СТРОГО СЕКРЕТНО

Снятие копий воспрещается

МАДОУ ДС № 50
г. Челябинска
Челябинская область

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ДАННЫЕ

ПО СЕКРЕТНЫМ РАЗРАБОТКАМ И МАТЕРИАЛАМ

ПОДЛЕЖИТ БЕССРОЧНОМУ ХРАНЕНИЮ

Исполнители: Гуров С., Павлова С.
Ответственный: Животкова Л.И.

Муниципальное автономное дошкольное учреждение
«Детский сад № 50 г. Челябинска»,
г. Челябинск, Челябинская область

«PERPETUUM MOBILE»

ИНЖЕНЕРНАЯ КНИГА

Разработчик проекта Л.И. Животкова

Выполнили Гуров С., Павлова С.

Челябинск, 2019

План

Визитная карточка…….....2

Введение…….....3

Основные сведения о предприятии…….....3

Предварительная работа……7

ТРИЗ……8

Опыты и эксперименты…….....11

Технологическая часть……12

Оформление проекта……22

Заключение……23

Литература……24

Визитная карточка
при поддержке

Авиаремонтного завода 712 и
музея ЧВВАКУШ (ФВУНЦ ВВС ВВА)

МАДОУ «ДС № 50 г. Челябинска»
«Изумрудный замок»
представляет команду

«Двигатели прогресса»

«Ничего что мы юны,
Мы талантливы, умны.
Вечный двигатель создали!
Вот такие вам нужны!»

Павловы Василий Владимирович
и София

Гуровы Алексей Владимирович
и Семён

Введение

Важным элементом работы любого предприятия является организация рабочего процесса. Мы говорим о технологическом процессе и сотрудниках. Изучив предприятие, всегда можно предложить какое либо нововведение, или инновацию – изобрести, создать и внедрить новшество для оптимизации производства.

Что общего между дошкольниками и изобретательством?

Ошибочно думать, что все изобретения были придуманы взрослыми. История знает много примеров полезных вещей, которые были придуманы детьми. Их изобретения могут быть и серьезными и забавными и просто детскими.

Почему не погрузиться в проблемы производства с детьми дошкольного возраста? Показать и рассказать им о производстве, где по-детски, где по – взрослому.

И вы увидите, как **дети говорят о взрослом, фантазируют, изобретают!**

Цель: провести исследование на тему: «Авиаремонтный завод 712 в настоящем и будущем»

Задачи:

1.Познакомиться с работой авиаремонтного завода 712.

2.Изучить основные профессии необходимые для работы на этом заводе.

3.Узнать специфику рабочего процесса.

4.Выявить, есть ли недостатки, проблемы в рабочем процессе.

5.Предложить идеи для улучшения работы завода.

Основные сведения о предприятии

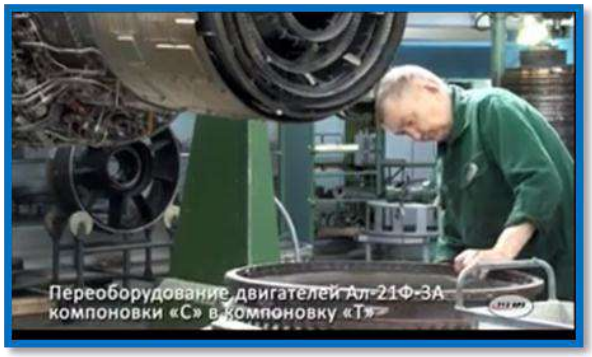
Почему авиаремонтный завод 712?

«Мы живем рядом с этим заводом, наши родители работают на этом заводе»

Как вы узнали <u>все</u> об этом заводе?

Мы смотрели виртуальную экскурсию про завод АРЗ 712…

https://youtu.be/17-BTqlFWYc
13:14



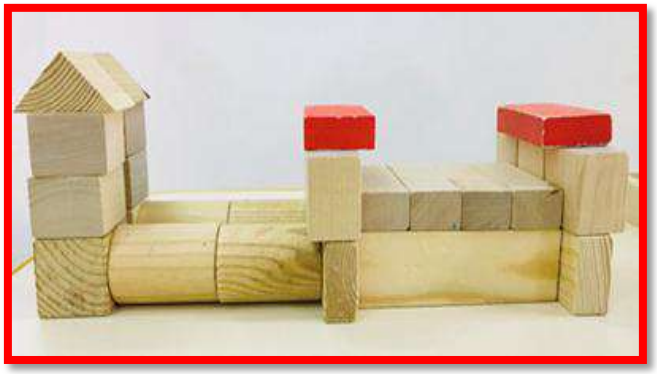
… и ходили на экскурсию в музей ЧВВАКУШ (ФВУНЦ ВВС ВВА)…

Что делают на этом заводе?

«На этом заводе ремонтируют и испытывают двигатели военных самолетов»

