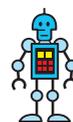


Глава 14 НАЖМИ НА КНОПКУ!

§ 60 Тактильные ощущения

Домашние роботы должны в скором времени стать нормой нашей жизни. Однако до домашних андроида ещё очень далеко. Проблема на ближайшие годы — как создать поверхность, очень чувствительную к прикосновению, давлению и температуре. Прежде всего это вопрос нашей безопасности: робот, пожимая руку, должен «понимать», что это не металлическая арматура.

На сегодняшний день из роботов, которые существуют не в единичном экземпляре и способны анализировать тактильные ощущения, можно отметить робота компании Ford (рис. 76).



Запомни!



Рис. 76. Робот тестирует салон автомобиля

Он «занимает» место водителя в автомобиле, измеряет трение, шероховатость, мягкость, температуру на поверхностях салона автомобиля, а затем сравнивает с эталонными значениями. Это позволяет инженерам сделать комфортнее проектируемый автомобиль, основываясь на измерениях робота.

Вспомним, что только благодаря датчикам робот может воспринимать окружающие воздействия — это его органы чувств.

Тактильное восприятие у вашего робота реализовано пока простым способом: используется выключатель (рис. 77), срабатывающий при *касании*. Робота можно запрограммировать на нажатие кнопки, её отпускание и щелчок по ней.

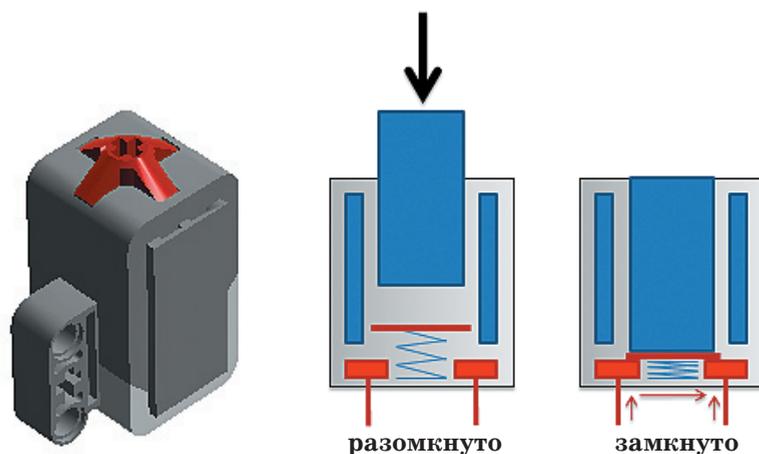
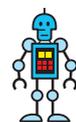


Рис. 77. Датчик касания и схема его работы



Задание 93

Подсоедините к роботу два модуля с датчиком касания (например, как показано на рис. 78). Подключите датчики к портам 1 и 2.



Выполни!

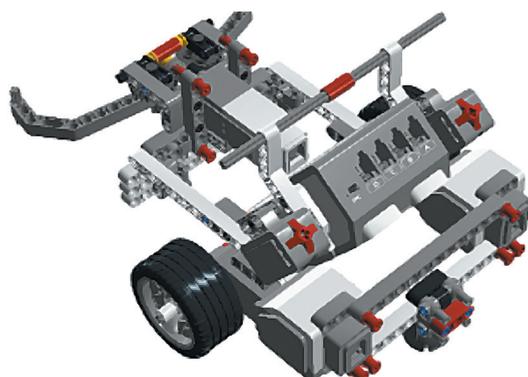


Рис. 78. Пример расположения двух датчиков касания

§ 61

Способы использования датчиков

Как и любой другой датчик для вашего робота, датчик касания можно использовать *четырьмя* способами (рис. 79).

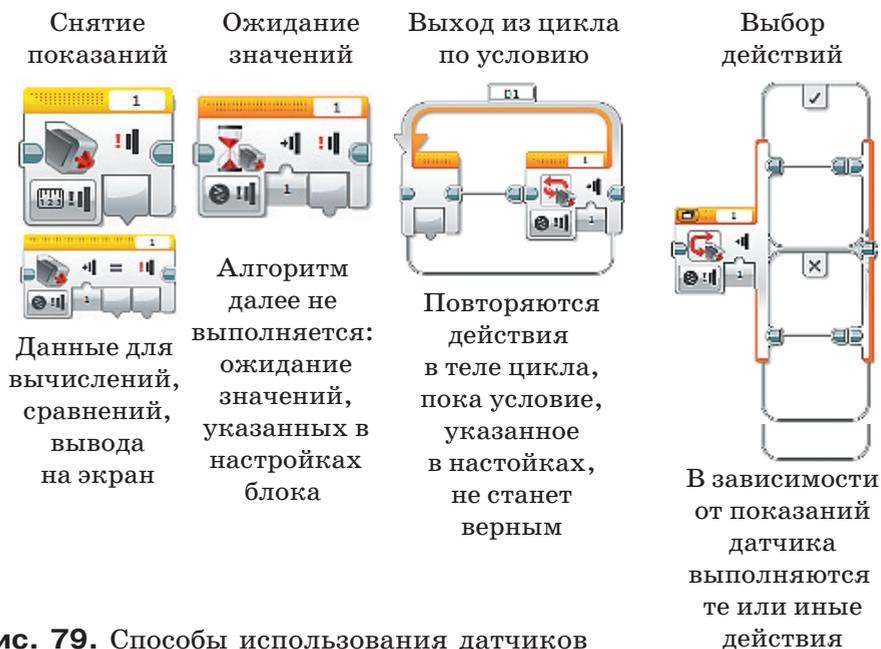


Рис. 79. Способы использования датчиков

Какой из способов выбирать для программирования действий робота, зависит и от целей, стоящих перед вами, и от вашего опыта. Например, датчик касания можно использовать для того, чтобы подать роботу команду: начать движение, произносить слова, включить свет или открыть/закрыть дверь.

