

Г.Л. Абдулгалимов, В.Н. Казагачев, А.А. Гулюта,
Московский государственный гуманитарный университет им. М.А. Шолохова

Всеобщее обучение будущих инженеров робототехнике – вложение в конкурентоспособное будущее нашей страны

Современные темпы технологизации общества и производства, особенности научно-технического прогресса в XXI веке ведут к информатизации и автоматизации различных направлений человеческой деятельности. Техническое и технологическое решение задач автоматизации в большой степени связано с использованием роботов и робототехнических систем.

Что же означают термины «робототехника» и «робот»?

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования по направлению «Мехатроника и робототехника» робототехника – это область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем на базе мехатронных модулей (информационно-сенсорных, исполнительных и управляющих). Роботы и робототехнические системы предназначены не только для выполнения рабочих операций от микро- до макроразмерностей, но и для замены человека на тяжелых, утомительных и опасных работах.

Международный стандарт по роботам и роботизированным устройствам ISO 8373:2012 выделяет два основных класса роботов, различающихся по размерам и возможностям:

– промышленный робот – это перепрограммируемый манипу-



Московский государственный гуманитарный университет им. М.А. Шолохова

лятор с возможностью автоматического управления. Он предназначен для автоматизации промышленности (в основном используется в сборке широкой линейки продукции от микроэлектроники до автомобилей, самолетов);

– сервисный робот – это автономный аппарат, выполняющий полезные для человека работы в различных областях деятельности: во-

енной, строительной, космической, подводной, сельскохозяйственной, медицинской, военной и др.

Роботы продуктивно используются не только для выполнения работ, требующих высокой точности и скорости, но и для работ в недоступных, опасных для жизни и здоровья человека условиях, требующих применения техники, заменяющей тяжелый физический



**ГРАМУДИН
ЛАТИФОВИЧ
АБДУЛГАЛИМОВ**

доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной информатики и инновационных технологий

Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова. Сфера научных интересов: информатизация образования и профессиональная подготовка специалистов в сфере информационных технологий. Автор более 150 публикаций



**ВИКТОР
НИКОЛАЕВИЧ
КАЗАГАЧЕВ**

преподаватель общетехнических дисциплин Актыбинского государственного университета им. К. Жубанова, аспирант кафедры прикладной информатики и инновационных технологий

Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова. Сфера научных интересов: теория и методика изучения информатики в вузе. Автор 8 публикаций



АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ГУЛЮТА

аспирант кафедры прикладной информатики и инновационных технологий Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова. Сфера научных интересов: теория и методика изучения информатики в школе. Автор 5 публикаций

Рассматривается необходимость обучения студентов основам робототехники на всех направлениях подготовки в инженерном вузе. Показано, что современное общество нуждается как в разработчиках роботов, так и в инженерах, способных проектировать производственные линии с помощью готовых роботов, умеющих их эксплуатировать и обслуживать. Освещается необходимость корректировки основных профессиональных образовательных программ вузов и разработки содержания, методов формирования базовых и специальных компетенций в области робототехники.

Ключевые слова: робототехника, автоматизация производств, методическая система обучения, проектирование учебного курса.

The article discusses the need for teaching students the basics of robotics in all areas of training in an engineering university. It is shown that the modern society needs as the developers of robots and engineers who can design the production line with robots ready, able to operate and maintain these lines. Highlights the need for adjustment of the basic professional educational programs of higher education institutions and development of content, methods of forming basic and special competencies in the field of robotics.

Key words: robotics, process automation, methodical system of training, designing a training course.

труд десятков и сотен человек; для повышения эффективности охраны государства, окружающей среды и жизнедеятельности человека, автоматизации предупреждения и предотвращения катастроф и аварий, повышения производительности труда и др.

Экономическая выгода от внедрения робототехники очевидна. Если еще недавно производства перемещали в регионы с более дешевой рабочей силой, то сегодня конкурентным преимуществом становится близость к потребителю, где затраты на рабочую силу компенсируются за счет автоматизации и роботизации промышленности. Поэтому поддержка и развитие технологий, связанных с робототехникой, является одним из приоритетных направлений государственной

политики многих стран, в том числе и России.

Следует отметить, что робототехническая отрасль у нас заметно отстает от некоторых европейских стран. По данным, представленным в 2014 году Сколковским институтом науки и технологии в публичном аналитическом докладе «Новые производственные технологии», плотность роботизации промышленности в России в 31 раз ниже мирового уровня, т.е. у нас на 10 тыс. рабочих на производстве приходится примерно два робототехнических комплекса. Но в России имеется уникальный исторический опыт, действуют научные школы на базе различных вузов и научно-производственных объединений, которые первыми создали лучшие в мире роботы: луноходы, манипуляторы для ра-

боты в космосе, самоходные установки для ликвидации аварий, беспилотные самолеты, промышленные роботы и станки с числовым и программным управлением, человеко-машинные интерфейсы и др.

