

Урок 1



Введение в робототехнику

Роботы из Политехнического музея

Робот промышленный МП-9с (видеофрагмент) (N 179429),

На примере одного из популярных в 1980-х гг. отечественных промышленных роботов представляется конструкция и принцип действия робота 1-го поколения. Основное его назначение — выполнение определенной запрограммированной последовательности операций. Автоматический манипулятор («рука» робота) обладает тремя степенями свободы (не считая схвата). Перемещения «руки» происходят между двумя крайними точками, которые задаются специальными упорами. Порядок работы задается программой, записанной в устройстве электронного циклического программного управления, путем установки соответствующих многопозиционных переключателей.

Малые мобильные роботы (видеофрагмент) (N 179369)

Представляются роботы, созданные в лаборатории робототехники и искусственного интеллекта Политехнического музея. На них ставились эксперименты по моделированию условно-рефлекторного поведения (роботов можно «наказывать» и «поощрять» за те или иные действия). Роботы способны обучаться и самостоятельно вырабатывать алгоритм «движения по линии» — одна из актуальных для мобильных роботов задач, когда датчики робота должны отследить линию, а сам робот — максимально быстро и точно проехать по трассе. При создании таких роботов применяются различные алгоритмы и методы искусственного интеллекта: искусственные нейронные сети, эволюционное моделирование, ДСМ-метод и др.



