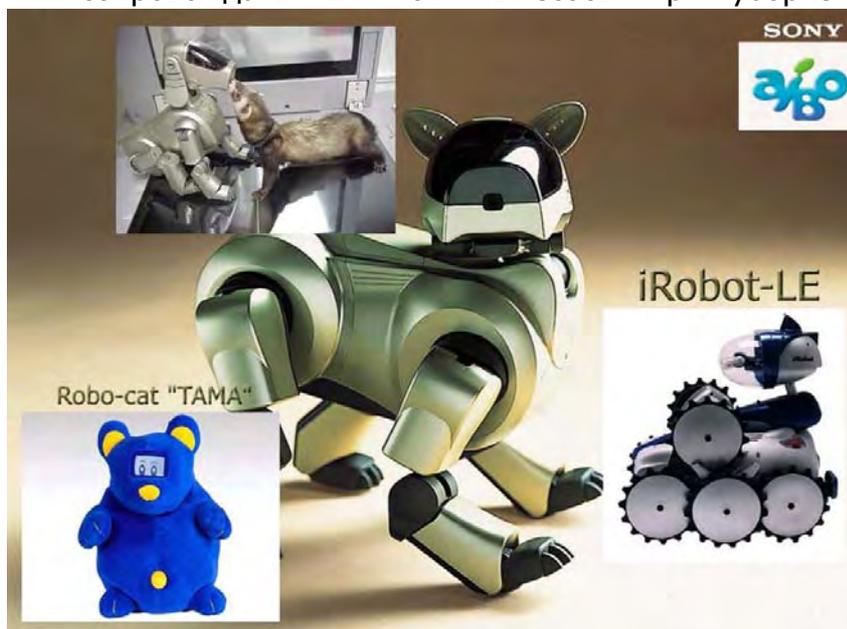


# Домашние роботы

Какие бывают роботы? – Разные! А теперь еще и домашние. Чаще их называют **Home** или **Domestic Robots**. Последнее, еще можно перевести, как семейные автоматические слуги. А все началось по геологическим меркам XX столетия совсем недавно. Ленивым, но страшно умным, японцам вдруг надоело сопровождать «лично» пылесосы при уборке их малометражек (2×2), и



газонокосилки при стрижке клумб на крышах токийских небоскребов, - и, не долго думая, они добавили немного «мозгов» железу и пластику, и те стали сами выполнять домашнюю работу: пылесосить, делать влажную уборку, поливать цветы, привозить еду, косить траву, стричь кустарники, - человек был уже не нужен. Наверно сегодня уже нет такой домашней работы и работы вообще, которую не мог бы выполнить робот, - он и кузнец, и жнец, и на дуде

игрец. Первое и второе, домашние роботы научились довольно быстро, еще на заре своей юности, а вот третье – развлекать – освоили не так давно, благодаря появлению пластичных нейроподобных процессоров, систем синтеза речи, распознавания звуковой и визуальной информации.

## Не то компьютер, не то робот?

**iRobot-LE** (см. фото) – домашний робот с весом собаки (27 кг) и ростом с небольшого теленка от компании **iRobot** ([www.irobot.com](http://www.irobot.com)) именем своим происходит от одноименного айзековского, тоже робота, только работает по другому – на процессоре AMD K6-2 450 МГц с 64 MB SDRAM и 6 GB IDE под управлением операционной системы Red Hat Linux 2.2 и Web-сервера Apache-SSL с 128-битным RSA криптокодированием. Да, такое и Айзеку Азимову не придумать! Это компьютер и робот в одном корпусе. Имеется возможность подключать и монитор, и клавиатуру, и мышь, ну и конечно джойстик и CD-ROM. Хотя робот и работает под контролем собственной операционной системы Linux, управлять им может любой настольный компьютер под Windows 95/98, NT4.0, как в непосредственной близости, так и на другом берегу океана, через сеть. Можно, например, через Интернет активировать робота и посмотреть, что творится в вашей собственной квартире в ваше же отсутствие. **iRobot-LE** для этого имеет цифровую видеокамеру, а ультразвуковой локатор и инфракрасные датчики, позволяют ему свободно перемещаться по квартире, избегая столкновения с предметами и мебелью, даже подниматься и спускаться по лестницам и открывать двери, так что вы без труда можете проверить, например, спальню жены, на предмет чужих носков под кроватью. Большая часть сенсоров робота размещена

на очень подвижной голове, а та в свою очередь крепится на очень подвижной шее. Это обстоятельство позволяет **iRobot-LE** исследовать самые укромные уголки квартиры. Робот может общаться не только с домашним компьютером, но и другими «умными» предметами по радиоканалу на частоте 2.4 ГГц в радиусе 150 футов (45 м), с плотностью трафика 1.6 Mbps.

