

Модель робота-снегоуборщика для городского хозяйства СНЕГОБОТ

Презентация проекта

Автор: Дмитрий Шмаков
1 «Д» класс, ГБОУ Лицей 138

г.Москва

Руководитель и консультанты проекта

Руководитель проекта: Ирина Шушпанникова, преподаватель курсов Лига роботов (ФОДО «Образ»)

Консультанты-эксперты:

- Президент Союза производителей строительной-дорожной техники Трифонов С.В.
- Главный конструктор машиностроительного завода «Бецема» Баурин В.И.
- Директор по продажам машиностроительного завода «Бецема» Кругликов М.В.

Актуальность проблемы

Москва - один из самых «снежных» мегаполисов мира

СНЕГ

- За зимний сезон в Москве выпадает 150-200 см снега

ЛЮДИ

- На уборке снега в городе работает 60 тыс. человек

ТЕХНИКА

- И около 20 тыс. единиц снегоуборочной техники

ЗАТРАТЫ

- Затраты на уборку снега составляют более 10 млрд руб.

Исследование

Сроки уборки снега на самых важных городских объектах

Своевременная уборка снега – важная задача, стоящая перед службами городского хозяйства в зимний сезон

Нормативы Москвы: вывоз снега

В первую очередь снег вывозят:



Уборка снега на этих объектах начинается в течение **12 часов** после окончания снегопада и не может занимать более **24 часов**

Исследование

Сроки уборки снега на дорогах города

Нормативы Москвы: вывоз снега

Порядок вывоза снега с городских улиц



Магистральные улицы и проспекты международного, регионального и городского значения



Магистрали, которые обеспечивают радиальные и поперечные связи между частями города



Улицы и проезды районного значения



Улицы и проезды с незначительной шириной проезжей части



Городские проезды, имеющие поперечный профиль шоссе и шоссейные дороги



МКАД, ТТК, Четвертое транспортное кольцо, Садовое и Бульварное кольцо



Объекты дорожного хозяйства, не предназначенные для движения автомобилей (пешеходные зоны общегородского значения)

Исследование Снегоуборочная техника

Уборка снега в Москве: около 20 тыс. единиц техники

Утилизация снега: 60 стационарных и 150 мобильных снегоплавильных установок



Наша задача

Наша задача – предложить модель мобильного многофункционального робота-снегоуборщика, который в короткие сроки убирает и утилизирует снег

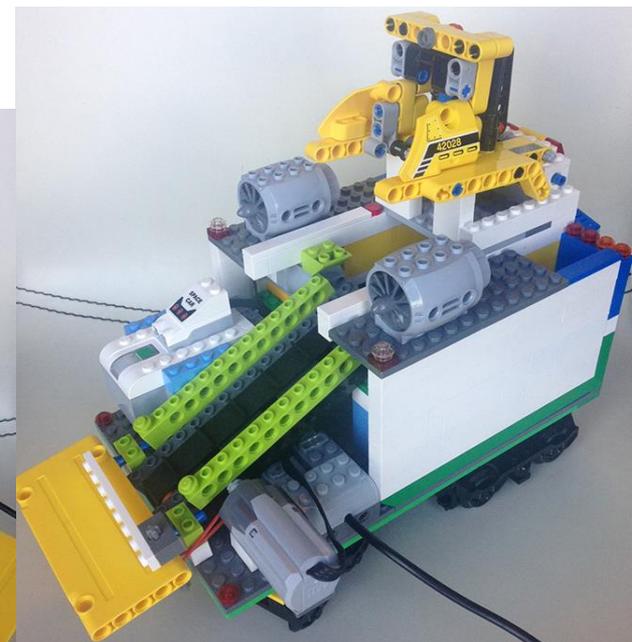
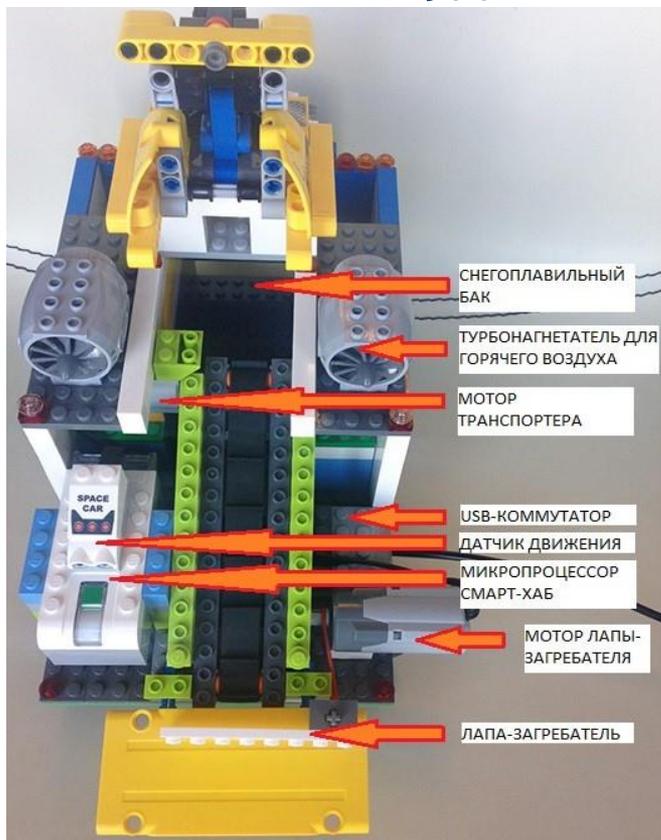
ФУНКЦИИ робота-снегоуборщика

