

*Я начала проводить занятия по роботолего два года назад, когда начался бум по развитию у учащихся «инженерной мысли». В век технического прогресса каждая школа ставила перед собой задачу по развитию интеллектуальной, конкурентоспособной молодежи. Стране не хватает инженеров, способных генерировать новые идеи, значит, их необходимо развивать и воспитывать в школе.*

*Наша команда «Ладощки» студии «Роботолего» существует два года. В ее составе учащиеся 1–4-х классов ГБОУ «СОШ № 2086» (подразделение 26). В течение года мы увлеченно изучаем различные темы, связанные с созданием простейших механизмов, забавных роботов. Исследуем аналоги, пробуем создавать свои модели. Пробуем найти технические решения всевозможных проблем. Проводим конкурсы, участвуем в выставках и семинарах различного уровня. Недавно провели в школе конкурс*

*«Создай свой Экоград», в котором приняли участие учащиеся 1–4-х классов.*

*Мы ЛАДОШКИ не простые,  
Мы, Ладощки ЗОЛОТЫЕ!  
Любим строить, мастерить,  
Конструировать, лепить.  
Мне по силам все сейчас,  
Ведь я мастер ВЫСШИЙ КЛАСС!!!*

*Представляем вашему вниманию наш технический проект, который мы разрабатывали с обучающимися студии «Роботолего» второго года обучения. В создании данного проекта нам активно помогли их родители: Александрова Марина Николаевна, Маклашова Ирина Владимировна, Иванова Надежда Викторовна, Овсянникова Юлия Сергеевна, Посканной Михаил Матвеевич, Грудинкин Алексей Вячеславович и сотрудники школы Ромашко Геннадий Николаевич и Клычев Евгений Николаевич.*

Артем АЛЕКСАНДРОВ, Антон ГРУДИНКИН, Матвей ГРУДИНКИН, учащиеся 2 «Б» класса,  
Александр ОВСЯННИКОВ, Александр ШЛЫКОВ, учащиеся 2 «В» класса ГБОУ «СОШ № 2086» г. Москвы.  
Научный руководитель: Т.Г. Маркова

## СНЕЖНАЯ БУРЯ В ГОРОДЕ ТЕХНОГРАДЕ

В нашем городе «Буран»  
Нам не страшен ураган!  
Если вдруг ЧП случится,  
Чудо-техника примчится,  
Все расчистит, разберет,  
И людей она спасет!

За последние 20 лет XX в. от стихийных бедствий в мире пострадало в общей сложности более 800 млн человек (свыше 40 млн человек в год), погибло более 140 тыс. человек, а ежегодный материальный ущерб составил более 100 млрд долларов.

**Проблема:** техногенные катастрофы все чаще и чаще нарушают спокойствие людей. Технические средства не успевают устранить последствия стихийных бедствий. Каждому стихийному бедствию, опасному природному явлению присущи свои особенности, характер поражений, объем и масштабы разрушений, величина бедствий и человеческих потерь. Как же справиться с ними?

**Гипотеза:** Разрушительная сила стихийных бедствий огромна, но не безгранична. При соответствующих мерах по их прогнозированию, предотвращению, своевременном оповещении населения об их приближении, своевременном принятии мер защиты и решительной борьбе с ними губительных последствий вполне можно избежать или свести их к минимуму.

Идея замысла созрела не сразу. В течение года мы знакомились со стихийными бедствиями. Заочно побывали в различных точках нашей страны, где происходили те или иные природные или техногенные катастрофы. Мы узнавали причины их возникновения и пытались найти решения технических задач, создавая из конструктора Лего технику, которая по нашим предположениям могла помочь устранить последствия того или иного стихийного бедствия. Мы создавали подъемные краны, пожарные машины, машины МЧС, роботов-спасателей, машины скорой помощи, лаборатории МЧС, сейсмоустойчивые дома и др.



Для определения главной проблемы мы исследовали три темы: землетрясение, извержение вулкана, снежные бури и метели. Тщательно проработав все, остановились на одной — снежные бури. Для исследования данной темы мы отправились в заочное путешествие в разные районы необъятной России. Ведь мы должны были понять, как возникают снежные бури. В состав заочной экспедиции вошли, прежде всего, метеорологи, экологи, архитекторы, инженеры, конструкторы.

