



SEASON 2021

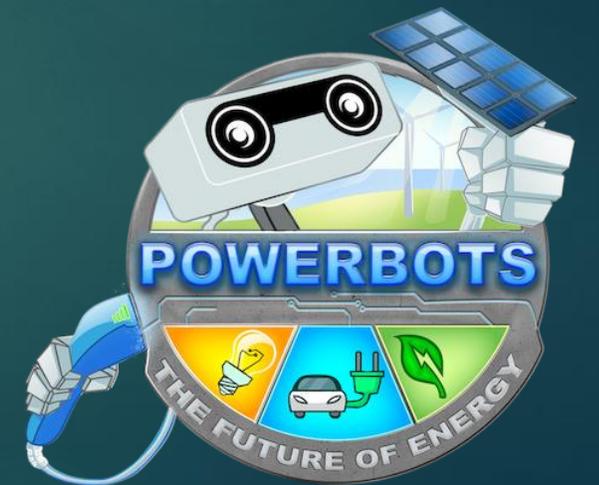
Smart green parking

ПРОЕКТ ВАРЛАМОВА ИВАНА И ЖУЛОВА КИРИЛЛА

КОМАНДА РОБОЗАВРИКИ

Руководитель: Богачева Татьяна Петровна

Москва, 2021 г.



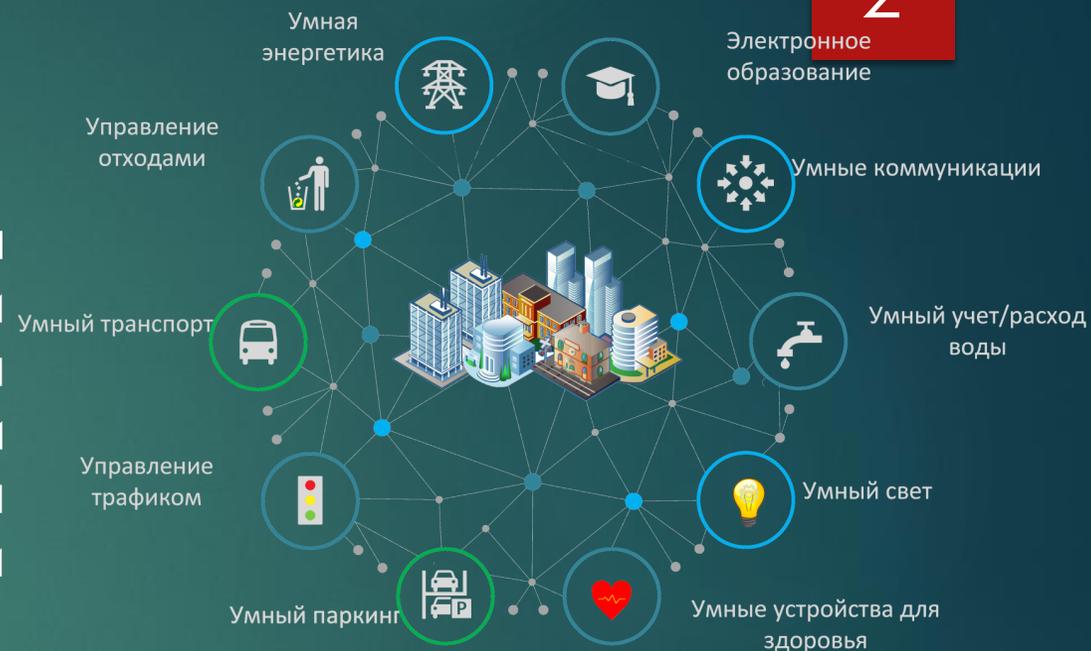
АКТУАЛЬНОСТЬ

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.