Современные российские разработки

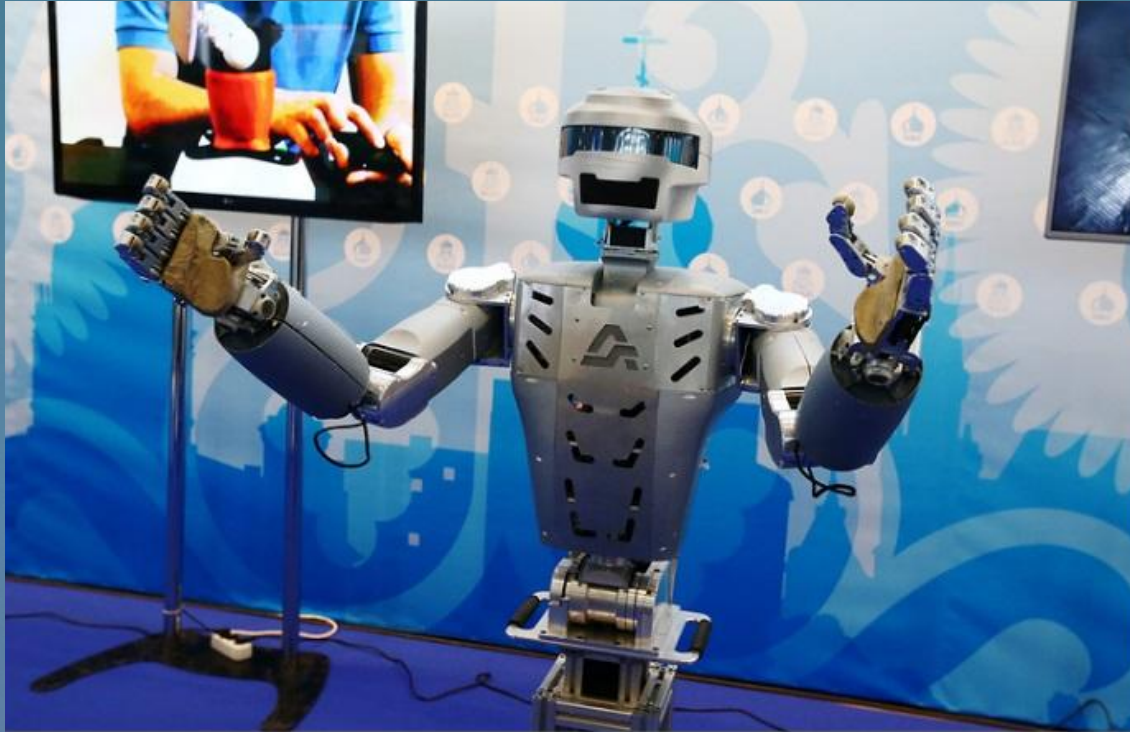


Р-БОТ001

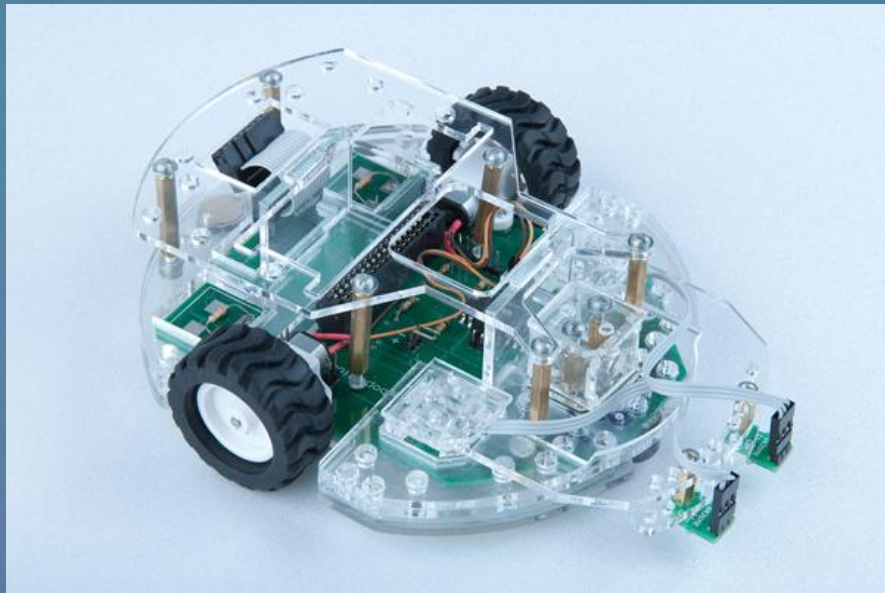
Ель-10



FEDOR



Как осуществить **ДИАЛОГ** с роботом?



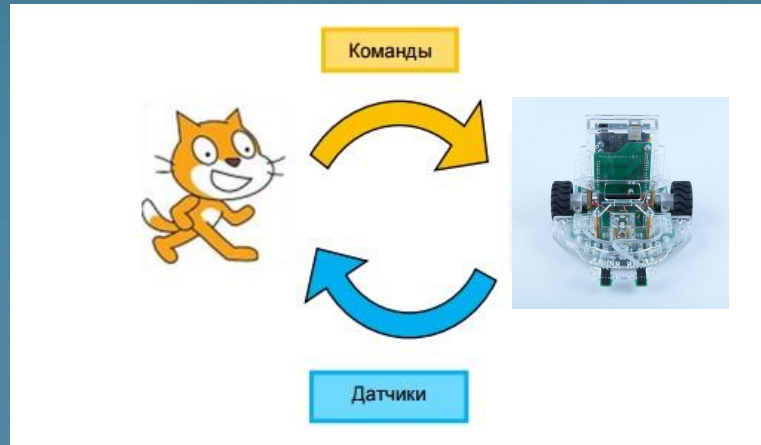
Зачем осуществлять диалог с роботом?

Р О Б О Т - это устройство и исполнитель

УСТРОЙСТВО - рукотворный объект со сложной внутренней структурой, созданный для выполнения определённых функций, обычно в области техники

ИСПОЛНИТЕЛЬ - человек или автоматическое устройство, которому поручается исполнить алгоритм или программу

Как осуществляется диалог с роботом?



Алгоритм - последовательность действий, предназначенная для достижения конкретного результата

Программа - последовательность машинных команд, предназначенная для достижения конкретного результата

Кто такой программист?

Программист - специалист, занимающийся разработкой и проверкой программ

```
16 string sInput;  
17 int iLength, iN;  
18 double dblTemp;  
19 bool again = true;  
20  
21 while (again) {  
22     iN = -1;  
23     again = false;  
24     getline(cin, sInput);  
25     system("cls");  
26     stringstream(sInput) >> dblTemp;  
27     iLength = sInput.length();  
28     if (iLength < 4) {  
29         again = true;  
30         continue;  
31     } else if (sInput[iLength - 3] != '.') {  
32         again = true;  
33         continue;  
34     } while (++iN < iLength) {  
35         if (isdigit(sInput[iN])) {  
36             continue;  
37         } else if (iN == (iLength - 3)) {  
38             continue;  
39         }  
40     }  
41     break;  
42 }
```