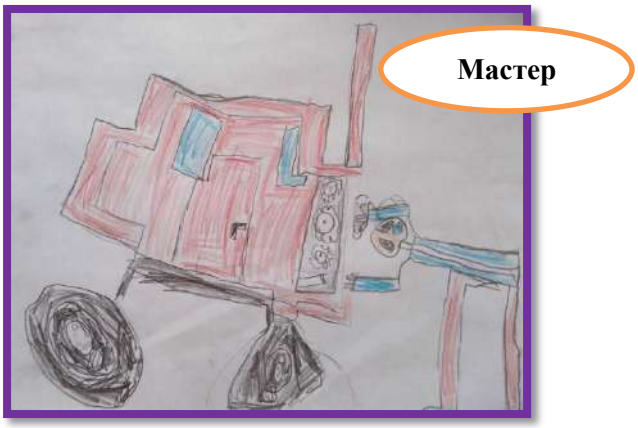
Станция испытания двигателей

Пульт управления

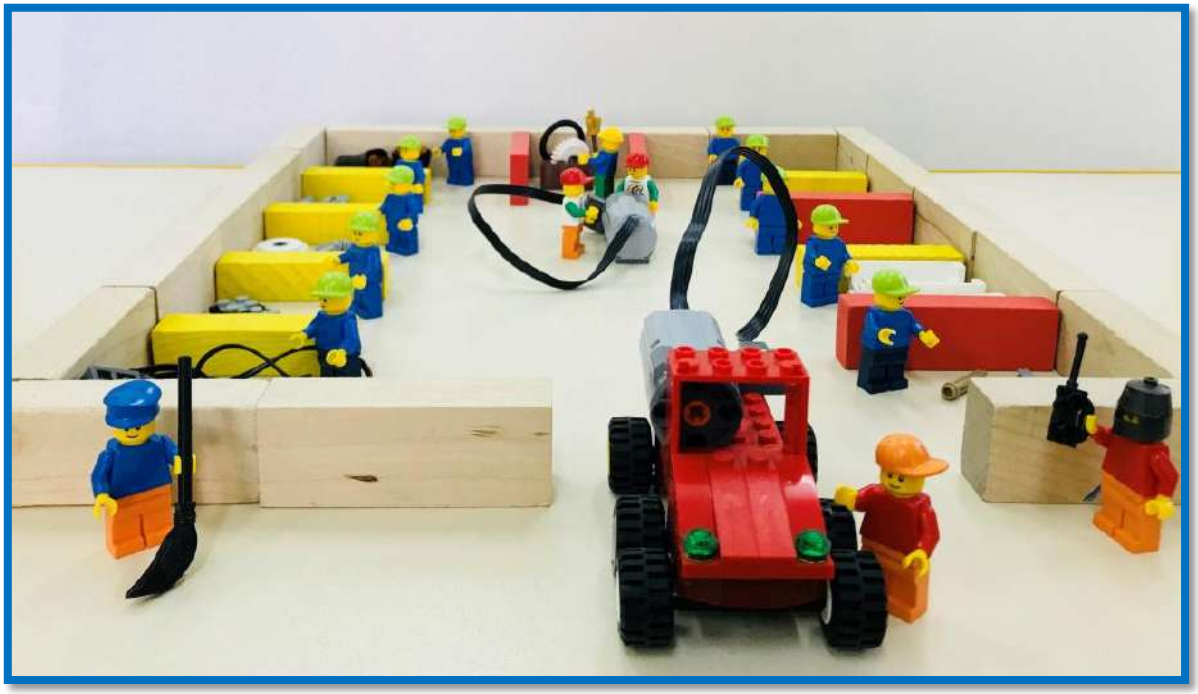


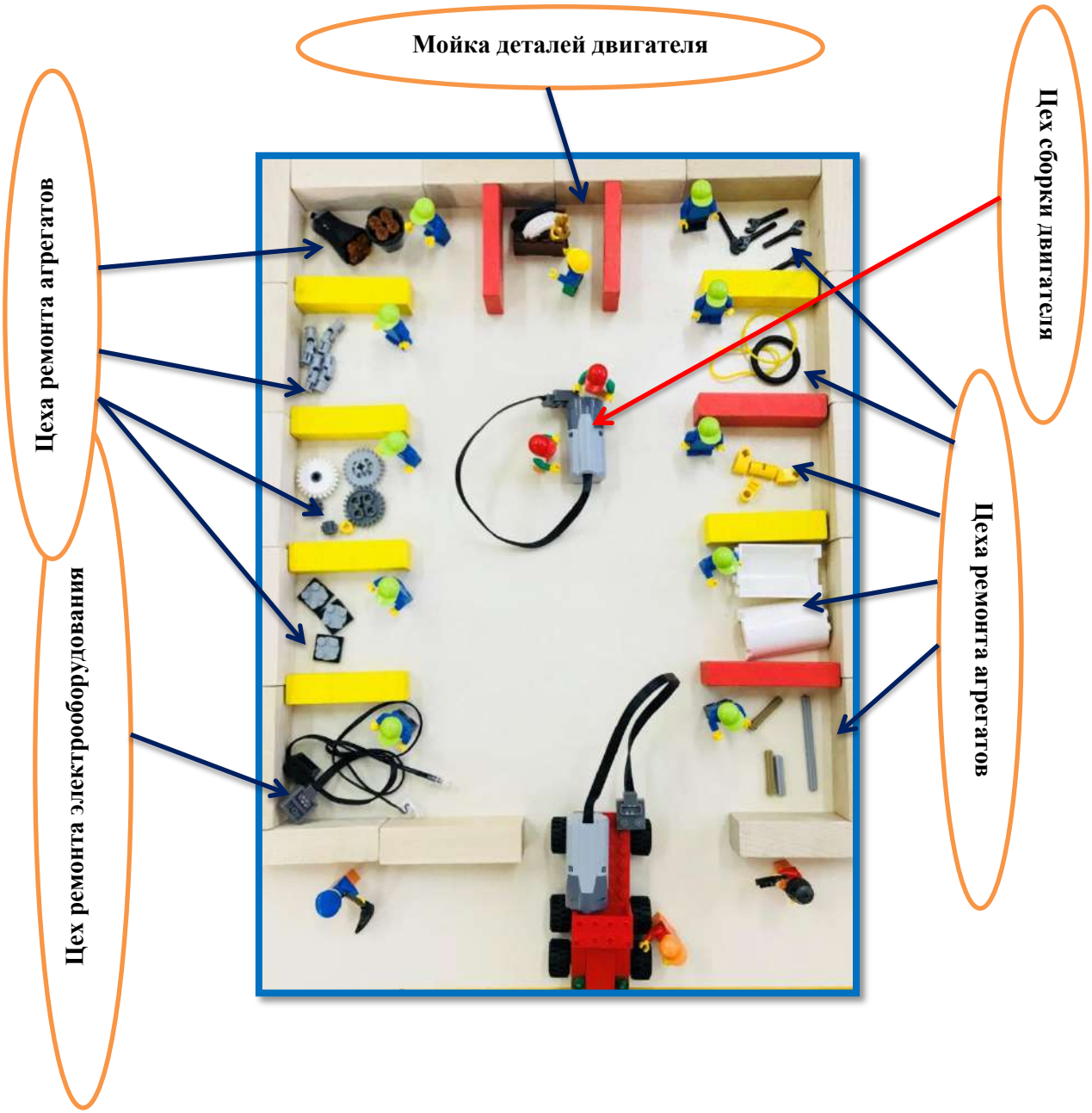
Какие профессии нужны на этом заводе?

«Ремонт двигателей самолета – это сложно. Водители, грузчики, охранники, мойщики деталей, мастера, инженеры работают на этом заводе. Еще руководители.»



Какие помещения есть на этом заводе?





Нужно ли что – нибудь изменить на заводе для улучшения качества работы?

«Завод располагается вблизи жилых домов. Мы провели опрос родителей нашего детского сада. Во время экскурсии пообщались с военными летчиками, сотрудниками завода. Главная проблема завода в том, что при испытании двигателей появляется ужасный шум. Еще хочется сделать так, чтобы при полетах самолеты не сбрасывали остатки топлива в воздух».

Предварительная работа

Вечный двигатель – сложная тема, что помогло вам лучше узнать все об этом?

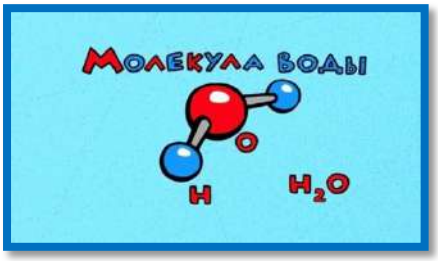
«Удивительный мир.
Из чего состоят самолеты»

«Фиксики. Магнит»

«Ивашка из дворца пионеров»

«Почемучка.
Как работает вентилятор?»

«Фиксики. Вентилятор»



«Смешарики.
Молекулы и атомы – вода»

«Игротека с Барбоскиными.
Самолет.

Винтик расскажет про самолеты.

«Принцип работы турбореактивного двигателя»

«Что такое воздух? Химия и наука для детей.

ТРИЗ

Мозговой штурм

Как сделать двигатель бесшумным?

Идеи детей:

не заводить двигатель… (это плохо, самолет не полетит)

поставить вентилятор… (это не очень хорошо, будет шумно)

сделать его тихим… (это хорошо, но как?)

регулировать звук кнопкой… (это хорошо, не нужно летчику выходить из кабины)

положить много ваты в мотор… (плохо – вата загорится)

надеть человеку наушники… (это только человеку хорошо, животным плохо)

не обращать внимание на шум двигателя (плохо - голова все равно заболит)

разобрать двигатель и поставить тихую деталь… (хорошо – будет тихо)

поставить заглушку… (хорошо – двигатель не будет шуметь)

смять бумагу и приклеить в двигатель…(хорошо – звук заглушит, плохо – бумага может загореть)

Чем заправлять двигатель? (Какое топливо не загрязнит природу?)

