

С. Ким

студент

Жетысуский государственный университет
имени Ильяса Жансугурова, г. Талдыкорган, Казахстан
kimss000@mail.ru

Научный руководитель – Якимчук Н. В.
старший преподаватель

ОСОБЕННОСТИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ КАК ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

Робототехника, обособившись в своем современном виде в начале XX века, стремительно развивается и по сей день. Благодаря широким возможностям конструирования и программирования роботов, они применяются в целом спектре направлений, от оборонной промышленности до медицины и агрокультуры. Среди этих направлений — относительно новая индустрия конструируемых роботов, способных проводить различные операции в зависимости от возможных конфигураций и гибкости программирования. Индустрия конструируемых и образовательных роботов находится на стадии активного развития.

Робототехника (англ. *robotics*) – область науки и техники, связанная с созданием, исследованием и применением роботов. Робототехника охватывает вопросы проектирования, программного обеспечения, оучувствления роботов, управления ими, а также роботизации промышленности и непромышленной сферы, как указано в политехническом терминологическом торговом словаре [1].

Термин «робототехника» (его англоязычный аналог «robotics») было впервые применено Айзеком Азимовым в научно-фантастическом рассказе «Лжец», опубликованном в 1941 году. Этот термин состоит из определений «робот» и «техника». Авторы первого – братья Карел и Йозеф Чапек, создавшие его в 1920 г. В пьесе Карела Чапека «Р. У. Р.» («Россумские универсальные роботы»), впервые поставленной в 1921 году, роботами называются разумные андройды, созданные для выполнения работ. Сам термин «робот» происходит от чешского *robota* (рус. *подневольный труд*). В ранних переводах на русский язык использовался другой индивидуально-авторский неологизм, «роботарь».

Все возможные классы роботов сводятся к двум наиболее важным: *манипуляционному* и *мобильному*.

Манипуляционные роботы намного проще в реализации, чем мобильные. Они представляют собой исполнительный манипулятор на стационарной либо передвижной машине. Сам манипулятор имеет несколько степеней подвижности и программируемого устройства управления. Устройство управления в сочетании с манипулятором позволяет ему выполнять базовые монотонные задачи, что делает этот класс робототехники широко применимым в области производства, особенно в машиностроительных и приборостроительных областях. Этому же и способствует простота производства и программирования подобных роботов [2].

Мобильные роботы, в отличие от манипуляционных, способны выполнять более широкий спектр задач благодаря наличию у данного класса автоматически управляемых приводов, контролируемых устройством управления, получающим информацию об окружающей среде при помощи сенсоров и датчиков. Они обладают разнообразными приводами, позволяющими им передвигаться по различным поверхностям или в воздухе. По типу приводов и конструкции мобильные роботы делятся на следующие типы: *колёсный, шагающий, гусеничный, ползающий, плавающий и летающий*. Ввиду большей степени автономности этого класса роботов они могут быть использованы в оборонной промышленности, исследовательских экспедициях, при спасательных работах, а также в служебных целях. Относительная сложность производства и программирования в купе с недостаточной специфицированностью делают применение мобильного класса в производстве и промышленности нецелесообразным.

Роботы состоят из большого количества компонентов, для создания наименее комплексных моделей конструируемых роботов требуется, как минимум, несколько десятков компонентов различных видов. Компоненты представляют из себя статические и подвижные детали, необходимые роботу для выполнения поставленных перед ним задач, таких как передвижение, сохранение баланса, анализ окружающей среды и адаптация к ней, реакция на внешние раздражители (звук, свет, видеoinформация).

Роботы представляют из себя мощные и многофункциональные модели, предоставляющие спектр возможностей энтузиастам и исследователям. Простой язык программирования в купе с доступной средой разработки программ и устройством управления позволяют создавать роботов для выполнения самых разнообразных целей. Это полноценный образовательный комплект для изучения науки, технологии, инженерии и математики.

Мобильные роботы, особенно конструируемые, получают дополнительную функциональность и гибкость выполнения задач благодаря программируемому управляемому устройству. Применение языков программирования, специально модифицированных для работы с автоматическими роботами позволяет достичь уникальных паттернов поведения, базирующихся на получаемой управляющим устройством информации. Модульная конструкция таких роботов делает возможным создание специфицированных

машин для выполнения комплексных задач [3].

