

Т.Г. МАРКОВА, учитель технологии и педагог дополнительного образования, руководитель студии «Lego-проектирование». Почетный работник общего образования РФ», ГБОУ «Школа № 2086», г. Москва

ТВОРЧЕСКИЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ «ВОЕННАЯ ТЕХНИКА»

Мальчишки всегда проявляют познавательный интерес в области машиностроения, вооружения и роботизации. Поэтому, мы ежегодно проводим школьный робототехнический конкурс проектов и моделей на тему «Военная техника», в рамках международного бакалавриата по РУР. Конечно, рациональное зерно в проведении такого конкурса есть. Он дает возможность ученикам развить навыки самостоятельной работы. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели в ходе обобщения и систематизации полученной информации, представление итогов проделанной работы, в соответствии с требованиями методологии проектирования, позволяют обучающимся правильно сформировать общеучебные универсальные действия. Перед юными робототехниками стояла задача: «Разработать основные модели видов вооружения и военной техники России».

Чтобы осуществить свои разработки и добиться результата, дети окунулись в различные области исследовательской деятельности и познакомились с некоторыми фактами истории вооружения нашей страны, с видами Вооруженных Сил РФ, категориями военной техники и ее функциональным назначением. Они выяснили, что существует три категории военной техники:

1. «Активная» боевая **техника**.
2. «Пассивная» боевая **техника**.
3. «Обеспечивающая» **военная техника**.

В зависимости от принадлежности к виду Вооруженных Сил или роду войск различают военную сухопутную, военно-морскую, военно-воздушную технику, технику инженерных войск, морской пехоты и т.д. Военную тех-

нику подразделяют и по функциональному назначению, например, ракетная, артиллерийская, бронетанковая, авиационная, корабельная техника, техника связи, стрелковое оружие.

Во время своих исследований робототехники узнали технические характеристики выбранной модели и, на основе полученных знаний, ответили на вопросы: «Какой должна быть форма их технического объекта?», «Какие механизмы движения будут задействованы в модели?», «Какое предназначение у данной разработки?».

Параллельно обучающиеся готовили презентации и писали эссе о том, как разрабатывалась и собиралась модель. Заслуживают внимание и фрагментарные отрывки впечатлений детей о своих родственниках, воевавших на фронтах, или работавших в тылу во время Великой Отечественной войны.

ПРОЕКТ «МОРСКАЯ РАЗВЕДКА»

Артем и Данила Петрусовы, 8 лет



Мы, Данила и Артем, родились и живем в XXI веке — эре электроники и робототехники. Нам очень интересно собирать технические модели. Мы с большим нетерпением

ждем занятий в студии «Lego-проектирование». Наши бабушки и дедушки, прабабушки и прадедушки были среди инженеров, конструкторов и ученых, создающих приборы и машины, которые помогают людям. Мы хотим быть похожими на них. А еще мы мечтаем создать роботов, которые будут приносить пользу. Когда мы вырастем, то обязательно придумаем много всего интересного.

Наш проект называется «Морская разведка». Основной частью проекта является макет корабля-разведчика. Чтобы имитировать движение корабля по воде мы собрали две коронарных передачи, которые вращают ведомые колеса. Винт работает напрямую от мотора.

Мы постарались точно воспроизвести корпус корабля. На палубе вы видите крупную развитую двухъярусную надстройку с ходовой рубкой. Пультами управления, постами-лабораториями и целевой аппаратурой. На крыше надстройки мачта, антенные посты, РЛС под радиопрозрачными сферическими кожухами. Также на корабле имеются



пеленгаторы, комплексы радиотехнической разведки и гидроакустические станции. Вооружение — ракетные установки. Второй частью проекта является маяк. У нас самый мощный маяк, который предупреждает корабли о близости берега импульсом светового луча. На приколе стоят две подлодки. На аэродроме морская авиация: беспилотник, самолет-разведчик и вертолет. Еще мы собрали БТР, который необходим для перевозки морского десанта.

Свой робототехнический проект мы посвящаем нашим родственникам.

Петрусев Семен Несторович (прапрадед) в годы Великой Отечественной войны (ВОВ) служил в пехотных войсках, дошел до Берлина, после Победы более года прожил в Германии. Неоднократно награжден орденами и медалями.



Овсянников Михаил Федотович (двоюродный прапрадед). В годы Великой Отечественной войны служил в СМЕРШ военным переводчиком.