Язык программирования

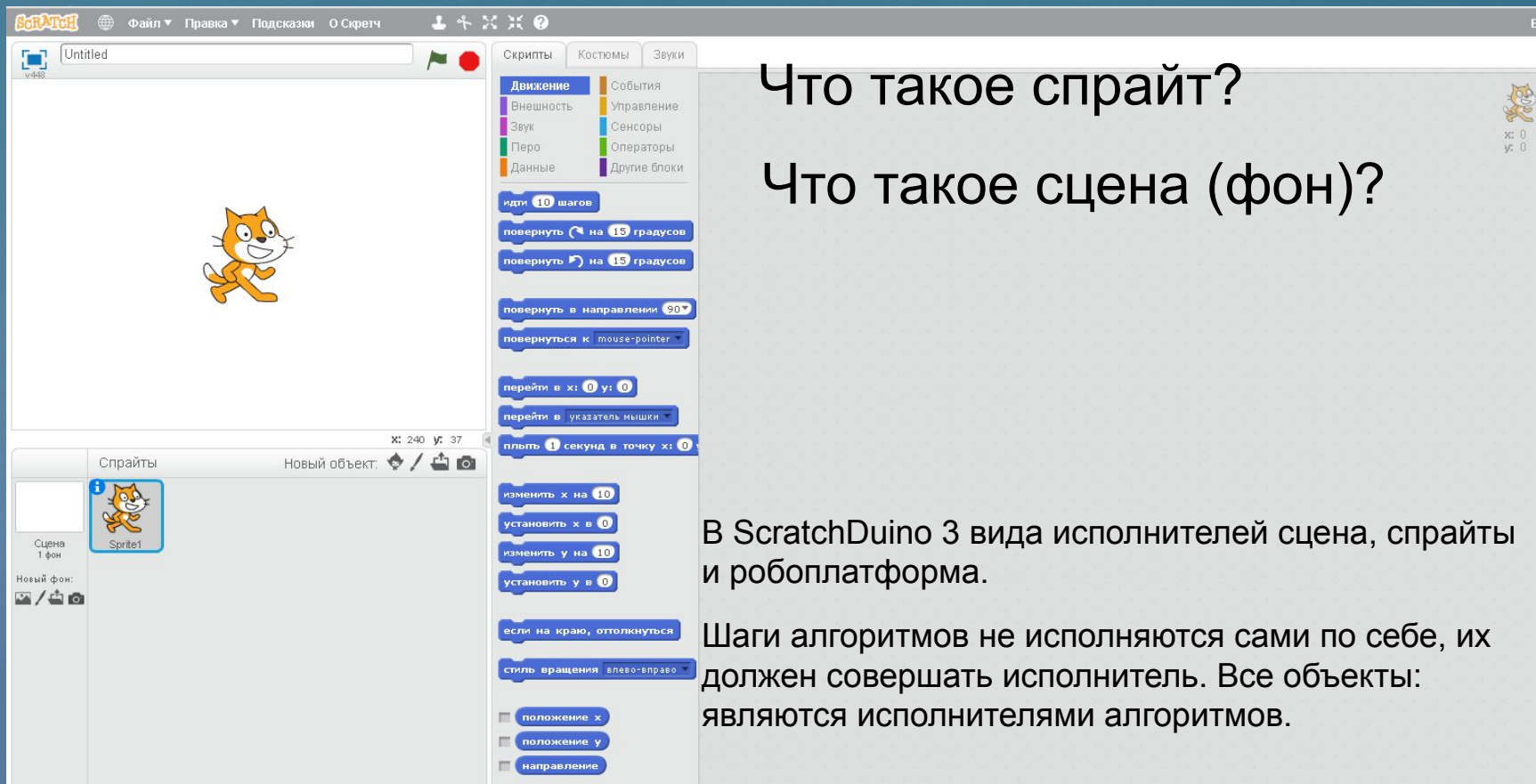


Интерфейс программы

The image shows the Scratch programming environment interface. At the top, there is a menu bar with options: "Файл", "Правка", "Подсказки", and "О Скретч". Below the menu bar, the main workspace is divided into several panels:

