



СЕРГЕЙ КОЛЮБИН, К. Т. Н.,

Генеральный директор
ООО «Икстурион»,
руководитель студенческого КБ
по робототехнике НИУ ИТМО
kolyubin@x-turion.com

Уже более полутора лет я веду робототехническую рубрику в Control Engineering Russia и наконец решил рассказать о том, чем занимается компания «Икстурион», сооснователем и генеральным директором которой я являюсь. Благо и отраслевая тема номера подходящая.

Наши дома «умнеют». С развитием технологий в них появляются «слуги» нового поколения, которые берут на себя массу рутинной работы по дому и делают жизнь комфортнее и безопаснее. Это всевозможные датчики, «умные» лампы, розетки, замки, термостаты, жалюзи, интеллектуальная бытовая техника и мультимедийные системы. Очевидно, что таким «слугам» нужен и свой «дворецкий».

ДВОРЕЦКИЙ ДЛЯ «УМНОГО» ДОМА

Технологии «умного» дома, наравне с концепцией «Интернета вещей», являются одним из самых мощных «железных» трендов 2015 г. наряду с носимой электроникой (wearables), виртуальной и дополненной реальностью (VR/AR) и 3D-печатью.

Коммерческим подтверждением этого тезиса являются сверхприбыльные сделки по поглощению перспективных проектов IT-гигантами, совершенные в про-

шлом году. Как тут не вспомнить «матрешку» Google-NEST-Dropcam-Revolv или покупку Samsung компании SmartThings. Я уверен, что свое место под солнцем на этом бурно растущем рынке должна занять и робототехника. Предпосылки для этого есть.

Например, на прошедшей недавно конференции Skolkovo Robotics 2015, партнером которой была и компания «Икстурион», был представлен ряд проектов, находящихся

на стыке робототехники и «умного» дома (рис. 1). А на выставку TechTrendsExpo, которая пройдет в апреле в Санкт-Петербурге и соберет на одной площадке самые модные гаджеты и новейшие технологии, «Икстурион» пригласили специально для того, чтобы рассказать о роли роботов в эпоху «Интернета вещей».

На самом деле, роботы уже давно вошли в наши дома и сделали это украдкой от скептиков, предупреждающих, что роботы, по сценарию многих фантастических фильмов, захватят и погубят человечество. И речь даже не о роботах-пылесосах, газонокосилках или мойщиках окон, которые все теснее входят в наш быт. Оказывается, мы уже давно мирно уживаемся и даже счастливы соседству со стиральными машинами-автоматами, посудомоечными машинами или пароварками. С формальной точки зрения, настоящие роботы, а для нас — обыкновенные бытовые приборы.

Наш проект начался с простой идеи сделать робота-охранника. Но, изучив рынок и технологические тренды, мы переосмыслили создаваемый продукт и сформули-

