

Муниципальное бюджетное учреждение
Дополнительного образования

Жизнь под обломками

Мезенцева Наталья Алерьевна

Златоустовский городской округ
2016 год

Оглавление

1. Введение.....	3
– актуальность	
– проблема	
– цель проекта	
– задачи, поставленные для реализации проекта	
2. Содержание проектной работы.....	8
– значение роботизированных технологий;	
– робот на аварийно-спасательных работах;	
– методы, используемые в проектной деятельности;	
– механизм реализации проекта.	
3. Заключение.....	12
4. Список литературы.....	13
5. Приложения	

1. Введение

Актуальность

Социальные и техногенные катастрофы предсказать невозможно. Чрезвычайные ситуации природного характера наиболее регулярны, часто их можно спрогнозировать. Природные явления неизбежны, так как они связаны с естественными процессами, происходящими в географической оболочке Земли.

Угроза природных явлений для жизни человека зависит от характера природных процессов и готовности человека обеспечить свою безопасность.

В процессе жизнедеятельности, то есть создания условий для своего существования и развития, люди постоянно сталкиваются с опасностями. Любая практическая деятельность человека связана с окружающей природной средой и социальной реальностью и потенциально опасна. Потенциальная опасность носит скрытый характер и проявляется при наличии определенных, нередко трудно предсказуемых условий. Они усугубляют ее и превращают в экстремальную опасность. Если эту опасность не локализовать или не стабилизировать, она превратится в чрезвычайную ситуацию.

Опасности и чрезвычайные ситуации имеют различный характер. Чаще всего в их основе лежат природные явления, вызывающие стихийные бедствия; экологические, связанные с

нарушением равновесия в деятельности человека и окружающей природной среды; техногенные, возникающие при авариях и катастрофах в производственной сфере, на транспорте, в системах коммуникаций; биологические, проявляющиеся в эпидемиях, эпизоотиях, эпифитотиях; социальные, связанные с противоречиями в общественных отношениях. Анализ происходящих в последнее время чрезвычайных ситуаций свидетельствует, что в 75-80% случаев их возникновение связано с деятельностью человека и обусловлено причинами социального характера.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций является целевой функцией важнейшим направлением деятельности ее органов управления и сил. В соответствии с Федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» под ликвидацией чрезвычайных ситуаций понимаются аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций, прекращение действия характерных для них опасных факторов.

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы представляют собой совокупность первоочередных работ в зоне чрезвычайной ситуации, заключающихся в спасении и оказании

помощи людям, локализации и подавлении очагов поражающих воздействий, предотвращении возникновения вторичных поражающих факторов, защите и спасении материальных и культурных ценностей, восстановлении минимально необходимого жизнеобеспечения.

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы представляются в виде ряда комплексов мероприятий.

1. Информационно-аналитическая деятельность включает выявление и оценку возникшей опасности и информирование о ней.

2. Локализация и (или) подавление очагов поражения, прекращение воздействия первичных поражающих факторов, если это окажется возможным.

3. Спасение людей, оказание им необходимой помощи, прежде всего медицинской.

4. Исключение возникновения вторичных поражающих факторов на объектах вторичной опасности.

5. Защита и спасение материальных и культурных ценностей.

6. Меры по восстановлению минимально необходимого жизнеобеспечения.

Важнейшей составляющей аварийно-спасательных и других неотложных работ является поиск и спасение пострадавших при чрезвычайной ситуации, который ведется разведывательными подразделениями, специальными поисковыми группами и аварийно-спасательными формированиями.

Спасение пострадавших, заблокированных в замкнутых, заваленных помещениях, проводится путем пробивания проемов в стенах и перекрытиях, устройства проходов к заваленным дверям и окнам. Пробивание проемов в стенах и перекрытиях с учетом их толщины осуществляется с использованием станков алмазного бурения, ручных отрезных машин, с применением гидромолотов или перфораторов. Проходы к заваленным дверным или оконным проемам с учетом масштабов и структуры завалов осуществляются с использованием инженерных машин или вручную.

Основными способами поиска пострадавших в завалах и разрушенных зданиях, например, после землетрясений, ураганов, взрывов, а также при оползнях, обвалах, снежных лавинах являются:

1. визуальное обследование участка (объекта) спасательных работ;
2. использование специально обученных собак (кинологический способ);
3. применение специальных приборов;
4. свидетельства очевидцев.

Время - важный фактор для спасения пострадавших во время катастрофы, и из-за его нехватки потери иногда становятся очень большими.

Проблема: изучение места катастрофы в недоступных для человека местах, с целью обнаружения местонахождения пострадавших.

Цель: исследование территории катастроф на наличие выживших пострадавших.

Задачи:

1. Создание робота-исследователя мест катастроф.
2. Изучение места расположения пострадавших.

2. Содержание проектной работы

Значение роботизированных технологий

С развитием технического прогресса нашу жизнь заполнили роботы. Роботы – это механические помощники человека, которые выполняют работу по заложенной в них программе и могут реагировать на то, что их окружает. Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами.

В области аварийно-спасательных работ возможно использование роботов, которые могут в автономном режиме проводить поисково-спасательные операции при авариях как техногенного, так и природного происхождения.

Робот на аварийно-спасательных работах

Для решения проблемы быстрого поиска пострадавшего необходимо механическое устройство, которое пробирается прямо к пострадавшему сквозь щели, слишком узкие и опасные для человека и передает его точное местоположение команде спасателей, после чего они начинают выполнять операции по освобождению пострадавшего.

Таким образом, перед роботом стоят следующие задачи:

1. Своевременное обнаружение пострадавших.