- сбор снега на дорогах и других важных объектах городского хозяйства (у станций метро, больниц, торговых центров, школ и др.)
- утилизация снега (снегоплавление)
- фильтрация и слив воды в канализацию
- удаление твёрдых остатков и мусора

СНЕГОБОТ

многофункциональный снегоуборщик

СНЕГОБОТ собирает снег, утилизирует его в снегоплавильном баке, фильтрует и сливает воду в ливневую канализацию и удаляет оставшийся твердый мусор



LEGO-компоненты, используемые в нашей модели СНЕГОБОТ

Микропроцессор СмартХаб Lego WeDo 2.0

Мотор Lego WeDo 2.0

Датчик движения Lego WeDo 2.0

Мотор Lego WeDo

USB-коммутатор Lego WeDo

Мотор Lego City и пульт дистанционного управления Lego City

Строительные блоки и детали Lego

Описание главных компонентов



Микропроцессор СмартХаб Lego WeDo 2.0

управляет мотором WeDo 2.0 и датчиком движения, осуществляет прием информации от управляющего планшета по Bluetooth.



Мотор Lego WeDo 2.0

приводит в движение ось и транспортер для загрузки снега в снегоплавильный бак. Подключается к СмартХабу Lego WeDo 2.0.



Датчик движения Lego WeDo 2.0

обнаруживает приближающийся объект и запускает работу мотора. Подключается к СмартХабу Lego WeDo 2.0.



