

Министерство Образования, Культуры и Исследований Республики Молдова

Главное Управление Образования АТО Гагаузии

Теоретический лицей им. А.А. Долженко г. Вулкэнешть

Научно – исследовательский проект на тему:
«Micro:bit BBC и его практическое применение».

Направление: «Проектная деятельность».

Проект выполнили ученик 9^а класса:

Димов Дмитрий.

Руководитель проекта:

Беспечная С.К.

учитель информатики

I дидактическая степень

2020 г.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
Устройство платы micro:bit BBC	4
Проведение экспериментов	6
Заключение.....	7
Выводы	7
Список использованной литературы	8
Приложение 1. «Мигающее сердце»	9
Приложение 2 Счетчик.	10
Приложение 3. Компас.....	11
Приложение 4. Измерение влажности почвы	12
Приложение 5. Движение по трассе.	14
Приложение 6. Проведение экспериментов.....	15

ВВЕДЕНИЕ

Micro:bit[1] – это компактный микрокомпьютер для обучения программированию на JavaScript и microPython. Плата разработана компанией BBC для проведения уроков для школьников. О компьютерах BBC Micro мы впервые прочитали на geektimes. Еще в 80х британская компания BBC запустила обучающий проект, целью которого было повышение уровня компьютерной грамотности. Подробнее можно прочитать в статье компании Plarium "BBC Micro — компьютер, который обыграл ZX Spectrum". BBC решила повторить проект уже на современной элементной базе, и выпустила микрокомпьютер BBC Micro:bit.

Объект исследования: визуальная среда программирования Make Code компании Microsoft.

Предмет исследования: BBC Micro:bit — детский обучающий микрокомпьютер.

Цель исследования: переход от визуального программирования к текстовому на языке JavaScript и MicroPython.

Задачи:

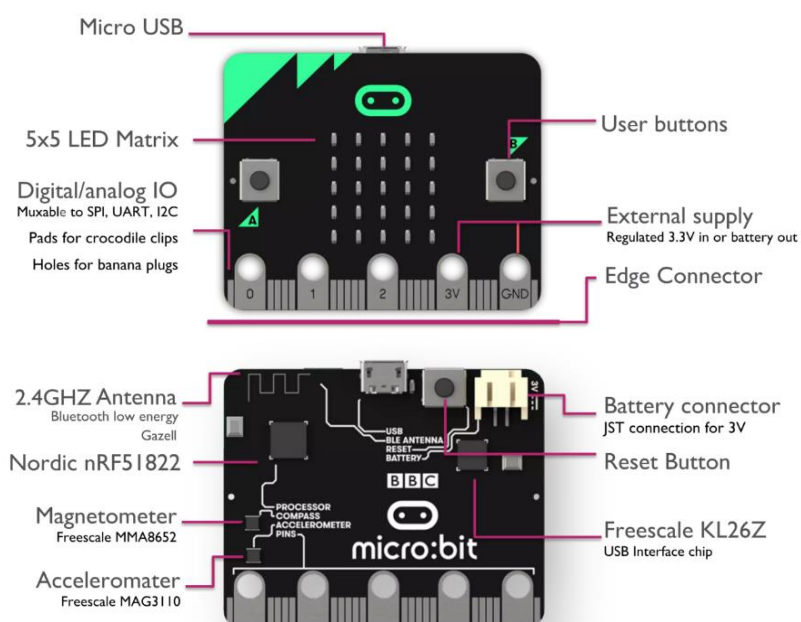
1. Изучить среду программирования micro:bit.
2. Научиться создавать проекты с micro:bit BBC.
3. Изучить практическое применение этого микроробота, провести эксперименты с платой micro:bit BBC.
4. Научиться анализировать и делать выводы.

Гипотеза: визуальная среда программирования Make Code компании Microsoft способствует развитию интереса к программированию как к науке.

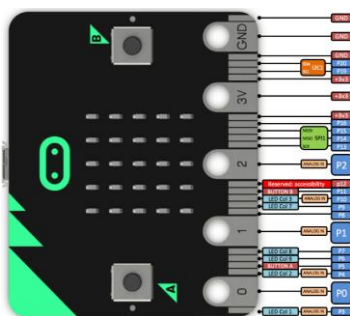
Устройство платы micro:bit BBC

Плата интерактивна и проста в освоении — знакомство с micro:bit можно начинать с семи лет. Яркие светодиоды, программируемые кнопки и встроенный набор датчиков позволяет создавать гаджеты без использования дополнительных модулей. Визуальная среда программирования Make Code компании Microsoft в игровой форме учит работать с платой[2].

