



SEASON **2021**

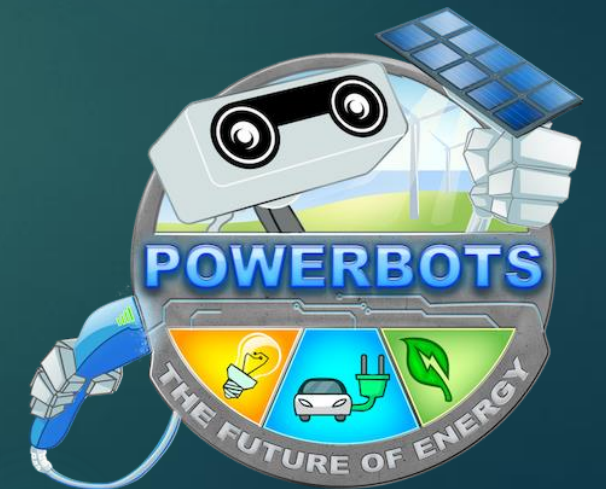
# Smart green parking

ПРОЕКТ ВАРЛАМОВА ИВАНА И ЖУЛОВА КИРИЛЛА

КОМАНДА РОБОЗАВРИКИ

Руководитель: Богачева Татьяна Петровна

Москва, 2021 г.



# АКТУАЛЬНОСТЬ

2

В последнее время актуальным становится переход на экологически чистые источники энергии, связанный как с увеличивающимся загрязнением окружающей среды и стремлением сохранить планету чистой для будущих поколений так и с экономическими и практическими выгодами их использования.

Беспилотные электромобили уже входят в нашу жизнь и развитие данного направления поможет избежать части аварий и как результат – спасти чьи-то жизни.

Умные парковки также появляются в крупных городах по всему миру и позволят сократить как место, необходимое для размещения электромобилей, так и время поиска свободного места на парковке, что в свою очередь уже сейчас позволит сократить вредные выбросы от электромобилей, а освободившееся время люди могут провести с семьей.



# Количество токсичных веществ, выделяемых при сгорании 1 кг топлива, в граммах.

Компонент	Вид топлива	
	Бензин	Дизельное топливо
Окись углерода (CO)	465	20
Окислы азота (NO)	15,8	18,1
Углеводороды (CH)	23,2	4,1
Альдегиды	0,93	0,78
Ангидрид серной кислоты	1,86	7,8
Сажа, г/м <sup>3</sup>	1	5
Свинец	0,5	—
Всего: грамм	508,29	55,78

# Влияние концентрации вредных веществ на человека

Последствия и продолжительность воздействия	Содержание в воздухе, мг/м <sup>3</sup>		
	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
Без заметного действия, несколько часов	115	65	15
Признаки легкого отравления или раздражение слизистых оболочек, через 2-4 ч	115-205	130	20
Возможно серьезное отравление, через 30 минут	230-3500	210-400	100
Опасно для жизни, при кратковременном воздействии	5700	1600	15

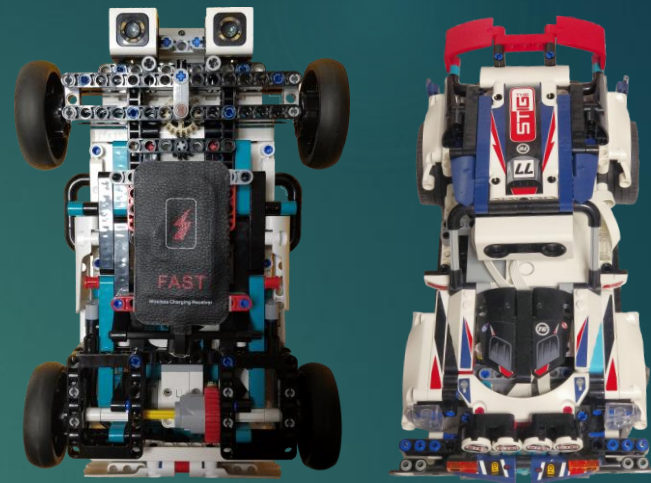
# Умный город и зеленая энергетика

5

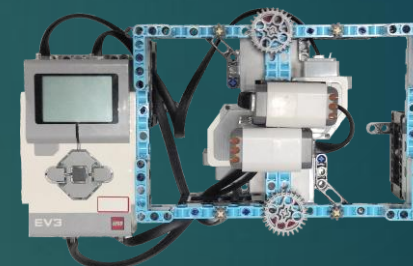
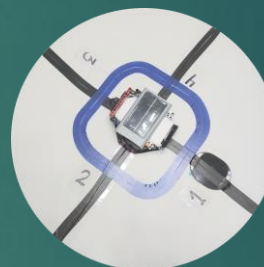


# Цели проекта

- ▶ Разработать умные электромобили, один из которых должен заряжаться от беспроводной подзарядки
- ▶ Создать умную роботизированную парковку с функцией беспроводной зарядки электромобилей, использующей солнечную энергию
- ▶ разработать умные шлагбаумы со сканером карт