Широкие возможности программирования роботов обеспечены мультиядерными процессорами, достигшими достаточно высокой скорости вычисления при низком энергопотреблении за последнее десятилетие. Автономные роботы требуют обработки большого количества данных каждую секунду для обеспечения своевременной реакции на возникающие в реальном времени препятствия и внешнее воздействие. Использование приводов с реакцией на прилагаемую силу и сенсоров баланса уменьшает нагрузку на процессор, при этом позволяя не учитывать низкоуровневую информацию, такую, как сопротивление основы и приложение силы [4, 5].

Основные проблемы, с которыми приходится сталкиваться при программировании устройств управления роботами – это менеджмент ресурсов и энергии, а также обработка реакций на внешнее воздействие. Менеджмент ресурсов проблематичен тем, что интенсивное использование процессора и датчиков приводит к быстрому расходу энергии, что в свою очередь возникает из-за большого количества излишних сеансов получения новых данных. Получение разумного компромисса между точностью реакции и энергосбережением требует тщательного исследования и многочисленных испытаний. Зачастую роботы выполняют задачи, которые требуют сверхчеловеческой точности, и поэтому желаемый баланс часто смещается в сторону точности и скорости реакции, что приводит к возникновению другой проблемы – портативности и мощности переносных источников энергии. Обработка реакций требует воссоздания еще большего количества сценариев, что в большинстве случаев возможно только при совпадении некоторого числа уникальных условий. Создание самообучающихся систем искусственного интеллекта и использование более эффективных источников энергии позволит решить данные проблемы.

Простота языков программирования в купе с доступной средой разработки программ и устройством управления позволяют создавать роботов для выполнения самых разнообразных целей. Программируемые роботы – это полноценный образовательный инструмент для изучения науки, технологии, инженерии и математики.

Литература

1. Абдулгалимов Г.Л., Гулюта А.А., Казагачев В.Н. Робототехника – массовый вид детского и молодежного технического творчества // Информационные технологии в образовании. XXV Международная конференция-выставка. Сборник трудов Ч.П. – М. : Издательский отдел факультета ВМК МГУ имени М.В.Ломоносова, 2015. – С. 21- 22.
2. Абдулгалимов Г.Л., Казагачев В.Н., Гулюта А.А. Обучение робототехнике: от элементарных понятий до программирования микроконтроллеров вузов // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов 16-й международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании" 2-3 февраля 2016г./ Под общ. ред. проф. Д.В. Чистякова. Часть 2. – М.: ООО "1С-Пабблишинг", 2016. – С. 309-311.
3. Никитина Т.В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников. [Текст]: учебное пособие / Т.В. Никитина. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 169 с.
4. Толстова Н. А., Бондаренко Д. А., Ганьшин К. Ю. Образовательная робототехника как составляющая инженерно-технического образования. // «Наука. Инновации. Технологии». – № 3. – 2013. – С.171-177.
5. Казагачев В. Н., Куншашева Б. К., Жауынбаева Б. Н. Обзор программируемого комплекта робототехники Robotis [Текст] // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Самара, март 2016 г.). – Самара: ООО "Издательство АСГАРД", 2016. – С. 233-236.

Анотация. **Ким С. Особенности робототехнических систем как образовательного инструмента.** *Благодаря широким возможностям конструирования и программирования роботов, они применяются в целом спектре направлений, от оборонной промышленности до медицины и агрокультуры. В данной статье рассмотрены такие направления как относительно новая индустрия конструируемых роботов, способных проводить различные действия в зависимости от возможных конфигураций и гибкости программирования. Особенно подчеркивается, что индустрия конструируемых и образовательных роботов находится на стадии активного развития.*

Ключевые слова: *роботы, системы, образовательные роботы, конфигурации.*

Анотація. **Ким С. Особливості робототехнічних систем як освітнього інструменту.** *Завдяки широким можливостям конструювання і програмування роботів, вони застосовуються в цілому спектрі напрямів, від оборонної промисловості до медицини і агрокультури. У цій статті розглянуті такі напрями як відносно нова індустрія конструюваних роботів, здатних проводити різні дії залежно від можливих конфігурацій і гнучкості програмування. Особливо підкреслюється, що індустрія роботів, що конструюються, та освітніх роботів знаходиться на стадії активного розвитку.*

