

<https://doi.org/10.26160/2474-5901-2023-38-36-39>

АНТРОПОМОРФНОСТЬ РОБОТОВ

Козлов В.В.

*Институт проблем машиноведения Российской академии наук,
Санкт-Петербург, Россия*

Ключевые слова: органы чувства, интеллект, нервная система, сенсоры, демонстрация эмоций.

Аннотация. На данном этапе развития робототехнических систем определенные усилия направляются на организацию у роботов свойств, присущих человеку. Разрабатываются аналоги нервной системы человека, включающие эмоции, интеллектуальные способности. У человека все его возможности являются результатом эволюционного развития, у роботов его способности являются внешне внедренными, и нет механизма саморазвития. Для выполнения планируемых для робота работ их антропоморфность необязательна. Сенсорные возможности роботов во много превышают возможности органов чувств человека, а необходимые для общения с человеком эмоции андроида могут просто демонстрировать.

ANTHROPOMORPHISM OF ROBOTS

Kozlov V.V.

*Institute for Problems in Mechanical Engineering of the Russian Academy of
Sciences, Saint-Petersburg, Russia*

Keywords: sense organs, intelligence, nervous system, sensors, demonstration of emotions.

Abstract. At this stage of the development of robotic systems, certain efforts are directed to the organization of human properties in robots. Analogs of the human nervous system are being developed, including emotions, intellectual abilities. In humans, all of its capabilities are the result of evolutionary development, in robots, its abilities are externally embedded, and there is no mechanism for self-development. To perform the work planned for the robot, their anthropomorphism is optional. The sensory capabilities of robots greatly exceed the capabilities of human senses, and androids can simply demonstrate the emotions necessary for communicating with a person.

Развитие робототехнических систем принято условно делить на три этапа. На первом этапе интенсивно развивалась разработка разнообразных манипуляторов, предназначенных в основном для промышленного применения. На втором этапе появились роботы, снабженные сложно развитыми сенсорными системами, в том числе техническим зрением, или условно роботы с очувствлением. Это позволило резко расширить область применения роботов. Сейчас робототехника находится на третьем этапе своего развития – этапе создания интеллектуальных роботов и роботов – андроидов (гуманоидных) с искусственным интеллектом [1]. Этапы развития роботов всегда были связаны с совершенствованием систем управления, и если первые два этапа опирались на вполне определенные известные и хорошо опробованные технические приемы и разработанный физико-математический аппарат, то на третьем этапе часто оперируют неформализованным для робота понятиями, такими как органы чувств робота,

нервная система робота, интеллект робота, эмоции робота и так далее. Реально все сводится к разработке обучаемой системы управления, реализуемые функции которой мало похожи на одноименные функции человека. Антропоморфность в отношении роботов на данном этапе развития робототехники порождает несколько вопросов.

Человек сформировался в процессе эволюции, борьбы за существование, продолжения рода. Органы чувств человека отвечают условиям его развития в конкретных условия Земли. Спектральная чувствительность органов зрения соответствует спектру излучения Солнца, характеристики слухового и речевого аппарата соответствуют физическим характеристикам атмосферы, особенности вестибулярного аппарата силе ускорения на Земле [2].

Роботы не проходили эволюционный отбор, все его возможности являются искусственно привнесенными на этапе создания. Роботы не нуждаются в соперничестве между собой, а успехи в области разработки малогабаритных сенсоров и SEMS позволяют каждого робота снабдить их избыточно широким набором. Успешно решается техническая проблема эффективного объединения информации с разнообразных сенсоров, обладающими различными временными и точностными характеристиками. У робота появляются возможности, которые недоступны человеку, не имеют аналогов среди чувств человека. Например, ориентацию в пространстве, что для человека позволяет зрение, для роботов можно обеспечить не только оптическими телевизионными устройствами, но и системами типа GPS, локационными сенсорами различного диапазона излучения, от рентгеновского до ультразвукового, магнитометрами. Сложно назвать это «зрением». Аналогично для вкуса и запаха – роботу не важно понимать «вкус», но за счет химического анализа он может определить, в том числе, опасные вещества. Общение между роботами или роботом и оператором, учитывая необходимость высокой пропускной способности канала передачи информации и его защищенности, вряд ли будет проходить за счет звукового аппарата. Иначе говоря, «слух» и «речь» необходимы только специализированным андроидом, для которых предполагается общение с человеком. Так можно проанализировать все чувства человека, и убедиться, что у них с функциями, реализованными сенсорным аппаратом робота, мало общего.