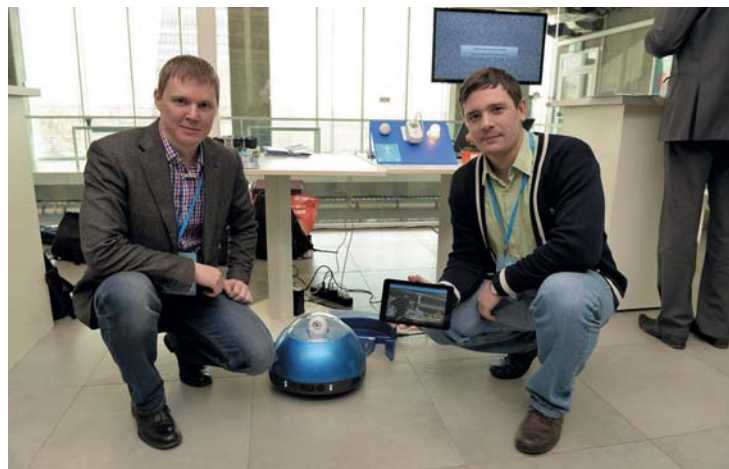
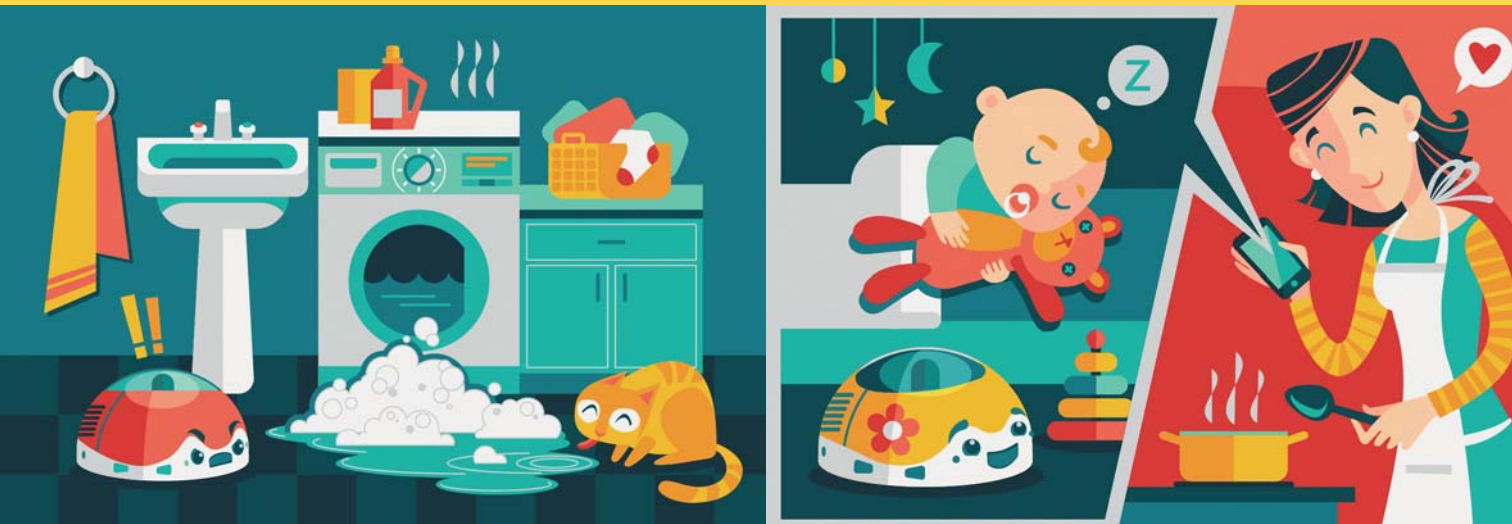


РИС. 1. ►

Илья Григорьев
(директор по развитию
ООО «Икстурион»)
и Сергей Колюбин
(генеральный директор
ООО «Икстурион»)
на выставке Skolkovo
Robotics, март 2015 г.



ровали его концепцию как «умный дом из коробки». Предлагаю проследить ход наших размышлений.

Что должен уметь делать дворецкий в «умном» доме? Основные мотиваторы при покупке подобных систем среднего ценового сегмента — обеспечение безопасности и сохранности имущества, а также экономия на коммунальных платежах (в частности, за электричество). Соответственно, и применяются они для защиты от краж, пожаров, протечек и для управления освещением и климатом. Кстати, по статистике страховых компаний, на затопления водой приходится более 90% страховых случаев, а сумма наносимого ими ущерба в три раза превышает потери от квартирных краж. Рвется там, где тонко, но где это «тонко»: у стиральной или посудомоечной машины, в трубах в ванной или у батареи в комнате — заранее не угадать.

