

2024
ГОД СЕМЬИ



Программирование БПЛА на языках программирования Python или Scratch

**Бердникова Анастасия Александровна,
учитель физики и информатики
МАОУ-СОШ № 25 г. Армавира**

16 августа 2024 г.,
г. Краснодар



Сферы использования БПЛА

Отрасли, использующие БПЛА:

- энергетический сектор;
 - картография и геодезия;
 - сельское хозяйство;
 - оборона, безопасность и правоохранительные органы
- 



Основные плюсы и минусы БПЛА

Преимущества использования беспилотных авиационных систем

Качество аэрофотосъемки

Технология экономии затрат

Точность

Легкая управляемость, быстрая разворачиваемость

Подробный и детализированный сбор данных

Системы безопасности БПЛА

Минимизация рисков здоровья

Риски использования беспилотных авиационных систем

Законодательная неопределенность

Конфиденциальность

Уязвимость в небе

Представляют опасность в руках без опыта

Ошибки ПО

Шпионаж

Подвержены взлому

Метеозависимость





TELLO



Scratch

1. Скачать с официального сайта разработчика и установить бесплатный редактор Scratch 2.0 по ссылке <https://scratch.mit.edu/download/scratch2>.
 2. Скачать и установить программную среду Node.js. Следует учитывать, что здесь также нужно скачивать не самую последнюю версию, а 8.11.1
 3. По ссылкам <https://nodejs.org/dist/v8.11.1/node-v8.11.1-x64.msi> для 64-разрядных ОС, или <https://nodejs.org/dist/v8.11.1/node-v8.11.1-x86.msi> для систем x86.
 4. Скачать с сайта производителя квадрокоптеров набор файлов для взаимодействия между Scratch и Node. По ссылке <https://dl-cdn.rzerobotics.com/downloads/tello/Release.zip> . Эти файлы желательно разместить в каталоге C:\Tello или ином с простым коротким путём, так как этот путь придётся каждый раз набирать в консоли.
- 

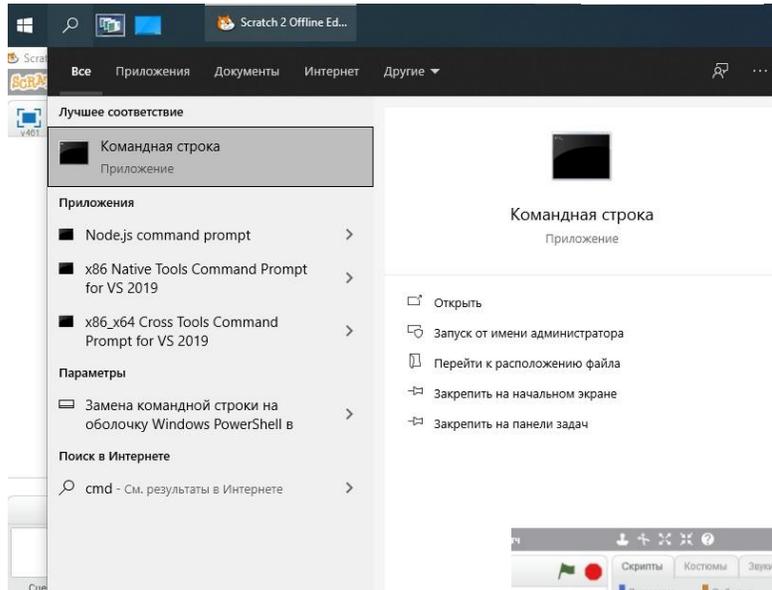
Scratch

The image shows the Scratch 2.0 Offline Editor interface. A file selection dialog is open, showing the contents of a folder named 'Tello' on the C: drive. The files listed are:

