

**Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Дворец творчества детей и молодежи» г. Воркуты**

ИНЖЕНЕРНАЯ КНИГА

**Творческий проект:
«Космический инженер»**



Авторы работы:

Учащиеся объединения по интересам
«Лего-фантазия»

Вишнинецкий Федор, 6 лет

Милосердов Спартак, 7 лет

Руководитель проекта:

Тайдакова Ольга Андреевна, педагог
дополнительного образования

Воркута, 2025 г.



СОДЕРЖАНИЕ

НАША КОМАНДА

1. ИДЕЯ И ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

2. ИСТОРИЯ ИЗУЧАЕМОГО ВОПРОСА И
СУЩЕСТВУЮЩИЕ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

ВЫВОДЫ ПО ПРОЕКТУ

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА



Наша команда: «Космические инженеры»

Наш девиз:

Вместе откроем тайны Вселенной!



Участники команды:



Вишнивецкий Федор, 6 лет

Милосердов Спартак, 7 лет

Руководитель команды



Тайдакова Ольга Андреевна

1. ИДЕЯ И ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА

Многие века люди смотрели в небо и недоумевали: «Что там?». Эти маленькие огоньки в ночном небе – такие же звезды, что и наше Солнце или они разные? Есть ли рядом с ними другие планеты, подобные нашей? Как полететь туда и проверить?

Наша Солнечная система состоит из одной звезды — Солнца и восьми планет, расположенных вокруг нее: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун (рис. 1). Долгое время считалось, что Земля неподвижна и расположена в самом центре Вселенной. Лишь в 17 веке великий ученый Галилео Галилей открыл, что Солнце покрыто пятнами, а вокруг гигантской планеты Юпитер вращаются четыре крупных спутника, впоследствии названных спутниками Галилея. Эти открытия стали революционными и опровергли существовавшие ранее взгляды на устройство мироздания.

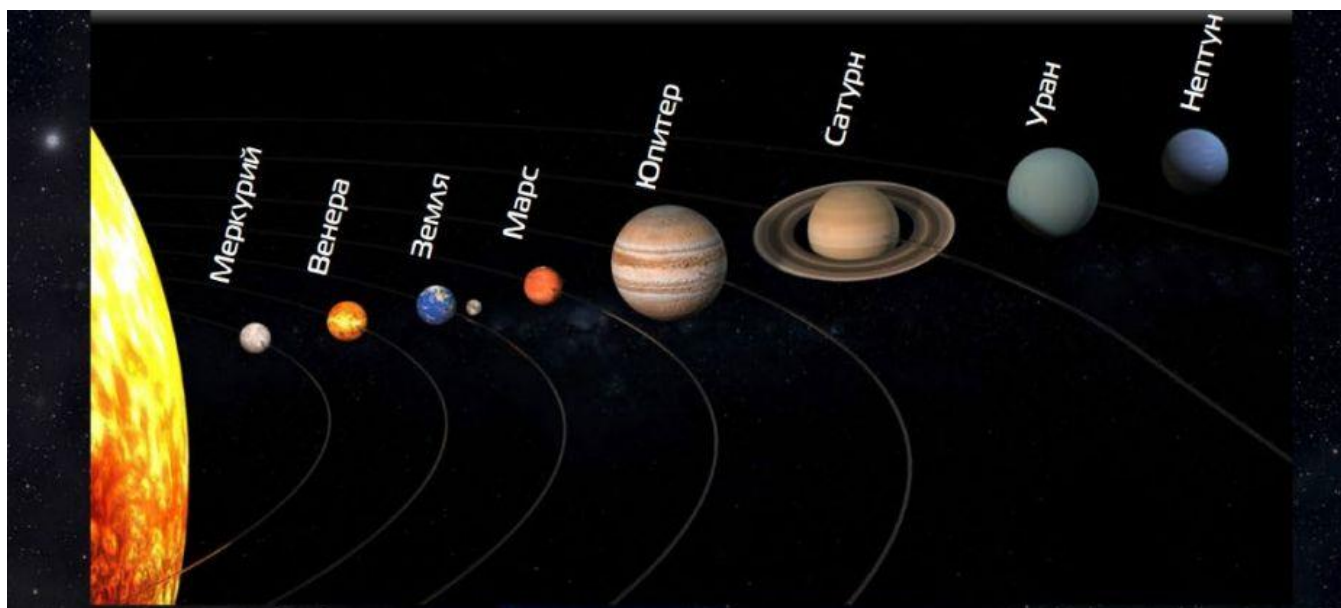


Рис. 1

В 13 веке китайские оружейники впервые провели эксперименты с порохом, поместив его внутри бамбуковых трубок. Изначально они пытались усовершенствовать арсенал стрелкового вооружения, прикрепляя такие трубки к наконечникам стрел и выстреливая их из лука. Впоследствии китайцы заметили, что порох способен создавать мощную струю газа, достаточную для запуска самой трубки без использования лука. Именно тогда появились первые примитивные

ракеты, основанные исключительно на энергии сгорания пороха (рис. 2). Таким образом, Китай стал родиной ракетной техники, заложившей основы современной космонавтики.