Идеи детей:

вода… (хорошо – вода чистая)

мука… (плохо, может с водой смешаться и в тесто превратиться)

сок лимона… (плохо - очень кислый)

жидкость для мытья посуды… (хорошо, будет много пузырей и весело)

конфеты … (плохо – двигатель не заведется)

Синектика

Аналогия:

двигатель самолета

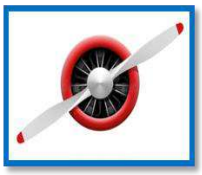
сердце человека

Игра «Что я загадала?»
Оно есть у каждого человека. Без него человек не может жить. Оно не большое. Оно бьется. Цвет – красный. *(Сердце)*

Игра «Хорошо - плохо»

– потому что мы живем…, двигаемся…, дышим…, это мотор человека…, дает нам жизнь…

– может остановиться…, много едим не полезного и ему плохо…



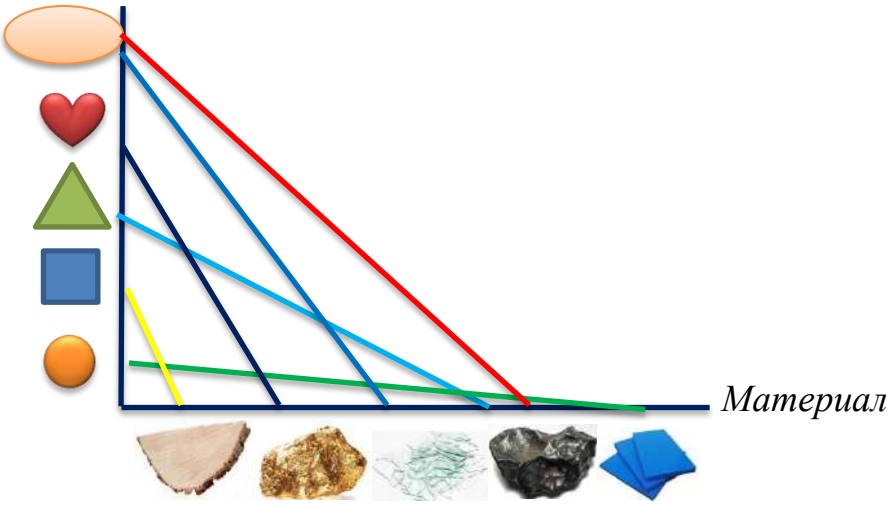
– мы можем полететь в отпуск…, он поднимает самолет в небо…

– загрязняет природу…, двигатель может, сломаться и мы упадем…, может взорваться…, шумит…

Морфологический анализ

Изобретаем новый двигатель

Форма



- удобный, но горючий.

- легкий, но катающийся.

- необычный, прочный, но тяжелый.

- обтекаемый, прозрачный, но бьющийся.

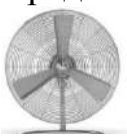
красивый, блестящий, но пламенный.

- **обтекаемый и прочный.**

МФО

Педагог загадывает слово – двигатель.

Предлагает воспитанникам описать предметы:



быстрый, железный, блестящий, электрический, высокий, удобный, ветряный, обдувающий…

тяжелый, притягивающий, объемный, тонкий, черный, тихий…

холодный, синий, огромный, прямоугольный, двойной, многополюсной, белый, высокий, железный…

быстрый – скоростной,

притягивающий – разделительный,

холодный – замораживающий.

Системный оператор

Двигатель

Механизм	**Техника**	**Военная авиационная техника**
Колесо	Двигатель	Вечный двигатель
Ободок, спица, втулка.	Винт, компрессор, камера сгорания, турбина.	Генератор (винт, магнитная и холодильные установки) и двигатель (винт, камера сгорания, заглушающая труба)
прошлое	**настоящее**	**будущее**

Опыты и эксперименты

Есть ли в воздухе вода?

В полиэтиленовый пакет набрать воздух и плотно завязать. Положить пакет в прохладное место на несколько часов.

Вывод: на внутренней стенке пакета появляются капельки воды. Значит, внутри плотно закрытого пакета из-за изменения температуры капли водяного пара становятся видимыми. Это капли воды.

Что бывает с паром при охлаждении?

Педагог предлагает воспитанникам накрыть емкость с горячей водой холодной крышкой. Через некоторое время воспитанники рассматривают внутреннюю сторону крышки, трогают рукой.

Вывод: частицы воды (пар) поднялись с поверхности и осели на крышке в виде жидкости. Процесс превращения пара (газа) в жидкость происходит при охлаждении пара.

Где плюс, где минус?

Педагог предлагает воспитанникам узнать, у каждого ли магнита есть два полюса: северный и южный? Северный – сини цвет, южный – красный цвет. Для этого мы берем магнит, на котором указаны полюса и подносим к нему наш магнит, на котором не указаны полюса. Поднесем к синей стороне магнита, если наш магнит оттолкнется, то это значит, что мы поднесли его стороной – северной, если притянется – то южной.

Вывод: у всякого магнита обязательно есть два полюса: северный и южный.

Как распознать звук?

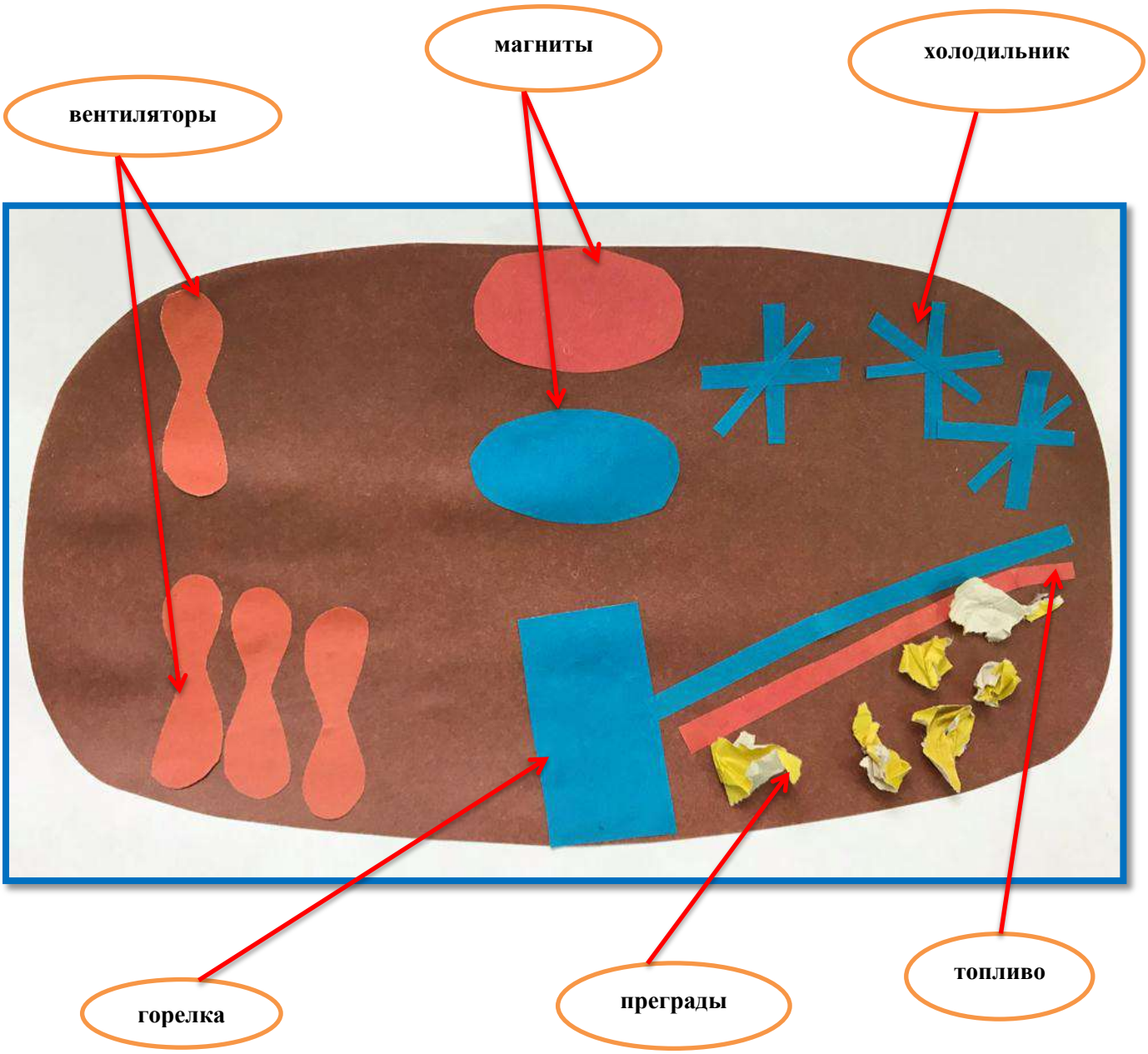
Педагог предлагает выяснить, почему мы слышим друг друга (звук по воздуху долетает от одного человека к другому). Дети бросают камешки в емкость с водой. Определяют, что увидели (по воде расходятся круги).