По этим соображениям мы установили на робота видекамеру и комплект датчиков: температуры, влажности, наличия вредных газов в воздухе и протечки воды. Получилась мультисенсорная платформа, которая собирает и анализирует

необходимую информацию по всему дому. А чтобы наш «дворецкий» мог не только просигнализировать о неприятности, но и предотвратить ее последствия, мы наделили его способностью включать и отключать электричество или вообще вводной автомат, управлять клапанами на водопроводных трубах и т. д. По тому же принципу можно, например, регулировать жалюзи или яркость освещения, кондиционер или теплый пол, отключаемые, пока хозяев нет дома, и включаемые, чтобы прогреть все к их приезду. Происходит это не с помощью физического воздействия, тем более что оснастить мобильного робота манипулятором — дорогое и малоэффективное удовольствие, а практически «силой мысли» за счет интеграции с конечными устройствами по беспроводной связи.

Обычно центр управления «умным» домом — это неприглядная пластиковая коробочка, к которой тянется пучок проводов. Ряд компаний старается сделать дизайн таких контроллеров более современным, симпатичным, эргономичным, но преобразования должны быть

более радикальными. «Хабы» для «умного» дома должны стать активными и персонифицированными. Причин для этого две: утилитарная и психологическая.

Согласитесь, несколько нелепо отдавать команды коробке, висящей на стене. И совсем другое дело — симпатичный интеллектуальный техно-мажордом. Исследования показывают, что многие люди гораздо охотнее взаимодействуют с удаленно управляемым роботом и даже склонны доверять ему больше, чем обыкновенному экрану с видео-конференц-связью. Кроме того, роботу-дворецкому проще поручить не только наблюдение за вещами, но и присмотр за ребенком или пожилыми родителями. Вероятно, в самом движении есть «магия», вызывающая ассоциации с одушевленностью. Заметьте, кстати, что мы охотно даем имена своим автомобилям и даже можем заподозрить у них проявления характера, а вот та же история с холодильником или телевизором — редкость.

Размышления о психологии потребителя вовсе не праздные. В принятии решений о покупке, поми-

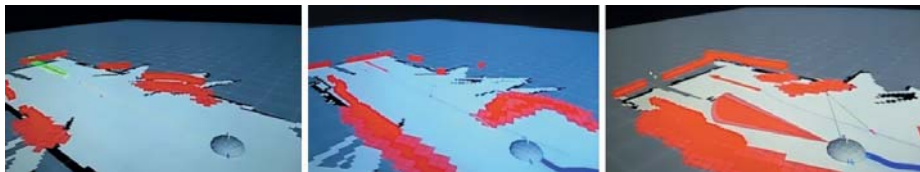
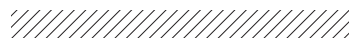


РИС. 2. ▲
Визуализация работы системы автономной навигации робота.

мо осознанной потребности, есть изрядная доля иррационального. Нам хочется воспринимать свой дом как живой организм, а не как бетонную коробку, напичканную пусть высокотехнологичным, но все-таки «железом».

С утилитарной же точки зрения, мобильная система имеет ряд преимуществ перед стационарной.

Во-первых, если в ответственных задачах мониторинга опасных объектов или мест большого скопления людей «гарантированное покрытие», когда отдельные участки должны контролироваться 24 часа в сутки, оправданно, то в большинстве бытовых применений оно является избыточным. Способность мобиль-

ной платформы покрывать весь дом, регулярно патрулируя помещения, позволяет преодолеть эту аппаратную избыточность.

Во-вторых, если на складах прямые пустые проходы между стеллажами и кабели в лотках под потолком, то понятно, что камеры надо устанавливать повыше для большего поля зрения и так, чтобы они смотрели четко в проход. А дома, помимо эстетических соображений, на выбор места для установки камеры могут влиять нетривиальные обстоятельства. То от ближайшей розетки далеко, то обзор перекрывает мебель. Не говоря уже о том, что часто с одной точки обзора адекватно оценить ситуацию невозможно

из-за обмана зрения. В то время как к камере мобильной платформы и провода тянуть не надо, и рассмотреть при необходимости все можно с разных сторон.

И, что немаловажно, мобильное решение гораздо легче забрать с собой в случае переезда.

Получается, чтобы успешно справляться со своими обязанностями, робот-дворецкий должен обладать такими качествами, как интеллект, развитый интерфейс и хорошие организаторские или интеграционные способности.