**Цель:** исследовав снежную бурю, создать устройство для ее имитации и технику для устранения последствий.

#### **Задачи:**

- исследовать различные стихийные бедствия;
- более глубоко изучить снежные метели и заносы;
- выяснить причины возникновения снежных бурь;
- провести исследования аналогов снегоуборочной техники;
- с помощью конструктора Лего создать устройство для имитации снежных бурь и заносов;
- из конструктора Лего создать современный город «Техноград «Буря»»;
- из конструктора Лего создать новые технические средства для очистки города «Технограда «Буря»» от снега;
- выполнить презентацию.

#### **Этапы работы:**

- *Подготовительный (сентябрь — октябрь 2013 г.).*

На первом — подготовительном этапе мы собирали теоретический материал, фото- и видеоматериалы, выбирали необходимые сведения интернет-ресурсов. Посещали музеи и встречались с представителями МЧС. Определили основные моменты исследовательской работы. Совершили заочные экскурсии. Разработали план исследования и анализа полученных материалов. Обсудили план работы над проектом.



- *Исследовательско-аналитический (октябрь — ноябрь 2013 г.).*

Исследование различных стихийных бедствий. Определение главной темы исследования. На этапе исследования мы анализировали полученные материалы, проводили анкетирование, посетили лунариум в планетарии. Экспозиция раздела «Астрономия и физика» ввела нас в удивительный мир науки, где каждый экспонат — настоящая научная лаборатория, мы почувствовали себя учеными-экспериментаторами. Мы создавали искусственные облака и торнадо. Заочно мы исследовали снежные бури и метели в Самарской области. Мы связались с представителями МЧС Самарской области и получили из ГКУ «Центр по делам гражданской обороны, правилам безопасности и чрезвычайным ситуациям» Самарской области следующие разработки занятий: Тема 1. «История возникновения снежных бурь. Средства предупреждения и правила безопасности. Правила поведения человека во время снежных бурь и метелей». Тема № 2. «Сигналы оповещения об опасностях, порядок их доведения до населения и действия по ним



работников организаций». Тема 3. «Ликвидация последствий катастрофы». Мы изучили аналоги технических средств (снегоуборочные машины, тепловые пушки и т.д.). Познакомились со средствами ликвидации последствий снежных бурь и заносов. Исследовали аналоги снегоуборочных машин, тепловых и лазерных пушек, системы оповещения и т.д.

Мы познакомились с автогрейдером и бульдозером Shantui, с фронтальным погрузчиком и колесным экскаватором Hyundai, а также с мини-погрузчиком Bobcat и другими аналогами. Узнали много нового о снелотаялках, о дорожно-комбинированных машинах на шасси ЗИЛ.



«Лаборатория МЧС»



Провели исследование материалов, пригодных для имитации снежных бурь (мука, манка, воздушная кукуруза, бумага, слюда, искусственный снег). Разработали план экспериментального этапа проекта.

• Экспериментальный (ноябрь 2013 г. — февраль 2014 г.).

Создание города Техноград. Сборка снегоуборочных машин и различных технических средств, для устранения стихийного бедствия. Проведение лабораторных работ по составлению компьютерных программ. Испытания, доработка, подготовка к презентации. Создание паспорта проекта, плаката, раздаточного материала.

Определив план экспериментального этапа, мы приступили к выполнению макета. Надо ска-



зать, что трудных моментов было немало. Мы находили ответ на поставленные вопросы: «С какой целью мы это делаем?», «Ради чего?». Работая над макетом, мы заглядывали в прошлое и будущее, чтобы уйти от шаблона и повторов. Мы создали свой научно-исследовательский институт, в котором были разные отделы: отдел по исследованию природных катастроф, конструкторское бюро по разработке технических средств, конструкторское бюро по разработке и созданию роботов-спасателей, отдел по исследованию аналогов данной разработки, отдел по исследованию и разработке систем оповещения населения, компьютерный отдел и т.д. Каждый из нас выполнял особую функцию: инженера-конструктора по созданию снегоуборочных машин, разработчика системы оповещения, архитектора — по созданию города Технограда,

компьютерщика, инженера-конструктора по созданию роботов-спасателей и т.д. Наш город Техноград построен по самым современным технологиям. Макет состоит из двух частей. Первая, нижняя часть сам город, в котором есть все необходимое для жизни. Жилые корпуса, научно-исследовательский и технический центры, зона отдыха. Разрабатывая город, мы учитывали пожелания наших ребят 1 – 4-х классов, которые рисовали, проектировали и создавали из Лего город Экоград. Наши дома были рассчитаны на действие различных сочетаний нагрузок. При строительстве города мы учитывали:

1. Воздействие особых нагрузок, вызванных сейсмическими воздействиями или большими деформациями просадочных грунтов.