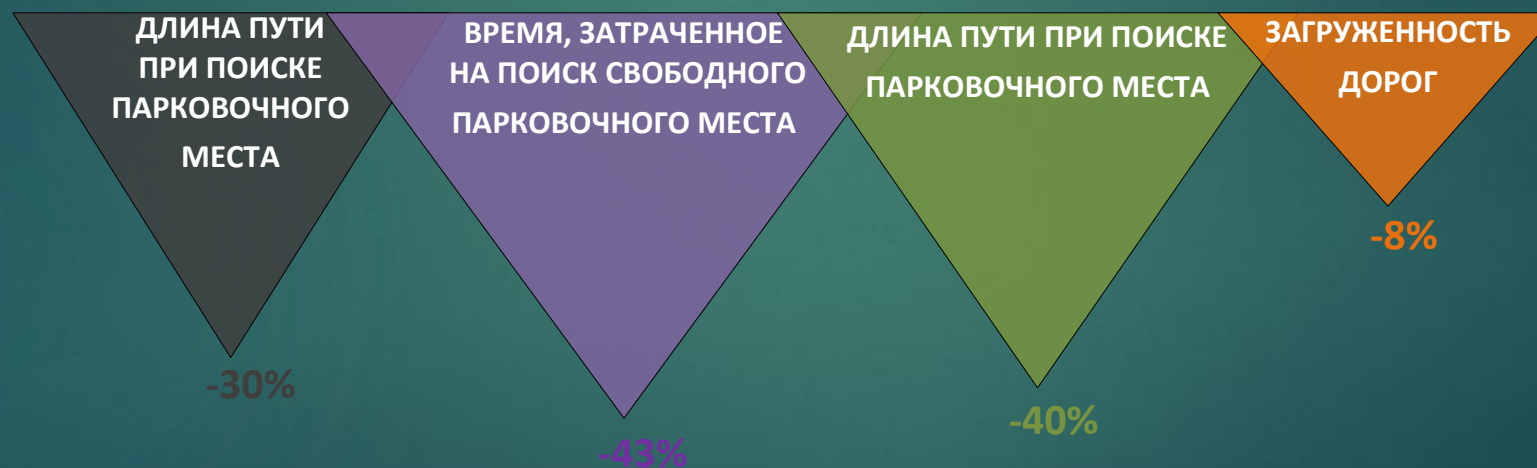


6



# Поиск места парковки

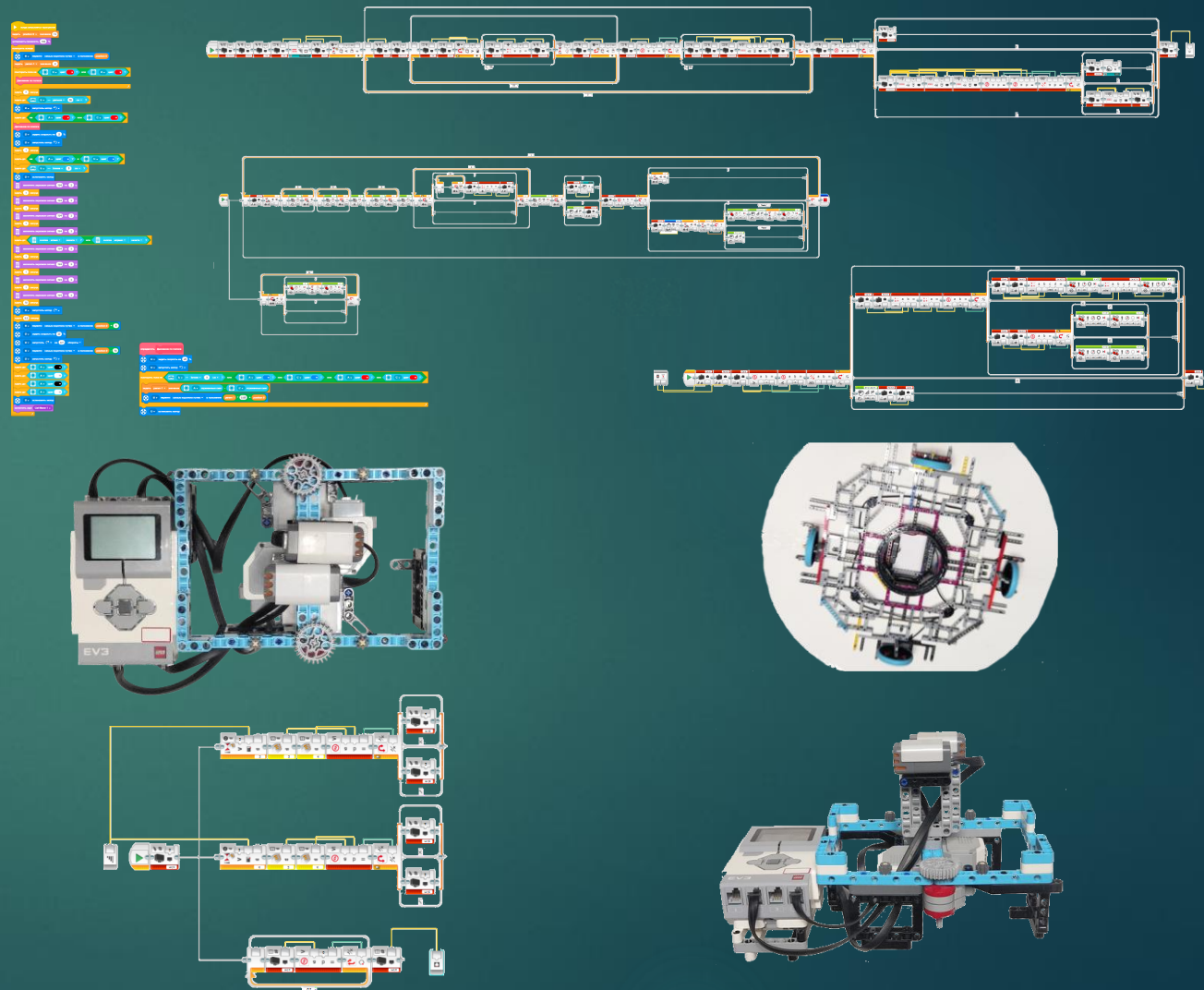
7



Десятиминутный поиск парковочного места в день отнимает более 60 часов в год и более 200 дней за всю жизнь человека.

# Задачи проекта

- ▶ Разработать алгоритмы для:
  - ▶ Умной парковки
  - ▶ Умных шлагбаумов со считывателем карт
  - ▶ Умных электромобилей
- ▶ Придумать уникальную конструкцию парковки
- ▶ Найти способ и разработать алгоритм передачи информации между несовместимыми блоками LEGO EV3 и Inventor





# Демонстрация

This screenshot shows a long sequence of Scratch code blocks. It begins with a 'when green flag clicked' event, followed by a 'say' block. The script then enters a loop where