

Знаходимо характеристичний опір коливального контура:

$$\rho = \sqrt{L/C} = \sqrt{(0.1 \cdot 10^{-3} / 1 \cdot 10^{-9})} = 0.314 \cdot 10^3 = 314 \text{ Ом.}$$

Еквівалентний активний опір коливального контура:

$$r_{\text{екв}} = \rho/Q = 314/15 \approx 31 \text{ Ом.}$$

4. Змінюється величина характеристичного опору коливального контура без зміни частоти. Для цього індуктивність збільшується в 2 рази, а ємність конденсатора зменшується в два рази. Проводяться обчислення добротності коливального контура, а також вимірюється величина коефіцієнта підсилення підсилювача. Виконуючи послідовно декілька подібних вимірювань та обчислень, встановлюється залежність між коефіцієнтом підсилення та добротністю контура.

5. Проводиться дослід по визначенню величини зсуву фаз між вхідним та вихідним сигналами в околиці резонансної частоти. Для цього частота генератора вхідного сигналу встановлюється на нижній частоті полоси пропускання і заміряється фазовий зсув між вихідною напругою та вхідною. Зміщуючи частоту генератора вгору до верхньої частоти полоси пропускання вимірюється фазовий зсув між вхідним сигналом та вихідним.

З допомогою Бод-плотера визначається частота квазірезонансу, а також добротність підсилювача. Змінюючи величину коефіцієнта підсилення в межах 1 – 20 визначити залежність між коефіцієнтом підсилення підсилювача та його добротністю. Виконати порівняння між резонансними підсилювачами, що досліджувались в роботі.

**Анотація. Мещанинов С.К., Спивак В.М. Дослідження технічних характеристик транзисторних підсилювачів з резонансними контурами в колі колектора з використанням пакету Multisim учнями ПТУ та коледжів.** *Наведена методика дослідження технічних характеристик транзисторних підсилювачів з резонансними контурами в колі колектора з використанням пакету Multisim учнів ПТУ та коледжів. На цьому прикладі можуть бути розроблені методичні вказівки до виконання аналогічних лабораторних робіт з вивчення інших властивостей електронних схем.*

**Ключові слова:** транзисторний підсилювач, електронна схема, колектор, резонансна частота, фазовий зсув.

**Аннотация. Мещанинов С.К., Спивак В.М. Исследование технических характеристик транзисторных усилителей с резонансными контурами в цепи коллектора с использованием пакета Multisim учащимися ПТУ и колледжей.** *Представлена методика исследования технических характеристик транзисторных усилителей с резонансными контурами в цепи коллектора с использованием пакета Multisim учащихся ПТУ и колледжей. На этом примере могут быть разработаны методические указания к выполнению аналогичных лабораторных работ по изучению других свойств электронных схем.*

**Ключевые слова:** транзисторный усилитель, электронная схема, коллектор, резонансная частота, фазовый сдвиг.

**Summary. Meshchaninov S.K., Spivak V.M. Investigation of the technical characteristics of the transistor amplifiers resonant circuit in the collector circuit using Multisim package and vocational college students.** *The technique study the technical characteristics of transistor amplifiers with resonant circuits in terms of collector package using Multisim vocational school students and colleges. This example can be designed Guidance for similar laboratory studies on other properties of electronic circuits*

**Keywords:** transistor amplifier, electronic circuit, collector, resonant frequency, phase shift.

**Т. Р. Мурагчина**

студентка

Tanya.81.81@list.ru

**К. Р. Абдиримов**

студент

karim\_97@bk.ru

Жетысуский государственный университет

имени Ильяса Жансугурова, г. Талдыкорган, Казахстан

Научный руководитель – Якимчук Н. В.

старший преподаватель

## АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Робототехника-наука о процессе разработки автоматизированных технических систем на базе электроники, механики и программирования. Роботостроение развитая отрасль промышленности: несколько тысяч роботов работают на различных предприятиях, робототехнические манипуляторы превратились в неотъемлемую часть подводных исследовательских аппаратов, изучение космического пространства уже не обходится без использования роботов с высоким уровнем интеллекта.

