шаговыми электроприводами.

Шаговые двигатели устанавливаются на специальном креплении с пружинной амортизацией. Шаговый двигатель крестится зубчатый ремень, которая передает вращательное движение в поступательное движение при помощи каретки. По оси Z используется червячная передача от шагового двигателя.

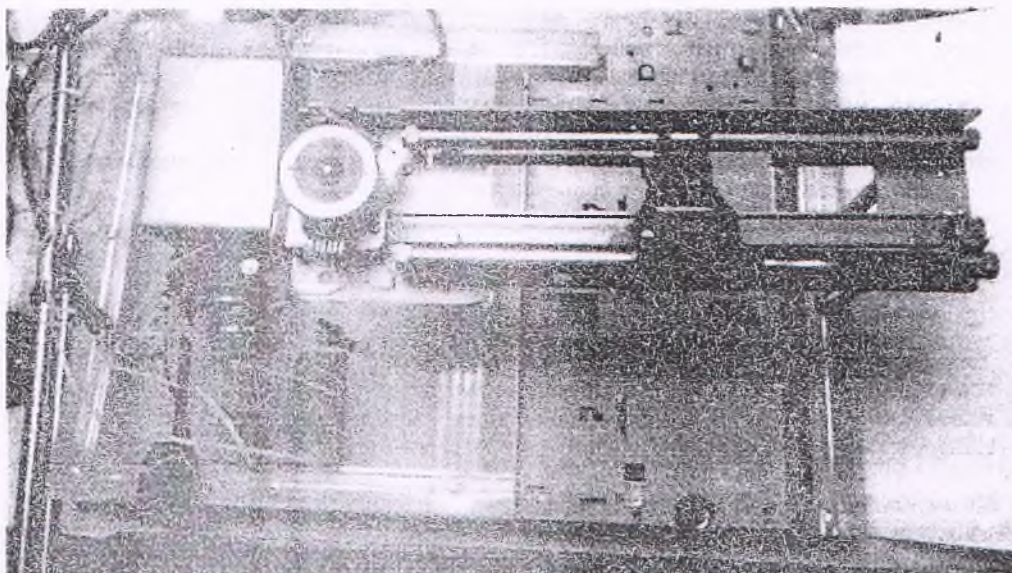


Рис. 1. Вид верхней части макета



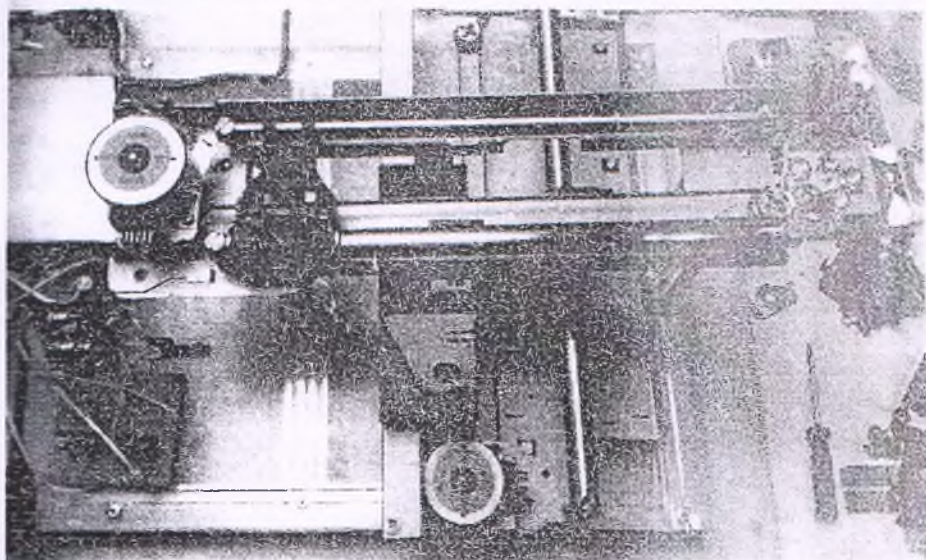


Рис. 2. Вид нижней части макета

рию – функциональная схема системы управления шаговыми двигателями показана на рисунке 3. Система работает по интерфейсу LPT: шин данных и управления; контроллера; трех электронных драйверов и самих двигателей.