it checks for key presses (C, A, and space) and performs actions like 'set motor speed to 20%' and 'start motor'. There are several 'wait' blocks interspersed throughout the script. The script ends with a 'say' block and a 'stop all' block.

This close-up highlights a specific part of the script. It starts with a 'say' block, followed by a 'set motor speed to 20%' block, and then a 'start motor' block. Below these is a 'when green flag clicked' event block, followed by a 'say' block, and then a 'set motor speed to 20%' block. The script concludes with a 'stop all' block.



Алгоритм управления умного электромобиля

# Алгоритмы

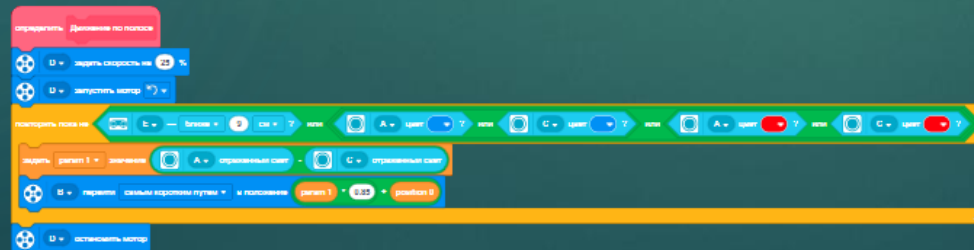
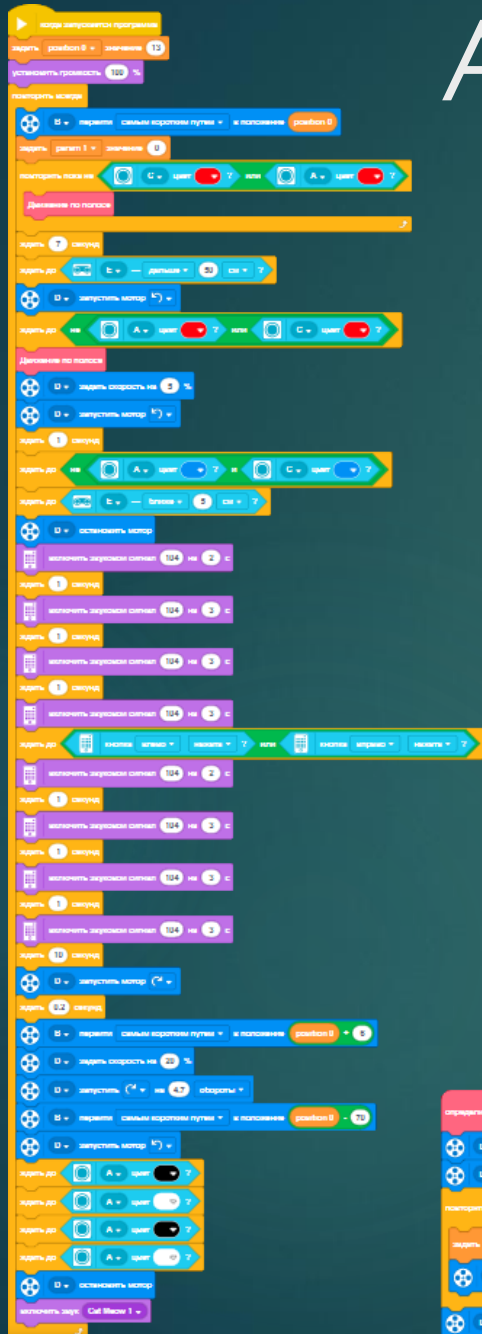
10