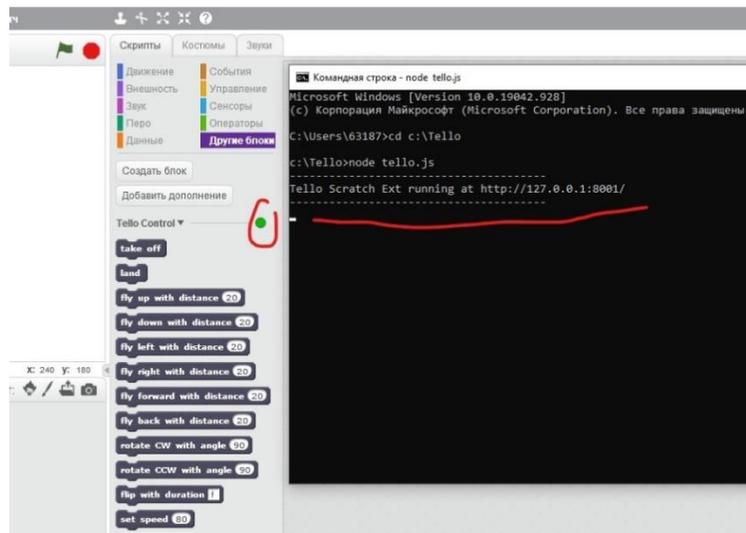
Имя	Дата изменения	Тип	Размер
Tello.js	07.01.2021 12:46	файл JavaScript	5
Tello.s2e	07.01.2021 12:46	Файл "S2E"	1
TelloChs.s2e	07.01.2021 12:46	Файл "S2E"	1

The 'Tello.s2e' file is circled in red. In the background, the Scratch editor's 'File' menu is open, with 'Импортировать экспериментальное расширение HTTP' circled in red. The block palette on the right shows a 'Tello Control' category with a red dot and arrow pointing to it. The blocks in this category include: take off, land, fly up with distance 20, fly down with distance 20, fly left with distance 20, fly right with distance 20, fly forward with distance 20, fly back with distance 20, rotate CW with angle 90, rotate CCW with angle 90, flip with duration 1, and set speed 60.

Scratch



В строке поиска набираем латинскими буквами «cmd» - и вызываем командную строку. Далее, набираем команду `cd c:\Tello`. После того, как появится строка `c:\Tello` набираем команду `node tello.js`



Scratch

The image shows the Scratch 2 Offline Editor interface. The left sidebar contains the 'Скрипты' (Scripts) category, with sub-categories: Движение (Motion), Внешность (Looks), Звук (Sound), Перо (Pen), Данные (Data), События (Events), Управление (Control), Сенсоры (Sensors), Операторы (Operators), and Другие блоки (Other blocks). Red arrows point to the 'События' category and its sub-categories 'Управление' and 'Другие блоки'. The main workspace contains two scripts:

- Script 1:** Starts with 'когда щелкнут по' (when clicked), followed by 'take off', 'ждать 8 секунд' (wait 8 seconds), 'fly up with distance 100', 'ждать 8 секунд' (wait 8 seconds), 'flip with duration f', 'ждать 8 секунд' (wait 8 seconds), and 'land'.
- Script 2:** Starts with 'когда клавиша пробел нажата' (when space key pressed), followed by 'land'.

The image shows a Windows network settings window. The network card is 'MTSRouter-22C051' (Защищено). The 'Подключаться автоматически' (Connect automatically) checkbox is unchecked. A 'Подключиться' (Connect) button is visible. Below, a list of available networks is shown:

- TELLO-57ECBD (highlighted with a mouse cursor)
- ROSTELECOM_FDF3
- ROSTELECOM_2CEE
- Tenda_9BDFF8
- Keenetic-9668

The background shows the Scratch 2 Offline Editor interface, with the 'Скрипты' category selected in the sidebar. The 'Tello Control' dropdown menu is open, showing the following options: 'take off', 'land', 'fly up with distance 20', and 'fly down with distance 20'.