Ключові слова: *роботи, системи, освітні роботи, конфігурації.*

Summary. Kim S. Features robotic systems as an educational tool. *Due to the vast possibilities of designing and programming robots, they are used in a whole range of areas, from the defense industry and of agriculture to medicine. This article examines such areas as a relatively new industry constructed robots that can carry out different actions depending on the possible configurations and programming flexibility. Particularly emphasized that industry is constructed and educational robots is under active development.*

Key words: *robots, systems, educational robots configuration.*

В. В. Колотюк

студентка

Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, г. Брест, Беларусь

juventus333@mail.ru

Научный руководитель – Каллаур Н. А.

кандидат педагогических наук, доцент

КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ АЛГЕБРЫ

Важным звеном процесса обучения является контроль знаний и умений обучающихся. Постепенный переход от традиционных форм и оценивания знаний к компьютерному тестированию отвечает духу времени и общей концепции модернизации и компьютеризации системы образования.

Одним из актуальных направлений внедрения и использования информационных технологий в образовательный процесс является компьютерное тестирование.

Компьютерное тестирование имеет ряд преимуществ перед традиционными формами и методами контроля. Оно позволяет более рационально использовать время занятий, охватить большой объем материала, быстро установить обратную связь с учащимися и определить результаты усвоения материала, сосредоточить внимание на проблемах в знаниях и умениях и внести в них коррективы.

Основными достоинствами данной формы контроля являются:

1) компьютерное тестирование экономит много времени (это, вероятно, самое главное). Задача тестируемого – просто нажимать клавишу, соответствующую выбранному ответу. В итоге компьютер выдает готовый результат. На всю процедуру, включая обработку результатов, уходит значительно меньше времени, чем при обычном тестировании. Такая экономия времени особенно ценна при работе с группой тестируемых;

2) экономятся силы тестирующего – ему не приходится заниматься рутинной работой (заготовка бланков, инструктаж тестируемого, выдача заданий, подсчет и обработка результатов);

3) при наличии хорошо отлаженной программы компьютерное тестирование практически исключает ошибки при обработке результатов;

4) при использовании стандартизированной компьютерной программы условия проведения тестирования не зависят от индивидуальных особенностей и психологического состояния тестирующего, что, несомненно, повышает «чистоту» диагностической процедуры;

5) тестируемому некого стесняться – компьютер не может ни оценочно, ни эмоционально реагировать на не самые удачные ответы.

Как видно, достоинств у компьютерного тестирования немало. Но наряду с преимуществами у компьютерных методов есть и свои недостатки:

1) общение человека с компьютером имеет свою специфику, и не все одинаково спокойно относятся к компьютерному тестированию. Например, если процедура тестирования затянется или содержание не заинтересует учащегося, положительный настрой может смениться противоположным. Иногда негативное отношение к компьютерному тестированию бывает вызвано и отсутствием обратной связи;

2) при компьютерном тестировании преподаватели имеют дело только с полученными результатами. Они не видят тестируемого, не общаются с ним, а значит, не владеют о нем дополнительной информацией, не могут выяснить его действительный объем знаний;

3) тестовый контроль не способствует развитию устной и письменной речи учащихся. А это самый существенный недостаток, приводящий к пагубным последствиям: оскудению словарного запаса, искоренению творческого мышления, неспособности красноречиво и грамотно излагать свои мысли.

Для создания тестов разработано много различных программ. Айрен, HotPotatoes, MyTestPro, TrstTurn – лишь некоторые из них.

Приведем пример работы с тестом на уроке алгебры по теме: «Функция $y = \sin x$ ». В программной среде Айрен был разработан тест из 5 вопросов (3 вопроса выбрать правильный ответ и 2 вопроса в которых нужно написать ответ), на выполнение теста было отведено 2 минуты.

Тест состоял из следующих вопросов:

1) График функции $y = \sin x$ называется...

a) косинусоидой;

b) функцией синус;

c) синусоидой.

Ответ: c) синусоидой.

2) Выберите верный график показывающий функцию $y = \sin x$