Рис. 2



Стоимость вывода грузов на околоземную орбиту и далее в космос является одним из главных ограничений для длительного пребывания человека за пределами Земли. Современные космические корабли требуют огромного количества топлива, что резко удорожает экспедиции и делает невозможным долговременное пребывание в космосе.

Одним из возможных решений является строительство космического лифта — огромной транспортной системы, поднимающей грузы и пассажиров на орбиту. Такая конструкция значительно сократила бы расходы на топливо и позволила бы отправлять большое количество грузов на орбиту.

Идея космического лифта возникла давно, еще в 19 веке, когда Константин Циолковский впервые предложил концепцию гигантской башни, соединяющей Землю и космос. Эта идея вдохновляла поколения мечтателей и изобретателей, стремящихся преодолеть земное притяжение и покорить просторы Вселенной.

Именно такие энтузиасты, верящие в будущее человечества в космосе, стояли у истоков идеи космического лифта. Их мечты и фантазии постепенно превращались в научные гипотезы и проекты, которые стали основой современных разработок.

Например, Артур Кларк, известный фантаст и ученый, популяризировал идею космического лифта в своем романе "Фонтаны рая". Этот роман стал источником вдохновения для многих молодых исследователей и инженеров, заинтересовавшихся возможностями космического транспорта будущего.

Для воплощения мечты в реальность необходимы специалисты высочайшего уровня, способные решать самые сложные инженерные задачи. Именно здесь вступает в игру космический инженер — профессионал, обладающий глубокими знаниями в области механики, физики, математики и вычислительной техники.

Работа космического инженера включает проектирование конструкций, разработку технологий и проведение испытаний. Это сложная и ответственная задача, требующая творческого подхода и нестандартного мышления. Инженеры работают над созданием новых материалов, способных выдерживать огромные нагрузки, разрабатывают системы безопасности и контроля, обеспечивают надежность и долговечность всей конструкции.



2. ИСТОРИЯ ИЗУЧАЕМОГО ВОПРОСА И СУЩЕСТВУЮЩИЕ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

В ходе поиска информации выяснилось, что строительство космического лифта — амбициозная идея, которая может кардинально изменить концепцию освоения космоса, сделав вывод спутников и грузов на орбиту намного дешевле и проще.



Рис. 3

Идея космического лифта заключается в том, чтобы закрепить одну часть длинного троса на поверхности Земли, а другую вывести на орбиту.

Проблема состоит в том, что в настоящий момент не существует материала для создания троса. Он должен быть легким и прочным.

Одним из материалов, которые могут быть использованы при создании троса являются углеродные нанотрубки (рис. 4.). Это очень тонкие трубки образованные атомами углерода.

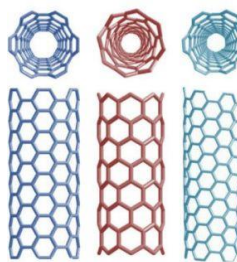


Рис. 4

Обычная сажа, которая остается после сгорания спичек, полностью состоит из углерода.

Цель проекта: развитие конструктивных творческих способностей детей посредством конструирования и программирования модели космического лифта в рамках проекта «Профессии, которые меняют мир!».

Задачи проекта

Обучающие:

- Создать условия для развития конструктивных творческих способностей и овладения ребенком моделирующими видами деятельности через конструирование различных моделей.
- Расширять представления детей о труде людей инженерных, технических профессий.

Развивающие:

- Развивать конструкторское мышление, внимание, память, пространственные представления.
- Развивать творческий потенциал старших дошкольников посредством конструирования, способствовать обогащению и активизации конструктивного опыта детей.

Воспитательные:

- Поощрять самостоятельность, инициативность, упорство при достижении цели, организованность, умение работать в коллективе, умение работать в паре.

Участники проекта

- Учащиеся объединения по интересам «Лего-фантазия»;
- Их родители;
- Руководитель проекта.

Предварительная работа

- Теоретическое исследование: сбор информации о исследовании космоса, современных космических технологиях, космических лифтах.
- Просмотр фильма «Космическое путешествие: мечта о звездах».
- Поиск информации в энциклопедических изданиях и интернет-ресурсах.



Применение современных технологий

- ИКТ – компьютерные технологии;
- Проектная деятельность;
- Игровые технологии;
- Лего-конструирование (робототехника).

Планируемые результаты

Обучающие:

- Учащиеся владеют технологией конструирования посредством использования деталей и механизмов;
- Демонстрируют первоначальные навыки программирования.

Развивающие:

- Проявляют конструкторское мышление, внимание, память, пространственные представления;
- Демонстрируют творческий потенциал;
- Способны действовать в команде ради достижения общей цели.

Воспитательные:

- Проявляют самостоятельность, инициативность, целеустремленность в достижении результата.

Достижение цели

Учащимися сконструирована и запрограммирована модель космического лифта.



3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

Описание конструкции проекта

Космический лифт соединяет поверхность Земли и космопорт на орбите.

Мотор служит для обеспечения движения вдоль направляющей.