Вывод: то же самое происходит со звуком, только звуковая волна невидима и передается она по воздуху.

Почему не слышно?

Необходимо взять большую емкость с водой, маленькие бумажные кораблики. У одного края емкости помещаем кораблики. У противоположного края бросаем камешки. Выясняем, что происходит с водой, корабликами – по воде пошли волны, кораблики у противоположного края неподвижны). Распределяем кораблики по всей поверхности емкости. Бросая камешки, обращаем внимание на силу волны, заставляющие кораблики двигаться (чем ближе кораблик, тем сильнее он качается). Тоже происходит с невидимыми звуками: чем источник звука дальше, тем звук тише. Воспитанники закреплять в емкости преграды – «волнорезы», расположив их в любом направлении. С одной стороны имитируют рукой «волны», наблюдая за их распространением. Выясняют, есть ли волны за преградой.

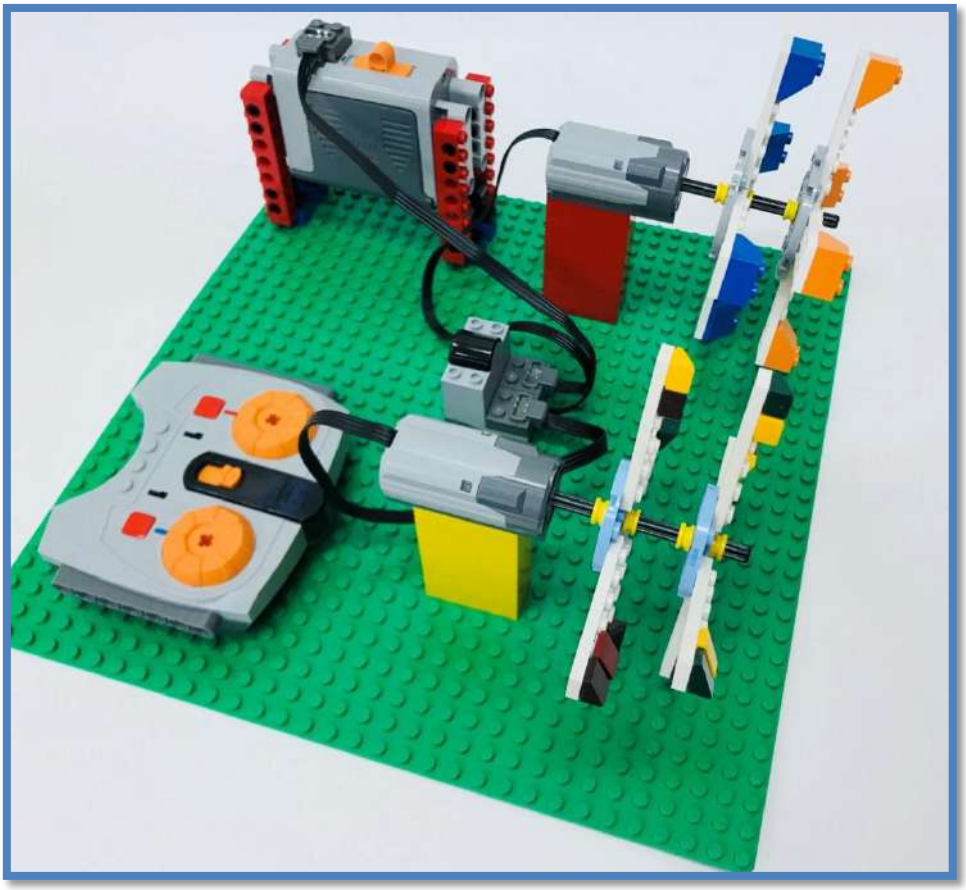
Вывод: волн нет, дойдя до преграды, волны «гаснут», утихают. То же происходит со звуками.



Технологическая часть

Испытательный стенд № 1

Цель: изучить характеристики вентиляторов.
Задача: выяснить, какой размер лопаток и колес лучше использовать для вечного двигателя?
Типы вентиляторов: первый с маленькими колесами и узкими лопатками, второй – большие колеса и широкие лопатки.
Оборудование: образовательный конструктор «Robo Kids», конструктор «Lego Technic», набор LEGO Education «Простые механизмы», кирпичики для творчества.



Вид детали	Название детали	Количество (шт.)
	брик 1×8 с отверстиями под пин (3702)	4
	пин функциональный с прорезями в центре (2780)	16
	коннектор под пин на плате 1×2×1 2/3 с 2 отверстиями (32530)	4
	корпус под батарейки с переключателем и креплением под пины (59510)	1
	мотор средний размер M (58120)	2
	брик 1×2 (93792)	4
	брик 2×4 (3001)	12
	ось 8 (3707)	2
	пластина 1×6 (3666)	8
	уклон 30° 1×1×2/3 (50746)	16
	пластина 2×6 с пятью отверстиями (32001)	8
	уклон 45º 2×2 (6227)	8

	пластина круглая 4×4 с отверстием (60474)	2
	пластина круглая 6×6 с отверстием (11213)	2
	буш усеченный гладкий (42136)	8
	инфракрасный приемник версия 1 (V1) (58123)	1
	инфракрасный пульт управления с регулировкой скорости (8879)	1
	батарейки АА	6
	батарейки ААА	3