§ 62

Проект «Система автоматического контроля дверей»

Культура человека проявляется прежде всего в мелочах, но мелочей, как известно, не бывает. Мы рассмотрим классический пример применения датчиков касания в системах автоматического открывания/закрывания дверей. Сработал датчик — сервопривод закрыл дверь.



Задание 94

После нажатия на кнопку правый мотор робота должен сделать один оборот. Следующее нажатие приводит сервомотор в прежнее состояние. Составьте программу.



Выполни!



Задание 95

Дополните программу, чтобы вторая кнопка аналогично управляла левым мотором. При этом левый мотор даёт один оборот при нажатии на кнопку, а затем сервомотор приходит в прежнее состояние. Один из примеров представлен на рис. 80.



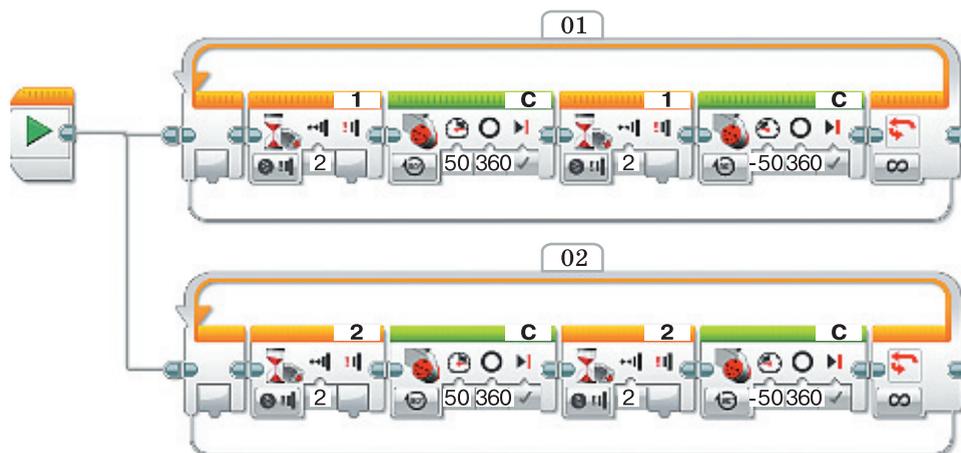
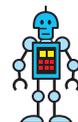


Рис. 80. Пример программы для открывания/закрывания дверей



Задание 96

Создайте прототип своей системы автоматического контроля дверей.



Твори!

§ 63

Проект «Перерыв 15 минут»

Вы уже обратили внимание, что блок **Цикл** имеет встроенный счётчик итераций, т. е. указатель того, сколько раз выполнялось тело цикла. Эту возможность нужно уметь использовать.

Всем знакома ситуация, когда посетитель подходит к кассе, а в окошке красуется объявление: «Перерыв 15 минут», причём когда положено и когда не положено. Рассмотрим упрощённую задачу: пусть кассир после обслуживания 10 посетителей может взять техническую паузу на 3 мин, при этом необходимо, чтобы на экране отображалось количество входивших.



Задание 97

Напишите программу, которая выводит на экран количество срабатываний датчика касания, а после 10 нажатий сообщает, например, «Game over» (рис. 81).

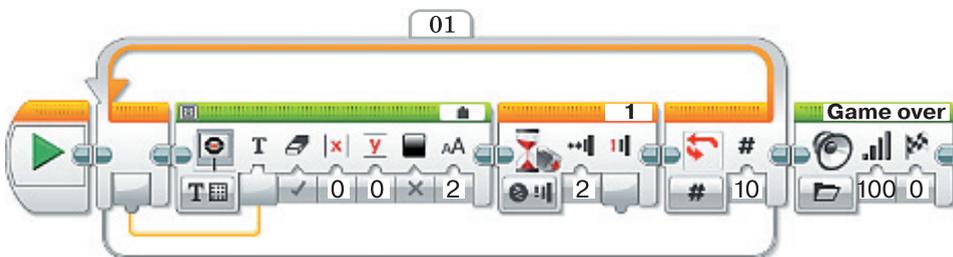
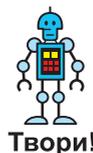


Рис. 81. Счётчик нажатий



Задание 98

Напишите программу, которая выводит на экран количество срабатываний датчика касания, а после 15 нажатий выводит на экран «Close for 3 min» и после 10-секундной паузы снова начинает считать и т. д.



§ 64

Проект «Кто не работает — тот не ест!»



Задание 99

Вспомните, что у вас есть второй датчик касания, и напишите программу, реализующую такую задачу: необходимо дополнительно использовать датчик касания, контролирующей, не вставал ли кассир с рабочего места, когда это не положено трудовым расписанием, и выводящий количество «уходов» кассира на экран.