

ЗАДАНИЯ
ДЛЯ
2 КУРСА.
(группа 2 сх)

23.03-28.03

2 СХ Информатика

Учебники:

1. Великович Л. С., Цветкова М. С. Информатика и ИКТ, 2013г.
2. Цветкова М.С., Астафьева Н.Е., Гаврилова С.А. Информатика и ИКТ: Практикум для профессий и специальностей технического и социально-экономического профилей. — М., 2013
3. Электронно-библиотечная система BOOK.ru

Пользуясь представленным материалом, ознакомиться с темой, ответить на вопросы, доделываем работу:

Управление процессами. Представление об автоматических и автоматизированных системах управления.

Термин «автоматизированные системы управления» (АСУ) впервые появился в 60-х годах прошлого века в связи с внедрением систем управления производством на машиностроительных предприятиях нашей страны.

Понятие «система» широко распространено как в общенаучной и специальной литературе, так и в повседневной жизни. Обычно оно используется в качестве синонима совокупности, комплекса определенных реальных объектов. Перевод системы из одного состояния в другое путем воздействия на параметры ее элементов и есть управление системой. Общее определение управления можно сформулировать так: **управление системой** — это целенаправленное воздействие на нее, переводящее систему из одного состояния в другое.

Функции управления заключаются в:

- - выработке управляющей информации, соответствующей программе управления;
- - передаче ее объекту управления;
- - получении и анализе информации от объекта управления, характеризующей его фактическое поведение;
- - корректировке или выработке новой управляющей информации с целью оптимизации функционирования объекта управления.

Системой управления называют систему, в которой осуществляются указанные функции управления и в которой всегда можно выделить как минимум две подсистемы — управляющую (субъект) и управляемую (объект). Воздействие субъекта управления на объект управления должно быть целенаправленным.

Задачи управления могут быть различными как по характеру, так и по объему. Весьма важна также сфера управления. Обычно выделяют три основные сферы управления:

- - управление орудиями труда, системами машин, производственными и иными процессами, происходящими при целенаправленном воздействии человека на предметы труда и процессы природы;
- - управление деятельностью коллективов, решающих ту или иную задачу;
- - управление процессами.

Современное промышленное производство в любых областях промышленности объединяет в себе сложный комплекс инженерно-технических средств, коммуникаций, технологических цепочек, состоящих из механического оборудования с различными типами приводов (например: электропривод, пневмопривод). Одновременно один технологический процесс могут обеспечивать до нескольких десятков различных устройств, механизмов и систем, выполняющих каждая свою функцию. Задача системы автоматизации — обеспечить наиболее рациональное (оптимальное) взаимодействие всего оборудования, входящего в технологическую цепь производственного процесса. Благодаря автоматизации производственных процессов достигается:

- - экономия энергоресурсов;
- - оптимизация режимов работы технологического оборудования, увеличение его ресурса;
- - предупреждение аварийных ситуаций и снижение аварийности оборудования;
- - обеспечение безопасности технологического персонала;
- - оптимизация численности технологического персонала, создание безлюдных технологий.

Понятие «управление процессом» можно рассматривать как деятельность по обеспечению заданного качества, как правило, продукта. В простейшем случае технологический процесс представляет собой объект (рис. 84), на входе которого действует переменная $x(t)$, характеризующая свойство какого-либо сырья, а на выходе переменная $y(t)$, представляющая собой свойство готового продукта.

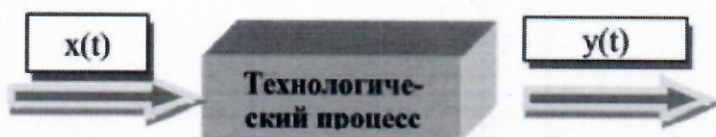


Рис. 84. Технологический процесс как простой объект

Однако в реальной жизни технологический процесс — это сложный многомерный объект, на который влияют многочисленные свойства сырья и его характеристики, а также параметры процесса, характеризующие условия его протекания: температура, скорость, давление и т.д. В результате характеристики продукта также многомерны — химический состав, качество, стоимость, количество.

В связи с тем что сложный технологический процесс представляет собой цепочку операций, возникает необходимость определить функции, которые предпочтительно следует выполнять человеку, и функции, которые предпочтительно следует выполнять компьютеру или другим техническим устройствам. В этой связи вводится термин «автоматизированная система», т. е. система, функции которой разделены между человеком и техникой.

Цель создания АСУ заключается в обеспечении наиболее полного использования потенциальных возможностей объекта управления для решения поставленных перед ним задач. Эффективность АСУ определяют сопоставлением результатов от функционирования АСУ и затрат всех видов ресурсов, необходимых для ее создания и развития.