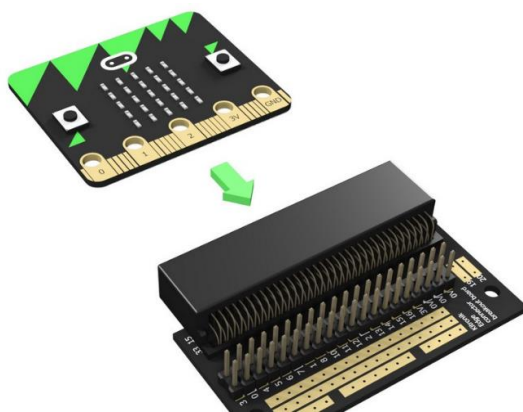
Внешний вид платы хорошо виден на блок-схеме:



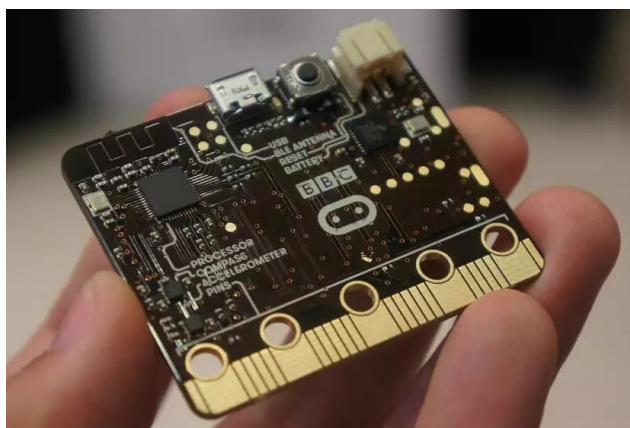
«На борту» есть ARM Cortex-M0 процессор, 256Кб Flash ROM, 16Кб RAM, 16МГц тактовая частота. Также есть поддержка BTLE, 2.4ГГц-трансмиситтер для одноранговой связи (101 канал), акселерометр, компас, термометр, и линейка пинов GPIO, среди которых довольно много всего[1]:



Также есть 2 кнопки для ввода (еще для ввода доступен жест «встряхивание»), светодиодная матрица 5x5, и 4 «крупных» пина, рассчитанных на то, чтобы ребенок прикрутил проводами или «крокодилами» что-нибудь несложное, например датчик влажности для цветка или переменный резистор. Гребенка пинов сделана плоской, так что ее можно вставить в плату расширения.



Интересно заметить, что в комплекте с платой идет батарейный блок, а создавать и загружать программы можно и с планшета под iOS или Android. Теоретически Micro:bit можно использовать вообще не имея компьютера и даже электрической розетки. Вероятно, это было сделано в расчете на развивающиеся страны, например в Индии число бедных семей имеющих смартфон или планшет вместо ПК достаточно велико.



Проведение экспериментов

Мы провели ряд экспериментов в начальных, гимназических и лицейских классах, в ходе которых показали свои проекты (см. Приложение 1-5). Эксперименты проводили на различных уроках: на математике испытывали «Игральную кость» (случайное число показывало номер ученика по журналу, который должен был выйти к доске и отвечать), на уроке биологии испытывали «Измеритель влажности почвы», на уроке географии испытывали «Компас». После показа своих работ мы провели небольшой опрос.