Принцип работы испытательного стенда № 1

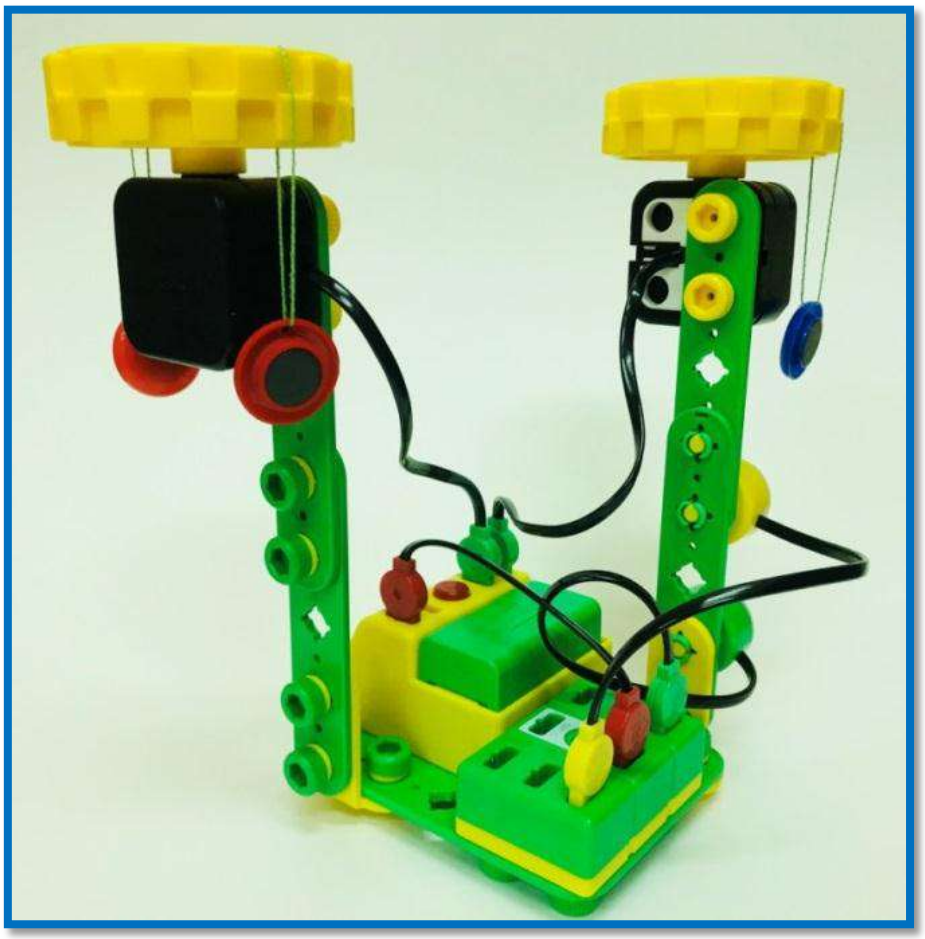
Соединяем моторы с инфракрасным приемником, а приемник с корпусом под батарейки. Пульт передает сигнал приемнику. С помощью переключателей скоростей управляем двумя вентиляторами отдельно.

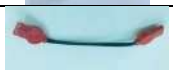
Испытательный стенд № 2

Цель: изучить характеристики магнитов.

Задача: узнать, при какой скорости вращения магнитов (быстро или медленно) необходимые вещества лучше разделятся.

Оборудование: образовательный конструктор «Roborobo. UARO».



Вид детали	Название детали	Количество (шт.)
	батарейный отсек	1
	плата центрального процессора	1
	20Рама (Y)	1
	4Рама	2
	5Рама	4
	колесо	2
	гайка (Y)	20
	болт (Y)	20
	электромотор	2
	датчик касания желтый	1
	датчик касания зеленый	1
	двусторонний кабель	1
	магнит	4
	батарейки АА	4

Программирование робота испытательного стенда № 2

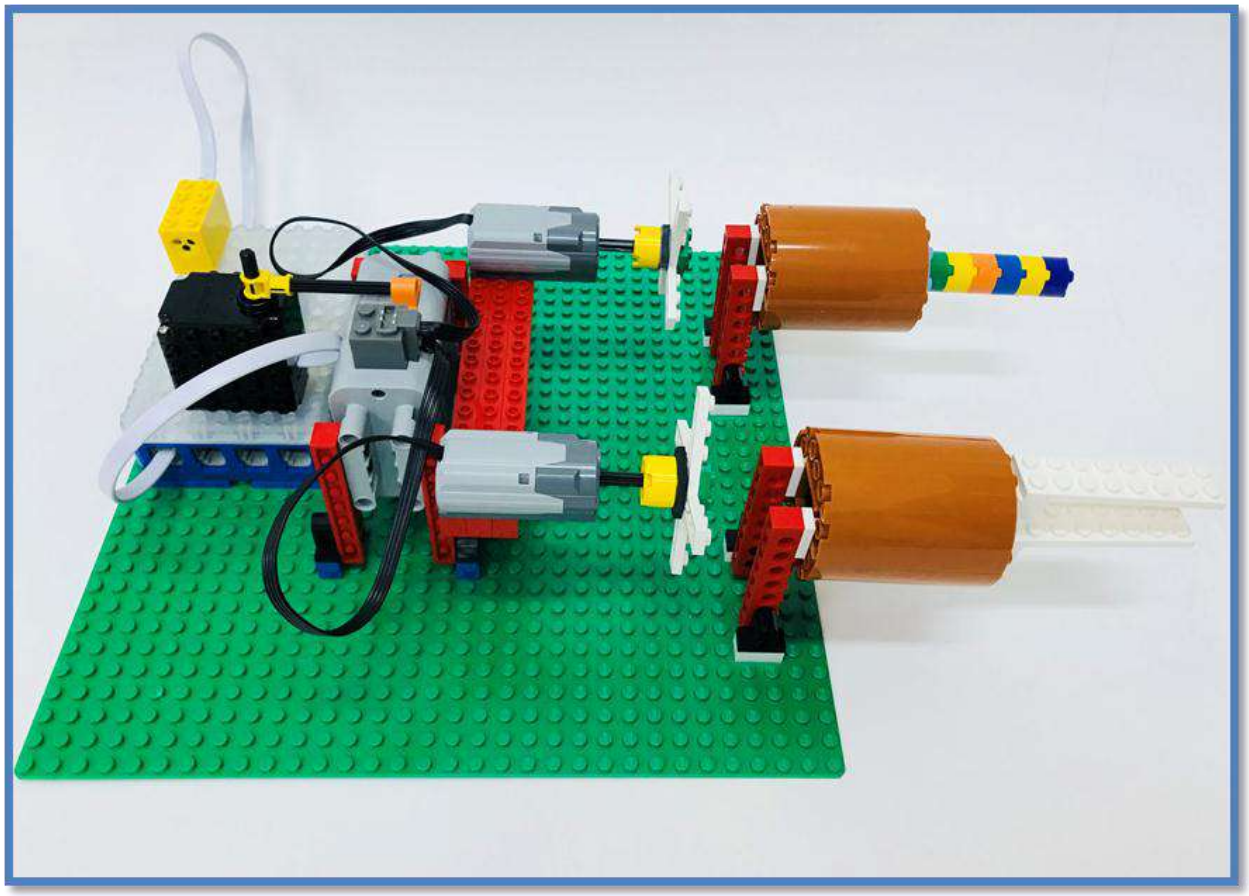
Управление цветом:

- подключить светодиоды к порту платы;
- соединить электромоторы с портом А и В батарейного отсека;
- подключить датчики касания к порту платы ЦП;
-соединить порт D батарейного отсека с портом платы ЦП двусторонним кабелем;
- нажать на переключатель батарейного отсека;
- удерживать контакт датчика в течении 3 секунд (светодиодное окно процессора начнет мигать);
- выбираем оранжевый цвет LED (при нажатии зеленого контактного датчика, двигатель будет двигаться медленно, а при нажатии на желтый контактный датчик – двигатель будет двигаться быстрее);
- после выбора оранжевого цвета, нажать и удерживать в течение 3 секунд, индикатор перестанет мигать и выбор программы завершен.