## Алгоритм работы электромобиля:

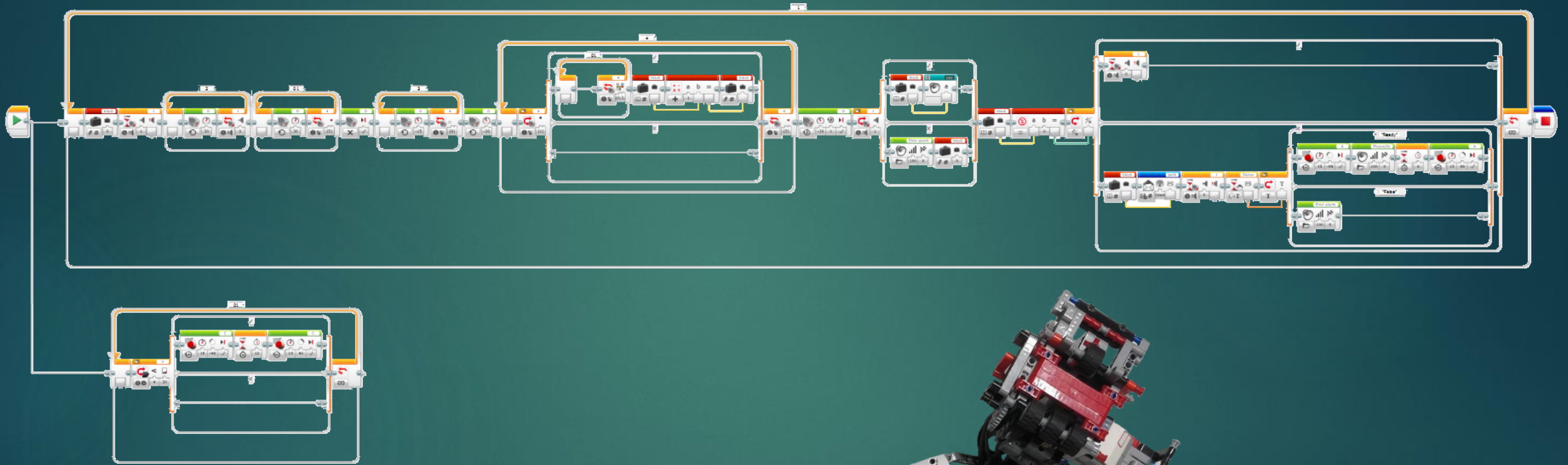
электромобили движутся вдоль черной полосы, ориентируясь по двум датчикам цвета и ультразвуковому датчику до въездного шлагбаума. При обнаружении препятствия, электромобили тормозят, перед шлагбаумом электромобили останавливаются на красной полосе и ждут его открытия.

После открытия шлагбаума электромобиль продолжает ехать по черной полосе до момента парковки на парковочной карусели, где останавливается на синей полосе, передает информацию о своем номере парковочной карусели (гудит) и ждет пока не будет нажата кнопка, после чего, сообщает парковке свой номер, ждет, выезжает с парковки и подъезжает к шлагбауму для посадки водителя и пассажиров. Если электромобиль с беспроводным зарядным модулем припарковался на место, оснащенное беспроводной зарядкой, то он начинает заряжаться.