Согласно ГОСТ 24.104-85 «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования» АСУ в необходимых объемах должна автоматизированно выполнять:

- - сбор, обработку и анализ информации (сигналов, сообщений, документов и т. п.) о состоянии объекта управления;
- - выработку управляющих воздействий (программ, планов и т. п.);
- - передачу управляющих воздействий (сигналов, указаний, документов) на исполнение и ее контроль;
- - реализацию и контроль выполнения управляющих воздействий;
- - обмен информацией (документами, сообщениями и т. п.) с взаимосвязанными автоматизированными системами.

Программное обеспечение АСУ должно обладать следующими свойствами:

- - функциональная достаточность (полнота);
- - надежность (в том числе восстанавливаемость, наличие средств выявления ошибок);
- - адаптируемость;
- - модифицируемость;
- - модульность построения;
- - удобство эксплуатации.

Термин **автоматическая** подчеркивает возможность управляющих устройств взаимодействовать с управляемым объектом самостоятельно, без участия человека.

Классификацию систем управления можно осуществлять по таким признакам, как:

- - степень автоматизации функций управления;
- - степень сложности системы;
- - обусловленность действия;
- - тип объекта управления и др.

В зависимости от степени автоматизации функции управления различают: ручное, автоматизированное и автоматическое управление.

Например, металлорежущие станки оборудуются механизмом, обычно состоящим из салазок, шпинделей, ходовых винтов и столов с поперечным и продольным перемещением, который позволяет перемещать инструмент относительно обрабатываемой детали. *При ручном управлении станком* программу обработки задает рабочий после изучения чертежа детали. Он определяет порядок переходов при обработке различных поверхностей, число рабочих ходов, необходимый инструмент в его смену, режим резания и т. д.

В автоматизированных станках автоматизированы отдельные элементы рабочего цикла, например движение подачи, движение врезания шлифовального круга в заготовку, правка шлифовального круга и т. п. Автоматизированные станки бывают специализированными или специальными. Специализированные станки предназначены для выполнения определенных операций при обработке конструктивно и технологически подобных изделий и подобной геометрической формы, но различных размеров в определенном диапазоне. Специальные станки используют только в массовом

производстве, они предназначены для выполнения одной операции при обработке изделия одного наименования.

При автоматической (по программе) обработке на станках с числовым программным управлением (ЧПУ) действия оператора в процессе изготовления детали сведены к минимуму. Соответственно, исключаются негативные факторы, имеющие место при ручном управлении (усталость рабочего, отвлечение его внимания внешними воздействиями).

Другое преимущество применения технологии ЧПУ заключается в более точном изготовлении детали. Однажды отлаженная управляющая программа может быть использована на станке с ЧПУ для производства двух, десяти или тысячи абсолютно идентичных деталей, причем при полном соблюдении требований к точности и взаимозаменяемости.

И наконец, еще одним преимуществом от применения любого оборудования с ЧПУ является гибкость. Программное управление означает, что изготовление разных деталей сводится к простой замене управляющей программы. Ранее проверенная управляющая программа может быть использована любое число раз и через любые промежутки времени. В свою очередь, это также является еще одним преимуществом, а именно возможностью быстрой переналадки оборудования. Поскольку такие станки легко настраивать и запускать, а также загружать в них управляющие программы, это позволяет существенно уменьшить время наладки станка.

Примеры оборудования с числовым программным управлением

Фрезерно-гравировальное оборудование. Сфера применения: высокоточное изготовление сложных профилей, резьба по дереву, производство рекламы, гравировка по камню и стеклу, сверление, раскрой листовых материалов, изготовление форм и пресс-форм, номерков, значков, медалей.

Металлообработка. Фрезерный станок с ЧПУ поможет быстро и качественно создать высокотехнологичный продукт или технологическую оснастку, где требуется обработка стали и других металлов.

Предметы искусства. Станки с ЧПУ используют при создании сувенирных изделий, элементов интерьера, дворцового и художественного паркета. Ювелирные изделия, церковная утварь, ритуальные услуги — тоже сфера их возможностей.

По степени сложности системы подразделяются на простые и сложные. Простая система не имеет разветвленной структуры, содержит небольшое число



Рис. 85. Простая система сбора данных

взаимодействующих элементов и выполняет простейшие функции. В качестве *простой АСУ* можно привести пример системы, осуществляющей сбор данных о каком-либо технологическом процессе (см. рис. 85).

Датчики генерируют сигналы в виде уровней напряжения, которые преобразуются в цифровую форму и поступают в запоминающее устройство компьютера. Такие данные важны для инженера-технолога, который на их основе, способен изменить математическую модель управления технологическим производством. У *сложной системы* имеется разветвленная структура и значительное количество взаимосвязанных и взаимодействующих элементов (подсистем), которые объединены общими целями функционирования.

На рис. 86 показан технологический процесс в типовом энергетическом центре, предназначенном для выработки тепловой и электрической энергии.

