

Глава 11

ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ

§ 37

Бионика

Бионика — это наука о применении знаний о живой природе для решения инженерных задач при конструировании технических систем. 13 сентября 1960 года на симпозиуме «Живые прототипы искусственных систем — ключ к новой технике» было официально признано появление новой науки — бионики (рис. 60). Эта наука состоит из трёх частей, включающих изучение образцов в природе, построение на их основе математических моделей и применение их в технике.



Запомни!



Рис. 60. Три основные части бионики

Идеи многих конструкций и изобретений были заимствованы человеком у природы. Всем известен главный символ Парижа — 300-метровая башня, названная именем своего создателя Александра Эйфеля. В её конструкции используется принцип строения большой берцовой кости человека (рис. 61).

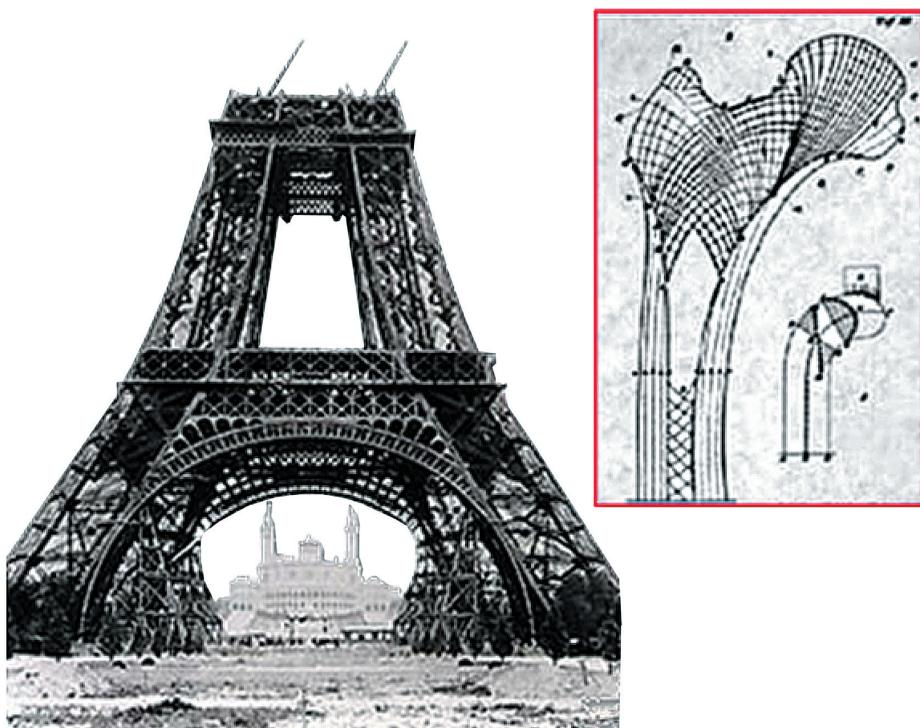


Рис. 61. Конструктивные элементы Эйфелевой башни и строение берцовой кости

В 1955 году швейцарский инженер Джордж де Местраль, гуляя со своей собакой, заметил, что к её шерсти постоянно прилипают семена какого-то растения. Проведя исследование, он выяснил, что это семена сорняка (дурнишника), на которых есть маленькие крючочки. Вскоре он запатентовал удобную застёжку-липучку, повторяющую устройство семян дурнишника.

Изучение особенностей строения китов и дельфинов помогло создать особую обшивку подводной части кораблей, которая обеспечивает повышение скорости примерно на 25%.

Принцип строения стеблей некоторых растений используется в строительстве высотных сооружений, благодаря чему они способны выдерживать большие нагрузки.

В 1965 году учёные, проанализировав состав нити, которую плетут пауки, создали *кевлар* — синтетическое волокно в пять раз прочнее стали.

Современные технические средства и компьютерное моделирование помогают лучше и быстрее разбираться в том, как устроен мир.

И даже наш робот пользуется открытиями бионики!

§ 38 Датчик ультразвука

Способность летучей мыши к навигации основана на использовании передачи звука. Летучая мышь создаёт и непрерывно посылает своими голосовыми органами ультразвуковые сигналы. Звук отражается от возникающих на пути предметов. По отражённым сигналам мышь определяет характер объекта и расстояние до него. Так работает и датчик определения расстояния нашего робота (рис. 62). В одном «глазу» у него источник ультразвука, а в другом — приёмник.