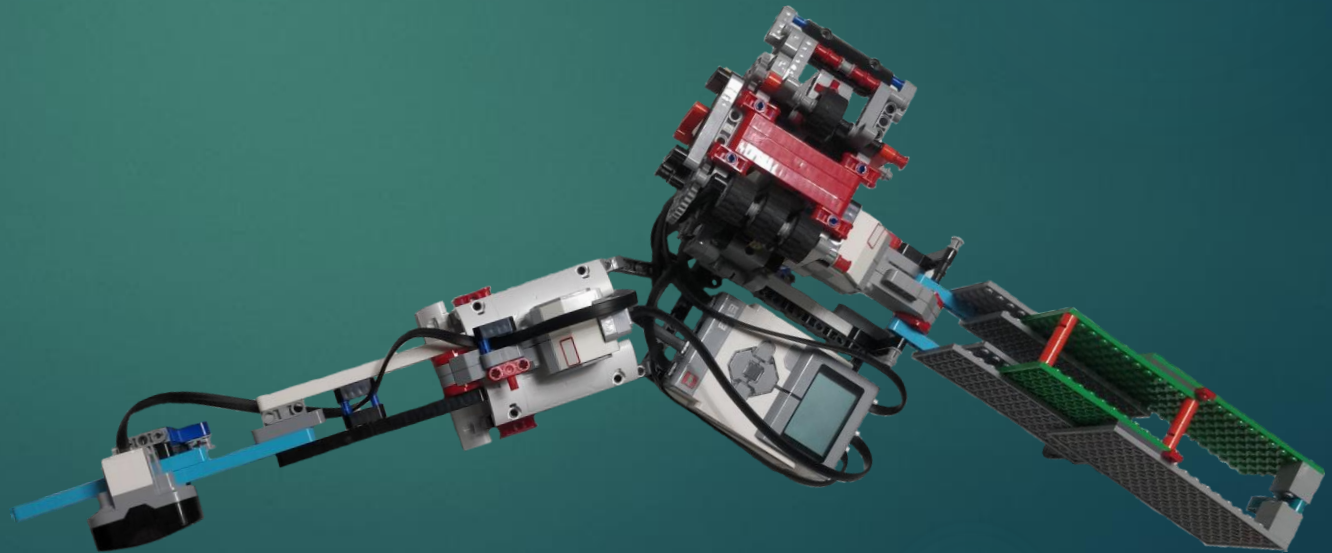


# Демонстрация

11



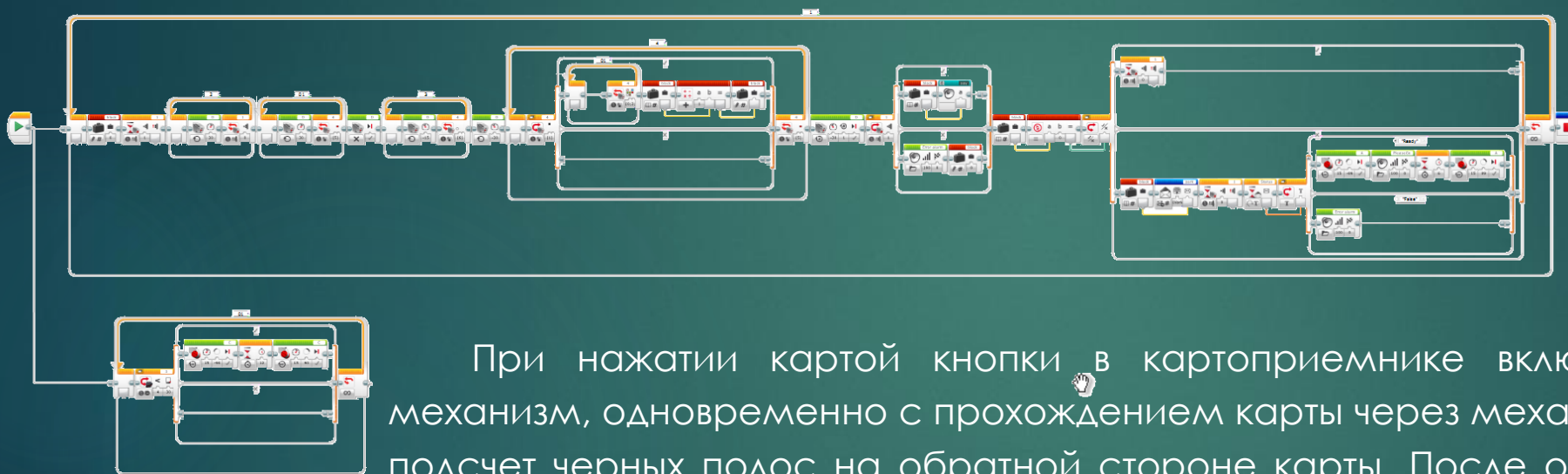
Алгоритм управления  
считывателем карт и  
умными шлагбаумами



# Алгоритмы



12



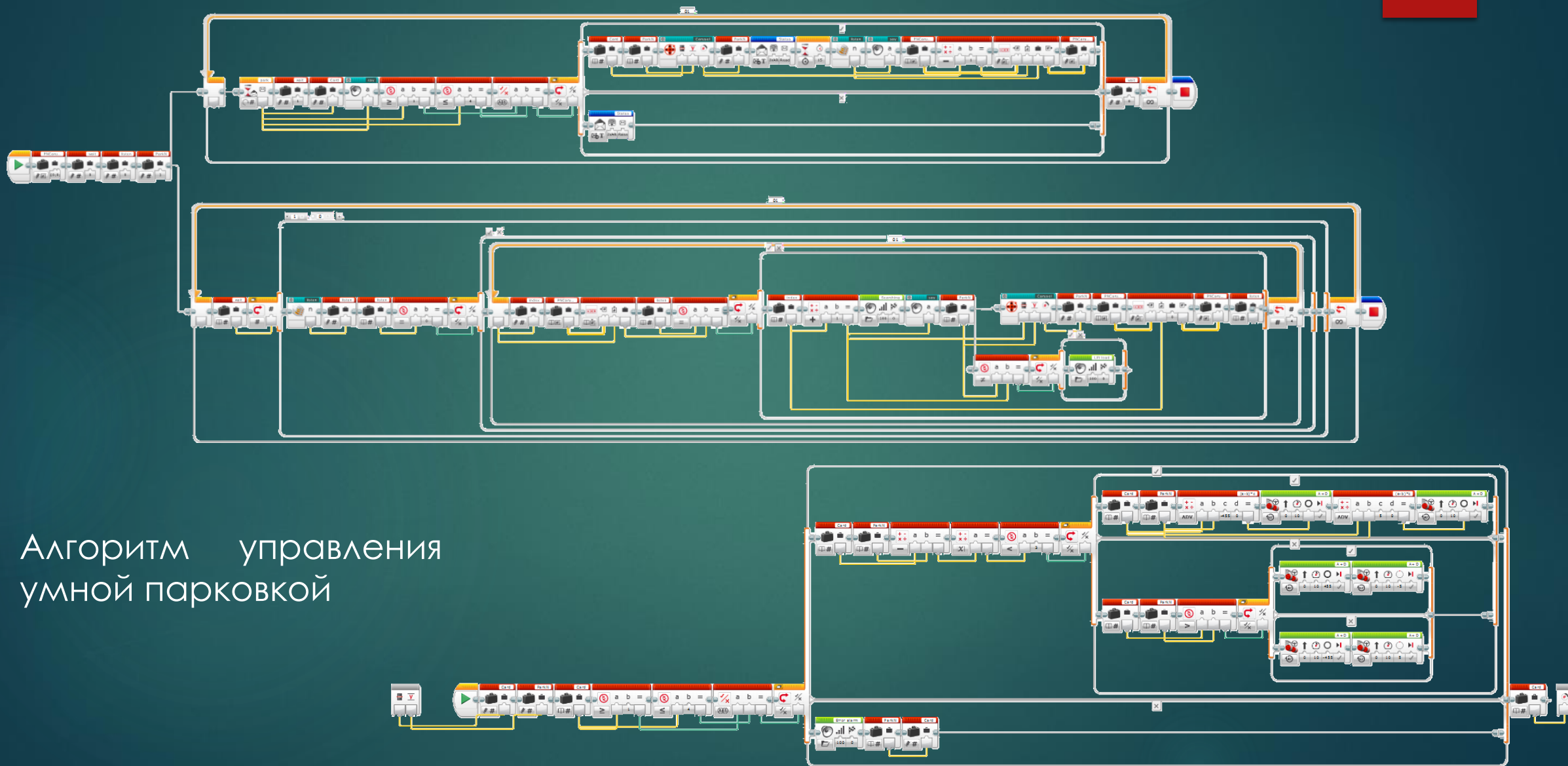
## Алгоритм работы системы шлагбаумов со считывателем карт:

При нажатии картой кнопки в картоприемнике включается карто-протягивающий механизм, одновременно с прохождением карты через механизм происходит считывание и подсчет черных полос на обратной стороне карты. После окончания считывания данных с карты - управляющий блок EV3 сообщает номер парковочного места, отправляет по беспроводному каналу связи (Bluetooth) Сообщение управляющему блоку EV3 парковочной карусели и при получении сообщения о готовности парковочного места – открывает въездной шлагбаум со звуковым приветствием. Если получено сообщение о неверной карте, то прозвучит звук ошибки и шлагбаум не будет открыт, кроме того, пока карта не будет извлечена из картоприемника шлагбаум не будет открыт даже при успешном считывании карты.

При обнаружении электромобиля у выездного шлагбаума – шлагбаум открывается.

# Демонстрация

13



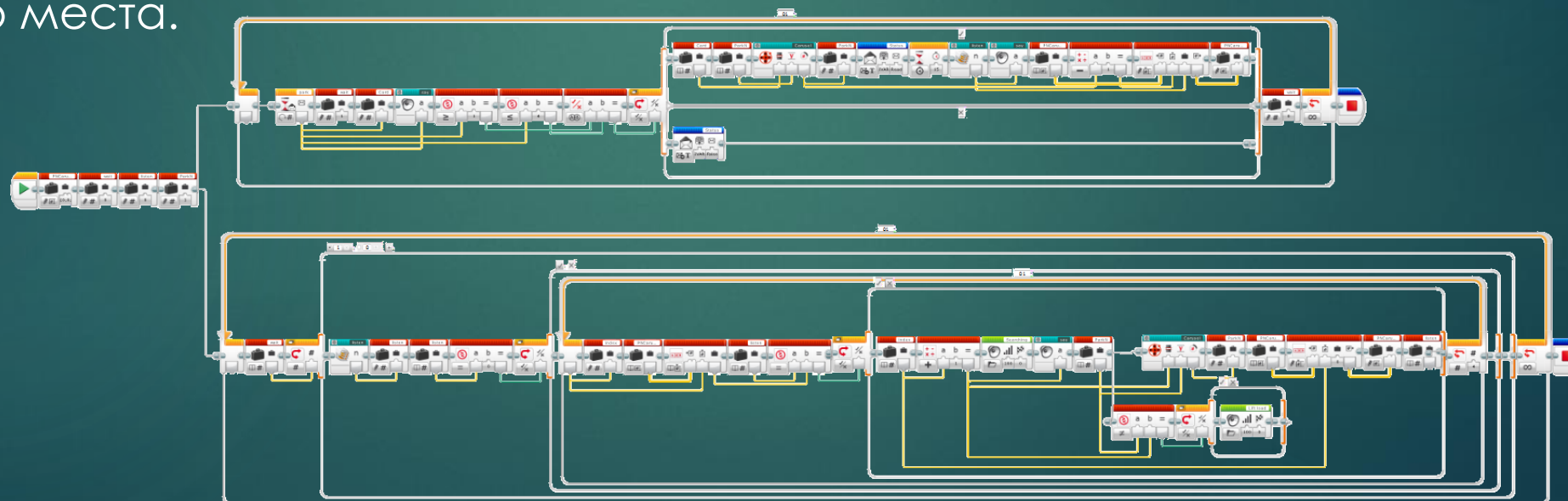
# АЛГОРИТМЫ

14



## Алгоритм работы парковочной карусели:

Управляющий блок EV3 парковочной карусели ждет сообщение от управляющего блока EV3 системы шлагбаумов с номером парковочного места. Если номер полученного парковочного места не существует, то прозвучит сигнал ошибки. Если полученный номер парковки совпадает с текущим въездным парковочным номером, то карусель не вращается, произносится номер парковочного места и на управляющий блок EV3 системы шлагбаумов отправляется сигнал о готовности парковочного места.