- Stage (Сцена):** The top-left panel, titled "Untitled", contains a white background with the Scratch cat sprite in the center. The bottom status bar shows coordinates: "x: 240 y: 37".
- Sprite Panel (Спрайты):** The bottom-left panel, titled "Спрайты", shows a "Новый объект:" (New object) button and a list of sprites. The "Sprite1" (Scratch cat) is selected and highlighted with a blue border.
- Script Area (Скрипты):** The middle panel, titled "Скрипты", contains a list of script blocks for the selected sprite. The visible blocks are:
 - идти 10 шагов (Move 10 steps)
 - вернуть на 15 градусов (Turn 15 degrees counter-clockwise)
 - вернуть на 15 градусов (Turn 15 degrees clockwise)
 - вернуть в направлении 90 (Turn to face 90 degrees)
 - вернуться к mouse-pointer (Turn to face mouse-pointer)
 - перейти в x: 0 y: 0 (Go to x: 0 y: 0)
 - перейти в указатель мышки (Go to mouse-pointer)
 - плыть 1 секунд в точку x: 0 (Slide 1 seconds to x: 0)
 - изменить x на 10 (Change x by 10)
 - установить x в 0 (Set x to 0)
 - изменить y на 10 (Change y by 10)
 - установить y в 0 (Set y to 0)
 - если на краю, оттолкнуться (If on edge, bounce)
 - стиль вращения влево-справа (Rotation style: left-right)
 - положение x (Position x)
 - положение y (Position y)
 - направление (Direction)
- Costume and Sound Panels (Костюмы, Звуки):** The top-right panels, titled "Костюмы" and "Звуки", are currently empty.

Спрайт и сцена



The screenshot shows the ScratchDuino 3 software interface. The main workspace contains a Scratch cat sprite. The script editor on the right is populated with several movement and control blocks, including 'идти 10 шагов', 'повернуть на 15 градусов', 'повернуть в направлении 90', 'перейти в x: 0 y: 0', 'пльть 1 секунд в точку x: 0', 'изменить x на 10', 'установить x в 0', 'изменить y на 10', 'установить y в 0', 'если на краю, оттолкнуться', and 'стиль вращения влево-справо'. The bottom-left panel shows the 'Спрайты' (Sprites) area with a 'Sprite1' object and a 'Сцена' (Stage) area with a 'фон' (background).

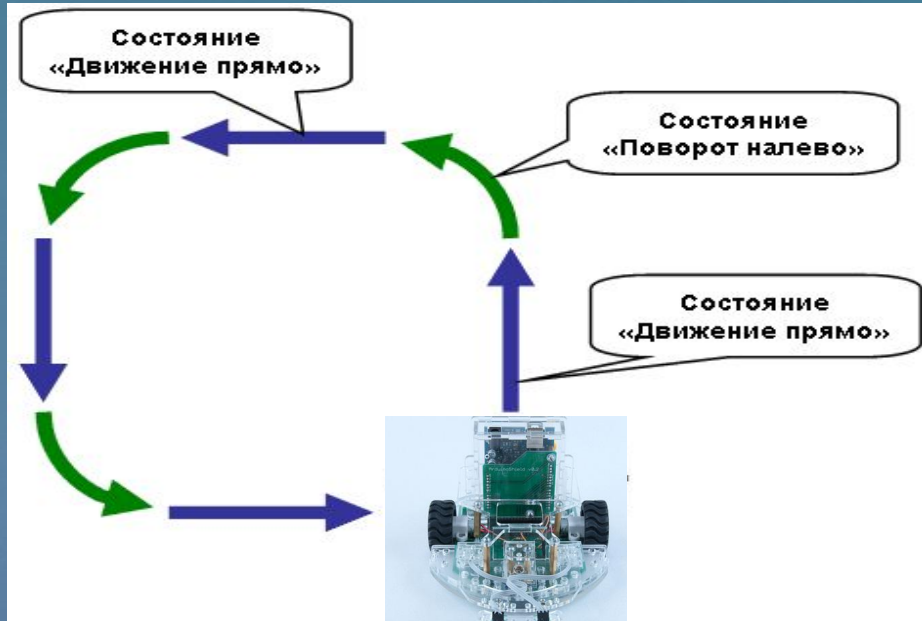
Что такое спрайт?

Что такое сцена (фон)?

В ScratchDuino 3 вида исполнителей сцена, спрайты и робоплатформа.