Петрусев Сергей Семенович (прадед). В период войны был несовершеннолетним. Поэтому был привлечен в качестве регулировщика движения военных автоколонн во время операции под Ельней (Смоленская обл.). Затем работал в тылу на заводе.

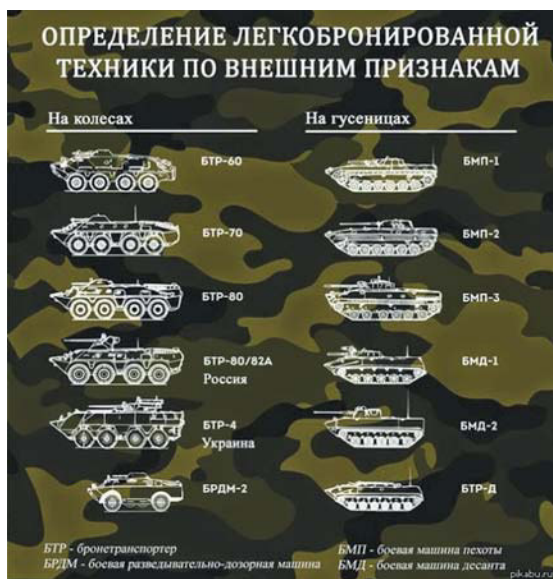
ПРОТОТИП ТАНКА

Михаил Моргунов, 7 лет.



Я собрал модель БТР. Перед сборкой тщательно изучил устройство данного объекта и выяснил, что 95% образцов вооружений и военной техники устанавливается на автомобильном базовом шасси. Это автомобили многоцелевого назначения, специальные колесные шасси, гусеничные транспортеры-тягачи, бронетранспортеры и т.д. Изучил легкобронированную технику по внешним признакам и понял, что есть два вида: на колесах и на гусеницах. Я решил выполнить один вариант, так как гусениц в моем конструкторе не было. Механизм движения ведомых колес работает с помощью ременной повышающей передачи.

Собирая модель, тестировал различные механизмы движения. Я понимал, что машина должна быть маневренной и скоростной. Я тестировал ее на нашем испытательном полигоне, проверяя надежность и крепкость



брони. Мой бронетранспортер преодолел все препятствия военного испытательного полигона, остался цел и невредим.

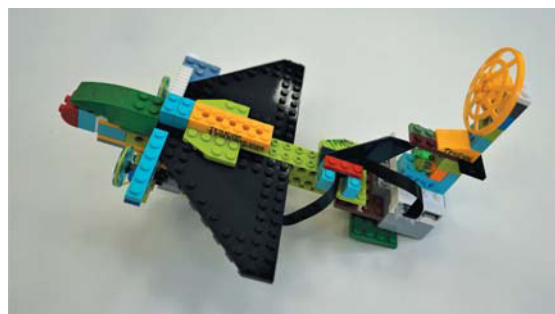
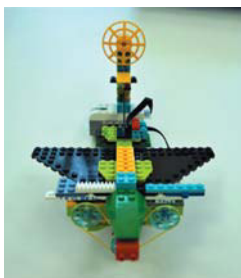
Свою разработку я посвящаю моему прадедушке. Его звали Игорь. Было ему всего 12 лет, когда началась Великая Отечественная война. Семья жила в западной Белоруссии, в восьми километрах от границы. Отец сразу ушел на фронт и вскоре погиб. А они с мамой под бомбежками и обстрелами добрались до партизанского отряда.

Партизаны выполняли разные задания, и мальчику Игорю тоже поручали важные и опасные дела. Он чистил оружие, ездил на лошадях за лекарствами и едой для партизан. Однажды встретился с немецкими патрульными, но они, к счастью, не заметили спрятанных под сеном лекарств. Став постарше, ходил к железной дороге закладывать взрывчатку под шпалы, когда должны были идти вражеские поезда с оружием и танками. Его называли «Сын отряда».

Позже прадедушку наградили медалью «За боевые заслуги».

ПРОЕКТ «ВОЕННЫЙ АЭРОДРОМ»

Глеб Трибунский, 7 лет.