Но в последние десятилетия, особенно после распада СССР, эта отрасль практически не развивалась. Поэтому роботизация основных отраслей экономики должна быть нашей первоочередной задачей, если мы хотим составить конкуренцию лидирующим зарубежным странам.

Для изменения сложившейся ситуации с робототехникой в России предпринимаются определенные шаги. В 2013 году Правительством Российской Федерации была принята программа «Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года», где в число приоритетных направлений исследований и разработок включено развитие робототехники. Уже более пяти лет в стране проводятся ежегодные конференции, форумы, конкурсы, олимпиады, выставки, выделяются гранты по робототехнике. Курсы по робототехнике в последние годы становятся неотъемлемым компонентом учебного процесса школ, колледжей и вузов. После успешного проведения Международного форума «Дни робототехники в Сочи – 2014» Министерство образования и науки Российской Федерации намерено сделать робототехнику массовым видом детского и молодежного технического творчества.

В условиях популяризации и развития робототехники особое внимание должно быть направлено на профессиональную подготовку специалистов в этой сфере. В настоящее время разработка целей, задач и содержания обучения основам робототехники на различных инженерных (и не только) направлениях подготовки кадров и различных уровнях образо-

вания является очень актуальной проблемой.

Инженеров по робототехнике в российских вузах традиционно готовили и готовят на многих технических направлениях среднего и высшего профессионального образования. Направления высшего профессионального образования «Роботы и робототехнические системы» и «Мехатроника и робототехника» являются основными направлениями подготовки разработчиков робототехнических систем, их аппаратного и программного обеспечения. А такие направления среднего и высшего профессионального образования, как «Автоматические системы управления», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Радиоэлектронные системы и комплексы», «Автоматизированные технологии и производства» более целенаправленно должны готовить специалистов по автоматизации производств и наладке различных автоматизированных технологических линий на базе роботов.

Профессиональная деятельность выпускников большого числа направлений, например, строительные, военные, медицинские, машиностроительные, добывающие, перерабатывающие и др., в ближайшем будущем может быть связана с эксплуата-

цией различных роботизированных систем для выполнения своих обычных, повседневных обязанностей с использованием инновационных технологий. Поэтому будущие выпускники многих, даже нетехнических направлений подготовки сегодня нуждаются в обучении основам робототехники на том или ином уровне в зависимости от компетентностной модели выпускника. Поэтому проблема разработки учебных курсов для будущих инженеров по основам робототехники для студентов разных направлений подготовки не терпит отлагательства.

Любой учебный курс, особенно технической направленности, успешно может быть реализован при наличии необходимого и достаточного материально-технического и учебно-методического обеспечения. Материально-техническое обеспечение курса по робототехнике создается различными производителями или самими вузами в виде учебных наборов (конструкторов) и лабораторных стендов. Учебно-методическое обеспечение курсов по робототехнике тесно связано с имеющейся у вуза материально-технической базой.

Среди лидеров по материально-техническому и учебно-методическому обеспечению по робототехнике, а также потенциа-

лу ученых-исследователей можно отметить следующие профильные вузы: Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Московский государственный технологический университет «Станкин», Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, Московский энергетический университет, Томский государственный университет и др. Однако материально-техническая база у большинства вузов России для изучения автоматизированных линий, 3D-моделирования, аддитивных производств, нанотехнологий, микророботов явно недостаточна.

В заключение следует отметить, что у нас еще недостаточно разработаны методические рекомендации для педагогов и студентов по обучению робототехнике с использованием имеющихся в продаже обучающих учебных комплектов для различных уровней образования. В настоящее время требуется комплексная работа педагогов-методистов и производителей учебного оборудования по созданию методической системы обучения робототехнике. Такая работа, безусловно, должна иметь поддержку со стороны государства и заинтересованных предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новые производственные технологии: аналит. доклад. М.: Сколковский ин-т науки и технологии, 2014.
2. Научно-технический энциклопедический словарь. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ntes/4090/> (дата обращения: 24.04.2015).
3. Стандарт ISO 8373:2012. URL: http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=55890 (дата обращения: 24.04.2015).
4. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению «Мехатроника и робототехника». Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2009 г. № 545.

LITERATURA

1. Novye proizvodstvennye tehnologii: analit. i doklad. M.: Skolkovskii in-t nauki i tehnologii, 2014.
2. Nauchno-tehnicheskii yenciklopedicheskii slovar'. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ntes/4090/> (data obrascheniya: 24.04.2015).
3. Standart ISO 8373:2012. URL: http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=55890 (data obrascheniya: 24.04.2015).
4. Strategija razvitija otrasli informacionnyh tehnologii v Rossiiskoi Federacii na 2014–2020 gody i na perspektivu do 2025 goda.
5. Federal'nyi gosudarstvennyi obrazovatel'nyi standart vysshego professional'nogo obrazovaniya po napravleniyu «Mehatronika i robototekhnika». Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossiiskoi Federacii ot 9 nojabrja 2009 g. № 545.