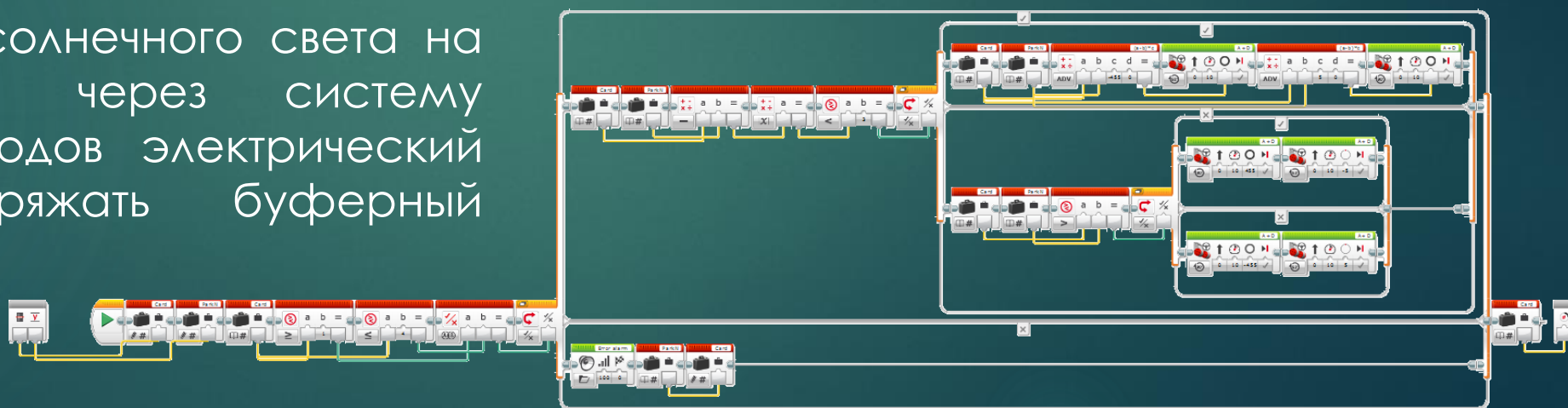
# АЛГОРИТМЫ

## Алгоритм работы парковочной карусели:



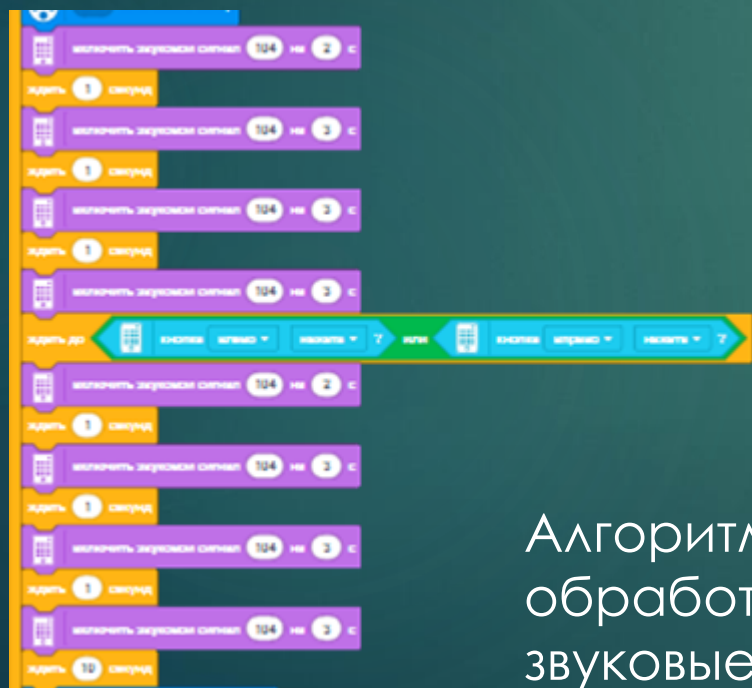
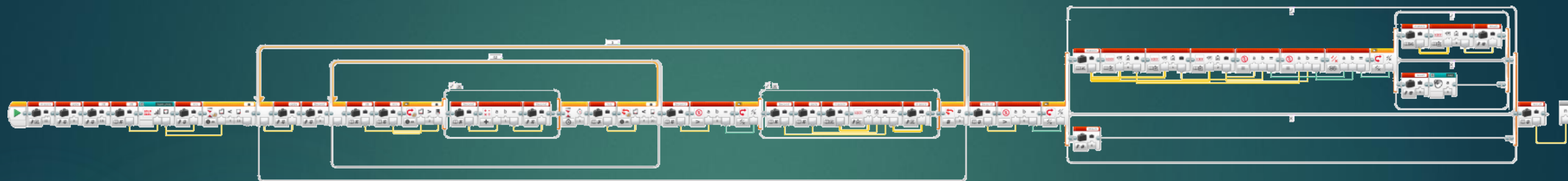
При постановке электромобиля с беспроводным зарядным приемником на парковочное место с беспроводной зарядкой – буферный аккумулятор, через зарядное устройство, встроенное в пол парковочного места, начинает отдавать заряд на электромобиль в автоматическом режиме. Когда парковка повторно получает номер от электромобиля, она поворачивается парковочным местом, на котором стоит этот электромобиль.