Интеллектуальные возможности воплотили в системе автономной навигации (рис. 2). Робот способен самостоятельно патрулировать дом, обезвешая неожиданно появившийся не на своем месте стул или игрушку, находить свою зарядную станцию или, например, перемещаться к месту срабатывания внешнего сенсора. Закладывается в работа и простейшая логика типа «если то, то это» (IFTTT): например, почувствовал протечку — закрой клапан на водопроводной трубе, случился пожар — обесточь дом. Однако в ответственных решениях мы пока предпочитаем не полагаться на искусственный интеллект. Поэтому робот оперативно уведомляет о происшествии хозяина дома и дает ему возможность оценить ситуацию по транслируемому с бортовой камеры видео.

Что касается интерфейса, то мы разделяем его на два уровня: удаленное взаимодействие и непосредственное. Для удаленного в «Икстурине» было разработано мобильное приложение (рис. 3, 4), которое позволяет подключаться к роботу по шифрованному каналу. А непосредственное взаимодействие осуществляется через аудио- и визуальный каналы. Распознавание естественного языка и синтез речи или распознавание эмоций по видео пока не входят в круг наших задач. Это, скорее, предмет дальнейшей работы или технологического партнерства. Сейчас наш «дворецкий» ограничивается набором подходящих фраз и красочными «эмоджис» (emojis) на дисплее.

Что касается интеграции, то в этой области еще не установлены стандарты. Есть гаджеты, которые сами выходят в Интернет, есть технологии BLE (Bluetooth low Energy) и конкурирующие альянсы, продвигающие протоколы ZigBee и z-Wave. У каждо-

РИС. 3. ►
Интерфейс мобильного приложения xTutor: экран видео

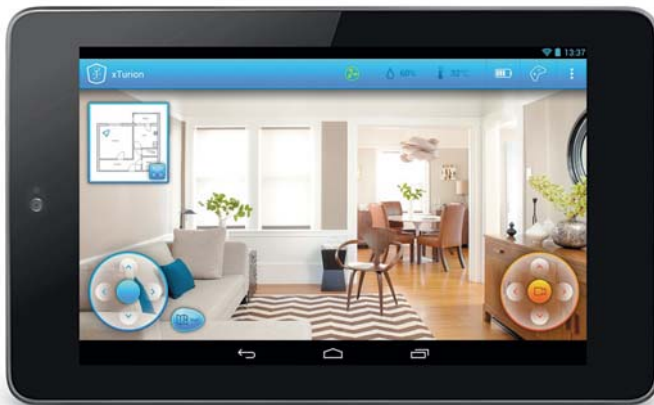


РИС. 4. ►
Интерфейс мобильного приложения xTutor: задание маршрута патрулирования



го есть свои достоинства, но по ряду причин на данном этапе мы остановились на z-Wave.

Таким образом, именно так мы воплотили концепцию «умный дом из коробки». С одной стороны, это самодостаточное решение, с которого легко и приятно начать создание своего «умного» дома. С другой, это может быть базовый элемент, к которому можно добавлять интеллектуальные «кирпичики» для построения более продвинутых систем. В результате переосмысления своего продукта и совместной работы с молодыми и талантливыми выпускниками Scuola Politecnica di Design в Милане мы разработали дизайн-концепцию для продукта, с которым компания «Икстурион» планирует выйти в этом году на международный рынок (рис. 5).

Итак, если раньше личный дворецкий был роскошью, доступной только богатым аристократам и купцам, то «Икстурион» работает над тем, чтобы обзавестись смышленным «дворецким» в эпоху Интернета вещей стало по карману как мини-



РИС. 5. ◀
Дизайн-концепция
робота-дворецкого
от компании
«Икстурион»

мум состоятельным представителям среднего класса. И я верю, что, избавившись от рутины и окружив себя домашним комфортом, люди получат свободное время и мотивацию развивать свои лучшие проявления. ◆



Полную версию
статьи можно
прочитать
на сайте