АСУ центра обеспечивает:

- - сбор и отображение параметров технологического процесса (температура, давление, уровень);
- - отображение состояния технологического оборудования (работа, авария, положение задвижек и т.д.);
- - автоматическое и ручное управление системой утилизации тепла;
- - технологическую сигнализацию аварий и превышений параметрами предельно допустимых значений;
- - управление технологическими задвижками и заслонками;
- - архивирование параметров технологического процесса и аварийных сообщений.

Контроллеры, коммуникационное оборудование и программное обеспечение осуществляют сбор данных о состоянии оборудования и параметров энергетического комплекса, а также передачу на автоматизированное рабочее место оператора.

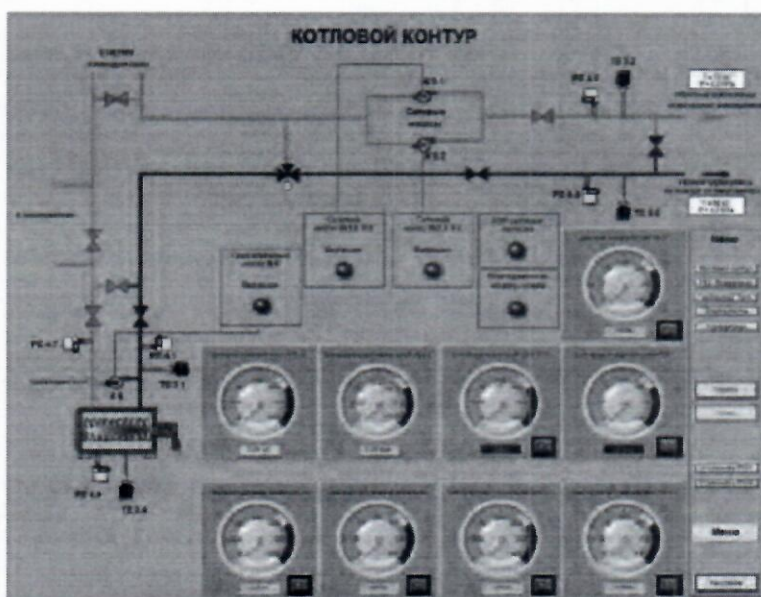


Рис. 86. Технологический процесс энергетического центра



Рис. 87. Энергетический центр

По обусловленности действия все системы подразделяют на системы с детерминированным действием (детерминированные системы) и на системы со случайным (вероятностным или стохастическим) действием (случайные системы).

Детерминированной системой принято называть такую систему, у которой составляющие ее элементы и связи между ними взаимодействуют так, что если известны начальное состояние системы и программа перехода ее в другое состояние, то всегда можно точно описать, каким будет это новое состояние системы. В качестве примера можно привести систему автопилотирования самолета. Во время полета автопилот непрерывно отслеживает значения каналов управления креном и тангажом (угловое движение летательного аппарата). Если оба канала оказываются в среднем положении (пилот отпустил ручки управления), автопилот берет управление на себя и выводит самолет в горизонтальное положение.

Случайной (вероятностной, стохастической) системой называют такую систему, у которой составляющие ее элементы и связи между ними взаимодействуют таким образом, что нельзя сделать точного, детального предсказания ее поведения, утверждать о последовательности состояний. Такая система всегда остается неопределенной, и предсказание о ее будущем поведении никогда не выходит из рамок вероятностных категорий, с помощью которых это поведение описывается. Например, сложные программные системы содержат ошибки (если и не собственные, то наведенные используемыми библиотеками подпрограмм). Программист может контролировать поведение системы на контрольных точках и пограничных значениях.

Часто именно неверная отработка пограничных значений приводит к проблемам. Для того чтобы совершенствовать подобную систему, необходимо довести ее до такого уровня, когда обеспечивается надежность системы.

Количественно надежность определяется вероятностью безотказной работы. *Вероятностью безотказной работы* называется вероятность того, что при работе в заданных условиях система будет удовлетворительно функционировать в течение установленного промежутка времени.

По типу объекта управления АСУ делятся на:

- - АСУ технологическими процессами (АСУ ТП);
- - АСУ производством цеха (АСУП);

- - АСУ предприятиями;
- - АСУ отраслями народного хозяйства (например, промышленностью, связью, транспортом) и т.д.

Основными функциями АСУ технологическими процессами являются следующие операции:

- - автоматизированное управление основным производственным оборудованием в процессе пуска, останова и длительной работы с поддержанием технологических параметров в заданных пределах;
- - автоматизированное управление вспомогательным оборудованием;
- - представление оперативному персоналу информации о состоянии технологического оборудования;
- - возможность задания оператором параметров автоматического режима и дистанционное управление исполнительными органами, включая аварийный дистанционный останов технологического оборудования;
- - регулирование технологических параметров с помощью программных регуляторов в соответствии с проектным заданием;
- - предупредительная и аварийная сигнализация отклонений технологических параметров и состояния задач;
- - регистрация и архивирование значений технологических параметров, действий оператора и других событий в системе, формирование и вывод протоколов на печать (автоматически и по запросу оператора);
- - защита от несанкционированного доступа к параметрам настройки и сохраняемым данным;
- - измерение, расчет и архивирование валовых выбросов вредных веществ в атмосферу.