Я разработал проект «Военный аэродром». Вначале я узнал, как он устроен, какие объекты располагаются на нем. Изучил технические характеристики и понял, предстоит трудная и долгая работа. Подготовив детали, начал сборку летного поля и комплекса управления воздушным движением, включающим в себя командно-диспетчерский пункт. Из лего пластин размером 38 38 собрал летное поле, оборудованное двумя взлетно-посадочными полосами с сигнальными огнями и рулежными дорожками. Я собрал небольшой аэродром, способный принимать военные самолеты 3-го класса (Ан-24, Ан-26, Ан-72, Ан-140, Як-40 и т. п.) и 4-го класса (Ан-2, Ан-3Т, Ан-28, Ан-38, Л-410 и т. п.), а также вертолеты всех типов. Вы видите, как беспилотный самолет выруливает на взлетную полосу. Механизм движения — шасси. Вращение происходит за счет коронарной передачи. На поле аэродрома проходит техобслуживание самолет-разведчик. У него два механизма движения: шасси и антенна, которая вращается со скоростью 1 оборот за 5 секунд. Я достиг этого за счет двух передач: коронарной и зубчатой повышающей передачи. Во время работы над проектом я выполнил значительное количество задач из различных областей авиационной отрасли. И у меня получился отличный макет!

Свою работу я посвятил своему прадедушке, **Алексее Константиновичу Яркову**.

Он был профессиональным военным, вступил в армию за 10 лет до войны, поэтому



к началу Великой Отечественной войны он уже был опытным командиром.

Основной специализацией прадедушки было снабжение наших войск, и нарушение такого снабжения у противника.

В 1942 г. прадедушка стал военным комиссаром Закавказского фронта, был награжден орденом Красной Звезды.

С декабря 1942 г. прадедушку перевели на Северо-Кавказский фронт заместителем командующего фронтом. В феврале 1943 г. за руководство бронетанковыми частями Северо-Кавказского фронта прадедушку наградили Орденом Ленина.

Помимо боевых операций, прадедушка полностью отвечал за все снабжение и обеспечение армии — чтобы танки были отремонтированы, чтобы им хватало топлива, чтобы у солдат была еда, обмундирование, всегда были снаряды и патроны, чтобы всем было тепло, у медиков всегда были бинты и лекарства.

За умелое руководство танковыми частями при освобождении Украины прадедушку наградили двумя Орденами Красного Знамени. А за безупречное обеспечение солдат всем необходимым — Орденами Богдана Хмельницкого 1-й и 2-й степени.

Войну прадедушка закончил в звании гвардии генерал-майора. После войны, так как прадедушка проявил себя как талантливый организатор снабжения войск, он стал руководителем кафедры тыла в Военной академии, обучал новых командиров тому, как правильно обеспечивать войска всем необходимым.

ТАНК И БТР

Дмитрий Воробьев, 7 лет.



Я представляю вам две модели разработанных мной — это танк и бронетранспортер. У моего танка крепкая броня. Экипаж — 4 человека. Моя модель состоит из корпуса танка, шасси, на котором располагаются основные агрегаты танка — мотор, управляемый смартхабом, и башня, в которой установ-

лены орудие и пулемет. Бронетранспортер (броневой транспортер, БТР) — это боевая машина для транспортировки личного состава мотопехотных, десантных и так далее подразделений и их материальных средств к месту выполнения боевой задачи и эвакуации раненых и пораженных с поля боя. Бронетранспортер имеет меньший по сравнению с танком вес. Тип движителя — колеса. На башне установлен пулемет. Для повышения скорости движения я использовал повышающую зубчатую передачу, которая работает за счет зацепления двух цилиндрических шестеренок: большой ведущей и маленькой ведомой.

БРОНИРОВАННАЯ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНО-ДОЗОРНАЯ МАШИНА

Максим Самсонов, 8 лет и Олег Зюзин, 8 лет.

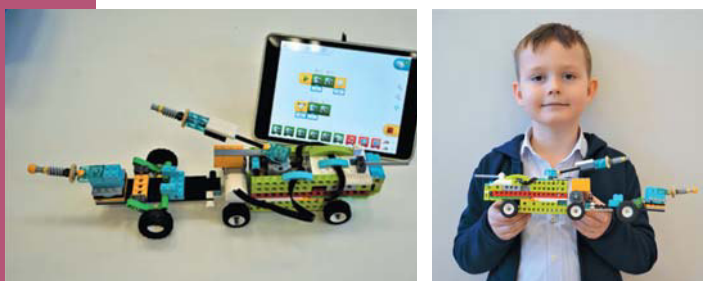


Мы работали в команде и собрали две модели. Наша первая бронированная разведывательно-дозорная машина — имеет компоновку с расположением отделения управления в лобовой, боевого отделения — в средней, а моторного — в кормовой части машины. Экипаж БРДМ состоит из 4 человек: командира и водителя, находящихся в отделении управления справа и слева соответственно, стрелка, находящегося в башне, и наблюдателя, занимающего место по левому или правому борту в боевом отделении.