Python

The image shows a PyCharm IDE interface with several windows open:

- File Menu:** Open, Save As..., Open Recent, Close Project, Rename Project..., Settings... (Ctrl+Alt+S), File Properties, Local History, Save All (Ctrl+S), Reload All from Disk (Ctrl+Alt+Y), Repair IDE, Invalidate Caches..., Manage IDE Settings, New Projects Setup, Save File as Template..., Export, Print..., Power Save Mode, Exit.
- Project Structure:** A tree view showing files like 17 (5).txt, 17 (7).txt, 17.1.txt, 17_8611.txt, 17_9164.txt, 17_12106.txt, 17_12249 (1).txt, 22.py, 23.py, 24.py, 24.txt, 24 в одну строку.py, 24_demo.txt, 24_demo (2).txt, 25 маски 2.py, 27.py, inf_22_10_20_24.txt, inf_22_10_20_24 (1).txt, inf_26_04_21_24.txt, less1.py, less2.py, main.py, tello.py, zadanie24_1.txt, вопрос по 12.py, линейное уравнени, проверить.py, Разбор.py, разобрать.py, External Libraries, < Python 3.9 (python3...), Binary Skeletons, DLLs.
- Python Interpreter Settings:** Shows the current interpreter as Python 3.9 (pythonProject1) and a table of installed packages:

Package	Version	Latest version
Pillow	9.4.0	▲ 10.4.0
numpy	1.24.1	
opencv-python	4.7.0.68	
pip	21.3.1	
pygame	2.1.2	
setuptools	60.2.0	
tello-binom	1.0.1	
wheel	0.37.1	
- Available Packages:** A search window showing a list of packages with 'tello' selected. The description for 'tello' is: "This simple Library should help you controlling the TELLO EDU over WiFi with Python." The version is 1.2, and the author is Gabriel Heizer. The URL is <https://github.com/gheizer/python-tello>.

Python

Функция Python-библиотеки tello_binom	Команда SDK 2.0	Описание
<u>Команды управления</u>		
start()	command	Вход в режим исполнения команд
takeoff()	takeoff	Автоматический взлет и стабилизация
land()	land	Автоматическая посадка
start_video()	streamon	Включить видеопоток с фронтальной камеры
stop_video()	streamoff	Выключить видеопоток с фронтальной камеры
stop()	emergency	Экстренная немедленная остановка моторов
up(x)	up x	Движение вверх на x см (значение x от 20 до 500)
down(x)	down x	Движение вниз на x см (значение x от 20 до 500)
left(x)	left x	Движение влево на x см (значение x от 20 до 500)
right(x)	right x	Движение вправо на x см (значение x от 20 до 500)
forward(x)	forward x	Движение вперед на x см (значение x от 20 до 500)
backward(x)	back x	Движение назад на x см (значение x от 20 до 500)
clockwise(x)	cw x	Поворот на x градусов по часовой стрелке (значение x от 1 до 360)
anticlockwise(x)	ccw x	Поворот на x градусов против часовой стрелки (значение x от 1 до 360)
flip_forward()	flip f	Переворот («кувырок») вперед
flip_backward()	flip b	Переворот («кувырок») назад
flip_left()	flip l	Переворот («кувырок») влево
flip_right()	flip r	Переворот («кувырок») вправо

Функция Python-библиотеки tello_binom	Команда SDK 2.0	Описание
<u>Команды управления: 3D-движение</u>		
go(x, y, z, speed)	go x y z speed	Движение к точке с координатами x, y, z (значения x, y, z от -500 до 500, не могут быть одновременно между -20 и 20)
arc(x1, y1, z1, x2, y2, z2, speed)	curve x1 y1 z1 x2 y2 z2 speed	Движение по кривой, построенной через точку 1 к точке 2

Функция Python-библиотеки tello_binom	Команда SDK 2.0	Описание
<u>Команды установки значений</u>		
speed(x)	speed x	Установка скорости x см/с (значение x от 10 до 100)
pads_on()	mon	Включение режима обнаружения полетных карточек
pads_off()	moff	Выключение режима обнаружения полетных карточек

Функция Python-библиотеки tello_binom	Команда SDK 2.0	Описание
<u>Команды считывания значений</u>		
get_tof()	tof?	Получить текущую высоту
get_battery()	battery?	Получить остаток заряда батареи в процентах
get_mission_pad()	mid	Получить номер обнаруженной полетной карточки
get_video_frame()	-	Получить последний кадр из видеопотока.



Спасибо за внимание!