Система работает следующим образом: от компьютера по интерфейсу LPT приходят сигналы по шинам данных для управления обмотками двигателя и следующим трем шинам управляющие обмотки двигателя. Эти сигналы идут на контроллер в котором происходит выбор двигателя в данный момент времени, путем подачи сигнала выборки на соответствующий канал шагового двигателя. Сигналы управления обмотками подаются в электронный драйвер, где они усиливаются по мощности. В конечном итоге эти преобразованные сигналы передаются на обмотки шаговых двигателей. Происходит непосредственно управление режимами двигателей.

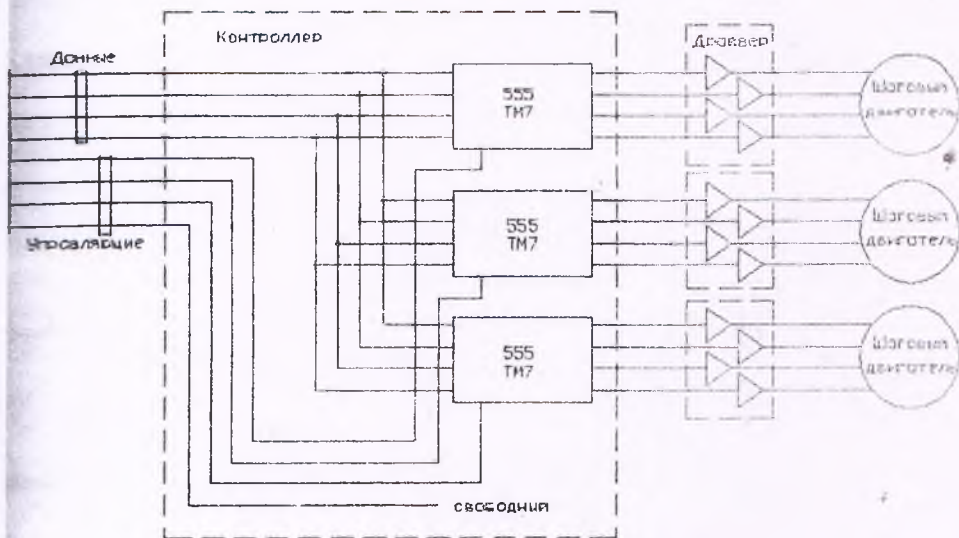


Рис. 3. Структурно – функциональная схема.

Логическая схема контроллера показана на рисунке 4. Контроллер управления шаговыми двигателями собран на трех микросхемах серии 555TM7 и не требует прошивки. А работает схема следующим образом: на каждой микросхеме находятся четыре D – триггера с режимом защелки. При приходе управляющих сигналов DI- D4 они записываются в триггерах, но передаются на выхода микросхемы Q1- Q4 только в виде импульса на входа защелки EI12 и EI34.

Таким образом можно управлять выбором драйвера который должен включиться в данный момент