Для различных отраслей промышленности разработаны типовые проекты внедрения АСУ ТП.

Для энергетики — автоматизированные системы температурного контроля генераторов; подсистем энергетических, паровых и водогрейных котлов большой мощности; автоматизированные системы контроля и диспетчеризации котельных. Разработанные системы автоматического управления позволяют обеспечить перевод котельных на совместное сжигание двух видов топлива (газ и мазут), обеспечить автоматизацию вспомогательных производств (химводоподготовка, топливоподача и т.д.), позволяют обеспечить коммерческий учет энергоресурсов, а также интеграцию локальных АСУ ТП в единую систему диспетчерского контроля и управления.

Для химической и нефтехимической промышленности — АСУ ТП производства серной, фосфорной и слабой азотной кислоты; дозирования и взвешивания готовой продукции и промежуточных материалов; контроля, управления и противоаварийных защит на производствах аммиачной селитры, карбофоса и азотной кислоты.

Для металлургической и горнодобывающей промышленности — АСУ

технологической линией производства огнеупорных материалов; управления тепловыми процессами печи; основных технологических процессов горно-обогатительных комбинатов: дробления, флотации, сушки; печей обжига; энергохозяйств.

Для пищевой и перерабатывающей промышленности — АСУ технологическим оборудованием элеватора; зернокомплекса; зерноочистительного производства; склада напольного хранения; весовых установок; общеобменной и аварийной вентиляции; пожаротушения производственного корпуса. На предприятиях перерабатывающей промышленности нашли широкое применение системы стабилизации увлажнения зерна и системы прогнозирования самосогревания зерна.

Для жилищно-коммунального хозяйства — АСУ районных тепловых станций; котельных; автоматизированные системы диспетчеризации и контроля котельных.

Автоматизированная система управления производством цеха обычно является составной частью АСУП завода.

Сложное автоматизированное производство порождает обилие информации. Число изготовленных каждой линией узлов, заготовок, диагностические сообщения об отклонениях параметров, характере неисправностей, простоях (с указанием причин), произведенной продукции и отгрузке — это далеко не полный перечень тех данных, которые оперативно должны получать диспетчеры и руководители цеха.

Перечислим в порядке возрастания сложности основные задачи системы управления цехом:

- - мониторинг технологического процесса;
- - диагностика технологического оборудования;
- - управление производством в условиях выпуска нескольких модификаций продукции.

Современные АСУП цехом имеют в своем составе **автоматизированные рабочие места (АРМ)**. АРМ — это рабочее место специалиста, оборудованное компьютером и специальным программным обеспечением, образующими единый информационно-вычислительный комплекс. На экране монитора АРМ может отображаться весь технологический процесс производства в виде мнемосхемы, при этом некоторые параметры отображаются в реальном времени посредством анимированных изображений, изменяющих свой цвет — в зависимости от состояния соответствующего параметра.

Помимо функций визуализации состояния технологического процесса, подобные системы обеспечивают регистрацию и архивацию значений технологических параметров, и выдачу сигналов тревог, визуальных и звуковых.

Архивные учетные данные будут полезны бухгалтерии цеха, так как дадут достоверные сведения о количестве, марках произведенного продукта и затраченном сырье. В небольшом цехе благодаря АРМ всеми процессами в цехе может управлять один оператор с одного места.

Частным случаем АСУ может служить *автоматизированная система управления предприятием* — комплекс программных, технических, информационных, лингвистических, организационно-технологических средств и действий квалифицированного персонала, предназначенный для решения задач планирования и управления различными видами деятельности предприятия.

К категории АСУП принято относить реализацию методологий MRP (англ. Material Requirements Planning — планирование потребностей в материалах) и ERP (англ. Enterprise Resource Planning — планирование ресурсов предприятия).

MRP-системы позволяют на основе данных о запасах, комплектующих, объеме готовой продукции обеспечить наличие на складе, в производственных помещениях требуемые материалы, а также оценить потребность новых закупок. Таким образом, основная идея MRP-систем состоит в том, что любая учетная единица материалов или комплектующих, необходимых для производства изделия, должна быть в наличии в нужное время и в нужном количестве.

MRP-системы нет смысла широко использовать там, где есть равномерный спрос, большие размеры партий материалов и изготавливаемых номенклатурных позиций. Они редко применяются в таких сферах, как обслуживание, нефтепереработка, розничная торговля, транспорт и т. п.