В приводе используется понижающая зубчатая передача. Благодаря этому лифт стабильно работает на низких скоростях.

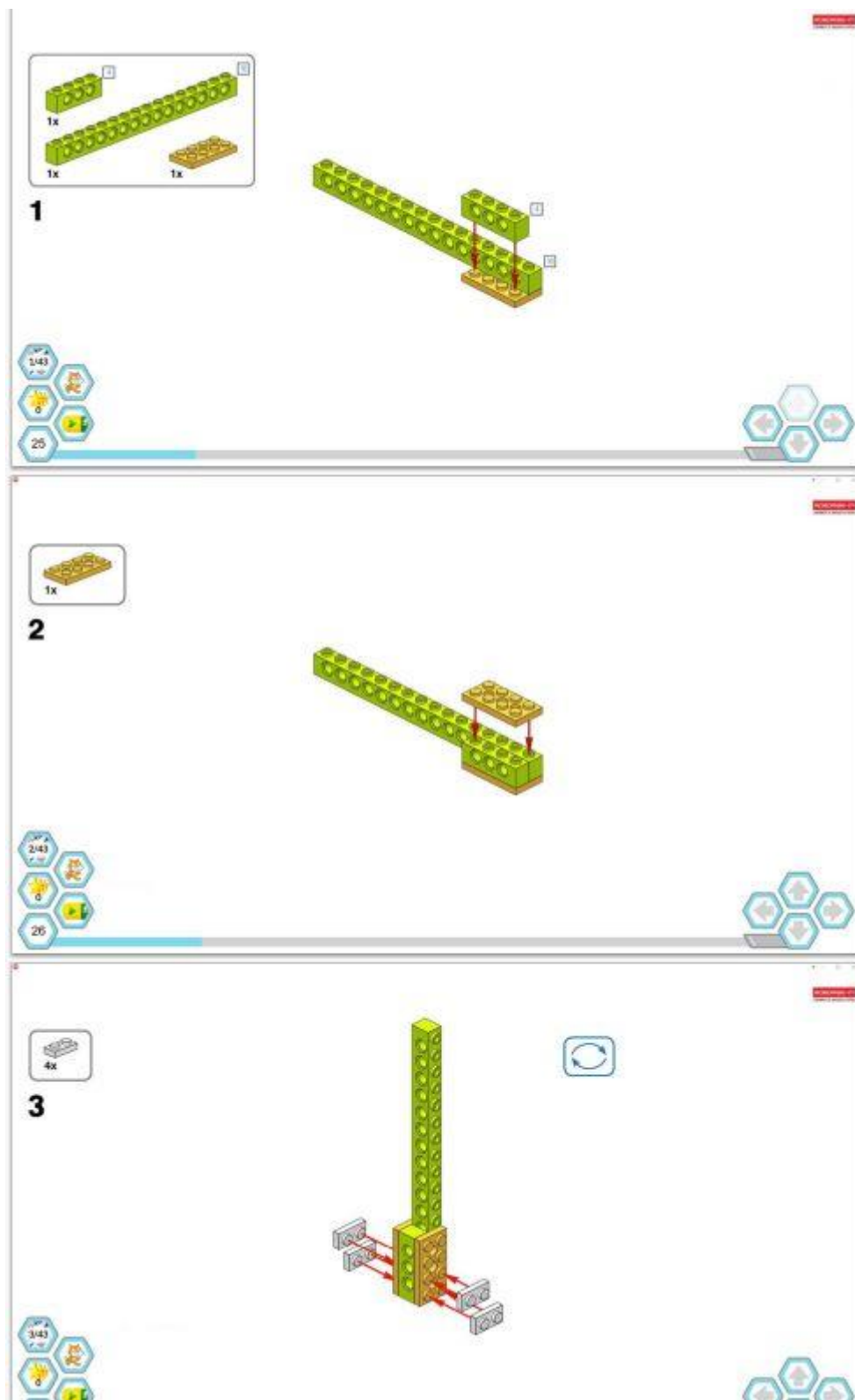
Для обеспечения надежного прижима приводного колеса к тросу используются ремни.



Для сборки модели использовался основной набор конструктора Lego Wedo 2.0.

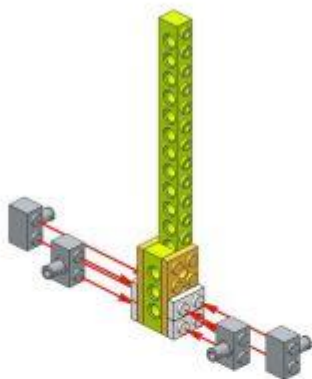


Сборка модели

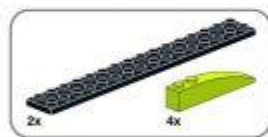
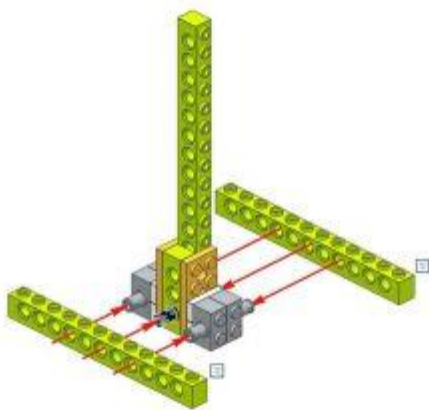




