



Н. А. Булычева,

дипломант конкурса ИНФО-2016 в номинации
«Робототехника в образовании. Использование робототехнического оборудования на занятиях»,
средняя общеобразовательная школа № 3 с углубленным изучением отдельных предметов,
г. Егорьевск, Московская область

УРОК НА ТЕМУ «ЛИНЕЙНЫЕ АЛГОРИТМЫ. РЕАЛИЗАЦИЯ ЛИНЕЙНОГО АЛГОРИТМА ПРИ ПОМОЩИ РОБОТА MOWAY И ЕГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

Аннотация

В статье представлен урок для VI класса на тему «Линейные алгоритмы», на котором дети учатся составлять и реализовывать линейные алгоритмы через применение обучающего робототехнического оборудования mOway.

Ключевые слова: информатика, блок-схема, линейный алгоритм, робот-исполнитель, система команд исполнителя.

Контактная информация

Булычева Наталия Александровна,
учитель информатики средней общеобразовательной школы № 3 с углубленным изучением отдельных предметов, г. Егорьевск, Московская область; *адрес:* 140304, Московская область, г. Егорьевск, ул. Антипова, д. 45; *телефон:* (496) 403-34-28; *e-mail:* nata.bulychewa@yandex.ru

N. A. Bulychewa,

School 3, Egor'evsk, Moscow Region

**THE LESSON ON THE THEME
"LINEAR ALGORITHMS.
THE REALIZATION OF LINEAR
ALGORITHMS WITH THE USAGE
OF THE MOWAY ROBOT AND ITS
SOFTWARE"**

Abstract

The article presents the lesson for students of VI grade on the theme "Linear algorithms" in which children learn to write and realize linear algorithms through the use of robotic mOway training equipment.

Keywords: informatics, flow chart, linear algorithm, robot performer, system of performer commands.

Раздел программы: Алгоритмизация. Исполнители вокруг нас.

Тема урока: Линейные алгоритмы. Реализация линейного алгоритма при помощи робота mOway и его программного обеспечения.

Цель урока: составление и реализация линейного алгоритма через применение обучающего робототехнического оборудования mOway.

Планируемые результаты обучения:

личностные:

- развитие коммуникативных навыков, способностей к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;

метапредметные:

- умение строить умозаключения и делать выводы;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- развитие навыков учебно-познавательной деятельности;
- формирование элементов творческого мышления;

предметные:

- формирование информационной, математической и алгоритмической культуры;
- формирование представления о роботе как о формальном исполнителе алгоритмов;
- составление линейного алгоритма и применение полученных знаний при программировании базового оборудования робота mOway;
- планирование хода решения поставленной задачи;
- выбор соответствующего действия для достижения цели исполнителя алгоритма.

Тип урока: применение знаний, умений и навыков по составлению алгоритмов для некоторого исполнителя.

Класс: шестой.

Оснащение урока:

- компьютеры (с ОС Windows XP);
- программное обеспечение для программирования робота mOway — mOway World;
- проектор;
- экран;
- роботы mOway — по одному на каждую пару (группу) учащихся.

Формы организации работы: работа в паре, фронтальная работа.

План урока.

1. Организационный этап — 2 мин.
2. Актуализация знаний — 8 мин.
3. Изучение нового материала — 10 мин.
4. Физкультминутка — 4 мин.
5. Закрепление изученного материала — 15 мин
6. Рефлексия — 3 мин
7. Домашнее задание — 2 мин
8. Мотивация на следующий урок — 1 мин.

Ход урока

1. Организационный этап

Ученики заходят в класс, рассаживаются по своим рабочим местам, готовятся к уроку.

Учитель проверяет присутствующих, готовность класса к уроку; организует внимание.

2. Актуализация знаний

Для контроля знаний по предыдущей теме учитель задает **вопросы**:

- Что такое алгоритм?
- Какие алгоритмы вы изучили в школе?
- Кого или что называют исполнителем алгоритмов?
- Какие формы записи алгоритмов вам известны?
- Какие геометрические фигуры используются в блок-схеме и что они означают?

Затем учащиеся письменно в тетрадях выполняют задание.

Задание 1.

Запишите несколько примеров исполнителей — технических устройств, с которыми вы встречаетесь в повседневной жизни.