Мотор Lego WeDo

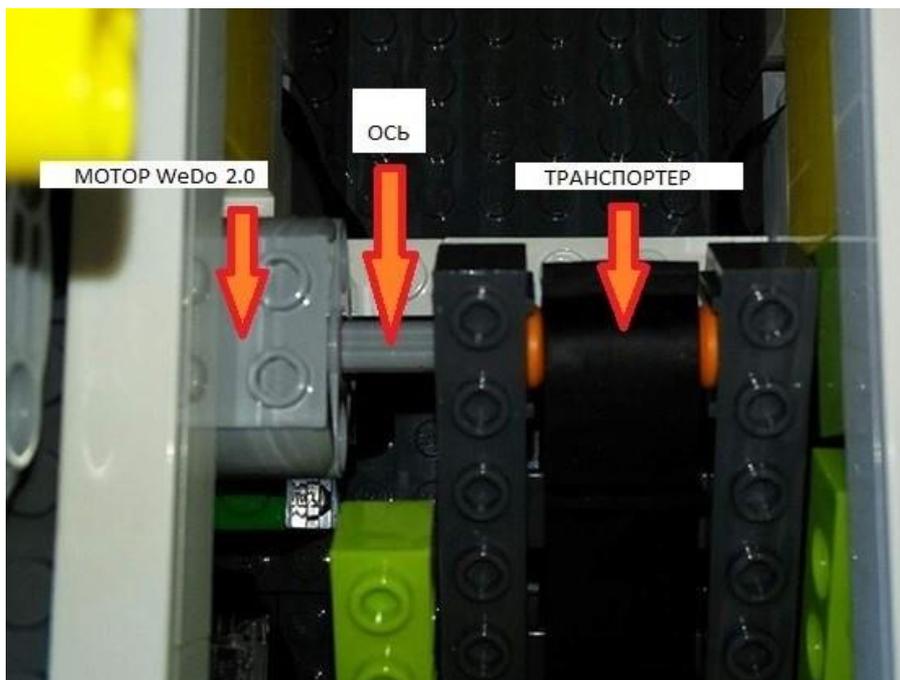
приводит в движение ось с втулкой и ремень, передающий движение на ось лапы-загребателя снега. Подключается к USB-коммутатору.



USB-коммутатор Lego WeDo

управляет мотором WeDo, передает информацию от управляющего компьютера через соединение USB к модели СНЕГОБОТ.

Схема действия мотора Lego WeDo 2.0



Мотор WeDo 2.0
приводит в движение
ось и присоединённый
к оси транспортёр для
загрузки снега в
снегоплавильный бак

Программа и управление для мотора Lego WeDo 2.0

Программа

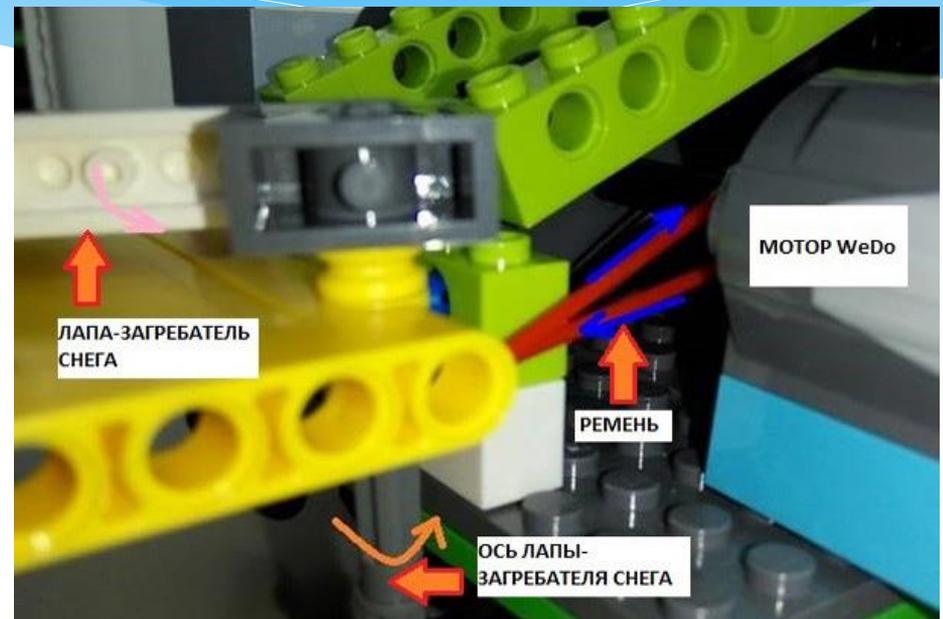
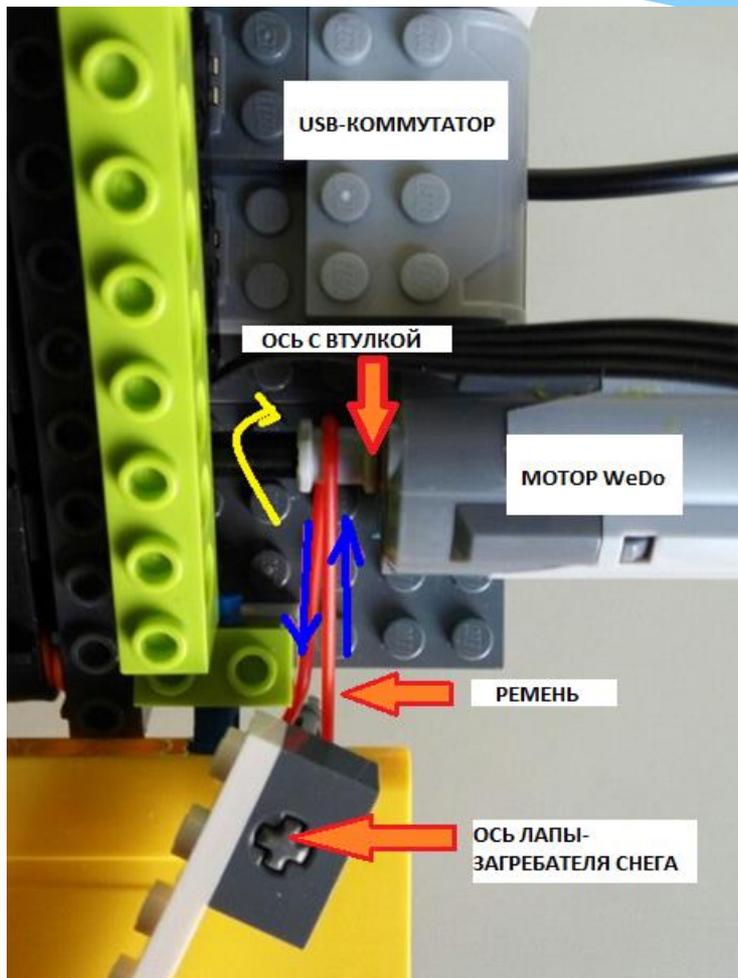