MRP дает наибольший эффект в системах, имеющих длительный цикл обработки и сложное многоступенчатое производство, так как в этом случае планирование процесса изготовления продукции и управление запасами весьма сложны.

ERP-системы служат для автоматизации планирования, учета, контроля и анализа всех основных бизнес-процессов и решения бизнес-задач в масштабе предприятия (организации). ERP-система помогает интегрировать все отделы и функции компании в единую систему, при этом все департаменты работают с единой базой данных и им проще обмениваться между собой разного рода информацией.

Обычно ERP-система включает в себя различные функциональные модули, например бухгалтерский и налоговый учет, управление складом, транспортировками, казначейство, кадровый учет, управление взаимоотношениями с клиентами. Различные программные модули единой системы ERP позволяют заменить устаревшие разрозненные информационные системы по управлению логистикой, финансами, складом, проектами. Вся информация хранится в единой базе данных, откуда она может быть в любое время получена по запросу.

В качестве примеров ERP-систем можно привести:

- - Microsoft Dynamics (<http://www.microsoft.com/rus/dynamics/default.mspx>)
- - Галактика ERP (<http://galaktika.ru/>);
- - Флагман (<http://infosoft.ru/ru/>).

Вплоть до 90-х годов прошлого века в нашей стране перспективным направлением развития АСУ являлось создание Общегосударственной автоматизированной системы управления (ОГАС), предусматривающей взаимную связь управления всеми административными, промышленными и др. объектами страны с целью обеспечения оптимальных пропорций развития народного хозяйства. Этим планом не удалось сбыться, однако в настоящее время АСУ внедрены во все отрасли народного хозяйства, например в промышленность, связь, транспорт и т.д.

Комплексная автоматизация производств пищевой, химической, целлюлозно-бумажной, металлургической, нефтяной, газовой и др. позволила оптимизировать такие важные показатели, как уровень безопасности персонала, защита окружающей среды, соответствие стандартам контроля качества. Внедрение автоматизации технологических

процессов в промышленности приводит к снижению себестоимости продукции, а также максимальному повышению эффективности производства товаров массового потребления.

На примере автоматизации пищевой промышленности можно отметить, что расширение функциональных возможностей современных микропроцессорных систем в этой отрасли связано с появлением значительного количества различных видов (систем) отображения технологической информации; использованием динамических мнемосхем; получением графиков изменения технологических параметров за любой промежуток времени.

АСУ созданы и успешно функционируют в сахарной, хлебопекарной, дрожжевой, зерновой, молочной, мясной, масложировой отраслях пищевой промышленности.

Автоматизация на различных видах транспорта, прежде всего, облегчает и ускоряет все виды трудоемких работ в портах, на пристанях, станциях и аэродромах. Повышаются эффективность диспетчерских служб, безопасность и регулярность движения, качество обслуживания, улучшается использование транспортных единиц, снижаются эксплуатационные расходы.

Например, опытная эксплуатация автоматизированной системы управления специализированным транспортом городского хозяйства в г. Ярославле показала, что с ее помощью возможно:

- - автоматическое определение местоположения транспортных средств и отображение их на мониторе диспетчера с привязкой к плану (карте) местности;
- - автоматическое отслеживание отклонений от маршрута и графика движения с выдачей результатов диспетчеру;
- - выдача диспетчеру всех данных о любом обслуживаемом транспортном средстве, в том числе координат его местоположения, курса и скорости движения;
- - контроль расхода топлива и др.

Контрольные вопросы и задания

- 1. Сформулируйте общее определение понятия «управление системой». Что такое система?
- 2. В чем заключаются функции управления?
- 3. Что называют системой управления?
- 4. Назовите три основные сферы управления.
- 5. Что достигается благодаря автоматизации производственных процессов?
- 6. Опишите технологический процесс как объект.
- 7. Поясните разницу между автоматическими и автоматизированными системами.
- 8. Какова цель создания АСУ?
- 9. Что должна выполнять АСУ согласно существующим ГОСТам?
- 10. Какими свойствами должно обладать программное обеспечение АСУ?
- 11. Какие виды управления различают в зависимости от степени автоматизации?

Приведите примеры.

- 12. Поясните разницу между простыми и сложными системами.
- 13. Поясните разницу между детерминированными и стохастическими системами.
- 14. Перечислите функции АСУ технологическими процессами.
- 15. Приведите примеры типовых проектов внедрения АСУ ТП.
- 16. Какие основные задачи системы управления цехом вы знаете?
- 17. Для каких целей используют АРМ?

- 18. На основе каких методологий реализованы автоматизированные системы управления предприятием? Приведите примеры.
- 19. Расскажите о внедрении АСУ в различные отрасли народного хозяйства страны.

Пользуясь представленным материалом, ознакомиться с темой, сделать конспект:

Представление о робототехнических системах.