Первый чертёж человекоподобного робота был сделан Леонардо да Винчи около 1495 года. Записи Леонардо, найденные в 1950-х, содержали детальные чертежи механического рыцаря, способного сидеть, раздвигать руки, двигать головой и открывать забрало. Дизайн скорее всего основан на анатомических исследованиях, записанных в Витрувианском человеке. Неизвестно, пытался ли Леонардо построить робота [2].

Первого работающего робота андроида, играющего на флейте, создал в 1738 году французский механик и изобретатель Жак де Вокансон. Он также изготовил механических уток, которые, как говорят, умели клевать корм и испражняться [2].

Слово «робот» было введено в обращение чешским писателем Карелом Чапеком и первоначально означало: «машина с антропоморфным поведением, которое частично или полностью выполняет функции человека при взаимодействии с окружающим миром». Писателя-фантаста, химика по образованию, Айзека Азимова, три закона робототехники, многие называют теоретиком робототехники. Сам он пишет об этом следующее: «Я дожил до дня, когда мои законы воспринимают всерьез и цитируют в научных статьях ученые-робототехники». В настоящее время робототехника представляет человеку огромный спектр вспомогательных устройств, начиная от роботов-сварщиков и заканчивая подводными телеуправляемыми системами.

*Искусственный интеллект* – это одна из новейших областей науки. Первые работы в этой области начались вскоре после Второй мировой войны, а само ее название было предложено в 1956 году. Ученые других специальностей чаще всего указывают искусственный интеллект, наряду с молекулярной биологией. Студенты-физики вполне обоснованно считают, что все великие открытия в их области уже были сделаны Галилеем, Ньютоном, Эйнштейном и другими учеными [1].

Характеристика искусственного интеллекта была предложена Л.Т. Кузиным [1]:

- наличие в них собственной внутренней модели внешнего мира; эта модель обеспечивает индивидуальность, относительную самостоятельность системы в оценке ситуации, возможность семантической и прагматической интерпретации запросов к системе;
- способность пополнения имеющихся знаний;
- способность к дедуктивному выводу, т.е. к генерации информации, которая в явном виде не содержится в системе; это качество позволяет системе конструировать информационную структуру с новой семантикой и практической направленностью;
- умение оперировать в ситуациях, связанных с различными аспектами нечеткости, включая "понимание" естественного языка;
- способность к диалоговому взаимодействию с человеком;
- способность к адаптации.

Можно отметить, что эти характеристики практически точно соответствуют характеристикам человеческого интеллекта.

Космическая робототехника – направление в робототехнике, разрабатывающее робототехнические системы для решения прикладных задач в экстремальных условиях космоса, на поверхности без атмосферных космических тел, в атмосфере планет земного и неземного типа.

*Операции космической робототехники:*

- 1) элементарные операции сопряжения (захват универсальным захватом, соединение разъемов, закручивание винтов и т.п.);
- 2) сборочные работы, обслуживание грузового отсека (смена блоков, загрузка в бункер, замена узлов, осмотр рабочей зоны);
- 3) ремонт и обслуживание отсеков.

*"Персональный помощник астронавта" (Personal Satellite Assistant, PSA)*

Малоразмерное устройство, способное перемещаться во внутренних объемах кораблей и станций за счет миниатюрных реактивных двигателей. Предназначено для "информационной поддержки" астронавтов при их работе с бортовым оборудованием. Разработка ведется специалистами Исследовательского центра NASA имени Эймса.

Устройство оснащено датчиками атмосферы, измеряющими почти все ее параметры. Может служить средством непосредственной связи астронавтов и наземных центров управления полетом. Может работать автономно и по командам с Земли.

*"Робонавт" (Robonaut)*

Телеуправляемый робот-кентавр, представляющий собой новое поколение высокоомобильных манипуляторов для работы в открытом космосе. Предназначен для оказания помощи астронавтам при работе в открытом космосе в экстремальных ситуациях (вспышка на Солнце, работа в зоне радиационных поясов и прочее) или когда астронавт не может выполнить те или иные операции в силу физиологических ограничений человеческого организма. Может перемещать грузы значительной массы с ювелирной точностью. Работа ведется совместно NASA и Управлением перспективных проектов Министерства обороны США (DARPA). Проект находится в стадии проработки [3].