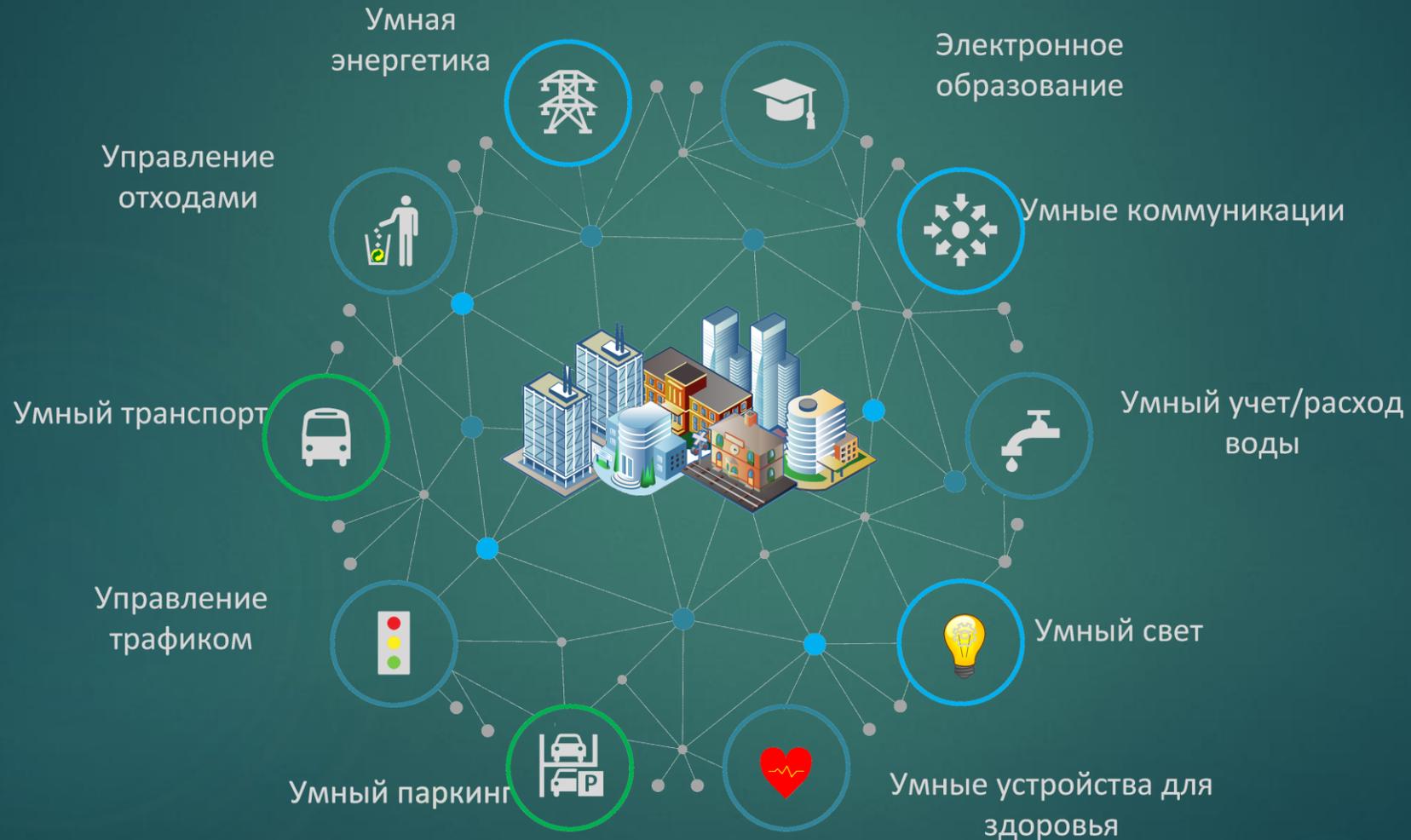
Компонент	Вид топлива	
	Бензин	Дизельное топливо
Окись углерода (CO)	465	20
Окислы азота (NO)	15,8	18,1
Углеводороды (CH)	23,2	4,1
Альдегиды	0,93	0,78
Ангидрид серной кислоты	1,86	7,8
Сажа, г/м ³	1	5
Свинец	0,5	—
Всего: грамм	508,29	55,78

Влияние концентрации вредных веществ на человека

Последствия и продолжительность воздействия	Содержание в воздухе, мг/м ³		
	CO	SO ₂	NO ₂
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