2. Анализ места катастрофы.

3. Передача информации спасателям.

Для решения поставленных задач обучающиеся использовали конструктор LEGO MINDSTORMS Education NXT. В набор конструктора входят детали лего, гусеницы, три серводвигателя, микрокомпьютер NXT и датчики.

Методы, используемые в проектной деятельности:

- исследовательские;
- поисковые;
- научный метод;
- рефлексивные.

Механизм реализации проекта представляет несколько этапов:

1. Разработка конструкции робота.
2. Конструирование робота.
3. Программирование.
4. Оформление проекта (создание макета и подготовка баннера).
5. Испытание робота.

На этапе *разработка конструкции робота* обучающиеся поставили перед собой задачу разработать робота, размеры которого не должны превышать 25см x 25см x 25см. Робот должен спокойно проезжать по развалинам, при возникновении на дороге небольшого препятствия, робот должен его

ликвидировать, отодвинув в сторону, направления движения робота должны регулироваться датчиками, и робот должен передавать данные местонахождения пострадавших спасателям.

Учитывая требования к роботу, было принято решение собрать робота на гусеницах, с двумя ультразвуковыми датчиками сбоку, для определения направления движения, одним ультразвуковым датчиком спереди для определения препятствия, возникающего на дороге, устройства для удаления небольших препятствий на дороге и 3 сервомоторов (2 для движения робота, 1 для управления устройством, очищающим путь).

Для работы на втором этапе *конструирование робота* использовались детали конструктора: втулки, штифты, балки различных размеров, фиксаторы, оси, ступицы, шестеренки, ультразвуковые датчики, 3 сервомотора, микрокомпьютер NXT. К готовому роботу сверху прикрепляется автомобильная камера заднего вида, для просмотра места катастрофы - автомобильный монитор.

На этапе *программирования* была составлена программа на языке программирования NXT-G, алгоритм программы получился комбинированный, состоящий из разветвляющегося и циклического алгоритмов.

Оформление проекта подразумевает создание макета развалин и этап подготовки защиты проекта. Для изготовления макета были использованы различные материалы: пенопласт, оргалит, щепки, опилки, монтажная пена, картон от коробок. Для

защиты проекта был оформлен баннер, на котором была размещена информация: название команды и учреждения, название проекта, цель и задачи, фотографии этапов выполнения проекта, описание проекта, технические характеристики робота.

Во время последнего этапа - *испытания робота* корректировалась программа и конструкция робота. Готовый робот, исполняющий поисковую миссию, был заснят для монтажа видеоролика.

На созданном роботе установлена автомобильная камера, которая помогает исследовать местность под завалами, она является прообразом тепловизора, который можно использовать в реальной жизни.

Тепловизор или тепловизионная камера — это прибор, позволяющий обнаружить любой источник теплового излучения при недостаточном освещении или неблагоприятных условиях. Это прибор бесконтактного действия, способный определять температуру в широком диапазоне от минусовых до высоких плюсовых значений на расстоянии до 3 км.

В настоящее время тепловизоры уже применяют при спасении людей — для поиска заблудившихся в лесу, горах или пещерах людей. Мы предлагаем использовать тепловизор еще и для исследования мест при катастрофах. Помимо тепловизора на роботе возможно установление и других камер дневного и ночного видения.

3. Заключение

Если случается обвал зданий – каждая минута на счету у спасателей, поэтому возможность использовать механические устройства способные быстро действовать в непредсказуемой и опасной среде позволит спасателям вычислить места, где есть пострадавшие и направить туда группу для спасения.

Небольшой робот на гусеницах способен видеть сквозь стены и также находить людей под руинами. При использовании передовых радарных технологий, устройство способно видеть не только движущихся людей, но и потерявших сознание и лежащих на полу, в завалах.

Робот создан для применения в качестве исследователя мест катастроф в поисково-спасательных операциях.

Проект «Жизнь под обломками» был представлен на муниципальном этапе международных состязаний роботов в мае 2015 года в творческой категории «Роботы исследователи» и занял 2 место.

4. Список литературы

1. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: Учебно-методическое пособие / [Халамов В.Н. (рук.) и др.]. – Челябинск: изд. «Взгляд», 2011. – 96 с.

2. Пропедевтика формирования инженерной культуры учащихся в условиях модернизации Российского образования / ГБОУДОД «Дом юношеского технического творчества», МАОУДОД «Дворец пионеров и школьников имени Н.К. Крупской», ФГБОУВПО «Челябинский государственный педагогический университет» [сост. Садырин В.В., Потапова М.В., Яковлева Н.О., Иголеви́ч И.А. и др.]. – Челябинск, 2014. – 28 с.

3. Робототехника для детей и их родителей / [Халамов В.Н. (рук.) и др.]. – Челябинск: изд. «Взгляд», 2012. – 72 с.

4. http://chinaeva-elena.ucoz.ru/publ/master_klass/proektnaja_dejatelnost/trebovanija_k_oformleniju_proektnoj_raboty/2-1-0-36.

5. <http://nsportal.ru/vu/lection/lektsiya-2-chrezvychnye-situatsii-i-ikh-vidy>.

6. <http://ppt4web.ru/tekhnologija/oformlenie-proektnojj-raboty.html>.

7. <http://pandia.ru/text/77/185/11174.php>.

8. http://robotics.com.ua/shows/series_robots_and_humans/1013-saved_our_lives_rescue_robots_to_help_people.

9. http://school43.tgl.net.ru/uploads/files/pravilaofornleniyaproekt_a.pdf.

10. http://www.prorobot.ru/load/lego_mindstorms_nxt_2_0_979_7_manual_rus.pdf.