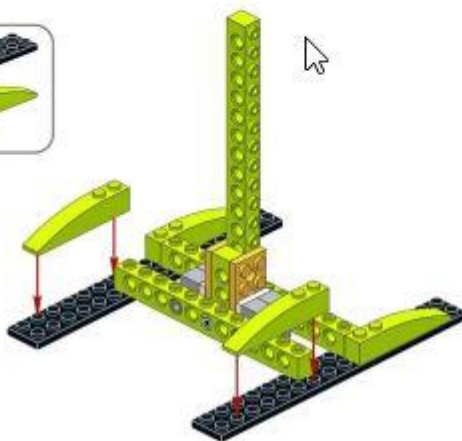
4

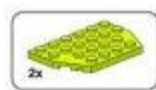


5

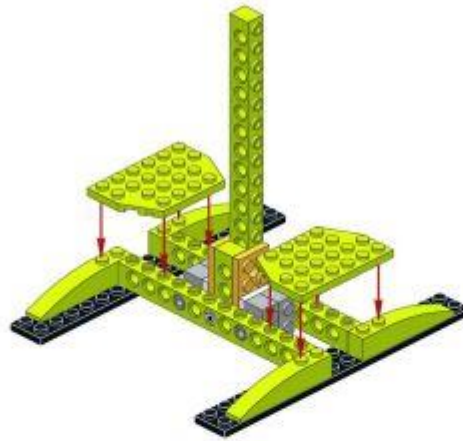


6

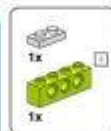




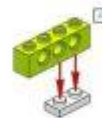
7

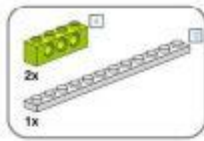


8

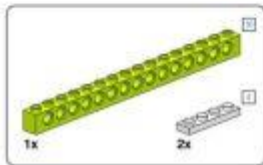
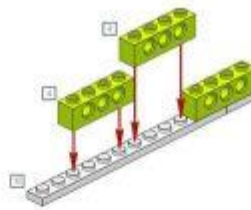


9

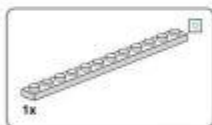
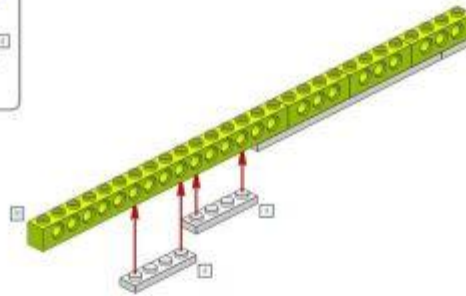