Приведенные выше примеры лишь малая часть того, что делалось, делается, и будет делаться в космической робототехнике.

Вместе с тем, говоря о сегодняшних достижениях космической робототехники, нужно понимать, что мы находимся лишь в начале пути. Возрастание состава задач, выполняемых с использованием робототехнических систем космического назначения, а также повышение требований к качеству их решения делает необходимым формирование адекватной концепции их развития.

Основными направлениями развития робототехнических систем космического назначения на ближайшую перспективу являются решение функциональных, технологических, сервисных и организационных задач, возникающих в ходе космических полетов, по результатам которых и должны быть сформулированы технические требования к перспективным робототехническим системам космического назначения.

Как показал опыт внедрения робототехника, является новой формой технической и организационной ячейки, наиболее полно отвечающей потребностям современного производства. Робототехника гибкая, экономная и рациональная форма обработки деталей и изделий более высокой стоимости и лучшего качества средними и малыми сериями. Робототехника реализует стремление к снижению напряженности человека в работе, связанной с необходимостью приравниваться к циклу машины, приводит к замене конвейерных линий сборочными бригадами, в основу управления которыми положен бригадный подряд.

#### Литература

1. Афонин, В.Л. Интеллектуальные робототехнические системы [Текст]: курс лекций / В.Л. Афонин, В.А. Макушкин. – М.: Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2009. – 199 с.
2. Попов, Е.П., Робототехника [Текст] / Е.П. Попов, Е.И. Юревич. – М.: Машиностроение, 1984. – 288 с.
3. Робототехника, прогноз, программирование [Текст] / Ю.М. Баяковский [и др.]; предисл. чл.-кор. РАН Ю.П. Попова и проф. Г. Г. Малинецкого; Ин-т прикладной математики им. М.В. Келдыша Рос. акад. наук. – М.: URSS: Изд-во ЛКИ, 2008. – 202 с.

**Аннотация. Муратчина Т. Р., Абдиримов К. Р. Анализ перспективы развития робототехнических систем.** В данной статье была рассмотрена роль искусственного интеллекта в научно-техническом прогрессе. С помощью него люди будут иметь возможность получить в свое распоряжение колоссальные материальные и интеллектуальные возможности. Рассмотрено использование интеллектуальных информационных систем в различных областях.

**Ключевые слова:** робототехника, перспективы, космическая робототехника, научно-технический прогресс.

**Анотація. Муратчина Т. Р., Абдиримов К. Р. Аналіз перспективи розвитку робототехнічних систем.** У цій статті була розглянута роль штучного інтелекту у науково-технічному прогресі. За його допомогою люди матимуть можливість отримати у своє розпорядження колосальні матеріальні й інтелектуальні можливості. Розглянуто використання інтелектуальних інформаційних систем у різних областях.

**Ключові слова:** робототехніка, перспективи, космічна робототехніка, науково-технічний прогрес.

**Annotation. Muratchina T. R, Abdirimov K. R. Analysis of the prospects for the development of robotic systems.** This article examined the role of artificial intelligence in the scientific and technical progress. With it, people will be able to get their hands on the enormous material and intellectual possibilities. We consider the use of intelligent information systems in various fields.

**Keywords:** robotics, perspective, space robotics, scientific and technical progress.

**О. С. Нещерет**  
кандидат педагогічних наук

**О. В. Свинчук**  
старший викладач

Державний університет телекомунікацій, м. Київ

## WOLFRAM|ALPHA ЯК ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

На сьогодні однією з активних форм електронного навчання є мобільне навчання. Воно все більше набуває популярності серед сучасної молоді завдяки розвитку технології мобільного зв'язку та Internet. Аналіз останніх досліджень та публікацій засвідчує, що питання впровадження нових технологій і засобів мобільного навчання, які б забезпечували удосконалення навчально-виховного процесу у вищій школі, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві, залишається актуальним.

Поняття «мобільне навчання» будемо трактувати як навчання за допомогою мобільних пристроїв, навчання в будь-який час і в будь-якому місці.

Досить часто успішному вивченню розділів курсу «Вища математика» перешкоджають прогалини з елементарної математики або з деяких суміжних розділів цієї дисципліни. Такі прогалини не дозволяють