Шаги алгоритмов не исполняются сами по себе, их должен совершать исполнитель. Все объекты: являются исполнителями алгоритмов.

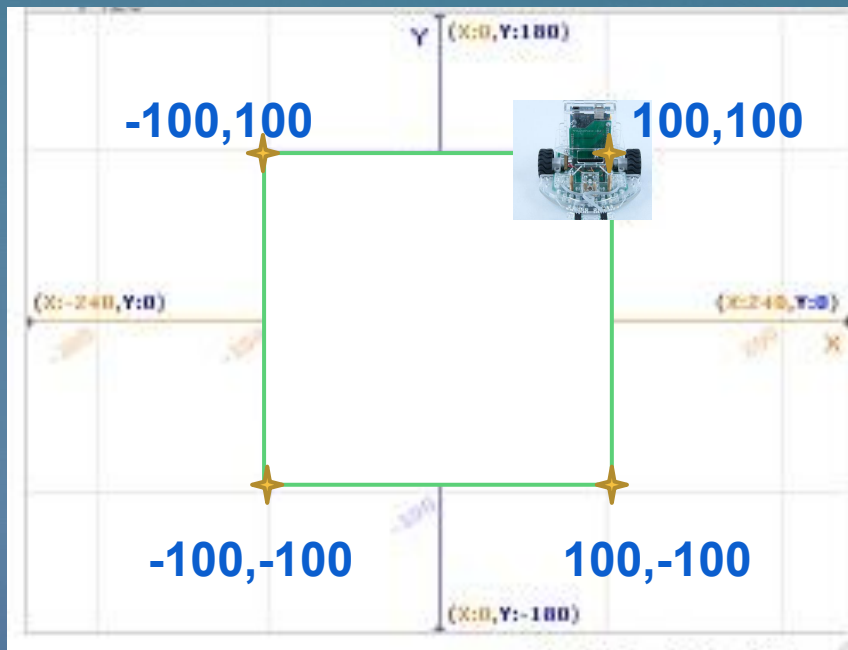
Патрульный робот



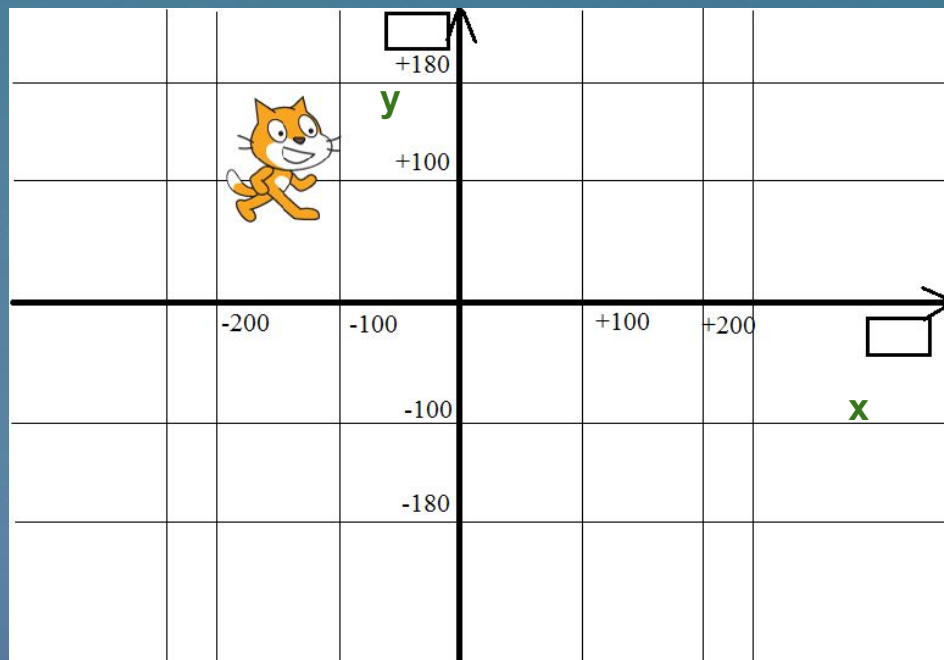
Задача:

запрограммируем робота таким образом, чтобы траекторией его движения стал квадрат