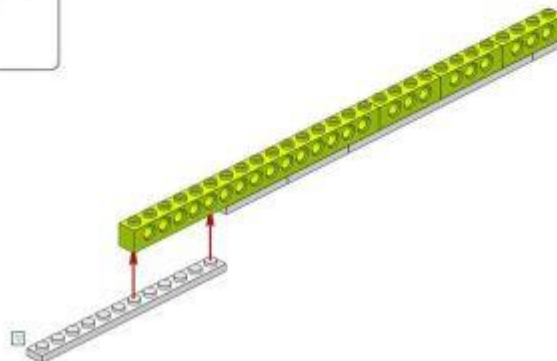
10

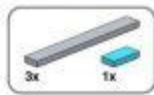


11

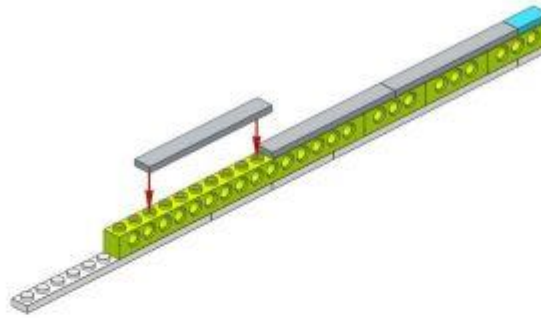


12

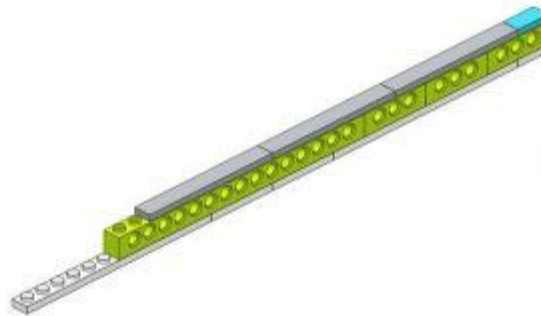




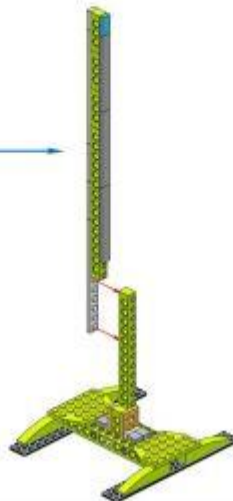
13



14

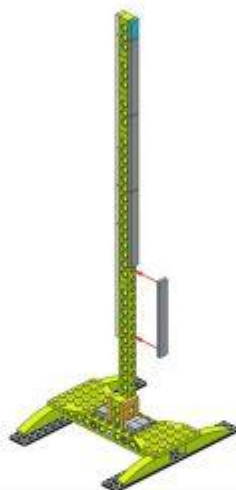


15

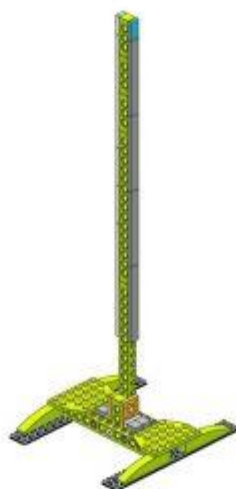


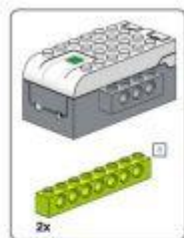


16

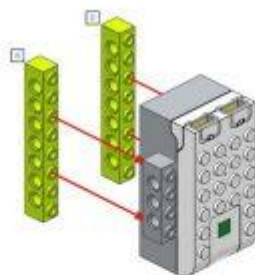


17

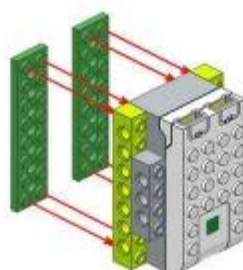




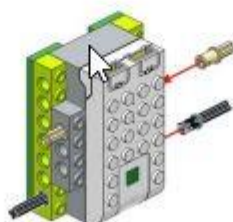
19



20

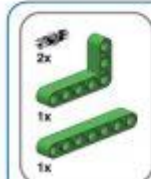
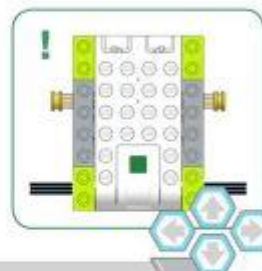
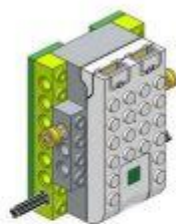