3. Изучение нового материала

Учитель. На этом уроке я вас познакомлю с одним замечательным мини-роботом — mOway. Сегодня наш робот будет выполнять алгоритмы движения по траектории правильных фигур.

mOway — это маленький программируемый автономный робот (рис. 1). Робот mOway оснащен рядом датчиков, с помощью которых он ориентируется в окружающей среде; наличие двигателя позволяет роботу перемещаться по полу. Все эти периферийные устройства соединены с микроконтроллером, который управляет действиями робота.

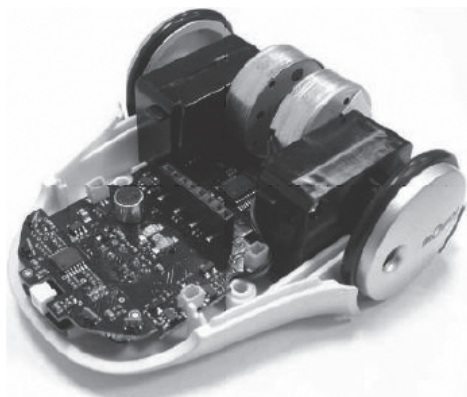


Рис. 1

Учитель демонстрирует робота mOway, показывает его датчики и рассказывает о них:

- датчики линии;
- датчики препятствий;
- световой датчик;
- разъем расширения;
- светодиоды;
- динамик;
- микрофон;
- акселерометр.

Упражнение 1. Построение алгоритма для формального исполнителя.

Учитель. Как вы думаете, как заставить робота решить какую-либо задачу, например, перемещаться вперед? (*Написать для него алгоритм решения этой задачи.*)

На каком языке должен быть написан алгоритм для робота? (*На языке, понятном роботу.*)

Используя программное обеспечение mOway World, мы научимся программировать робота.

Алгоритмы, выполняемые роботом mOway, составляются с помощью специальных блоков программы.

На экране вы видите рабочее пространство mOway World (рис. 2). Интерфейс очень удобен для пользователей.

Шаги алгоритма изображаются блоками. Окно блок-схемы — это место, куда помещаются модули, включаемые в разрабатываемую программу. При создании нового проекта в данном окне размещена только *стартовая точка*. Стартовая точка всегда должна присутствовать в блок-схемах, с нее начинается выполнение программы.

С левой стороны от рабочей области расположена *секция инструментов*. Здесь находятся все модули, позволяющие управлять mOway: движение, проверка датчиков, обмен данными и пр. Модули сгруппированы по типу функций: действия, датчики, данные, управление блок-схемы, расширение.

Сегодня мы изучим движения робота. У робота mOway есть два независимых двигателя, управляемых по принципу обратной связи и соединенных с одним из двух колес. Управляя направлением вращения двигателей, мы можем заставить робота двигаться вперед, назад или повернуть. Поведение робота при различных направлениях вращения двигателей изображено на слайде (рис. 3).

Цель нашей первой программы для робота mOway — сделать так, чтобы робот двигался вперед по прямой линии в течение двух секунд, потом выполнил поворот вокруг своей оси на 90 градусов влево, а затем прошел вперед еще 10 см. Чтобы это сделать, мы будем использовать модули движения панели *Действия mOway* (рис. 4).

Для того чтобы разместить модуль, поместите курсор мыши над панелью модулей в левой части окна и выберите нужный тип модуля. Затем перетащите мышью выбранный модуль в окно блок-схемы (белая разлинованная панель). Два раза щелкните мышью на модуле, откроется окно конфигурации. *Пауза* — первый необходимый нам модуль, который расположен в блоке *Управление блок-схемы*. Установите время задержки в две секунды и нажмите кнопку *Сохранить* (рис. 4).