Аналогичные соображения можно привести для систем манипулирования и передвижения робота.

Соответствие названия «нервная система» системе управления и принятия решения у робота еще более натянуто. Очень условно нервную систему человека можно разделить на низшую и высшую [3]. Деятельность низших отделов заключается в регулировании и согласовании жизненно важных функций органов, объединение организма в единое целое и поддержание постоянства, приспособление к окружающей среде, выполнении определенных действий. Низшую нервную деятельность человека можно соотнести с функционированием аппарата управления и принятия решения у робота на основе полученной информации от сенсоров.

Высшие разделы нервной системы человека отвечает за созидательную творческую активность, эмоции, чувственное восприятие, темперамент, возможность образования понятий и представлений. Как это работает у человека плохо понятно до сих пор. Однако высшая нервная деятельность человека направлена, в том числе, на выживание и продолжение рода, обеспечение эволюционного развития. У роботов нет в этом необходимости, нет естественного источника генерации изменений. Возможностей накопления опыта для самообучения в процессе работы робота мало, так как никто не позволит выходить ему за очерченные предназначением пределы ради свободного изучения окружающего мира. Объем информации для изменения мал. Возможность заложить в конструкцию робота искусственный механизм изменений в надежде получить положительный результат, неизвестный человечеству, может привести к обратному результату. Иначе говоря, способы реализации важных, условно высших, функций нервной системы в настоящий момент неясны. Тем не менее возможна реализация элементов системы искусственного интеллекта, естественным образом связанных с потребностями социальной робототехники.

Робототехнические системы, предназначенные для выполнения технических работ, могут иметь адаптивную систему управления, неким аналогом условной низшей нервной деятельности человека. Сейчас существует разработанный аппарат ее реализации. Андроиды для эффективного взаимодействия с человеком (клиентом), должны вызывать у этого человека эмоциональный ответ [4]. Это возможно в том случае, если у человека возникает ощущение наличия у робота собственной эмоциональной сферы. На характер общения невольно влияет и темперамент, и эмоциональный тип, и чувственные проявления. Если у человека это врожденное, и соответственно общение между людьми принимает различный характер, то для социального андроида, обслуживающего человека, возможен только один вариант общения-максимально адаптированный к клиенту. Соответственно андроид должен восприниматься как носитель женской или мужской, или детской нервной системы, иметь один из требуемых вариантов темперамента, общаться с клиентом на нужном эмоциональном и чувственном фоне. Эти множественные возможности робот может имитировать, используя основные каналы передачи эмоций-голос и выражение «лица» андроида. Производится выбор необходимой комбинации для гибкой подстройки под клиента и с учетом выполняемой задачи. Широкое применение эмоджи показывает возможность применения для этих целей простых систем демонстрации стилизованных изображений эмоций. При этом основной является проблема распознать характер клиента и найти правильный ответ.

Рассматривая задачи данного этапа развития робототехнических систем представляется, что решение предлагаемых в настоящий момент роботам практических задач не требует привлечения антропоморфного подхода к их конструированию, а аналогии имеют общего мало.

Список литературы

1. Юревич Е.И. Основы робототехники. – СПб.: БХВ-Перебург, 2010. – 368 с.
2. Теория отбора групп нейронов Джеральда Эдельмана [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://invariantcog.narod.ru/review/borinskaya_edelman.html.
3. Есаков С.А. Физиология высшей нервной деятельности. – Ижевск: УдГУ, 2014. – 193 с.
4. Ильин Е.П. Эмоции и чувства. – СПб.: Питер, 2001. – 752 с.

References

1. Yurevich E.I. Fundamentals of robotics. – SPb.: BHV-Pereburg, 2010. – 368 p.
2. Gerald Edelman's theory of selection of groups of neurons [Electronic resource]. – Access mode: http://invariantcog.narod.ru/review/borinskaya_edelman.html.
3. Esakov S.A. Physiology of higher nervous activity. – Izhevsk: UdGU, 2014. – 193 p.
4. Ilyin E.P. Emotions and feelings. – SPb.: Piter, 2001. – 752 p.

Козлов Вячеслав Владимирович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник	Kozlov Viacheslav Vladimirovich – candidate of technical sciences, senior researcher
vvk26@mail.ru	

Received 31.10.2023