Основы робототехники

Робототехника - сравнительно новое и интенсивно развивающееся научное направление, вызванное к жизни необходимостью освоения новых сфер и областей деятельности человека, а также потребностью широкой автоматизации современного производства, направленной на резкое повышение его эффективности. Использование автоматических программируемых устройств - роботов - в исследовании космоса и океанских глубин, а с 60-х гг. нашего столетия и в производственной сфере, быстрый прогресс в области создания и использования роботов в последние годы обусловили необходимость интеграции научных знаний ряда смежных фундаментальных и технических дисциплин в едином научно-техническом направлении - робототехнике.

Идея создания роботов - механических устройств, своим внешним видом и действиями подобных людям или каким-либо живым существам, увлекала человечество с незапамятных времен. Даже в легендах и мифах человек стремился создать образ рукотворных существ, наделенных фантастической физической силой и ловкостью, способных летать, жить под землей и водой, действовать самостоятельно и в то же время беспрекословно подчиняться человеку и выполнять за него самую тяжелую и опасную работу. Еще в "Илиаде" Гомера (VI в. до н. э.) говорится о том, что хромоногий кузнец Гефест, бог огня и покровитель кузнечного ремесла, выковал из золота девушек, которые исполняли его поручения.

У современного человека эти "служанки" непременно ассоциируются с антропоморфными, т.е. созданными по образу и подобию человека, автоматическими универсальными устройствами - роботами.

Теория робототехники опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, информатика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

Классы роботов

Манипуляционный робот — автоматическая машина (стационарная или передвижная), состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора, имеющего несколько степеней подвижности, и устройства программного управления, которая служит для выполнения в производственном процессе двигательных и управляющих функций. Такие роботы производятся в напольном, подвесном и порталном исполнениях. Получили наибольшее распространение в машиностроительных и приборостроительных отраслях.



Мобильный робот — автоматическая машина, в которой имеется движущееся шасси с автоматически управляемыми приводами. Такие роботы могут быть колёсными, шагающими и гусеничными (существуют также ползающие, плавающие и летающие мобильные робототехнические системы).

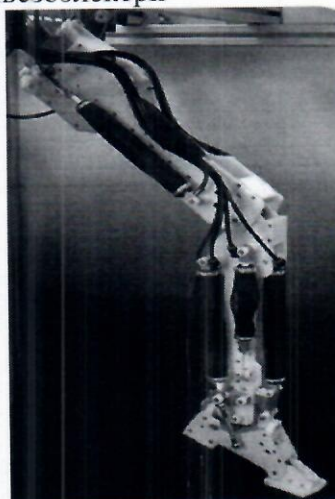
Компоненты роботов

Приводы — это «мышцы» роботов. В настоящее время самыми популярными двигателями в приводах являются электрические, но применяются и другие, использующие химические вещества или сжатый воздух.

Двигатели постоянного тока: В настоящий момент большинство роботов используют электродвигатели, которые могут быть нескольких видов.

Шаговые электродвигатели: Как можно предположить из названия, шаговые электродвигатели не вращаются свободно, подобно двигателям постоянного тока. Они поворачиваются пошагово на определённый угол под управлением контроллера. Это позволяет обойтись без датчика положения, так как угол, на который был сделан поворот, заведомо известен контроллеру; поэтому такие двигатели часто используются в приводах многих роботов и станках с ЧПУ.

Пьезодвигатели: Современной альтернативой двигателям постоянного тока являются пьезодвигатели, также известные как ультразвуковые двигатели. Принцип их работы весьма оригинален: крошечные пьезоэлектри



ческие ножки, вибрирующие с частотой более 1000 раз в секунду, заставляют мотор двигаться по окружности или прямой. Преимуществами подобных двигателей являются высокое нанометрическое разрешение, скорость и мощность, несоизмеримая с их размерами. Пьезодвигатели уже доступны на коммерческой основе и также применяются на некоторых роботах.

Воздушные мышцы: Воздушные мышцы — простое, но мощное устройство для обеспечения силы тяги. При накачивании сжатым воздухом мышцы способны сокращаться до 40 % от своей длины. Причиной такого поведения является плетение, видимое с внешней стороны, которое заставляет мышцы быть или длинными и тонкими, или короткими и толстыми [источник не указан 987 дней]. Так как способ их работы схож с биологическими мышцами, их можно использовать для производства роботов с мышцами и скелетом, аналогичными мышцам и скелету животных.