Вторым модулем будет движение вперед по прямой линии с длительностью две секунды. Установите новый модуль: *Действия mOway, Движение, Прямо*. Скорость движения будет составлять 50 %. Выберите вариант *Загрузка команды для «постоянное время»* и установите

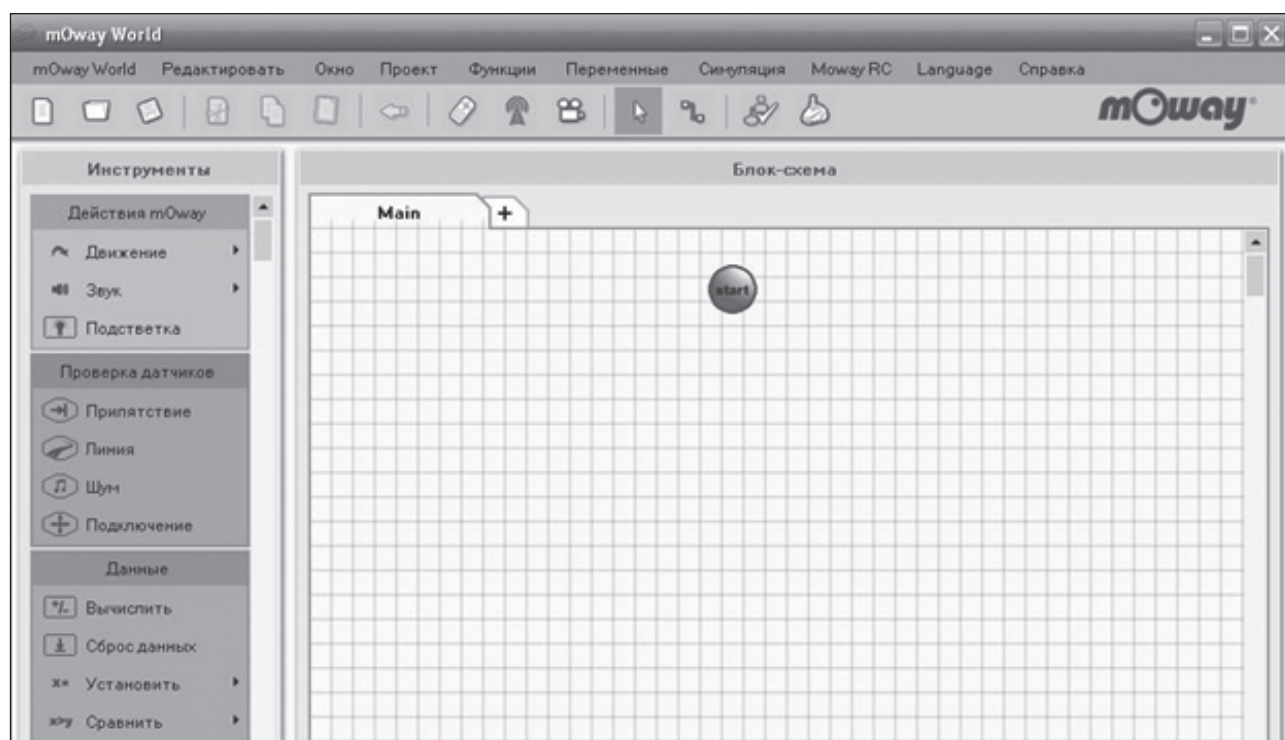


Рис. 2



Рис. 3