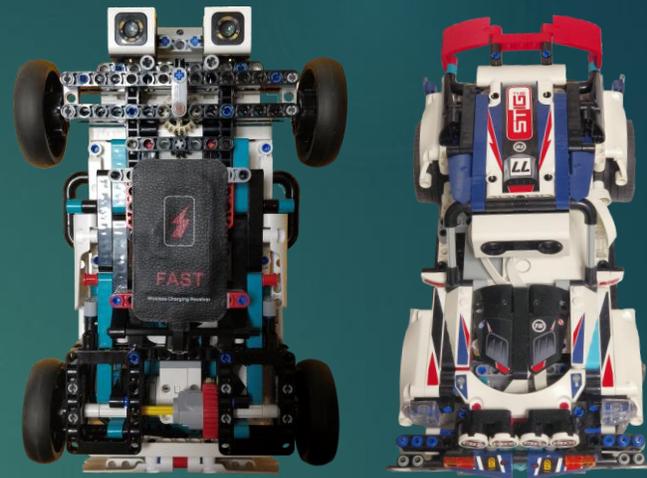
Умный город и зеленая энергетика

5

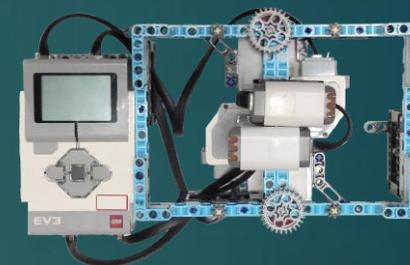
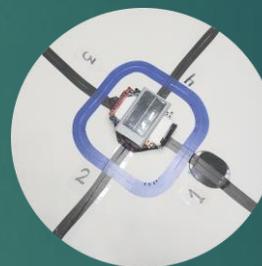