21

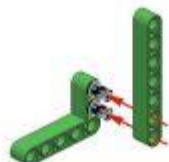




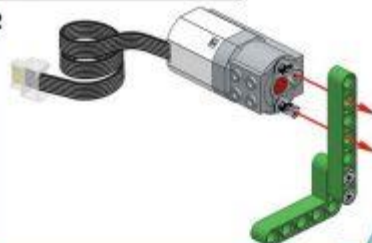
22



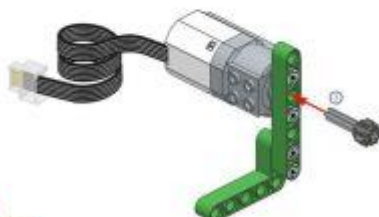
1



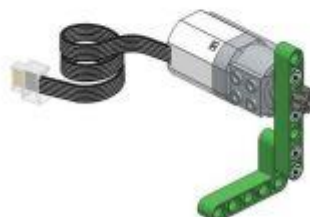
2



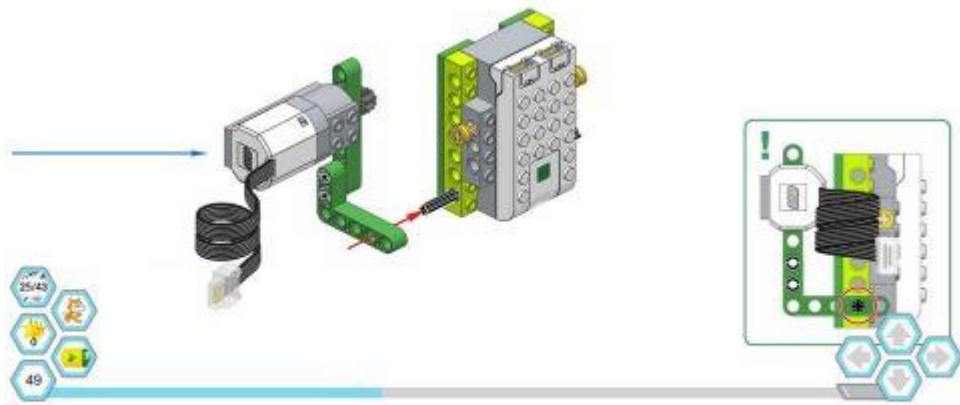
3



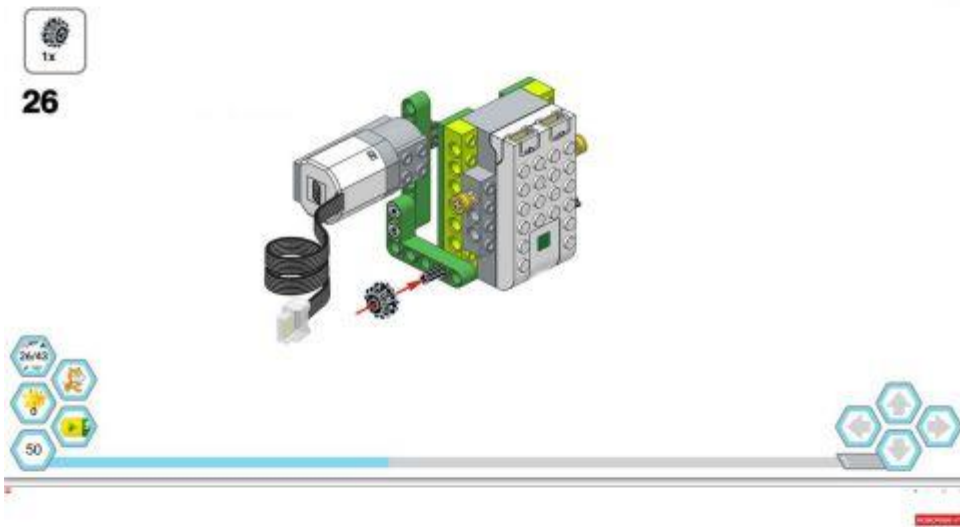