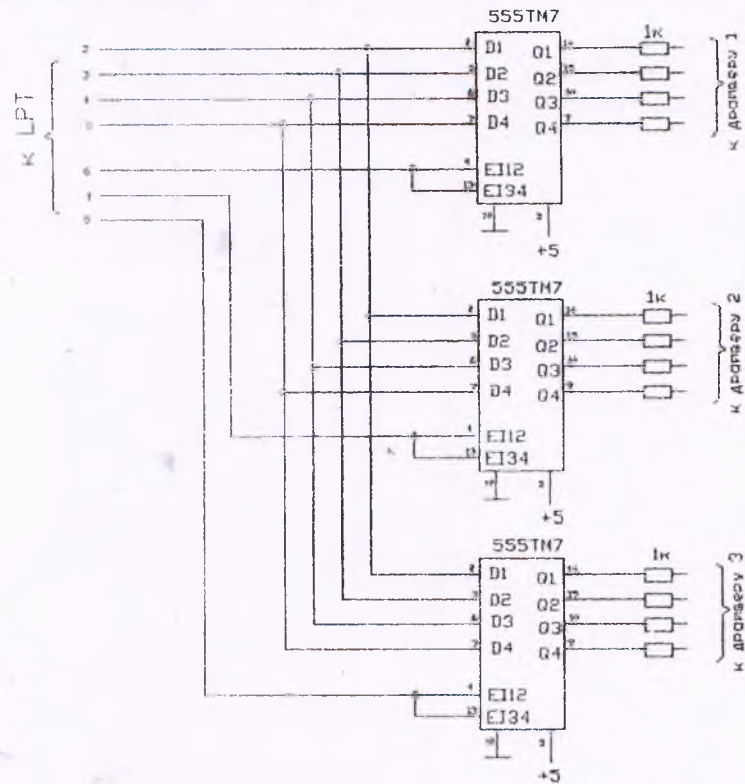


Рис. 4. Электрическая схема контролера.

Драйвер шагового двигателя (не путать с компьютерными драйверами) представляет собой 4 канальный усилитель или четыре ключа (Рис. 5). Собрано на четырех транзисторах КТ 972 и стол диодов. При поступлении положительного импульса на базу транзистора происходит его открывание, и коллектор садится на общий, тем самым подключает обмотку двигателя. Диоды необходимы для гашен самоиндукции возникающих в обмотках, а параллельный фильтр состоящий из резистора и конде служит для отсекаания высокочастотных составляющих. Схема питается от источника постоянно напряжением 12 Вольт.

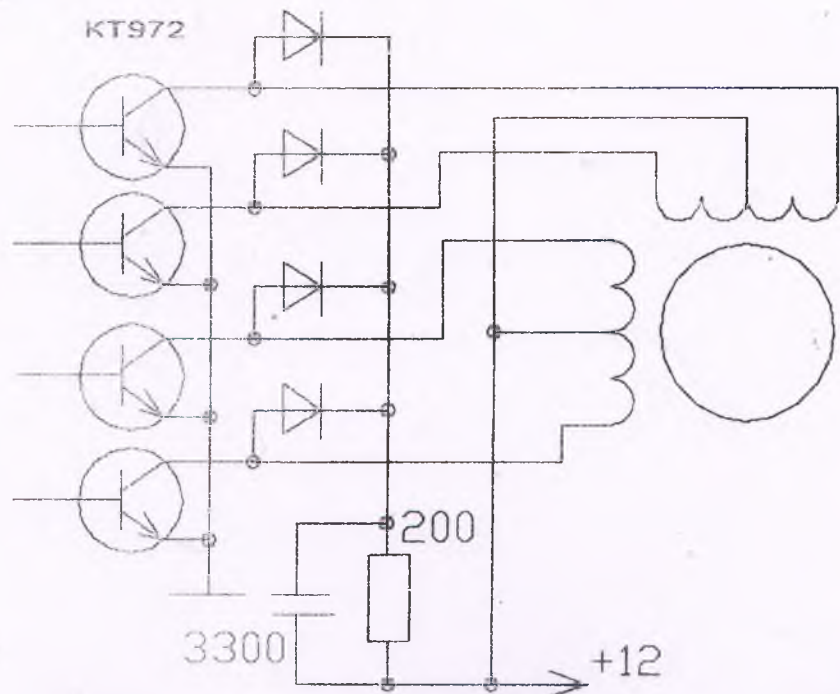


Рис. 5. Электрическая схема драйвера.