Цели проекта

- ▶ 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

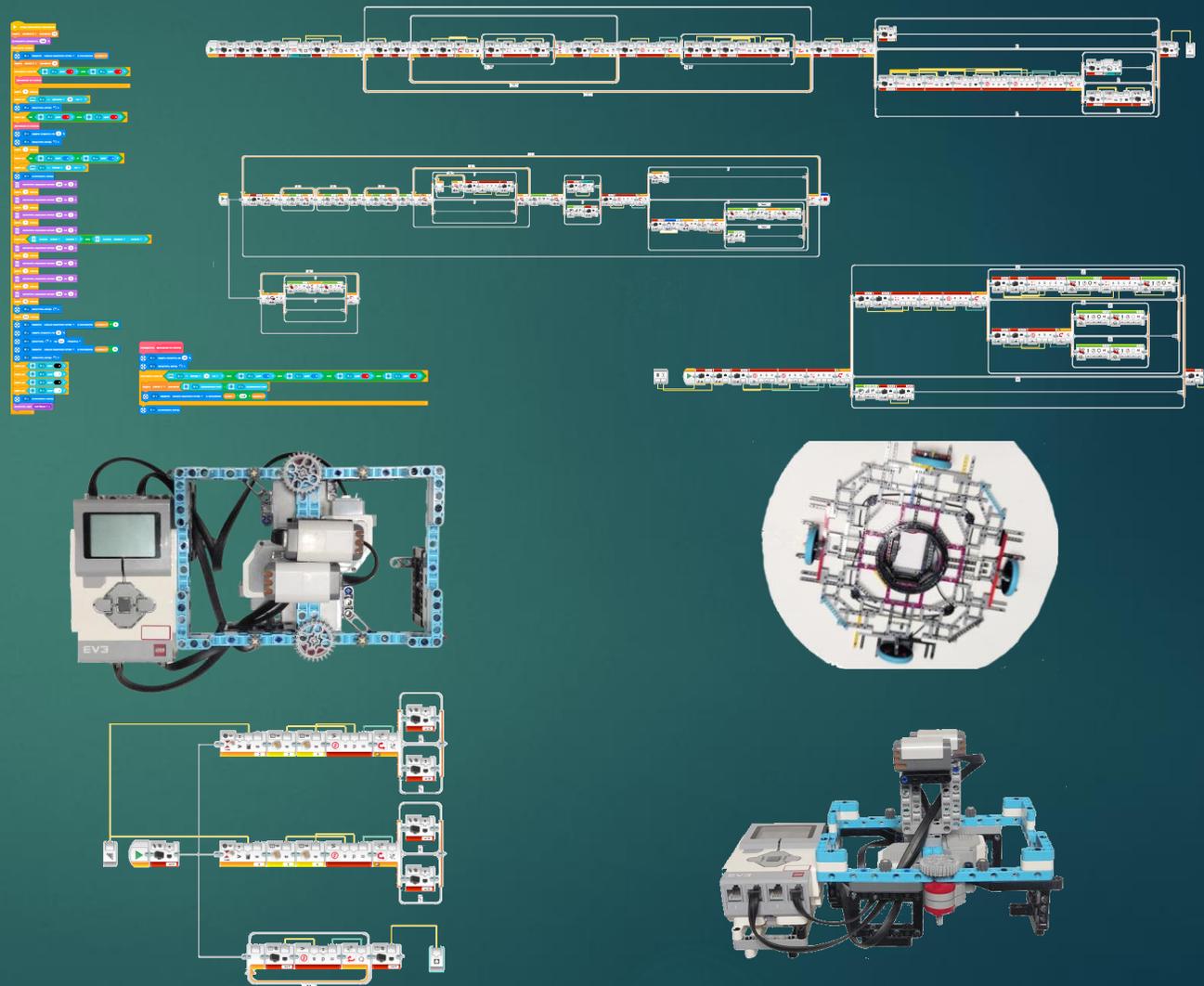
7



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

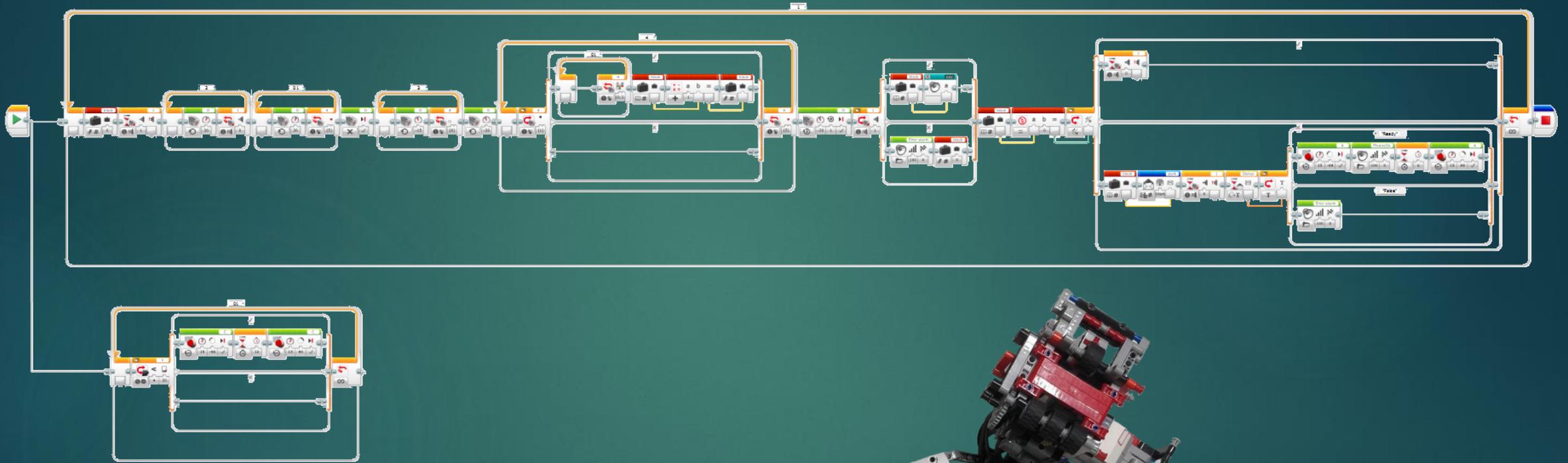
Задачи проекта

- ▶ 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