## Самый лучший друг человека и сам человек – от Sony

**AIBO** ([www.aibo.com](http://www.aibo.com)) – самое громкое и самое успешное детище корпорации **Sony** ([www.sony.com](http://www.sony.com)). **AIBO** – робот-собака, умеет не только играть в футбол (уже существуют специальные соревнования [www.robocup.com](http://www.robocup.com)), но и наделен довольно неслабым интеллектом: на свое имя, которое хозяин ему даст, начинает отзываться быстро, постепенно, обучаясь, распознает около 50 слов, способен показывать радость, когда с ним играют или глядят, и грусть – когда не уделяют ему должного внимания, при команде «Take a picture» робот фотографирует видеокамерой своего хозяина, а глаза робота, как и у человека – зеркало души, могут выражать много эмоций (радость, грусть, сердитость, удивление, страх, недовольство) благодаря использованию особых LED-диодов.

Другая новинка **Sony** – прототип домашнего робота-андроида, названного **SDR-3X** (Sony Dream Robot-3), который, правда, никогда не появится на прилавках магазинов, - так как является «пилотным» штучным экземпляром, на котором компания отработала основные технологии для создания уже коммерческих вариантов андроидов. Этот пятикилограммовый и полуметровый робот, синхронизируя между собой 24 отдельных составных частей своего тела, может выполнять все основные движения человека: уверенно шагать (со скоростью движения – 15 м/мин), делать повороты, самостоятельно вставать, балансировать на одной ноге, бить по мячу, даже танцевать. На осенней выставке ROBODEX-2000 ([www.robodex.org](http://www.robodex.org)) по робототехнике, проходившей в Иокогаме (Япония) в ноябре 2000 г. под девизом «Роботы как партнеры», модель **SDR-3X** так и прозвали «танцующий робот».

При создании этого «двуногого» использовалась та же архитектура систем контроля аппаратной части – OPEN-R, что и у предыдущего робота AIBO. Любой компонент этой архитектуры (сервоприводы, контроллеры, программы по управлению движением, распознаванию голоса и визуальной информации) является индивидуальным модулем, который может быть легко заменен и адаптирован к выполнению новых функций. То есть модули являются открытыми по отношению к апгрейду и любым модификациям.

Робот использует два 64-bit RISC процессора, один для движения, другой – в качестве «мозгов», 32Мб оперативной памяти DRAM, операционную систему реального времени – оригинальная разработка Sony – **Aperios**, систему для хранения данных и программ – 16Мб Memory Stick, Информация собирается с одной CCD-камеры, микрофона, датчиков позы робота и тактильных сенсоров с подошв ступней андроида.

## Это не тамагучи, но созвучно!

Где есть собаки, как же обойтись без котов. Коты-соперники плодились в КБ с такой же скоростью, что и робособаки. На рынке появились сразу несколько вариантов кошечек от разных производителей. Робокот по имени «Тама» (см. фото) был создан инженерами из **Matsushita Electric Industrial** ([www.mei.co.jp](http://www.mei.co.jp)) – 30 см робот весом 1.4 кг, умеет не только разговаривать, например, запросто

может напомнить своему хозяину, что пора принять лекарство, или что пришло время навестить врача, но и способен даже получать (ну и естественно озвучивать) различные медицинские задания, поздравления и т.д. по сотовой связи или по выделенной линии (64Kbps). Рано утром, например «Тама» может вежливо разбудить, поприветствовав «Добрый утром», сообщить последние городские новости, загруженные с PC, причем имитируя непринужденную человеческую речь.

«Тама» проектировался, как сиделка для пожилых и одиноких людей, которых в Японии из-за очень высокой средней продолжительности жизни больше, чем в любой другой стране. Здесь уже давно существуют масса различных служб по оказанию всяческой помощи одиноким престарелым людям, одна из них – **Association for Technical Aids (ATA)**, куда входит концерн Matsushita Electric. И похоже, роботот скоро станет незаменимым помощником для диспетчеров таких служб, - ведь если в ответ на свою болтовню «Тама» в течении определенного времени не услышит реплику хозяина, диспетчер сразу же забудет тревогу.

Однако концерн Matsushita Electric, потративший на разработку робота 3 года и 2 млн. долларов, заявляет, что все же основная функция «Тамы» не слежение за пожилыми людьми, а скрашивание их одиночества. Кстати, такого же чудного робота сделала и другая японская компания **Omron**, да и назвала также ласково – «Тама». Сие создание, в отличие от «Тамы номер один», способно улавливать мельчайшие изменения в голосе человека (волнение, грусть и т.д.) и адекватно реагировать на это – менять свое поведение, даже сообщить владельцу об этом.

В общем, рынок домашних роботов уже вполне сложился, появились свои лидеры, растут как грибы новые компании – и еще бы, ведь по анализу международной ассоциации по робототехнике (IEEE Robotics and automation Society, [www.ncsu.edu/IEEE-RAS/](http://www.ncsu.edu/IEEE-RAS/)), через 5-10 лет domestic robots – многомиллиардный бизнес на нашей планете. Все только начинается, - и важно успеть!