4



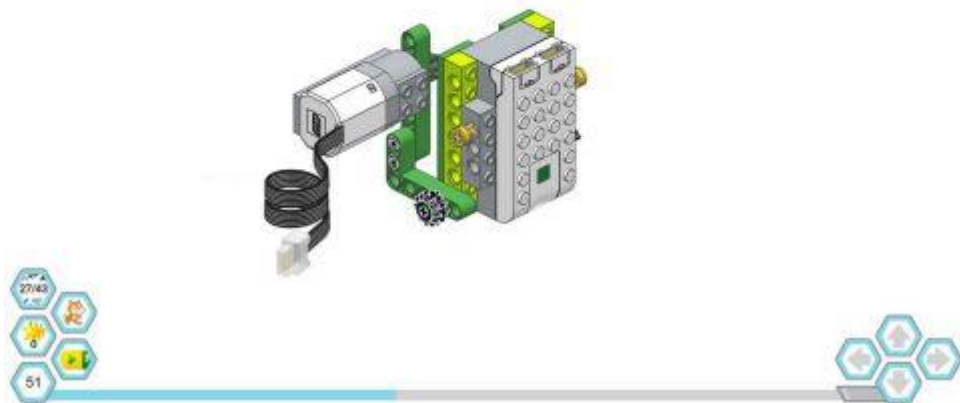
25

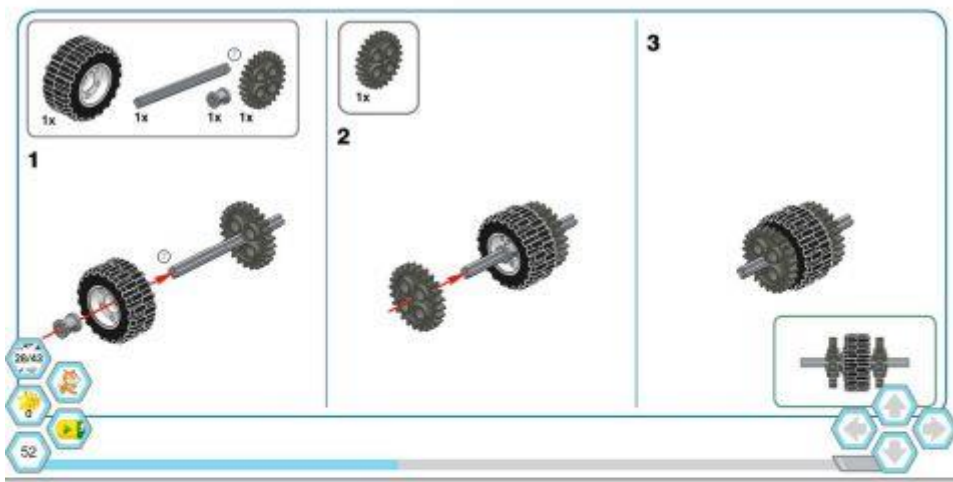


26



27

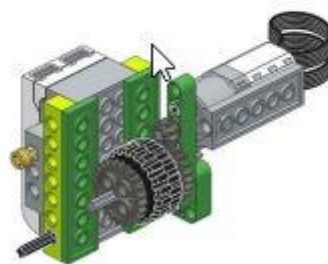


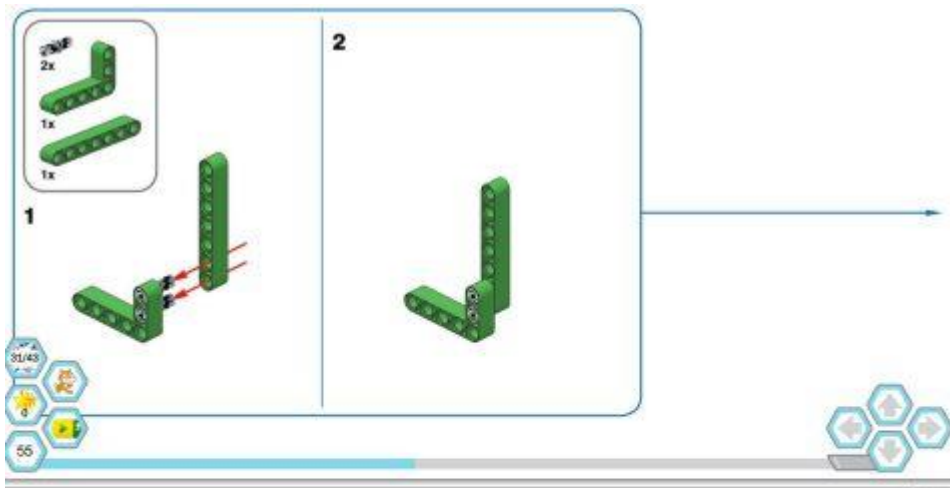


29

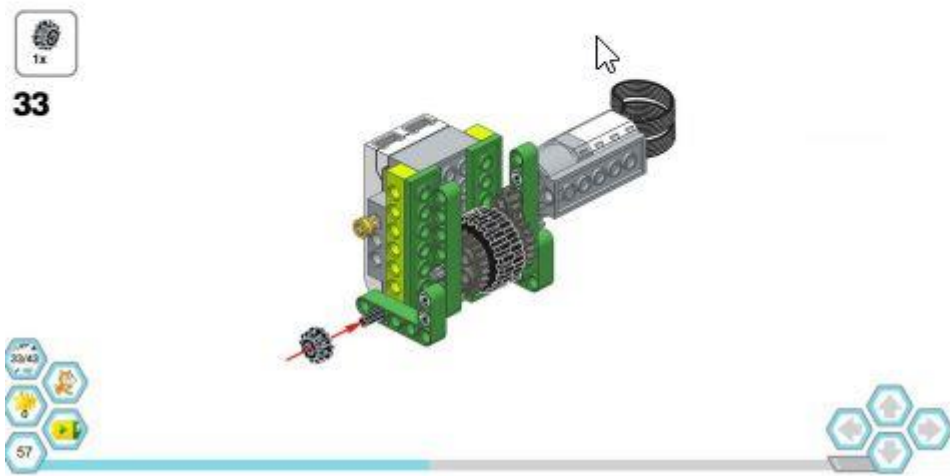
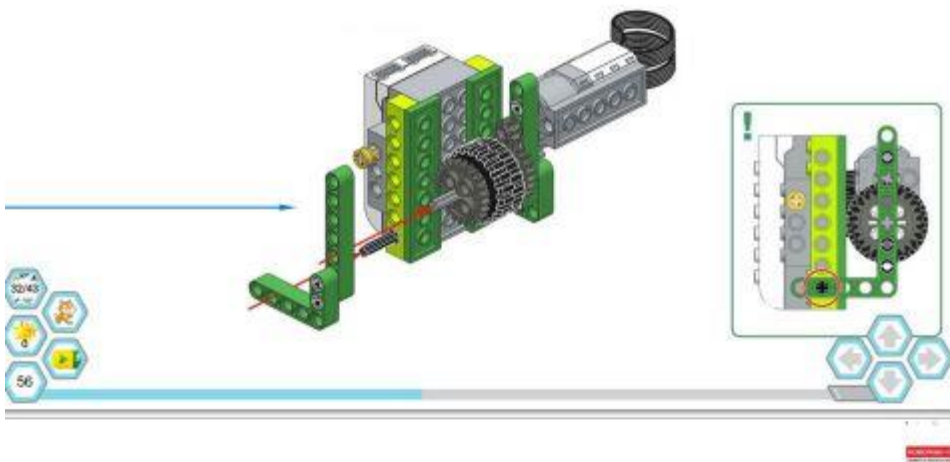