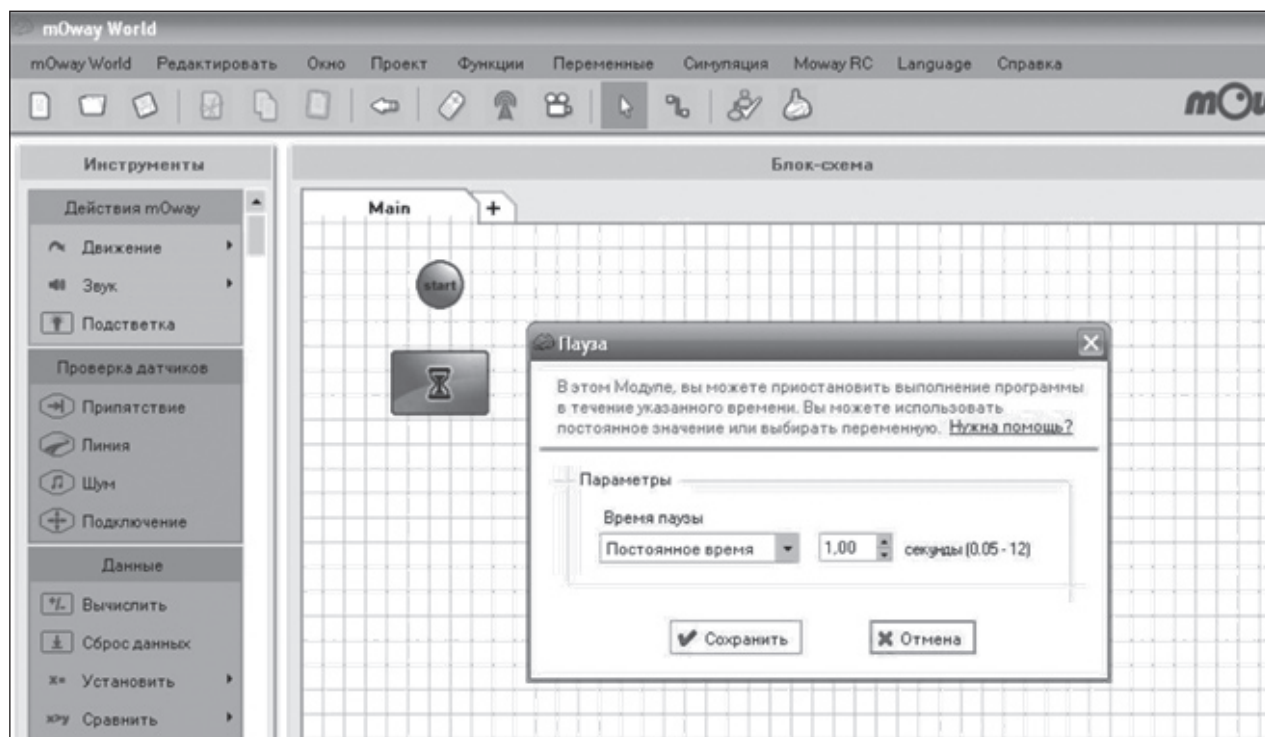


Рис. 4

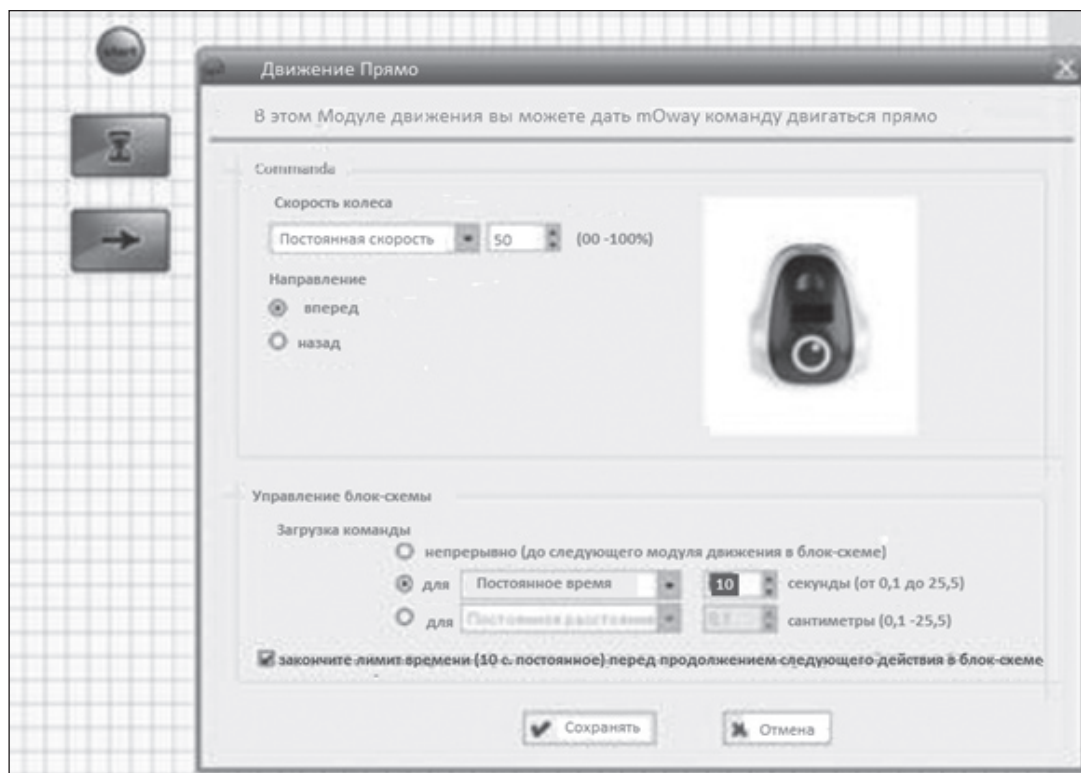


Рис. 5

время две секунды. Важно выбрать опцию *закончите лимит времени/расстояния перед продолжением следующего действия в блок-схеме* для того, чтобы программа не передала управление следующему модулю, пока не завершится двухсекундное движение (рис. 5).