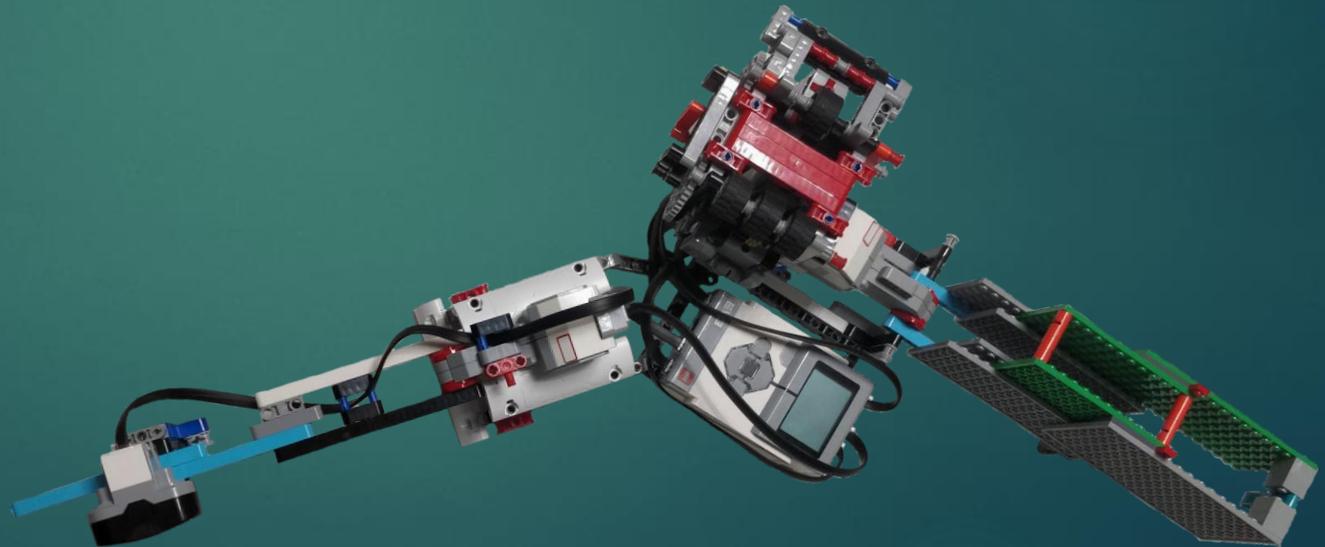


Демонстрация

11



Алгоритм управления
считывателем карт и
умными шлагбаумами



Алгоритмы



12



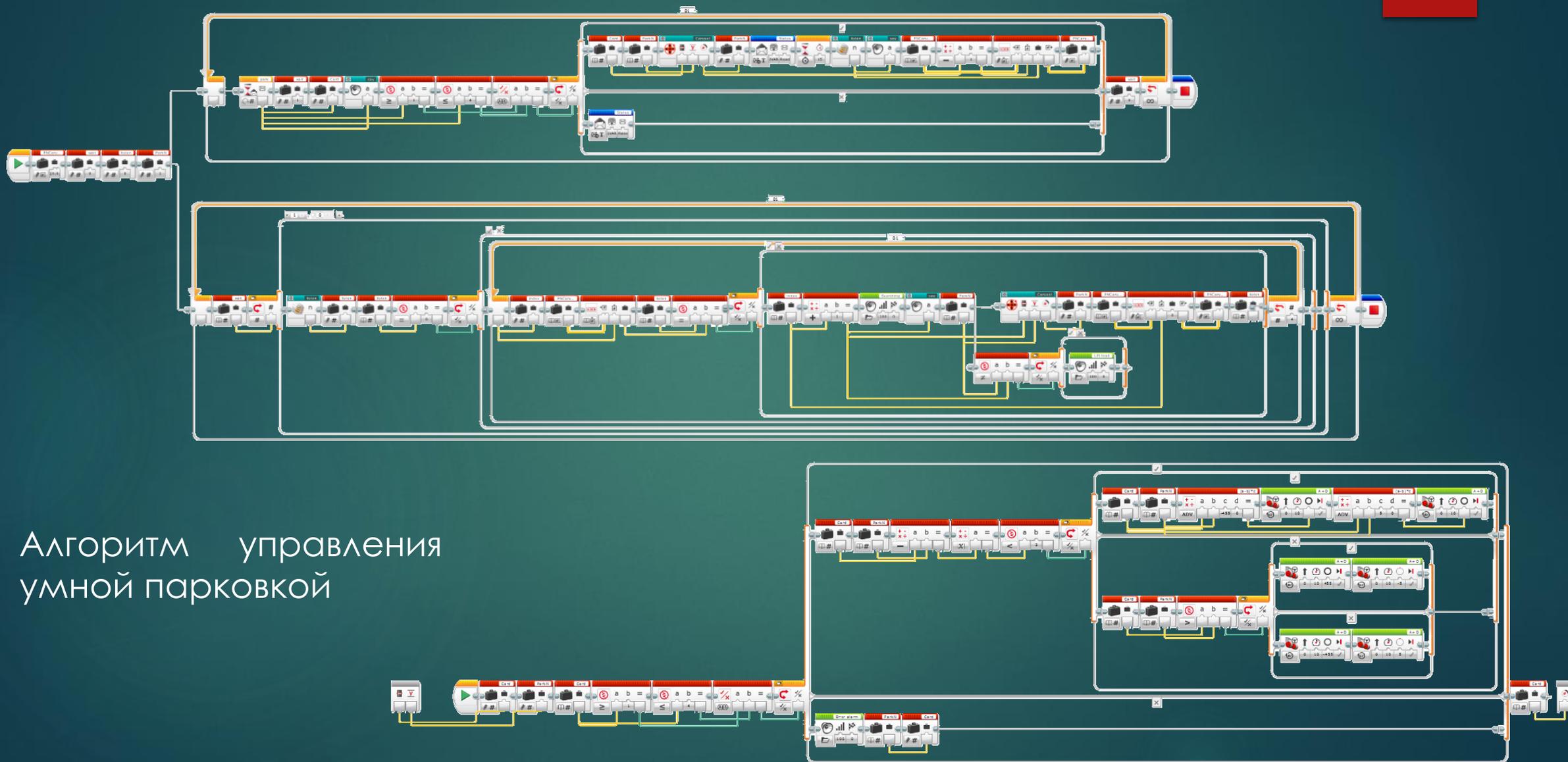
Алгоритм работы системы шлагбаумов со считывателем карт:

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



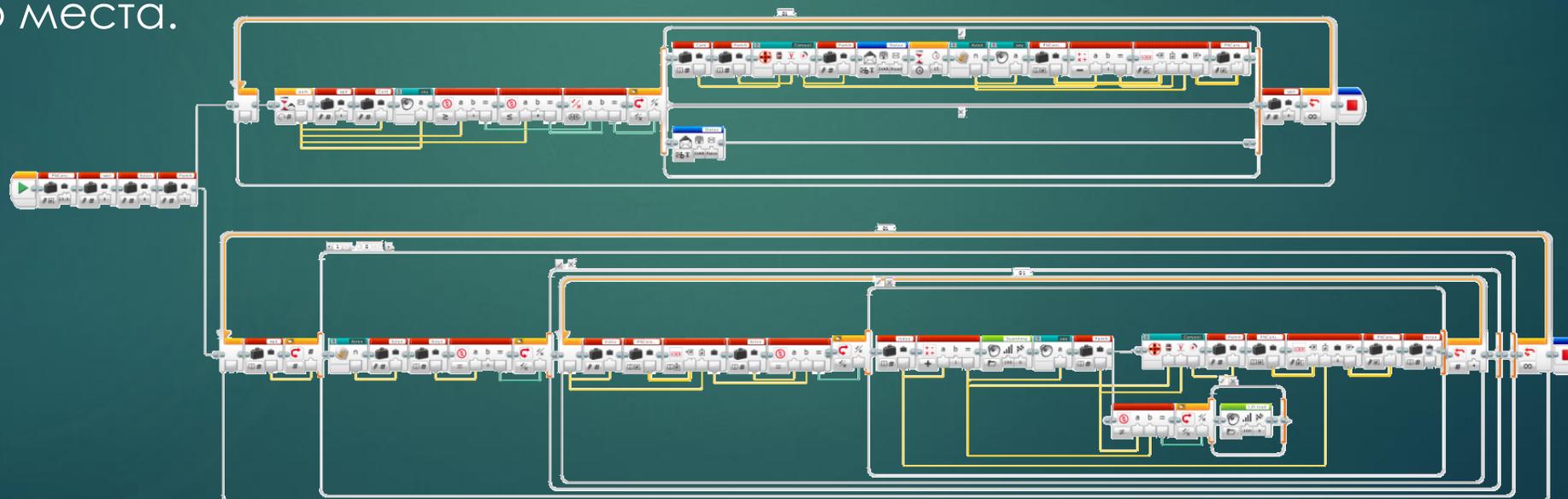
АЛГОРИТМЫ

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

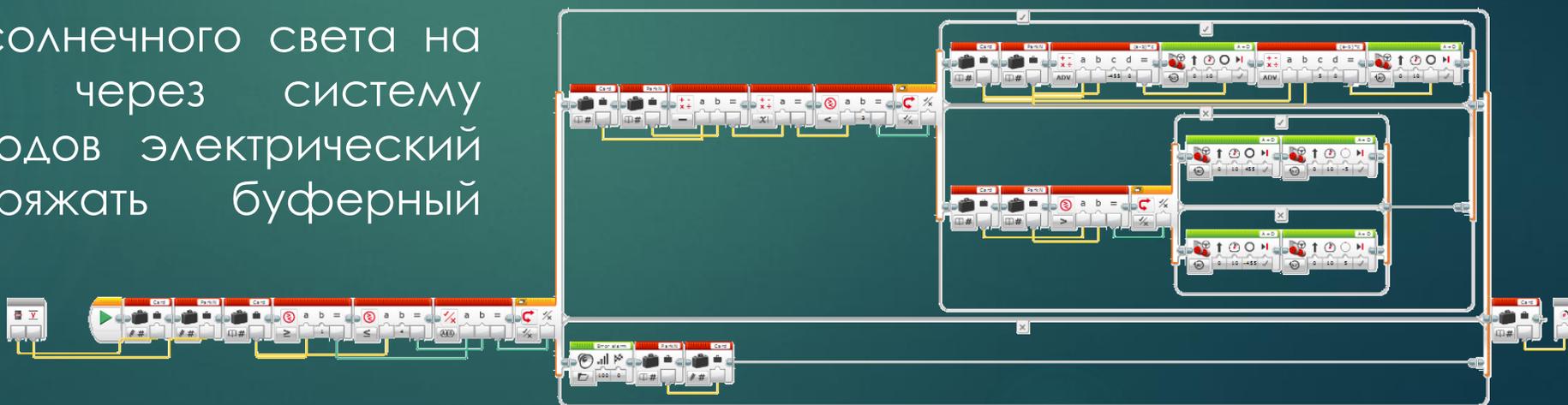
Алгоритм работы парковочной карусели:



15

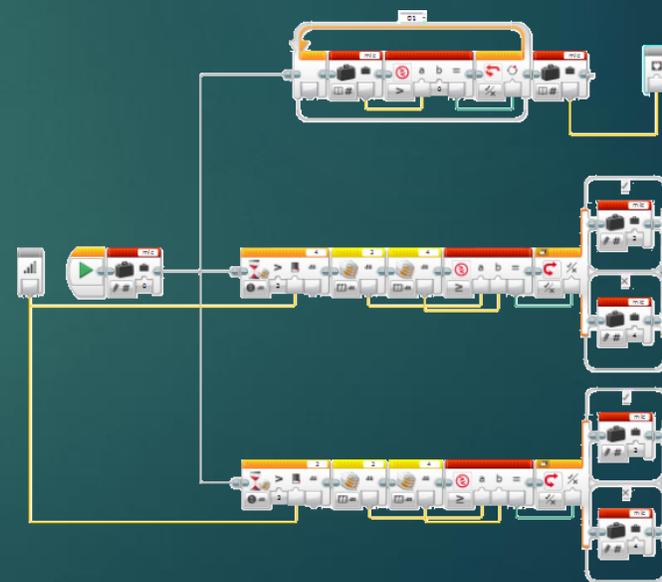
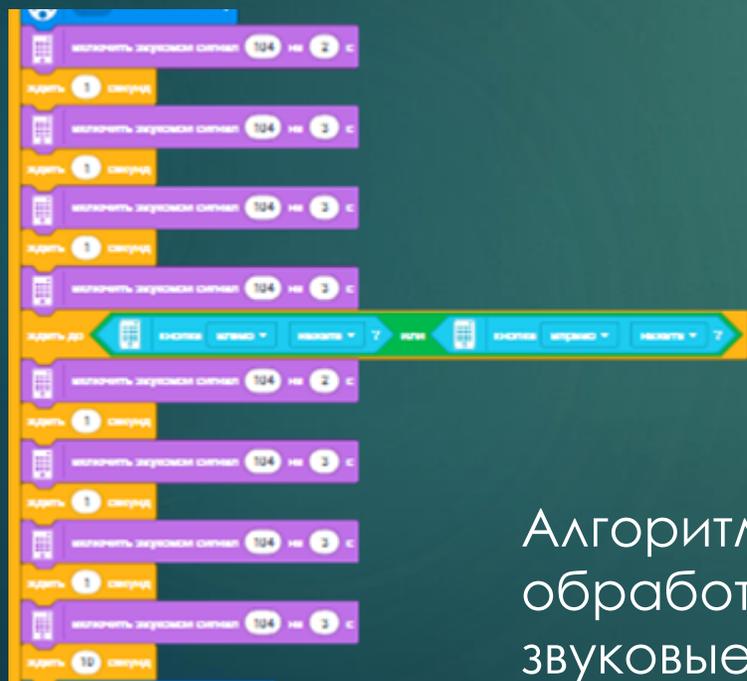
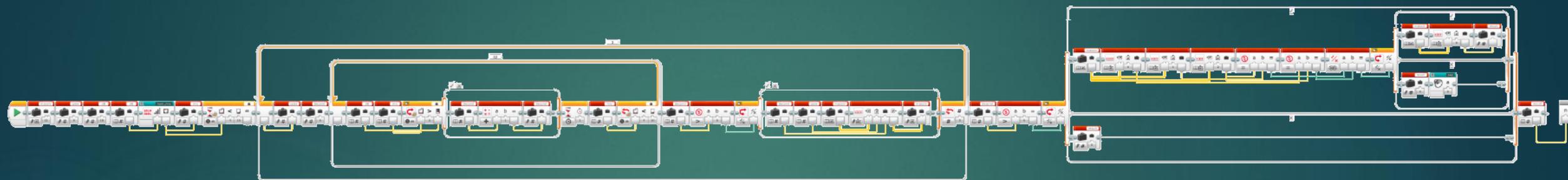
При постановке электромобиля с беспроводным зарядным приемником на парковочное место с беспроводной зарядкой – буферный аккумулятор, через зарядное устройство, встроенное в пол парковочного места, начинает отдавать заряд на электромобиль в автоматическом режиме. Когда парковка повторно получает номер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