языка программирования был выбран язык программирования Delphi так как он обладает преимуществами по сравнению с другими языками программирования. Для удобства общения пользователя с машиной целесообразно использовать диалоговый режим, при котором применяется графический интерфейс, который показан на рисунке 6, что упрощает работу с программой, так как графический интерфейс наиболее прост и понятен в обращении. Например, при работе в ручном режиме:

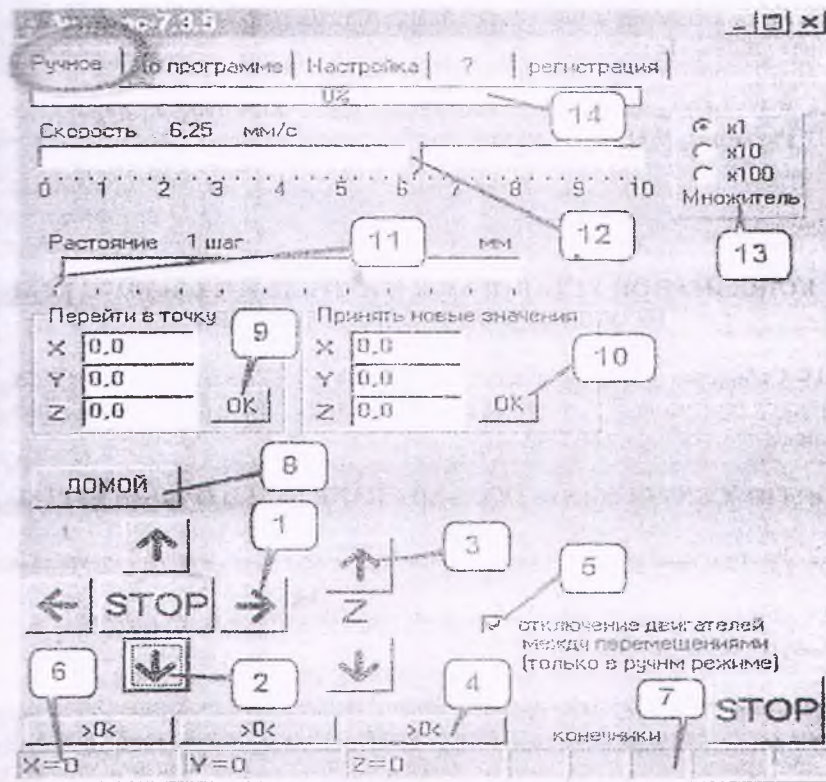


Рис. 6. Интерфейс ПО

На рисунке 6 в указателях проставлены цифры которые означают:

1. Перемещение рабочего органа в лево по оси X "плюс", перемещение происходит на расстояние, которое ниже в пункте 11 со скоростью которое указано в пункте 12;
2. Аналогично п.1. - перемещение по Y "минус". остальные кнопка "стрелки" аналогично;
3. Перемещение по оси Z вверх. аналогично п.1;
4. Обнуление координаты по Z т.е. после нажатия Z равно 0 без перемещения. Применяется так: инструмент к нулевой точке и обнуляете этими кнопками координаты, давая знать устройству, что в нулевой точке Z равно 0. Аналогично по X и Y;
5. При длительном простое включенного устройства надо включить эту опцию, чтобы после ручных движений отключались, но когда вы готовитесь к обработке снимите эту галку подведете инструмент к нужной точке и начинайте работу по программе;
6. Текущие координаты инструмента;
7. Показания концевиков если они используются. При замыкании концевика выводится следующая надпись;
8. При использовании концевиков нажав эту кнопку суппорт по X перемещается в сторону минуса, пока не сработает концевик. далее по Y, пока не сработает концевик по Y. т.е. ДОМОЙ = подвод к нулевой точке по X и Y;
9. Переход в точку с введенными координатами;
10. Координатам приравниваются введенные значения без перемещения;
11. Расстояние на которое будет перемещаться объекта при нажатии п.1,2,3;
12. Скорость с которой будет перемещаться объекта при нажатии п.1,2,3;
13. Множитель к показателям п.12;
14. Показывает процесс перемещения.

Итоги проведенных экспериментов показали хорошую работоспособность разработанного устройства. Показано, что если вместо пишущего устройства закрепить, например клеящее устройство, то оно может создавать объемный объект.