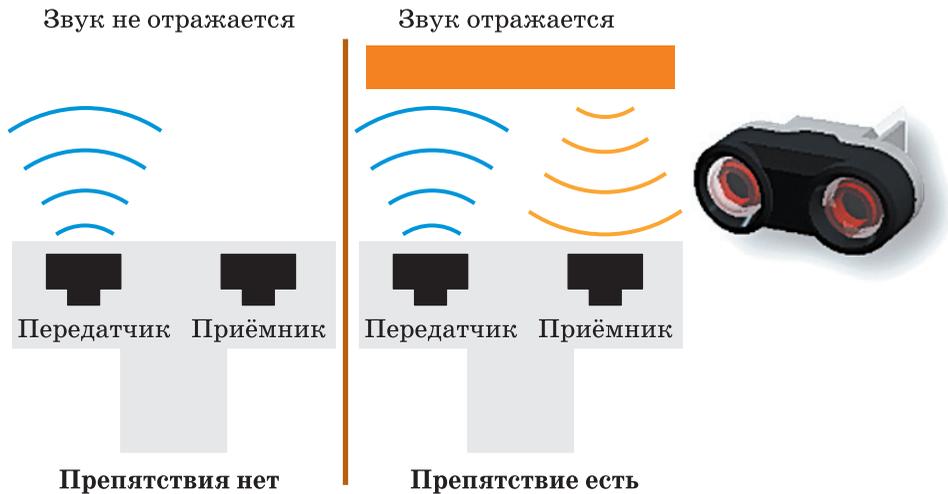


Рис. 62. Схема работы ультразвукового датчика



Задание 90

Укажите назначение представленных блоков (рис. 63).

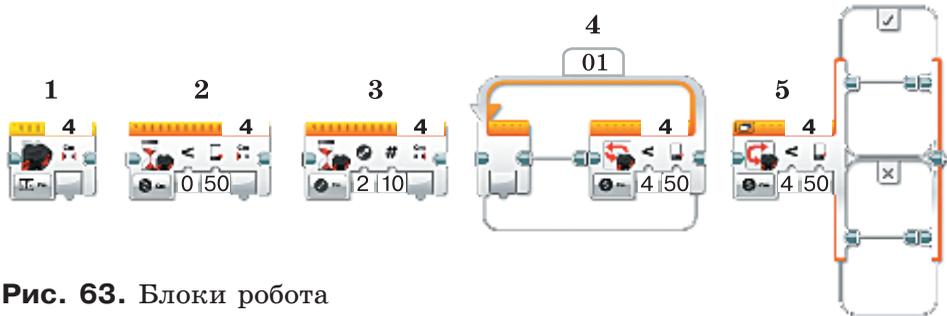


Рис. 63. Блоки робота

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



Задание 91

Посмотрите на алгоритм (рис. 64). Опишите задачу, которую он выполняет.

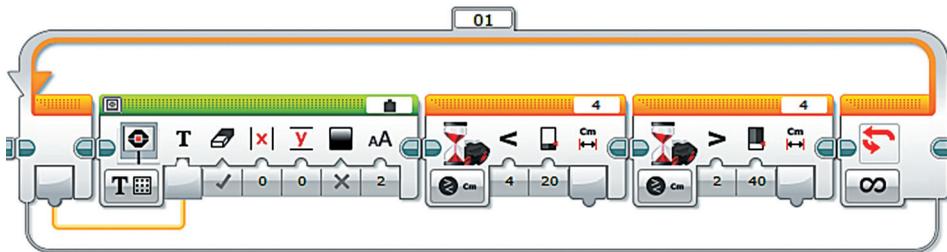


Рис. 64. Алгоритм к заданию 91

-
-



Задание 92

Укажите максимальное расстояние, на котором УЗ-датчик может определять объекты.



Задание 93

Укажите диапазон расстояния, на котором УЗ-датчик может уверенно определять объекты.

от _____ до _____



Задание 94

Заполните пропуски.

_____ — это наука о применении знаний о
_____ для решения инженерных задач при
конструировании технических _____.



Задание 95

Посмотрите на алгоритм (рис. 65). Опишите задачу, которую он выполняет.

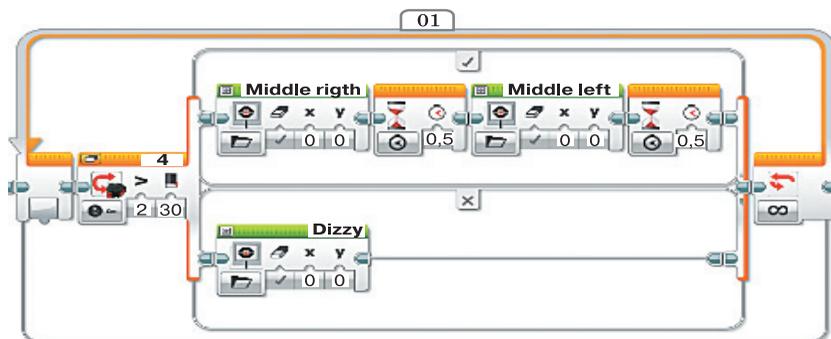


Рис. 65. Алгоритм к заданию 95

§ 39

Проект «Дальномер»

Датчик ультразвука позволит нам создать модель прибора, измеряющего расстояние, — ультразвукового *дальномера*.