У машины надежная броня, она мобильна и может преодолеть любые препятствия. На вооружении имеет пулемет ПКТ (пулемет Калашникова танковый), спаренный пулемет и гранатомет. Средства наблюдения и связи: прибор ночного видения с инфракрасным осветителем ОУ-3, три перископических прибора ТПН-Б для наблюдателя. Вторая модель — мини робот БТР. Он без водителя и необходим для работы в опасных зонах. Мы проводили тестирование робота на нашем импровизированном военном полигоне. Робот поднимался по лестницам, спускался с горы, преодолевал различные препятствия. Практически, он выполнил все задачи, которые мы поставили перед ним. Работать в проекте было очень интересно. У нас постоянно возникали новые вопросы, на которые мы искали ответы в разных источниках. Мы выявляли главные и второстепенные блоки нашей модели, исследовали и изучали различные военные технические средства. Нам была ясна общая картина работы над моделью. И вы видите наш отличный результат! Мы достигли цели! УРА! Мы посвящаем свою разработку всем **ветеранам 13-й Гвардейской дивизии им. А.И. Родимцева.**

НОВАЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ МОДЕЛЬ БРДР 2.07

Михаил Могилев, 7 лет.



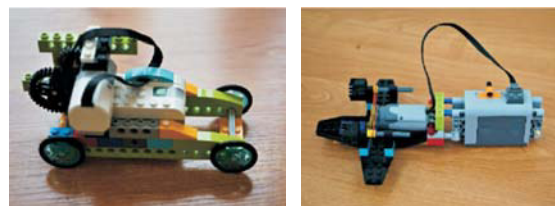
В студии «Lego-проектирование» я собрал боевую машину пехоты, которая работает на электричестве. Автомобиль состоит из основного блока, лазерной пушки, орудия дальнего поражения (на капоте) и прицепа. В прицепе находится запасной аккумулятор (его можно регулировать и включать дистанционно по необходимости). Еще в прицепе установлена дополнительная лазерная ракетница (на случай, если лазерная пушка выйдет из строя). В своей модели я задействовал 2 мотора, смартхаб, цилиндрические шестеренки. Механизмы движения ра-

ботают на зубчатых передачах. Изначально, я планировал второй механизм запустить на ременной передаче, но потом передумал, так как такая передача более уязвима в бою (в случае попадания снаряда и возгорания ремень может быстро оплавиться и лопнуть). Я считаю, что шестеренки более надежный вид технического обустройства военной машины. В данной модели (масштаб 1:29) использованы пластмассовые детали Lego-конструктора WeDo 2.0, в массовом производстве планирую применять детали из титана). Пулеметы в данной модели не установлены.

Недавно у меня произошла проблема: одна девочка столкнула мой первый танк (модель 2.06), и он развалился. Таким образом модель провалила краш-тест и была полностью пересобрана и усовершенствована. Так как автомобиль имеет полностью дистанционное управление, водитель ему не требуется. Машина может применяться в военных действиях для уничтожения вражеских дронов.

ПРОЕКТ «ФРАГМЕНТ ВОЕННОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ»

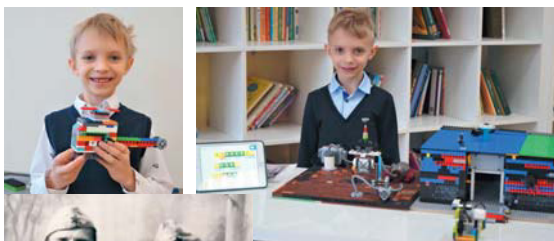
Платон Степук, Влад Сафонов, 7 лет.



Работая в проекте, мы выяснили какое материально-техническое обеспечение есть у Вооруженных сил Российской Федерации. Поняли, какие задачи наша команда должны выполнить. За основу мы взяли фрагмент территории, где обслуживаются БТР, потому что в нашей студии многие ребята собрали модели БТР, а их нужно обслуживать и ре-

монтировать. На нашем макете представлен ангар для военной техники, заправка горючим, ремонтная мастерская, БТР, вертолет и дрон. В ангаре есть автоматические двери, которые открываются, когда БТР подъезжает к воротам. Мы достигли этого с помощью датчика видения, мотора, смартахаба и программы, которую мы создали на планшете. В ремонтной мастерской кипит работа — ремонтируется БТР. Вертолет и дрон обеспечивают безопасность. Мы с большим удовольствием работали в проекте и, надеемся, что вам понравится наша работа!