Результаты опроса после экспериментов с micro:bit

Класс	всего уч-ся	понравилось и хотели бы заниматься	понравилось, но не уверены, что получится	не понравилось
2б	25	23	2	0
3б	26	24	2	0
4а	28	25	3	0
4б	27	24	3	0
4в	18	16	2	0
7а	23	20	3	0
7б	18	16	2	0
7в	19	16	3	0
7г	19	17	2	0
8а	28	25	3	0
8б	24	22	2	0
8в	24	21	3	0
9а	16	14	2	0
9б	20	17	3	0
10а	17	17	0	0
10б	13	13	0	0
11а	15	13	2	0
11б	8	2	6	0
12а	19	15	4	0
12б	15	13	2	0
всего	402	353	49	0



Заключение

Можно считать, что идея BBC весьма неплоха. Можно лишь порадоваться, что в Великобритании пытаются делать для детей что-то новое и современное. С точки зрения программирования «для взрослых», плата конечно, несколько скучновата. Набор портов ввода-вывода достаточен, но редактор весьма прост, да и без переходника использовать пины не очень удобно.

Выводы

Плата интерактивна и проста в освоении. Яркие светодиоды, программируемые кнопки и встроенный набор датчиков позволяет создавать гаджеты без использования дополнительных модулей.

Визуальная среда программирования Make Code компании Microsoft в игровой форме учит работать с платой и позволяет сделать следующий шаг — переход от визуального программирования к текстовому на языке JavaScript и MicroPython, помогает развивать логическое мышление и интерес к программированию в целом.

Список использованной литературы

1. <https://habr.com/ru/post/405029/> - BBC Micro:bit — детский обучающий микрокомпьютер, первое знакомство
2. <http://stem.ort.org/microbit/> - Экспресс курс “Основы программирования микроконтроллера BBC micro:bit”
3. <https://microbit.org/>

Приложение 1. «Мигающее сердце».

The screenshot displays the Microsoft MakeCode for micro:bit web editor. The browser's address bar shows the URL <https://makecode.microbit.org/#editor>. The interface includes a top navigation bar with the micro:bit logo, a home button, a share button, and tabs for 'Блоки' (Blocks) and 'JavaScript'. A search bar is located in the top right of the editor area.

The main workspace is divided into three sections:

- Left Panel:** A virtual micro:bit board with a grid of red LEDs forming a heart shape. Below the board are icons for running, refreshing, and saving.
- Middle Panel:** A category menu with the following items: Базовый (Basic), вход (Input), музыка (Music), Led, Радио (Radio), Петли (Loops), логика (Logic), Переменные (Variables), Math, and Продвинутый (Advanced).
- Right Panel:** The code editor showing a script with the following blocks:
 - on start** block containing a **show leds** block.
 - forever** loop block containing a **show leds** block.

At the bottom of the editor, there is a purple button labeled 'Скачать' (Download) and a text input field containing 'Untitled'. A Windows activation watermark is visible in the bottom right corner of the editor area.

The Windows taskbar at the bottom of the screen shows the Start button, search icon, task view icon, and several application icons (Edge, File Explorer, Chrome, Word, PowerPoint). The system tray on the right shows network, volume, and power icons, along with the date and time: 16:36, 29.04.2019.

Приложение 2 Счетчик.

The screenshot displays the Microsoft MakeCode for micro:bit web interface. The browser's address bar shows the URL `makecode.microbit.org`. The page header includes the micro:bit logo, navigation links for 'Главная' and 'Поделиться', and buttons for 'Блоки' and 'Яваскрипт'. On the left, there is a visual representation of the micro:bit board with its pins labeled 0, 1, 2, 3V, and GND. Below the board are icons for running, refreshing, and saving. A sidebar on the left contains a search bar and a list of categories: Основные, Вход, Музыка, Светодиодные, Радио, Петли, Логика, Переменных, Математике, and Расширенный. The main workspace shows a block-based script for a counter application. The script starts with an 'on start' block containing a 'set n to 0' block, followed by a 'forever' loop containing a 'show number n' block. Below this, there are three 'on button pressed' blocks: 'on button A pressed' with a 'set n to n + 1' block, 'on button B pressed' with a 'set n to n - 1' block, and 'on button A+B pressed' with a 'set n to ceiling 0' block. At the bottom of the workspace, there is a 'Скачать' button and a text input field containing 'cccc'. The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the date and time '12:10 14/02/2019'.

Приложение 3. Компас.