Задание 96

Робот, используя ультразвуковой датчик, должен определять расстояние до проходящих мимо него объектов и выводить его на экран. Составьте программу (рис. 66).

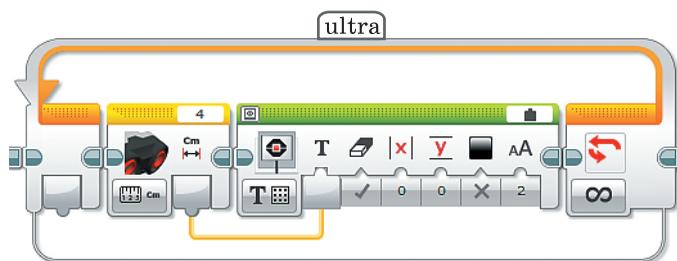


Рис. 66. Программа, отображающая на экране найденное расстояние до объекта



Задание 97

Улучшите программу, добавив вывод на экран единиц измерений (рис. 67).

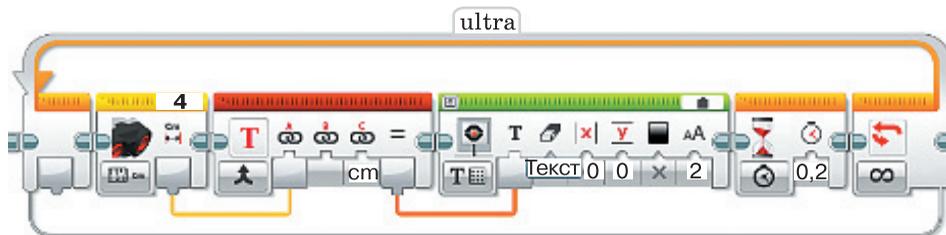


Рис. 67. Ультразвуковой дальномер



Задание 98

Робот медленно крутится на одном месте. Как только в его поле зрения попадает объект, робот останавливается. Составьте программу (рис. 68). Проанализируйте её и сделайте более интересной.

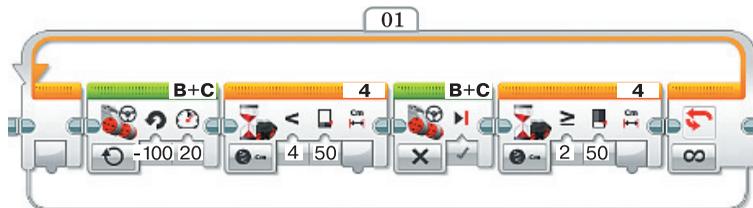


Рис. 68. Программа «Поиск объекта — 1»



Задание 99

Составьте, программу, изображённую на рис. 69. Проанализируйте поведение робота. Сравните с предыдущей программой.

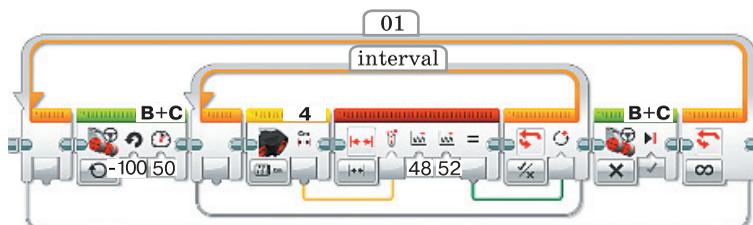


Рис. 69. Программа «Поиск объекта — 2»

§ 40

Проект «Робот-прилипала»

Вспомните фразу «ходить за кем-то хвостиком». Давайте запрограммируем проявление роботом чувства привязанности.

**Задание 100**

Составьте программу для робота, соблюдающего дистанцию в 50 см до объекта (рис. 70). Проанализируйте поведение робота.