Испытательный стенд № 3

Цель: изучить характеристики холодильной установки.

Задача: выяснить, в какой трубке лучше морозит- круглой или плоской?
Оборудование: образовательный конструктор «Robo Kids», конструктор «Lego Technic», набор LEGO Education «Простые механизмы», кирпичики для творчества.



Вид детали	Название детали	Количество (шт.)
	брик 1×8 с отверстиями под пин (3702)	8
	пин функциональный с прорезями в центре (2780)	30
	коннектор под пин на плате 1×2×1 2/3 с 2 отверстиями (32530)	8
	корпус под батарейки с переключателем и креплением под пины (59510)	1
	мотор средний размер М (58120)	2
	брик 1×2 (93792)	4
	пластина 1×2 (6225)	10
	ось 8 (3707)	4
	пластина 1×4 (3710)	8
	пластина 2×8 (3034)	2

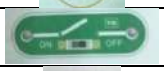
	брик специальный 1×1 со шляпками с двух сторон (47905)	4
	пластина круглая 4×4 с отверстием (60474)	2
	половина цилиндра 3×6×6 с вырезом 1×2 (35347)	4
	брик закругленный 2×2 (6116)	8
	пластина 2×2 (94148)	2
	поворотная плата 2×2, основа (3680)	2
	поворотная плата 2×2, верхняя часть (4540203)	2
	брик 1×16 с отверстиями под пин (3703)	3
	пластина 2×4 (3020)	5
	коннектор 1×2 ось/буш (32039)	1
	микроконтроллер (блок ЦПУ)	1
	картридер	1
	электромотор	1
	короткий кабель	2
	длинный кабель	1
	инфракрасный датчик	1
	батарейки АА	10

Программирование робота испытательного стенда № 3

Электромотор соединяем с ЦПУ кабелем в порт OUT 1, инфракрасный датчик - порт IN 1, картридер – RD. Программирование осуществляется с помощью картридера и карты № 67 – пульт дистанционного управления. Робот двигает переключатель корпуса под батарейки влево или вправо, что приводит в движение оба вентилятора.

Вечный двигатель

Оборудование: электронный конструктор «Знаток», кирпичики для творчества, труба из оргстекла, сито, пенопласт, самоклеящаяся цветная пленка (белая, синяя, красная), силиконовая трубка, гель для душа (красный, синий), силиконовый герметик.

Вид детали/материала	Название детали	Количество (шт.)
	труба из оргстекла (диаметр 80 мм/длина 30 см)	2
	сито	2
	силиконовая трубка (20 см)	2
	самоклеящаяся пленка	
	пенопласт	
	брик 2×4 (3001)	20
	брик 1×4 (3010)	12
	брик 2×6 (44237)	4
	пластина 1×10 (4477)	21
	брик 1×1 (35382)	25
	батарейный отсек	3
	электродвигатель	3
	пропеллер	3
	выключатель	3
	провод с одним контактом	6
	провод с двумя контактами	18
	провод с тремя контактами	3
	батарейки АА	6
	силиконовый герметик	1

Принцип работы вечного двигателя

Мы поставили перед собой задачу построить двигатель, который будет обладать такими характеристиками как: экологичность и бесшумность. Тем самым мы решаем

проблему не только авиаремонтного завода, но и всех, кто проживает вблизи данного завода.

Мы выбрали форму - овал, материал – железо (для наглядности построили двигатель из цилиндрической трубы, материал – оргстекло).

Экологическое топливо для двигателя – вода из воздуха (в ходе опыта мы выяснили, что воздухе находится вода).

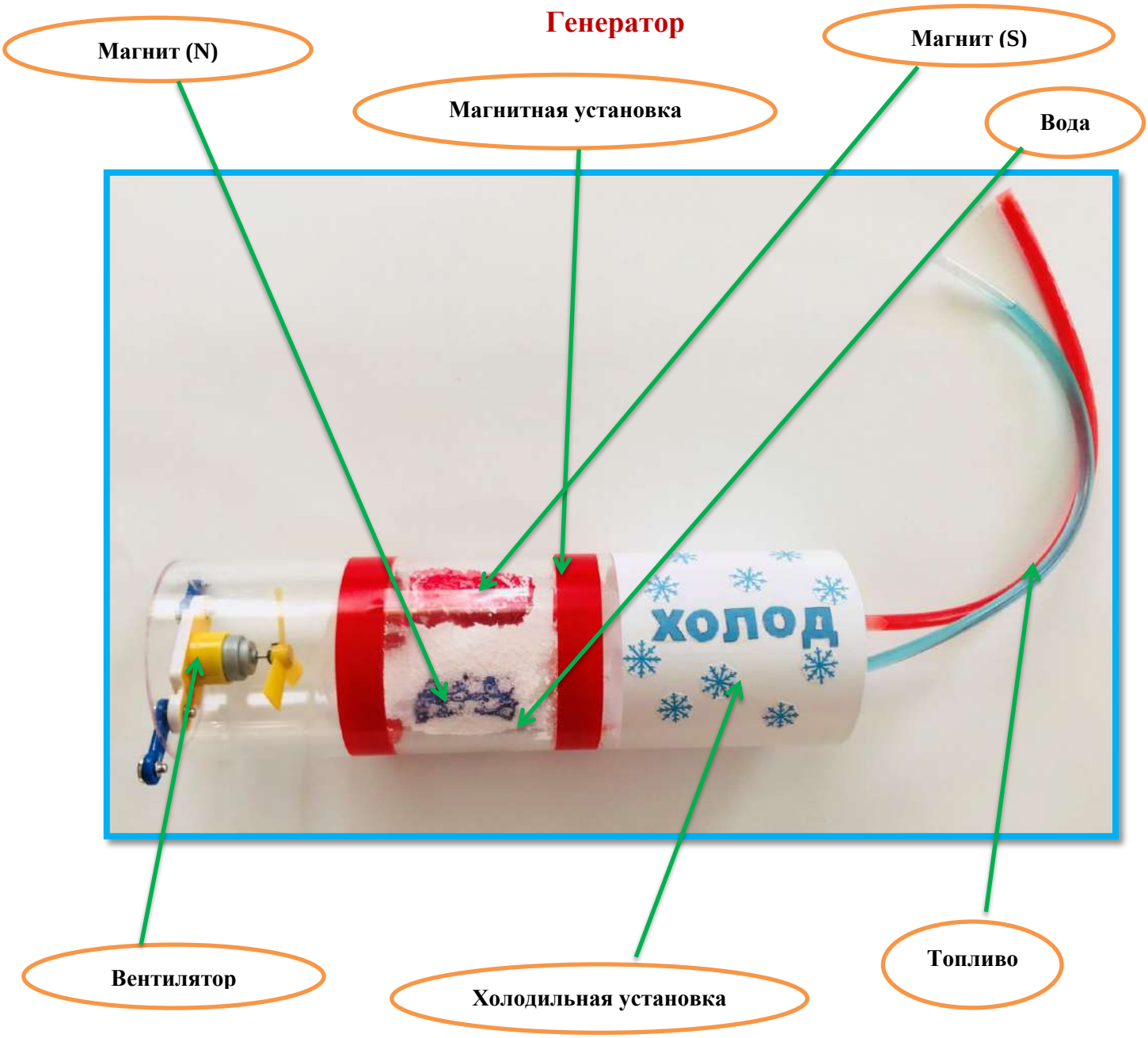
Из воды выделяем кислород и водород. В ходе предварительной работы мы узнали, что кислород притягивается к «-», водород – к «+» (называем полюса магнита плюс и минус).