Перемещение спрайта



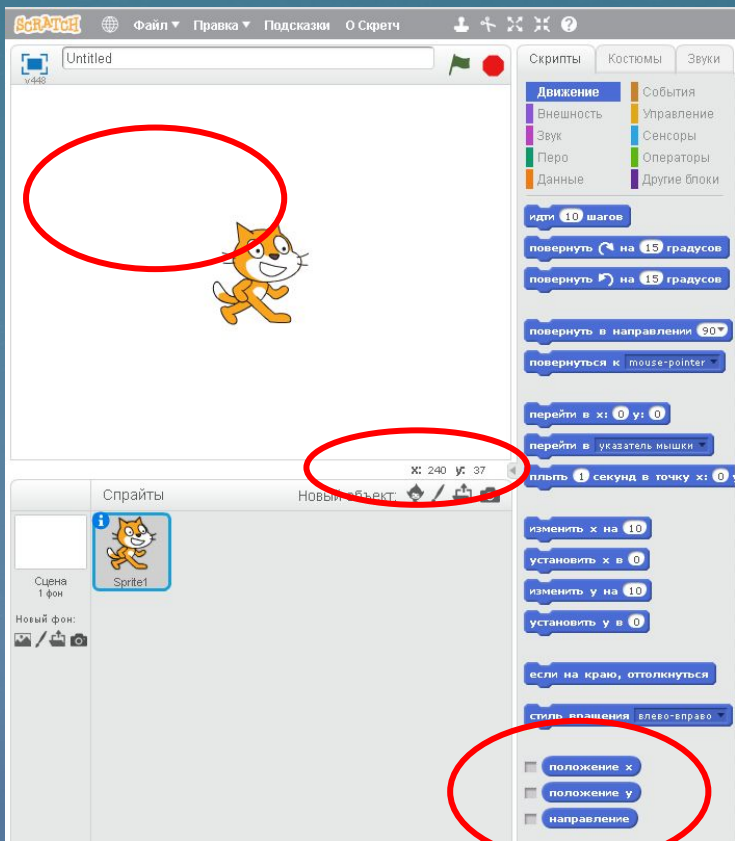
Система координат:



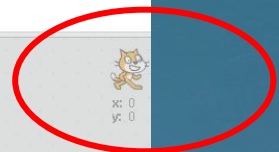
Центральная точка экрана соответствует координатам $X=0$, $Y=0$.

Вправо от нулевой точки X возрастает и это область положительных значений.

Влево – область отрицательных значений.



Где можно увидеть координаты спрайта?



Спрайты и сцены (фоны)

The image shows a screenshot of the Scratch software interface. Several elements are highlighted with red boxes containing a question mark, and arrows point from a central box to the 'Скрипты', 'Костюмы', and 'Звуки' tabs.

Red boxes with question marks:

- Top toolbar: Four icons (person, scissors, arrows, question mark) are each in a red box.
- Left toolbar: A green flag icon and a red octagon icon are each in a red box.
- Bottom right: A small window titled 'Новый объект:' (New object:) is in a red box. It shows coordinates 'x: 240 y: -180' and icons for sprite, brush, palette, and camera.

Arrows pointing to tabs:

- A central red box with a question mark has three arrows pointing to the 'Скрипты' (Scripts), 'Костюмы' (Costumes), and 'Звуки' (Sounds) tabs.

Scratch Interface Elements:

- Top toolbar:** Includes icons for a person, scissors, arrows, and a question mark.
- Left toolbar:** Includes a green flag icon and a red octagon icon.
- Central tabs:** 'Скрипты' (Scripts), 'Костюмы' (Costumes), and 'Звуки' (Sounds).
- Block palette:**
 - Движение** (Motion): Blue header.
 - Внешность** (Appearance): Purple header.
 - Звук** (Sound): Purple header.
 - Перо** (Pen): Green header.
 - Данные** (Data): Orange header.
 - События** (Events): Brown header.
 - Управление** (Control): Yellow header.
 - Сенсоры** (Sensors): Blue header.
 - Операторы** (Operators): Green header.
 - Другие блоки** (Other blocks): Purple header.
- Bottom right window:** Titled 'Новый объект:' (New object:), showing coordinates 'x: 240 y: -180' and icons for a sprite, brush, palette, and camera.

Спасибо за внимание!