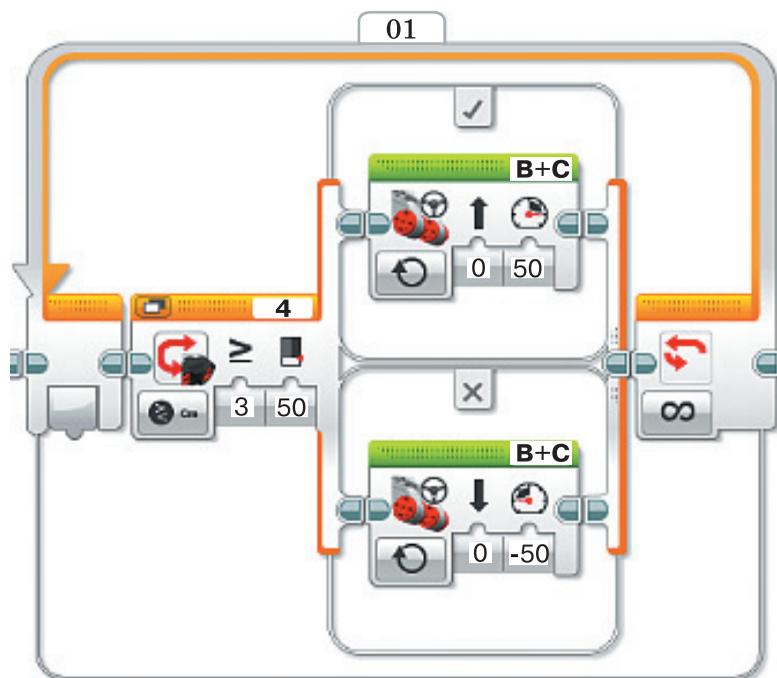


Рис. 70. Программа «Робот-прилипала — 1»



Задание 101

Составьте программу, как указано на рис. 71. Опишите изменения в поведении робота.

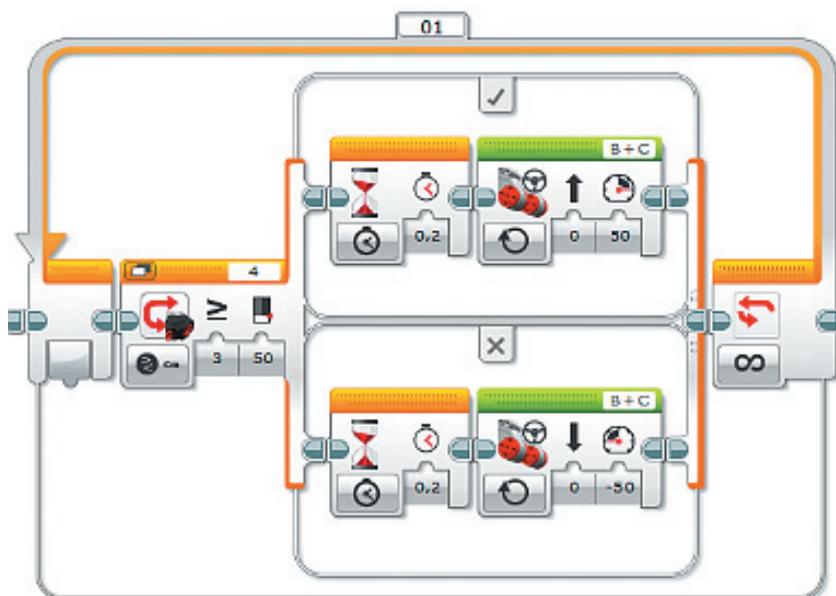


Рис. 71. Программа «Робот-прилипала — 2»

§ 41

Проект «Соблюдение дистанции»

Подразделение по конкурентной разведке доложило о перспективной разработке фирмы N: системе соблюдения дистанции на общественном транспорте. Удалось получить только общую схему работы (рис. 72). Вам необходимо разобраться и внедрить систему.



Рис. 72. Идея программы «Система соблюдения дистанции»



Задание 102

Постарайтесь составить прототип системы соблюдения дистанции.

§ 42

Проект «Охранная система»

Создадим прототип охранной системы. Робот медленно вращается на одном месте (как бы смотрит по сторонам). Как только проходит нарушитель, он останавливается и включает звук сирены. Если нарушитель не уходит, робот движется на нарушителя, потом возвращается.



Задание 103

Реализуйте проект охранной системы.



Задание 104

Создайте свой прототип охранной системы. При этом используйте несколько датчиков, возможность робота передвигаться, издавать звуки и отображать информацию на экране.



Задание 105

Робот охраняет территорию внутри круга диаметром 1 м (рис. 73). Робот находится в центре. Если в круге оказывается нарушитель, робот выталкивает его за пределы круга и возвращается в центр. Составьте программу управления. Используйте несколько датчиков.

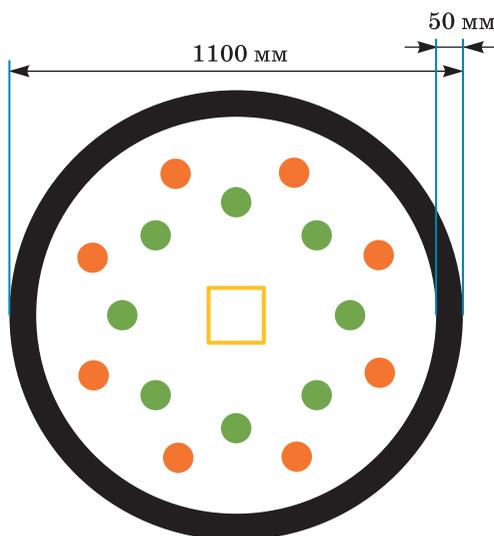


Рис. 73. Схема к заданию 105