Управление

Управление осуществляется с планшета iPad по протоколу беспроводной передачи Bluetooth 4.0.

Используемое программное обеспечение - Lego WeDo 2.0.

Схема действия мотора Lego WeDo



Мотор WeDo приводит в движение ось с втулкой и ремень, передающий движение на ось лапы-загребателя снега

Программа и управление для мотора Lego WeDo

Программа



Управление

Управление осуществляется с ноутбука через USB-коммутатор.
Используемое программное обеспечение - Lego WeDo.

Значимость проекта СНЕГОБОТ

ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ

- обеспечит быструю и своевременную уборку территории от снега

ЭКОНОМИЯ ДЕНЕГ И РЕСУРСОВ

- позволит уменьшить затраты на привлечение дополнительной техники и людей для уборки снега

ЗАБОТА ОБ ЭКОЛОГИИ

- утилизирует грязный снег без вреда для природы

ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ

- проект можно реализовать на основе существующих моделей снегоплавильной техники

Комментарии экспертов

Роботизированные комплексы – одно из самых перспективных направлений развития техники для содержания дорог и коммунальных служб. Проект СНЕГОБОТ прекрасно демонстрирует, в каком направлении нужно развивать техническую мысль при создании нового оборудования и спец.техники для городского хозяйства. Применение робототехники – важный фактор модернизации отечественного машиностроения.

Трифонов С.В., Президент Союза производителей строительно-дорожной техники

Современный технологический уровень развития средств автоматизации позволяет конструировать и производить коммунальную технику, способную работать в автономном режиме, практически без участия человека.

Баурин В.И., главный конструктор машиностроительного завода «Бецема»

Уже сейчас для заказчика важны не только цена-качество, но и уровень автоматизации и экономическая целесообразность использования человеческих ресурсов. Наиболее успешными будут проекты, позволяющие выполнять задачи, например по уборке снега, с минимальным участием человека.

Кругликов М.В., директор по продажам машиностроительного завода «Бецема»



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