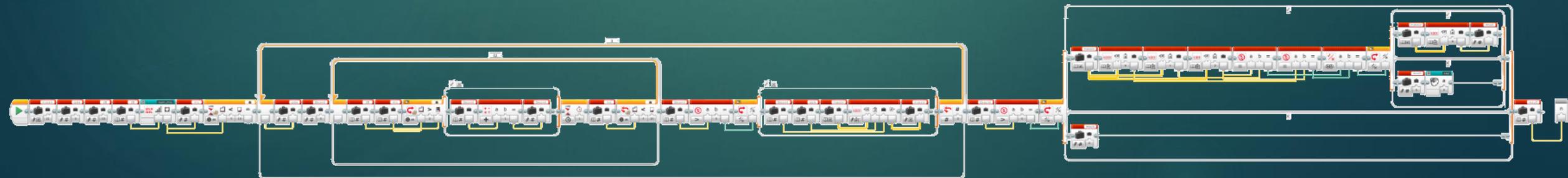
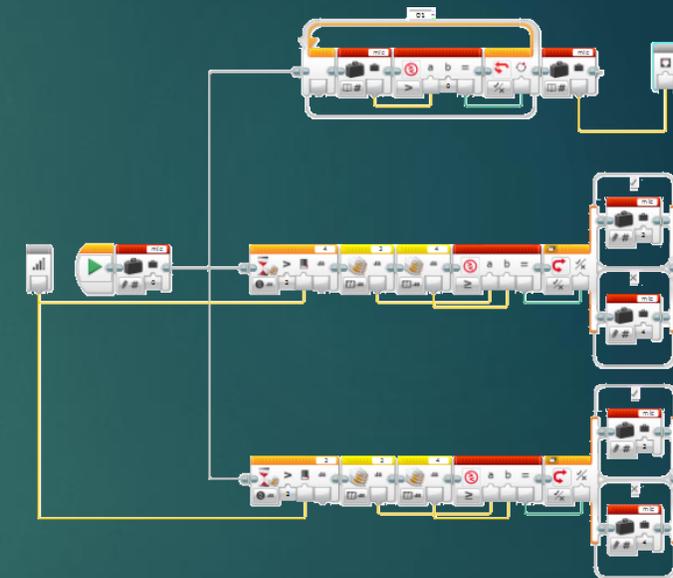
АЛГОРИТМЫ

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) и

Жулов Кирилл

Руководитель проекта - Богачева Татьяна Петровна