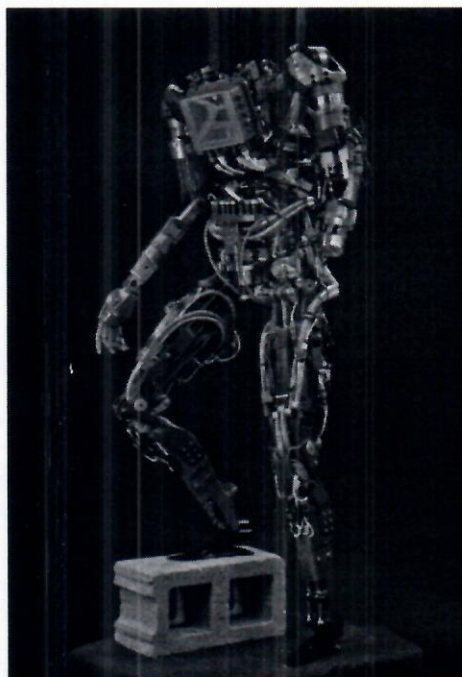
Электроактивные полимеры: Электроактивные полимеры — это вид пластмасс, который изменяет форму в ответ на электрическую стимуляцию. Они могут быть сконструированы таким образом, что могут гнуться, растягиваться или сокращаться. Впрочем, в настоящее время нет ЭАП, пригодных для производства коммерческих роботов, так как все ныне существующие их образцы неэффективны или непрочны.

Эластичные нанотрубки: Это — многообещающая экспериментальная технология, находящаяся на ранней стадии разработки. Отсутствие дефектов в нанотрубках позволяет волокну эластично деформироваться на несколько процентов. Человеческий бицепс может быть заменён проводом из такого материала диаметром 8 мм. Подобные компактные «мышцы» могут помочь роботам в будущем обгонять и перепрыгивать человека.

Способы перемещения

Колёсные и гусеничные роботы

Шагающие роботы



Другие методы перемещения:

- Летающие роботы (в том числе БПЛА – беспилотные летательные аппараты).
- Ползающие роботы.
- Роботы, перемещающиеся по вертикальным поверхностям.
- Плавающие роботы.

Системы управления

Под управлением роботом понимается решение комплекса задач, связанных с адаптацией робота к кругу решаемых им задач, программированием движений, синтезом системы управления и её программного обеспечения.

По типу управления робототехнические системы подразделяются на:

1. Биотехнические:

- 1.1. командные (кнопочное и рычажное управление отдельными звеньями робота);

- 1.2. копирующие (повтор движения человека, возможна реализация обратной связи, передающей прилагаемое усилие, экзоскелеты);
- 1.3. полуавтоматические (управление одним командным органом, например, рукояткой всей кинематической схемой робота);

2. Автоматические:

- 2.1. программные (функционируют по заранее заданной программе, в основном предназначены для решения однообразных задач в неизменных условиях окружения);
- 2.2. адаптивные (решают типовые задачи, но адаптируются под условия функционирования);
- 2.3. интеллектуальные (наиболее развитые автоматические системы);

3. Интерактивные:

- 3.1. автоматизированные (возможно чередование автоматических и биотехнических режимов);
- 3.2. супервизорные (автоматические системы, в которых человек выполняет только целеуказательные функции);
- 3.3. диалоговые (робот участвует в диалоге с человеком по выбору стратегии поведения, при этом как правило робот оснащается экспертной системой, способной прогнозировать результаты манипуляций и дающей советы по выбору цели).

Среди основных задач управления роботами выделяют такие:

- планирование положений;
- планирование движений;
- планирование сил и моментов;
- анализ динамической точности;
- идентификация кинематических и динамических характеристик робота.

В развитии методов управления роботами огромное значение имеют достижения технической кибернетики и теории автоматического управления.

Подвиды современных роботов:

- **Промышленные роботы**



- **Медицинские роботы**



- Бытовые роботы
- Роботы для обеспечения безопасности
- Боевые роботы



- **Роботы-учёные**

К настоящему времени роботы внедрены во многие сферы деятельности человека и продолжают дополнять и иногда заменять людской труд как в опасных видах деятельности, так и в повседневной жизни.

2 СХ группа. ОУД.02. Литература.

Источники: Г.А. Обернихина, А.Г. Антонова, И.Л. Вольнова и др. Русский язык и литература. Литература: учебник для студ. учреждений СПО.

Электронная библиотека: VOOK.ru

Художественная литература.

Задания:

Тема: Роман В.Астафьева «Прокляты и убиты» (текст произведения)

Домашнее задание: Прочитать роман В.Астафьева «Прокляты и убиты»

Тема: Рассказ В. Маканина «Лес» (текст произведения)

Домашнее задание: Прочитать рассказ В. Маканина «Лес»

2 СХ группа. ОУД. 01. Русский язык

Источники: Антонова Е. С., Воителева Т. М. Русский язык и литература. Русский язык: учебник для учреждений СПО.

Электронная библиотека: BOOK.ru

Задания:

Тема: Бессоюзное сложное предложение (параграф № 55 учебника)

Домашнее задание: параграф № 55, упр. 213

Практическая работа № 41

Тема: Анализ постановки знаков препинания в сложном предложении

Цель: закрепить навык постановки знаков препинания в сложном предложении – союзном и бессоюзном.