Следующим шагом будет поворот на 90 градусов. Для того чтобы сделать это, расположите в окне блок-схемы новый модуль: *Действия mOway, Движение, Повернуть*. На рисунке 6 показана конфигурация модуля.



Рис. 6

Как только робот повернется на 90 градусов влево, управление будет передано модулю движения вперед на 10 см. На рисунке 7 показана конфигурация модуля.

Завершение программы задается путем размещения модуля *Конец*, который находится в блоке *Управление блок-схемы*.

Как только программные модули будут размещены, мы соединим их последовательно с помощью стрелок. Чтобы разместить стрелки, поместите курсор мыши над первым модулем, щелкните на одной из красно-белых точек. После соединения всех модулей блок-схема будет выглядеть так, как представлено на рисунке 7.



Рис. 7

Учащиеся рассматривают алгоритм движения робота и отвечают на **вопросы**:

- Как расположены блоки в составленной программе?
- Как будет называться такой вид алгоритма?

Далее они знакомятся с определением линейного алгоритма: *алгоритм, в котором команды выполняются в порядке их записи, т. е. последовательно друг за другом, называется линейным*.

Учитель. Робот mOway подключается к компьютеру через порт USB, расположенный на задней части робота. Когда построение блок-схемы будет завершено, мы подсоединим робота mOway к компьютеру и щелкнем мышью на кнопке *Программа mOway*. После успешного выполнения процедуры программирования робота отсоединим его от компьютера, и программа начнет выполняться.

Учащимся дается возможность удостовериться в правильности составленных алгоритмов для реального исполнителя: демонстрируется модель заранее запрограммированного робота, который выполняет действие по алгоритму.

Учитель. В этом упражнении мы изучили ряд понятий, связанных с созданием блок-схемы и программированием движения робота.

4. Физкультминутка

Учитель. А теперь физкультминутка. Но прежде чем мы ее выполним, вам необходимо составить линейный алгоритм «Танец». Используйте команды:

- Конец;
- Начало;
- Присядь;
- Поставь руки на пояс;
- Топни левой ногой;
- Встань;
- Повернись вокруг себя;
- Топни правой ногой;
- Шаг вперед;
- Шаг назад.

Выбирается один учащийся, который первым правильно составил алгоритм. Под музыку ребята выполняют движения танца.

Пример алгоритма:

1. Начало.
2. Поставь руки на пояс.
3. Шаг вперед.
4. Шаг назад.
5. Топни левой ногой.
6. Топни правой ногой.
7. Присядь.
8. Встань.
9. Повернись вокруг себя.
10. Конец.

5. Закрепление изученного материала

Далее учащиеся выполняют новое задание.

Задание 2.

С помощью блок-схемы создайте алгоритм движения робота по траектории квадрата, продемонстрируйте выполнение команды роботом.

Класс делится на группы по два человека (у каждой группы по одному роботу, каждая пара сидит за одним компьютером), учащиеся выполняют задание. Учитель руководит работой учеников.

Упражнение 2. Математический блок. Углы правильных многоугольников

Учитель. А теперь перед нами будет стоять задача запустить нашего робота по траектории правильного многоугольника.

Правильный многоугольник — это многоугольник, у которого все стороны и все углы равны (рис. 8).



Рис. 8

Меру внутренних углов правильных многоугольников можно найти по формуле:

$$\frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ,$$

где n — количество сторон.