Кислород и водород под воздействием холода превращается в жидкость (опыт «Что бывает с паром при охлаждении?» показал, что газ при охлаждении становится жидкостью).

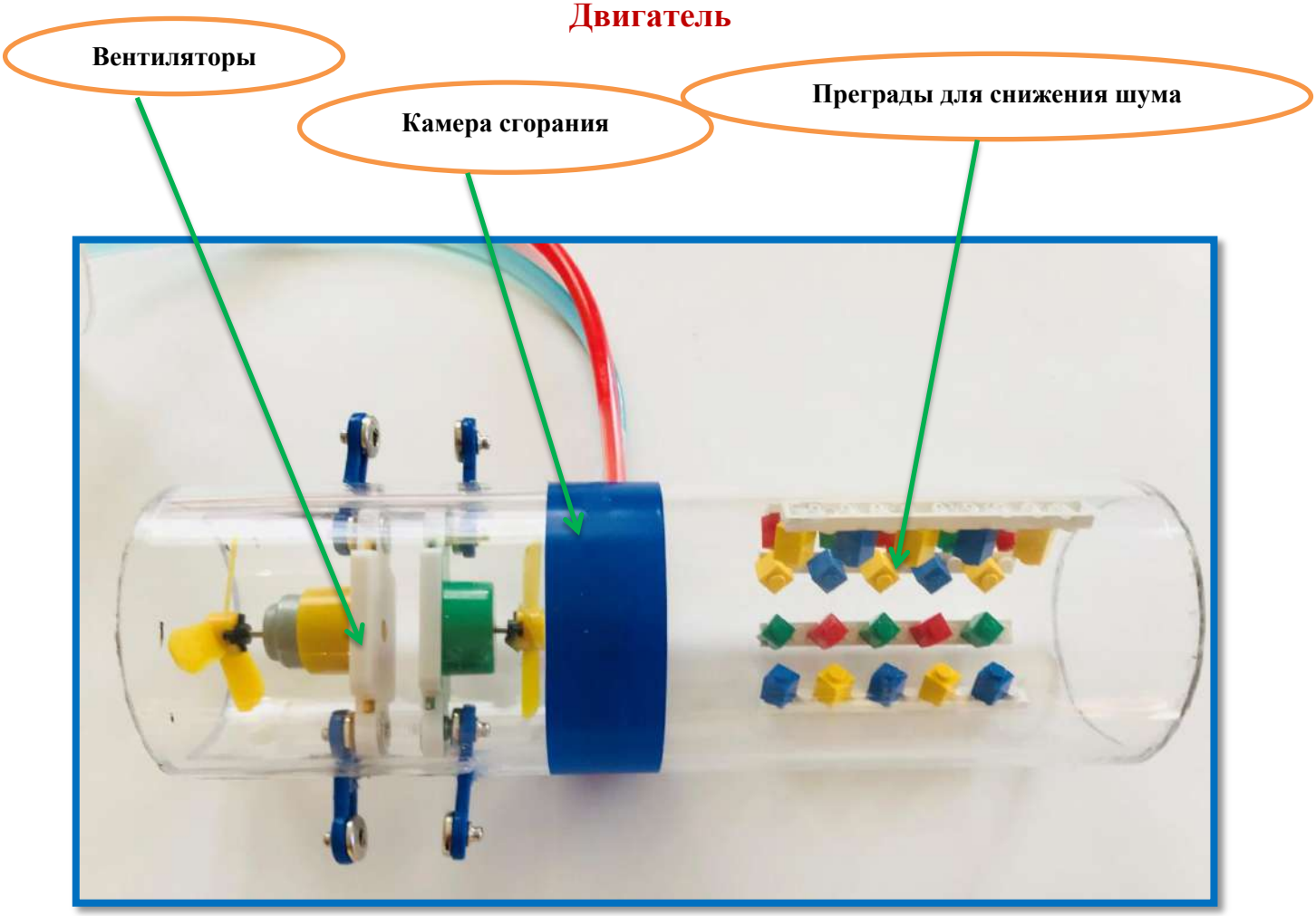
Жидкий кислород и водород по силиконовым трубкам попадает в двигатель, где воспламеняется и двигатель заводится.

Бесшумный двигатель предлагаем построить с помощью создания преград в трубе двигателя (опыт показал, что преграда приглушает звуковые волны).

Вечный двигатель состоит из двух частей: генератор и двигатель.



Двигатель



Провода с контактами соединяем между собой, выключателем, электродвигателем и батареей.

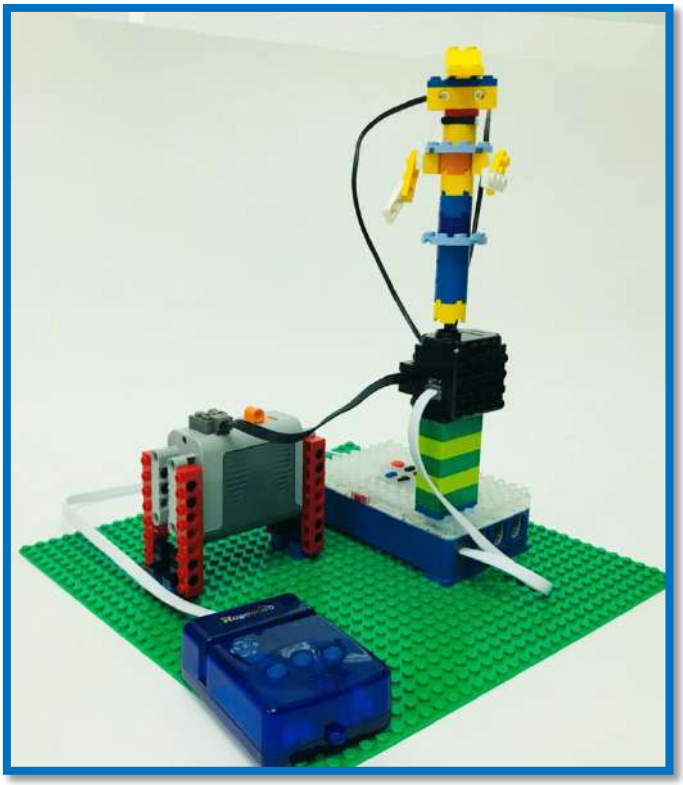
Выключатель переводим в положение «ON» - Вечный двигатель работает!

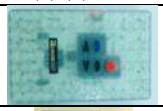
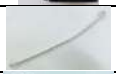
Искусственный интеллект

Цель: контроль за роботами в ЛАБе.

Задача: наблюдать и обрабатывать информацию, действовать по ситуации.

Оборудование: образовательный конструктор «Robo Kids», конструктор «Lego Technic», набор LEGO Education «Простые механизмы», кирпичики для творчества.