2. Временных — нагрузки от снега, ветра, вес людей, мебели и оборудования.

3. Постоянных — вес дома, давление грунта.

Мы познакомились с разными сигналами оповещения об опасностях и порядком их доведения до населения. В своем макете мы использовали как основные современные электросирены, так и вспомогательные средства оповещения на ограниченных территориях: сирены ручного привода, электромегафоны, подвижные звукоусилительные станции, которые можно использовать в ночное время, когда основные средства (квартирные громкоговорители, радиоприемники и телевизоры) выключены. На шумных производствах и в лечебных учреждениях мы установили световые табло (транспаранты) с текстами поступающих сигналов и команд.

Исследовав снежные метели, мы разработали рекомендации по системе оповещения населения. Разработали памятки для учащихся с пра-



вилами поведения и личной безопасности во время снежной бури. В увлекательной форме создали макет для имитации снежных бурь и заносов. Чтобы снежная буря была в точности похожа на настоящую, мы сделали пластиковый короб и надели его на макет. Таким образом, снег, ударяясь о стенки короба, закручивался в вихревом потоке и создавал эффектное зрелище снежной бури. Она бушевала в городе Технограде несколько часов. Разорваны линии электропередачи, дома занесены снегом, жители города попали в чрезвычайную ситуацию. Что же делать? Мы создали городской оперативный штаб по ликвидации снежных заносов. Штаб МЧС решал трудную задачу. На членов штаба были возложены обязанности по координации деятельности администраций районов и микрорайонов, коммунальных, автотранспортных и иных предприятий в части ликвидации последствий снежных заносов в населенных пунктах и на дорогах. Штаб поставил задачу организовать в течение двух-трех суток очистку от снежных заносов всех дорог, в первую очередь социального значения. Все основные силы были брошены на ремонт линий электропередач высокой мощности, после его завершения бригады перешли к восстановлению более мелких ЛЭП. Дорожные службы были приведены в боевую готовность. Ведь нам было необходимо в кратчайшие сроки убрать последствия снежной бури. Снегоуборочные машины расчищали дороги. Тепловая пушка прогревала толщу снега на крышах домов. Растопленный снег проходил по специальным трубам, дополнительно подогревался, превращаясь в горячую воду, которая поступала для использования в





быту и для заливки катков. Лазерным лучом сби-  
вались сосульки. Роботы-спасатели проверяли  
снежные завалы. И в случае попадания людей  
под завал, быстро и осторожно расчищали его,  
оказывая экстренную помощь пострадавшим.  
Все технические средства нашего макета вклю-  
чались с помощью дистанционного пульта.



• *Контрольный (февраль 2014 г.).*

Проведение контрольных испытаний макета.  
Устранение неисправностей. Проверочное ис-  
пытание. Подготовка к презентации.

• *Презентационный (февраль — декабрь 2014 г.).*

Презентация макета на окружных, город-  
ских, российских конкурсах роботолого.

Наш проект принимал участие во Всероссий-  
ском молодежном робототехническом фестива-

ле «РОБОФЕСТ» и занял первое место в номина-  
ции «Самый технически сложный проект».

• *Перспективный (май — январь 2014 г.).*

Разработка новых технических средств. Со-  
вершенствование макета. Подготовка публика-  
ции. Разработка уроков. Участие в конкурсах  
различного уровня.

**Результаты.**

Мы выполнили достаточно сложный техни-  
ческий проект. В кубе  $46 \times 46$  см нами создан  
город Техноград, система оповещения, имитатор  
снежной бури и снегоочистительная техника.  
Система оповещения и техника приводится в  
действие с помощью дистанционного управле-  
ния. Из конструктора Лего мы научились соби-  
рать снегоуборочную технику. Легко преодоле-  
вая трудности и помогая друг другу, мы научи-  
лись работать в проекте. В процессе работы над



проектом мы познакомились с разными профес-  
сиями, а ролевая игра помогла нам получить  
допрофессиональную подготовку.

**Литература**

Стихийные бедствия и техногенные катастрофы.  
Превентивные меры — Natural Hazards. UnNatural  
Disasters: The Economics of Effective Prevention. М.:  
Альпина Паблишер, 2012. 312 с. (Библиотека Всеми-  
рного банка).

Интернет-ресурсы.