Платон Степук



В нашей семье эту фотографию называют «встреча отца и сына после войны».

На ней изображен мой **прадедущка Ваня и его отец Никита**. Дедушку Ваню призвали в армию в 1944 году, когда ему было 17 лет. Он попал в школу пилотов в Актюбинске. В 1945 г. эту школу перевели в Кривой Рог. Вот там в Кривом Роге он и встретился со своим отцом, который возвращался с войны. Дедушка Ваня был причислен к участникам войны и продолжил карьеру военного.

Дедушка Никита был призван в армию в марте 1942. В марте 1945 года он совершил подвиг и был награжден медалью «За боевые заслуги». Подвиг заключался в бесперебойном ведении огня по врагу, благодаря чему контратака противника была отражена с большими для него потерями.

КОРАБЛЬ АВИАНОСЕЦ

Марк Круглов, 7 лет.



Исследуя материалы по своей теме, я узнал, что авианосец — класс боевых кораблей, приспособленный для обслуживания и базирования авиационных групп в качестве мобильной авиабазы, действующей в открытом море. Основной ударной силой авианосца является базируемая на корабле палубная авиация, которая может иметь в своем составе и самолеты-носители ядерного оружия.

Технические характеристики авианосца.

Корпус типичного авианосца имеет длину от 182 до 342 метров и осадку до 12 метров. Корпус выполнен из стали, толщина которой может быть несколько сантиметров. Живучесть корпуса достигается за счет водонепроницаемых переборок и палуб. Перемещение летательных аппаратов между палубами происходит посредством специальных подъемников, количество которых может достигать четырех (на крупных авианосцах). Ниже ангаров расположены машинные отделения и прочие служебные помещения. Для того, чтобы обеспечить максимально возможную полезную площадь полетной палубы, командный мостик, антенны и радарные установки размещаются на так называемом «острове», единственном возвышении над палубой. «Остров», как правило, располагается по правому борту. Прочее оборудование располагается по бокам корпуса ниже уровня полетной палубы. Для увеличения количества летательных аппаратов на борту, часть из них находится не в ангарах, а непосредственно на палубе. Скорость авианосца — 30 узлов.

Мой авианосец:

- умеет «видеть» в темноте вражеские самолеты благодаря радарам и скрытой камере;

- на мачте установлено 4 антенны;

- авианосец вмещает в ангарах 9 самолетов и 1 вертолет;

- заправочное устройство находится в нижнем ярусе авианосца, что помогает самолетам и вертолету быстро заправляться;

- по правому борту корабля впереди располагаются ракеты и боевые подъемники боеприпасов;

- имеет робота, который моет полы.

Как я его строил: сначала с помощью балок я делал корпус, это заняло 3 дня, потом я перевернул модель и стал ставить балки внизу, чтобы авианосец мог плыть, я установил колеса. Вы спросите: «Зачем авианосцу колеса?». Они необходимы для того, чтобы имитировать движение корабля на воде (показать, что корабль плывет). Потом

я построил командный мостик на «острове», выполнил сборку заправочного устройства, а затем — собрал робота, который моет полы.



Дома я конструировал мини-модели самолетиков и вертолет, чтобы разместить их на палубе корабля. Вертолет с воздушозасасывающим двигателем, это означает, что вертолет очень мощный.

Из моих родственников на войне воевал прадедушка Решетник Федор

Андреевич, он был ранен дважды: в первый раз пуля прошла через его каску, во второй раз он получил сквозное пулевое ранение в руку. Он прошел всю войну, участвовал во многих боях. На фотографиях у прадедушки очень много медалей и орденов. Одну из них он получил при освобождении австрийской столицы Вены. Рота, которой командовал прадедушка, очень точно била минами по укреплениям фашистов, и за это прадедушка получил орден Красного Знамени. Мне радостно, что прадедушка Федя вернулся с фронта, я представляю, каким счастливым и окрыленным он возвращался домой.

ВОЕННЫЙ АВТОМОБИЛЬ

Майкл Казаков, 7 лет



Колесные небронированные боевые и строевые машины также входят в состав Вооруженных Сил Российской Федерации.

Строевая группа автомобилей предназначена для перевозки людей и грузов (боеприпасов, снаряжения, продовольствия и горючего и т. д.). Моя машина предназначена для перевозки солдат.