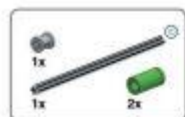
30



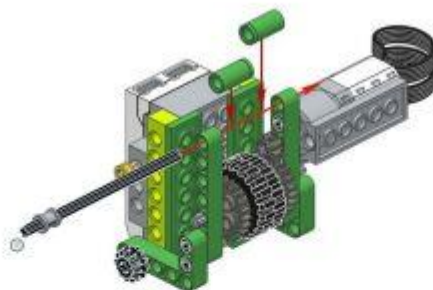


32

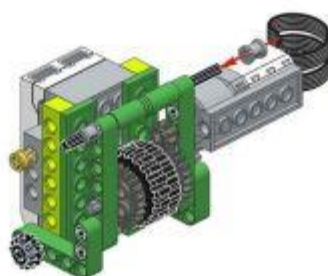




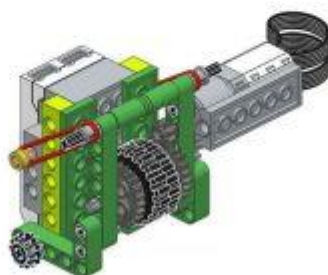
34



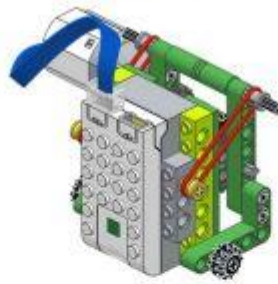
35



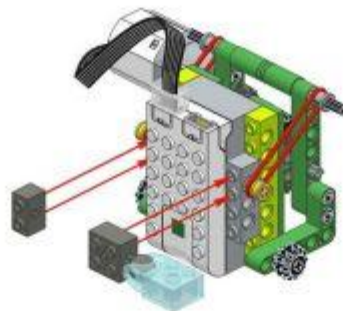
36



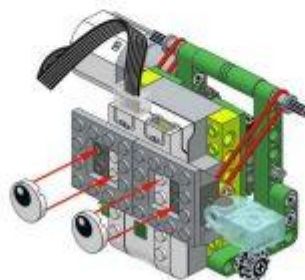
37



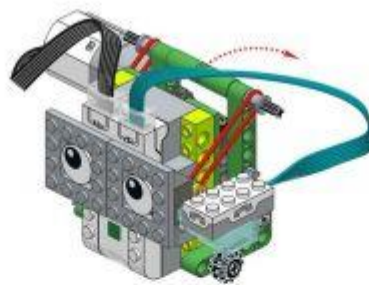
38



39



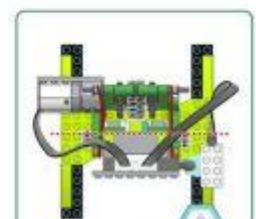
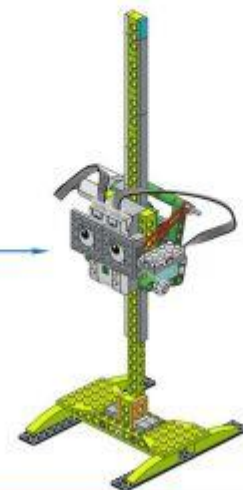
40



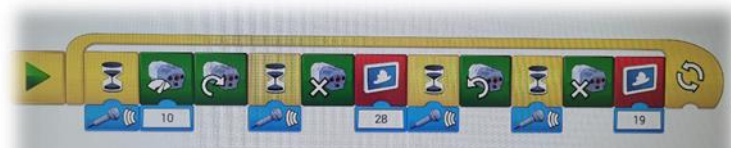
41



42



Программа



Устройство лифта:

1. Платформа-лифт поднимается и опускается вертикально благодаря электродвигателю.
2. Датчик расстояния контролирует высоту подъема платформы.
3. Голосовое управление позволяет управлять лифтом голосом оператора.

Алгоритм работы программы:

Начало работы:

1. Запуск программы.
2. Калибровка сенсоров и инициализация двигателей.

Основной цикл:

1. Ждет команды оператора («Вверх», «Вниз»).
2. Система распознает голосовую команду и отправляет соответствующую инструкцию мотору.
3. Команда «Вверх» запускает подъем, команда «Вниз» — спуск.

Функционал датчика расстояния:

1. Определяет расстояние до верхней и нижней точек движения.
2. Автоматически останавливает лифт при достижении нужной отметки.

Возможности расширения функционала:

1. Добавление кнопочного управления.
2. Интеграция с мобильным приложением для дистанционной настройки параметров.
3. Расширение голосового интерфейса дополнительными командами.



ВЫВОДЫ ПО ПРОЕКТУ

В результате реализации проекта созданы условия для приобщения детей к техническому творчеству. У детей сформировались представления о робототехнике, о важности создания космического лифта, что упростило бы доставку грузов и позволило бы воплотить мечты о заселении Луны, Марса и других планет.

Таким образом, нашими маленькими мастерами создана модель космического лифта. Надеемся, что в будущем ребята смогут применить полученные знания и навыки, превратив сегодняшние фантазии в настоящие научные достижения и великие открытия. Ведь детская фантазия — основа больших начинаний, а сегодняшний детский проект может однажды воплотиться в нечто огромное и полезное для человечества. Впереди у наших исследователей целая Вселенная возможностей и множество удивительных открытий!

Результаты показали, что поставленная цель и задачи проекта реализованы.



ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Артур Кларк, "Фонтаны рая" (The Fountains of Paradise, 1979).
2. Порцевский К., «Моя первая книга о космосе». РОСМЭН, 2012.
3. Художественный фильм «Большое космическое путешествие», 1974
https://my.mail.ru/ok/577912656306/video/_myvideo/524.html?from=videoplayer
4. 0106. НАУКА 2.0. БОЛЬШОЙ СКАЧОК. Космический лифт на Луну
<https://rutube.ru/video/2373c9fd5016b42c997eb5e918b18c95/?r=wd>
5. <https://kosmo-museum.ru>