The image shows a Scratch script for a compass application. The script is organized into several functional blocks:

- Initial Calibration:** A "при начале" (when started) block triggers a "калибровать компас" (calibrate compass) block.
- Temperature Display:** A "кнопка A+B нажата" (A+B button pressed) block triggers "задать для Temperature значение температура (°C)" (set temperature value) and "показать число Temperature" (show number).
- Compass Calibration:** A "кнопка B нажата" (B button pressed) block triggers a "по месту встряхивание" (shake) block, which "показывает число" (shows number) and "выбирает случайно от 1 до 6" (chooses randomly from 1 to 6).
- Direction Logic:** A "кнопка B нажата" block triggers a series of "иначе если" (else if) conditions based on the "Degrees" sensor:
 - If Degrees = 0, show "N".
 - If Degrees = 90, show "E".
 - If Degrees = 180, show "S".
 - If Degrees = 270, show "W".Below these are "если" (if) conditions for intermediate directions:
 - If Degrees < 90 and Degrees > 0, show "NE".
 - If Degrees < 180 and Degrees > 90, show "SE".
 - If Degrees < 270 and Degrees > 180, show "SW".
 - If Degrees > 270 and Degrees < 360, show "NW".
- Background and Constants:** A "постоянно" (forever) loop block sets "задать для Degrees значение компасный курс (°)" (set Degrees value to compass bearing).

Приложение 4. «Игральная кость»

The screenshot displays the Microsoft MakeCode for micro:bit editor interface. The browser address bar shows the URL <https://makecode.microbit.org/#editor>. The page header includes the micro:bit logo, navigation links for 'Главная' and 'Поделиться', and a 'Блоки' menu with 'JavaScript' selected. The left sidebar contains a visual representation of the micro:bit board with several red LEDs lit, and a category menu with options: Базовый, вход, музыка, Led, Радио, Петли, логика, Переменные, Math, and Продвинутый. The main workspace shows a script starting with 'on start' and 'forever' blocks. Inside the 'forever' loop, there is an 'on button A pressed' block followed by a 'show number' block containing a 'pick random' block set to '1 to 27'. At the bottom left, there is a purple 'Скачать' button. At the bottom right, there is a Windows activation watermark: 'Активация Windows. Чтобы активировать Windows, перейдите в...'

Приложение 5. Измерение влажности почвы

The screenshot displays the Microsoft MakeCode for micro:bit IDE interface. On the left, a virtual micro:bit board is shown with a soil moisture sensor connected to its pins. A central sidebar lists various hardware components in Russian, such as 'Основное' (Basic), 'Виса' (Buttons), 'Музыка' (Music), 'Светодиоды' (LEDs), 'OLED', 'Радио' (Radio), 'Цепи' (Circuits), 'Плата' (Board), 'Переменные' (Variables), 'Математика' (Mathematics), 'Tinkercademy', and 'Расширенные' (Advanced). The main workspace contains a JavaScript script:

```
when green flag clicked
  initialize LED with height 40 width 120
  when green flag clicked
    log 1 to console on background of pin PA0
  when green flag clicked
    while value of moisture sensor at pin PA0 > 10
      show string "Moisture level is "
      show number value of moisture sensor at pin PA0
      show string "Water your plant !"
      play tone for 1000ms 500
    end while
  show string "Your plant is in good condition "
```

Приложение 6. Движение по трассе.

The image displays a Scratch script for controlling a robot's movement. The script is organized as follows:

- Forever Loop:** A blue 'forever' loop block containing a green 'set left wheel at pin P1 right wheel at pin P2' block.
- Gamepad Button A:**
 - 'on gamepad button A down': 'go straight at full speed'
 - 'on gamepad button A up': 'brake'
- Gamepad Button B:**
 - 'on gamepad button B down': 'reverse at full speed'
 - 'on gamepad button B up': 'brake'
- Gamepad Button C:**
 - 'on gamepad button C down': 'turn left at full speed'
 - 'on gamepad button C up': 'brake'
- Gamepad Button D:**
 - 'on gamepad button D down': 'turn right at full speed'
 - 'on gamepad button D up': 'brake'
- Gamepad Buttons 3 and 4 (Speed Control):**
 - 'on gamepad button 3 down': 'set left wheel speed 31 right wheel speed 100'
 - 'on gamepad button 4 down': 'set left wheel speed 100 right wheel speed 31'
 - 'on gamepad button 4 up': 'brake'
 - 'on gamepad button 3 up': 'brake'

Приложение 7. Проведение экспериментов