Список литературы

1. Автоматизация моделирования и функционального проектирования электромеханических систем. Учеб. пособие, / А.В. Балуев, М.Ю. Дурдин, А.Р. Колганов: Иван. гос. энерг. ун-т.- Иваново, 1993 - 84 с.
2. Колганов А.Р., Семашко В.А. Графический редактор структурных моделей электромеханических систем: Методические указания для студентов/ Иван. гос. энерг. ун-т. - Иваново, 1999. - 28 с.
3. Нуждин В.Н. Автоматизация проектирования и исследования электроприводов. ч.2 Автоматизация моделирования. - Иваново: ИвГУ, 1980.-95 с.
4. Усенко В.В. Алгоритмизация структурного анализа систем управления. М.: МЭИ, 1990.- 59 с.
5. Шаршеналиев Ж.Ш., Батырканов Ж.И. Синтез систем управления с заданными показателями качества. – Бишкек.: Илим, 1991.
6. Батырканов Ж.И., Мадраимова А.Д., Кадыркулова К.К., Задача управления по заданной программе // Известия КГТУ им. И. Раззакова, №11, Бишкек 2007.

УДК.:621.867:62-322:621.337.2

**РАЗРАБОТКА КОНВЕЙЕРНОЙ УСТАНОВКИ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО КРАНА НА БАЗЕ ПРОМЫШЛЕННОГО КОНТРОЛЛЕРА**

ст. гр. ТГ 1-11 **Сабырова А.Ы.**, н.рук. зав. каф. «ТЕЛЕМАТИКА», к.т.н., доцент **Кощоева Б.Б.**  
Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика, E-mail: aidaisabyrova16@gmail.com

**DEVELOPMENT OF THE CONVEYOR SYSTEM AND CRANE BASED ON INDUSTRIAL CONTROLLER**

**Sabyrova A.Y.** Pr. man. head of Department «TELEMATICS», P.h.D., docent **Koshoeva B.B.**

Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic  
E-mail: aidaisabyrova16@gmail.com

На сегодня производственные предприятия имеют большие конвейерные линии, соответствующее оборудование, системы управления, средства для отображения и многие другие компоненты. С помощью огромной системы, предприятие получает колоссальные результаты, как в плане увеличения производства продукции, так же и облегчение человеческого труда. В данном проекте создан прототип распределительного крана. За основу взят электромагнит, с помощью которого будут перемещаться железные детали. Программная часть проекта написана на контроллере Siemens. Дополнительно используется АСУ ТП для управления сервомоторами.

В работе рассматривается описание АСУ ТП, ознакомление с контроллером фирмы Siemens, программное обеспечение Simatic Step 7 и TIA Portal, процесс разработки прототипа конвейерной установки, принцип работы распределительного крана на основе электромагнита.

**Описание АСУ ТП**

Без применения автоматизации технологических процессов, или по-другому без внедрения системы АСУ ТП, не обходится ни одна отрасль производства. Проектирование и разработка АСУ ТП наряду с внедрением SCADA систем в производство, что делает такую систему универсальной, является распределенной системой управления (PCU). Наибольшее распространение получило внедрение проектирование АСУ ТП в нефтяной и газовой промышленности, но в последнее время АСУ ТП затрагивают такие сферы как ЖКХ, энергетика, металлургия.

В АСУ ТП объектами управления являются технологические процессы, представляющие совокупность способов и средств проведения конкретных производственных операций по изготовлению промышленной продукции. В таких системах осуществляют контроль технологических параметров, определяющих результаты качества обработки, состояние механизмов и многое другое. Задачей управления является оптимизация параметров. АСУ ТП характеризуется возможностью полного исключения человека, из контура управления. Важным преимуществом АСУ ТП является уменьшение влияния человеческого фактора на управление процессом, сокращение численности штата работников, экономия сырья и расходных материалов, ну и, конечно же, повышение качества производимой продукции, что в конечном итоге влияет на эффективность производства.