Вид детали	Название детали	Количество (шт.)
	микроконтроллер (блок ЦПУ)	1
	картридер	1
	электромотор	1
	короткий кабель	1
	длинный кабель	1
	световые огни (61930)	1
	брик 1×8 с отверстиями под пин (3702)	4
	пин функциональный с прорезями в центре (2780)	16
	коннектор под пин на плате 1×2×1 2/3 с 2 отверстиями (32530)	4
	корпус под батарейки с переключателем и креплением под пины (59510)	1
	брик 1×2 (93792)	4
	ось 8 (3707)	1
	пластина 2×2 (94148)	1

	пластина круглая 4×4 с отверстием (60474)	2
	поворотная плата 2×2, основа (3680)	1
	поворотная плата 2×2, верхняя часть (4540203)	1
	брик закругленный 2×2 (6116)	9
	брик 2×4 (3001)	5
	пластина 2×4 (3020)	5
	пластина 1×4 (3710)	1
	пластина 1×3 (3623)	4
	брик специальный 1×1 со шляпками с двух сторон (47905)	2
	пластина круглая 1×1 с открытой шляпкой (28626)	2
	уклон 45° 2×2 (6227)	1
	пластина 2×3 (3021)	1
	брик 1×2 с отверстием под пин (3100)	2
	батарейки АА	10

Программирование робота - искусственный интеллект

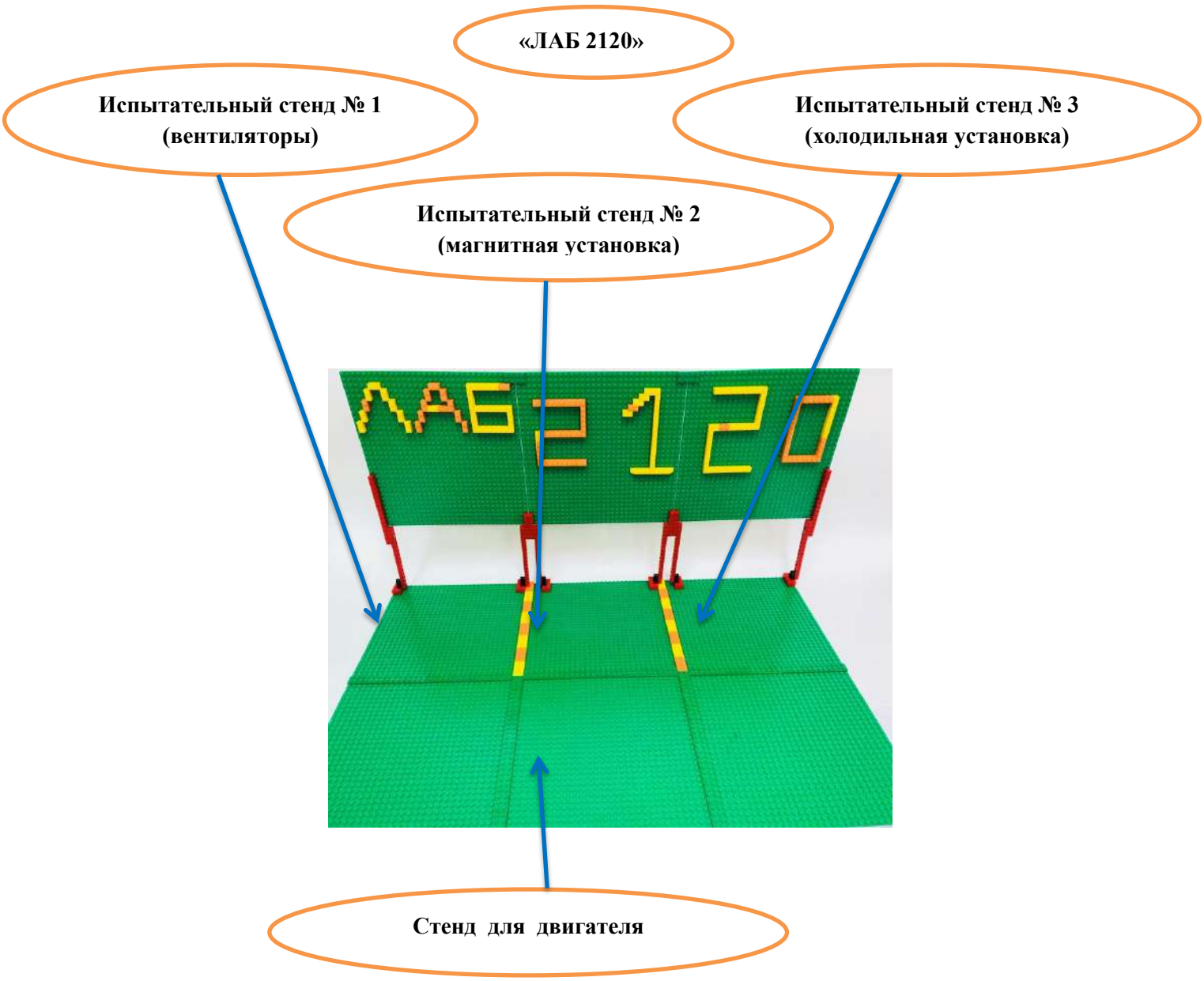
Программирование осуществляется с помощью картридера и карт № 9 - время операции 0,5 секунд, 15 – поворот на лево, 16 - поворот на право, 17- стоп. Робот двигается то влево, то вправо. С помощью переключателя корпуса под батарейки, включаем световые огни – глаза робота загораются.

Оформление проекта

Оборудование: кирпичики для творчества, строительные пластины, набор LEGO Education «Простые механизмы».

Вид детали	Название детали	Количество (шт.)
	строительная пластина (10700)	9
	пластина 2×4 (3020)	58
	брик 2×4 (3001)	6

	брик 1×16 с отверстиями под пин (3703)	8
	брик 1×6 с отверстиями под пин (3894)	4
	коннектор под пин на плате 1×2×1 2/3 с 2 отверстиями (32530)	5
	пин функциональный с прорезями в центре (2780)	34



Заключение

В результате проведенной исследовательской работы создан **вечный двигатель!**
Вечный двигатель никогда не ломается.
Авиаремонтный завод 712 не существует.
Вечный двигатель экологичный - заправляем водой, которая находится в воздухе.
Топливо вокруг нас!
Вечный двигатель бесшумный – устанавливаем «преграды» для устранения шума.
Двигатель создается на военная базе «ЛАБ 2120», сотрудники – лаберы.
Функция сотрудников – контроль за роботом – искусственный интеллект.

Литература

1. Веракса Н.Е, Веракса А.Н. Проектная деятельность дошкольников.- М.: МОЗАИКА – СИНТЕЗ, 2014.
2. Фешина Е.В. Лего-конструирование в детском саду. Методическое пособие – М.: ТЦ Сфера, 2017.
3. Кузнецова М.Н., Николаева И.В., Кедровских О.Ч. Играем вместе с ЛЕГО: образовательная программа по Лего – конструированию для дошкольников в соответствии с ФГОС ДО - Челябинск: «Край Ра», 2016.
4. Веракса Н.Е., Галимов О.Р. Познавательно – исследовательская деятельность дошкольников. – М.:МОЗАИКА –СИНТЕЗ, 2016.
5. Гиз С. ТРИЗ педагогика для малышей. КТК Галактика, 2018.