При попадании солнечного света на солнечную панель, через систему соединений и проводов электрический ток начинает заряжать буферный аккумулятор.

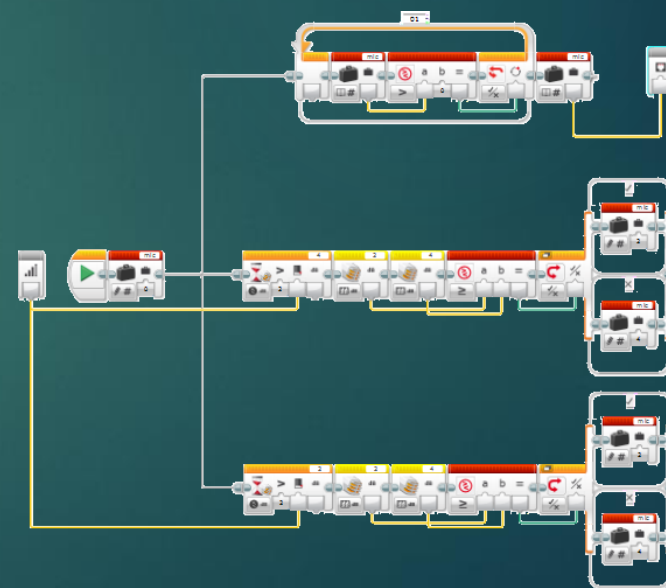


# Демонстрация

16



Алгоритмы передачи, приема и обработки номера машины через звуковые сигналы





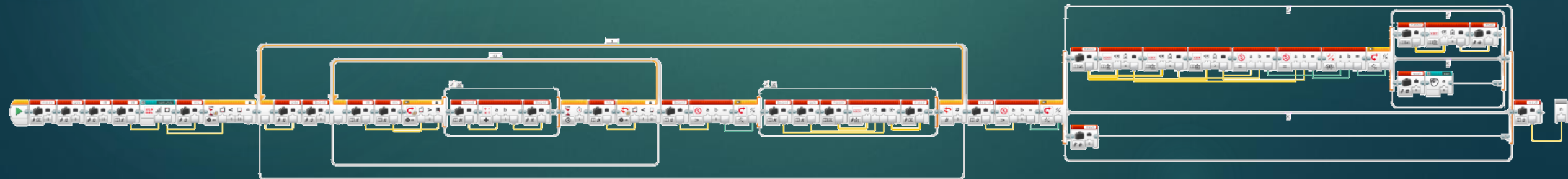
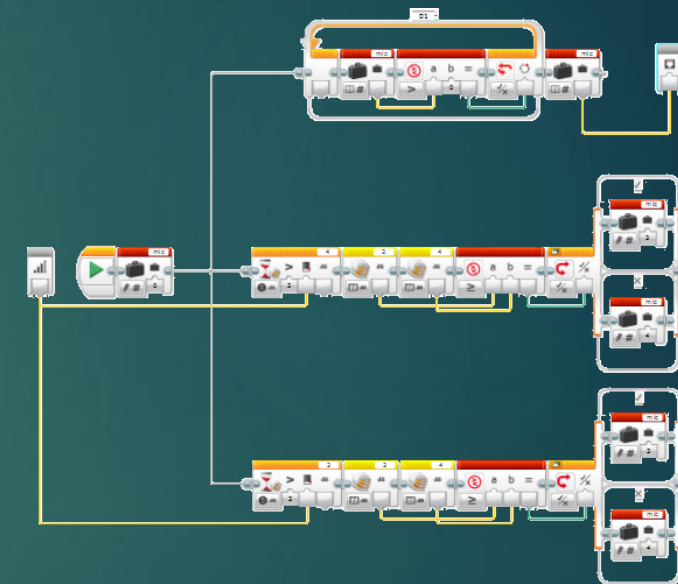
# АЛГОРИТМЫ

## Алгоритм работы парковочной карусели:

Если полученный номер парковки не совпадает с текущим въездным парковочным номером, то карусель вращается по самому короткому пути к этому парковочному месту, произносится номер парковочного места и на управляющий блок EV3 системы шлагбаумов отправляется сигнал о готовности парковочного места. Парковка ждет данные о номере от автомобиля и запоминает его.



17



# ВЫВОДЫ

- ▶ Разработанный проект демонстрирует возможность применения солнечных панелей в умных городах на парковках для зарядки электромобилей без использования проводов.
- ▶ Данный способ может применяться для подзарядки общественного транспорта на остановках при посадке и высадке пассажиров.
- ▶ Умные парковки помогут сократить время на поиск свободного парковочного места и количество вредных выбросов в атмосферу обычных автомобилей.
- ▶ Разработанный макет парковки на 4 места, может быть увеличен или уменьшен до одного автомобиля, чтобы не выезжать задним ходом на оживленную улицу.

# Smart green parking

Спасибо за внимание!

Авторы проекта:

Варламов Иван ([ikvarlamov@gmail.com](mailto:ikvarlamov@gmail.com)) и

Жулов Кирилл

Руководитель проекта - Богачева Татьяна Петровна