Ведомые колеса вращаются с помощью повышающей ременной передачи. Корпус собран из конструктора Lego.

Кузовное перекрытие машины выполнил из бумаги.

ТАНК

Валерий Цокков, 7 лет.

Танк в честь моего боевого прадеда — танкиста.



Меня зовут Валера Цокков, я увлекаюсь робототехникой, в частности, хожу на занятия в студию «Lego-проектирование». Мне очень нравится. Недавно мы начали собирать разную военную технику, я выбрал танк с тараном. С помощью инструкции и подсказок преподавателя мне удалось не только собрать танк, но и запрограммировать его — он стал ездить и издавать звуки выстрелов. Управлял я им через приложение на планшете.

Мой выбор не случайный, я сконструировал танк в честь моего прадедушки **Цокова Царя**, подполковника танковых войск, который прошел всю войну, участвовал в операциях по освобождению Европы, получил 27 орденов и медалей. После войны прадедушка 6 лет командовал гарнизоном советских войск в Потсдаме, ГДР.



Я горжусь не только им, а и остальными своими тремя прадедушками — Сергеем, Василием и Петром, также прошедшими всю войну и дожившими до Великой Победы!



БТР-38

Даниэль Измайлов, 8 лет



Мой БТР — это первая самостоятельная работа в студии. Поэтому я достаточно серьезно отнесся к своей разработке. Из источников я узнал технические характеристики настоящего БТР: масса от 13 до 16 тонн, высота 3025 мм, R действия 600 км, скорость по асфальту - 80 км/ч, на плаву 10 км/ч. Изучил различные версии общего устройства БТР. Понял какая работа предстоит. Тестируя свой БТР, я понимал, что некоторые фрагменты корпуса были собраны наспех и в процессе проверки не прошли испытание на прочность. Но я не унывал! Разбирал и собирал заново корпус, изменял механизмы движения, тестировал и снова исправлял ошибки. И, наконец, я представляю вашему вниманию конечный результат моего труда.

Технические характеристики моей разработки: крепкая броня, масса 230 г, вооружение: пулемет ПКТ (пулемет Калашникова танковый и пулемет КПВТ (крупнокалиберный пулемет Владимирова танковый), экипаж 3 человека, десант 7 человек. На бронетранспортере впереди находится датчик расстояния. Когда экипаж полностью размещается в БТР, датчик дает команду мотору для выполнения движения или остановки.

Кроме БТР я собрал гараж для военной техники. Въезд в гараж открывает автоматический шлагбаум. Механизм шлагбаума работает с помощью червячной передачи, мотор получает электропитание от батарейного блока.



САМОЛЕТ-РАЗВЕДЧИК

Михаил Богатов и Максим Щербаков, 9 лет



Наш самолет-разведчик собран из лего деталей. Предназначен для ведения воздушной разведки. Стеклокабина, вся информация для экипажа выводится на экраны дисплеев. Имеет два механизма движения. Первый — антенна, делает 1 оборот за 5 секунд. (зубчатая передача), Второй — шасси, вращение колес происходит за счет коронной зубчатой передачи. У самолета два двигателя.



ВЕРТОЛЕТ «АКУЛА»

Федор Любимов, 8 лет

Я попытался собрать интересную модель вертолета из конструктора Lego. В моей разработке механизм движения — пропеллер. Он работает с помощью зубчатой повышающей передачи.



ЛЕГКОВАЯ МАШИНА ГАЗИК

Анна Молчанова, 9 лет



Я собрала легковую машину Газик необходимую для перевозки командного состава.

БТР Ф-99

Сергей Горохов, 8 лет



Машина для перевозки десанта может доставить на поле боя от 7 до 10 человек, не считая экипажа.

После работы можно и отдохнуть...



МИНИ БТР 300

Алексей Карпов, 8 лет



Мой маленький БТР развивает большую скорость и преодолевает различные препятствия.

Необходим для работы в опасных зонах, так как у него нет экипажа. Ведомые колеса вращаются с помощью повышающей зубчатой передачи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакурский В.А. Самолеты: Детская энциклопедия техники. М.: ЭСМО, 2010.
2. Климов А.А. Военная техника. Серия: «Хочу все знать». М.: ЭСМО, 2010.
3. Кудишин И.В. Серия: «Детская энциклопедия техники». М.: ЭСМО, 2010.
4. Интернет ресурсы.