Например, для правильного треугольника внутренний угол равен:

$$\frac{3-2}{3} \cdot 180^\circ = 60^\circ.$$

Для нахождения угла поворота робота (внешний угол правильного многоугольника) используйте формулу:

$$180^\circ - \frac{n-2}{n} \cdot 180^\circ.$$

Для треугольника эта формула принимает вид:

$$180^\circ - \frac{3-2}{3} \cdot 180^\circ = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ.$$

Ребятам раздаются шаблоны разных фигур многоугольников для выполнения задания.

Задание для самостоятельной работы (учащимся предлагаются четыре разных варианта).

Вычислить угол поворота робота для движения по траектории, с помощью линейки измерить длину стороны многоугольника и написать программу для робота.

После выполнения задания дети демонстрируют движение робота по заданному шаблону.

6. Рефлексия

Учитель. Наш урок подошел к концу, спасибо за работу. Сегодня вы научились управлять роботами и ставили их выполнять ваши команды.

- Какую тему урока мы сегодня проходили?
- Дайте определения линейным алгоритмам.
- Кто является исполнителем алгоритма?
- Что означает система команд исполнителя?
- С какой программной средой мы сегодня познакомились?

Давайте поделимся друг с другом, что вам понравилось на сегодняшнем уроке, что нет, что получилось сделать, что нет.

Всех благодарю за успешную и плодотворную работу.

7. Домашнее задание

Учитель объясняет **домашнее задание**:

1. Прочитать тему в учебнике, § 17 с. 111–112 («Линейные алгоритмы»).
2. Составить алгоритм выполнения задачи № 2 с. 115 учебника (*Босова Л. Л., Босова А. Ю.* Информатика. 6 класс. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015).

8. Мотивация на следующий урок

Учитель. На следующем уроке мы изучим разветвляющиеся алгоритмы (или алгоритмы с условием), а поможет нам в этом робот mOway.

НОВОСТИ

Робот «Метроша» будет поздравлять пассажиров московского метро с праздниками

Робот модели Promobot с большим сенсорным дисплеем на груди и яркими голубыми глазами будет радовать и поздравлять пассажиров московского метро и Московского центрального кольца. Он будет привлекаться на работу в метро в предпраздничные и праздничные дни, сообщили CNews в компании Promobot. Пока он проходил лишь производственную практику — перед Новым годом на станции МЦК «Лужники». Теперь руководство столичного метрополитена объявило о том, что возьмет робота на постоянную работу.

«Робот положительно зарекомендовал себя на выставках, в которых участвовал транспортный комплекс. Теперь мы решили взять его на постоянную работу», — заявили в пресс-центре МЦК в московском метрополитене. Робот получил имя «Метроша».

«Работа с московским метрополитеном — стратегическое направление для нашей команды. Мы начали

сотрудничество в конце 2016 года и в дальнейшем планируем его развивать. Например, в версии Promobot v.3 робот может поддерживать беседу на многих иностранных языках, принимать оплату, печатать билеты, оказывать функции навигации, а также интегрироваться с существующими сервисами московского метро. Это значит, что в ближайшем будущем можно говорить о новом уровне сервиса для жителей и гостей столицы», — заявил Алексей Южаков, председатель совета директоров Promobot.

Пермская компания Promobot — производитель автономных сервисных роботов, работающий на территории России, Северной и Восточной Европы. Сегодня несколько сотен роботов Promobot работают в США, Китае, Казахстане, Ирландии, Великобритании, Испании, Чили и в других странах по всему миру. Они трудятся в качестве администраторов, промоутеров, хостес, музейных гидов.

(По материалам CNews)

Производитель мотороллеров Vespa предлагает персонального робота-носильщика

В компании Piaggio Fast Forward, входящей в известный мотороллерами Vespa холдинг Piaggio Group, сконструировали робота-носильщика Gita. Машина сможет помочь, например, донести тяжелые сумки от магазина до дома — в компании ее описывают как «автономное транспортное средство, расширяющее возможности человека в области переноски грузов». Gita, робот высотой около 65 см, может

перевозить груз массой до 18 кг на впечатляющей скорости — до 35 км/ч. Он может либо следовать за человеком, либо перемещаться автономно по территориям, карта которых была заранее загружена в его память.

В компании сняли ряд рекламных роликов, в которых Gita доставляет посылки, носит за хозяином покупки по супермаркету и даже выгуливает собаку.

(По материалам международного компьютерного еженедельника «Computerworld Россия»)