Оборудование: учебник, тетрадь, ручка

Задание 1. Запишите предложения, расставляя недостающие знаки препинания. Укажите вид сложных предложений.

Назовите пунктуационные правила, которые нашли применение в записанных вами предложениях.

Составьте схемы предложений, выделенных для синтаксического разбора, чтобы объяснить расстановку знаков препинания.

1) Я узнал что осень смешала все чистые краски, какие существуют на земле, и нанесла их как на холст на далёкие пространства земли и неба. 2) Я видел листву не только золотую и пурпурную но и алую фиолетовую коричневую чёрную серую и почти белую. 3) Краски казались особенно мягкими из-за осенней мглы неподвижно висевшей в воздухе. 4) А когда шли дожди мягкость красок сменялась блеском. 5) В сосновых чашах дрожали от холода берёзы осыпанные сусальной позолотой. 6) Деревья начинали желтеть снизу: я видел осины красные внизу и совсем ещё зелёные на верхушках. 7) Я уверил себя что эта осень первая и последняя в моей жизни.

(К. Паустовский)

Задание 2. Спишите, соблюдая орфографические и пунктуационные нормы. Составьте схемы сложных предложений. Определите их вид.

Все м_лились о снеге и вот наконец пошли косич(?)ки по небу мороз н_чал сдавать. Ветер опять утих и бл_годатный снег начал медле(н, нн)о опуска(тся, ться) на землю. Радос(?)но смотрели крест(?)яне на п_рхающие в воздухе пушистые снежинки которые опускались на землю. Что(бы) насл_ди(тся, ться) этой к_ртиной я вышел в поле. Чудное зрел_ще открылось глазам моим: всё безгр_ничноепр_странство (во)круг меня предст_вляло вид снежного потока. Мне к_залосьбуд(то) небеса разверзлись ра(с, сс)ышались снежным пухом н_полняя весь воздух дв_жением и пор_зительнойтиш_ной. Наступали дли(н, нн)ые зимние сум_рки и пад_ющий снег нач_нал закрывать все предметы и белым мраком од_вал землю. (По С. Аксакову)

Домашнее задание: параграф № 55, упр. 215

Практическая работа №23 Чтение монологов «Путешествие по России»

Индивидуальная самостоятельная работа. Используйте глаголы в скобках в форме Present Continuous или Present Simple.

1 вариант

1. I _____ English exercises twice a week. (*to write*)
2. My friend _____ his homework in the afternoon as a rule. (*to do*)
3. My sister _____ her homework now. (*to do*)
4. Don't shout! The baby _____. (*to sleep*)
5. The baby always _____ after dinner. (*to sleep*)
6. What _____ you _____ now? (*to read*)
7. What books _____ you _____ for your literature lessons? (*to read*)

2 вариант

1. What _____ your mother usually _____ for lunch? (*to cook*)
2. _____ she _____ a cake now? (*to cook*)
3. What's your brother doing? He _____ (do) the crossword in the newspaper He _____ (do) it every day.
4. My wife normally _____ (work) at home, but she _____ (spend) this month in Italy.
5. We _____ (not travel) by train very often.
6. It _____ (snow) right now. It's beautiful! I _____ (like) this weather.
7. Robert is a vegetarian. He _____ (eat, not) meat.

Изучение нового материала. Знакомство с новыми лексическими единицами по теме: «Путешествие по России».

Фронтальная работа. Учащиеся отвечают на вопросы.

Do you like travelling? With whom do you usually travel? Are your trips are short or long? Do you bring souvenirs to your friends and family from your trip? What souvenirs do you like to buy? Where would you like to go – to the north or to the south of Russia? Do you always travel in summer? Do you sometimes travel in winter?

Чтение. Прочитайте и переведите текст.

Places of Interest in Russia

Russia is the largest country in the world. It has a long and interesting history. The country is famous for its numerous places of interest. The capital of Russia is Moscow, and it's the biggest city in the country. Another big and famous city in Russia is Saint Petersburg. It has once been a capital of the country. These two cities have the majority of Russian sights. For example, the Kremlin, which is situated in the heart of Moscow, the Bolshoi Theater, which is also in Moscow and many others. Saint-Petersburg is famous by its magnificent architecture. Almost every building in the city looks like a rare masterpiece. Many people take trips along some Russian cities, called Golden Ring. The Golden Ring of Russia includes such cities as Suzdal, Vladimir, Ivanovo, Yaroslavl and many others. These cities are famous for their rich history and ancient churches. Also, tourists can take part in some authentic festivals when visiting these cities. Another famous sight in Russia is situated in the center of Asia. It's called Altay. Many tourists want to see this amazing region, which is known for its crystal clear lakes, high mountains and other natural wonders. The deepest lake in the world, Baikal, is also situated in Russia, in the East Siberian region.