

**XIV городская исследовательская конференция дошкольников и
учащихся начальной и основной школы
«Малая академия»**

Кафедра «Первые шаги»
Секция «Познание окружающего мира»

**Разработка комплекса очистки воды от нефтяных
загрязнений на базе конструктора Lego Mindstorms
Education EV3 «ЭкоРобот»**

Авторы:
Волковский Александр
МАУДО «Центр технического творчества»,
творческое объединение «Робототехника», г.Муравленко

Руководитель:
Лукович Татьяна Владимировна,
педагог дополнительного образования,
руководитель творческого объединения «Робототехника»
МАУДО «Центр технического творчества», г.Муравленко

Муравленко, 2021 год

**Разработка комплекса очистки воды от нефтяных загрязнений на базе конструктора
Lego Mindstorms Education EV3 «ЭкоРобот»**

Волковский Александр

Ямало-Ненецкий автономный округ

город Муравленко

муниципальное автономное учреждение дополнительного образования

«Центр технического творчества»,

творческое объединение «Робототехника»

Краткая аннотация

Цель работы – создание мобильной автономной модели «ЭкоРобот» на базе конструктора Lego Mindstorms EV3 для очистки нефтяных загрязнений с поверхности воды.

Краткие выводы по работе: В работе были проанализированы проблемы, способы и методы очистки природной воды, разработана экспериментальная модель комплекса очистки воды от нефтяных загрязнений на базе конструктора Lego Mindstorms Education EV3 «ЭкоРобот».

Работа состоит из введения, двух разделов, заключения, списка использованных источников.

Во введении обосновывается актуальность проводимого исследования, описывается цель, задачи и предмет исследования. В первой части проанализированы существующие проблемы, способы и методы очистки воды от нефтяных загрязнений. Во второй части описывается процесс моделирования и конструирования комплекса по очистке поверхности водоемов от нефтяных загрязнений на базе конструктора Lego Mindstorms EV3.

Структура и объем работы. Общий объем работы, без приложений 9 страниц машинописного текста.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Сравнительный анализ способов и методов очистки природных водоемов от нефтяных загрязнений	6
2. Разработка модели по очистки природных водоемов от нефтяной пленки заключение ...	8
3. Принцип действия модели «ЭкоРобот»	8
4. Результат реализации проекта	8
5. Заключение.....	9
6. Список использованных источников	10
7. Приложение 1	11
8. Приложение 2	12

ВВЕДЕНИЕ

Трудно переоценить роль нефти в современной мировой экономике. Нефть в первую очередь это первичное сырьё для производства современных синтетических материалов, транспортных топлив, занимающее важное место в структуре топливно-энергетических балансов. Продукты её переработки используют в производстве электроэнергии и тепла. Использование нефти определяет уровень экономического развития и жизни современного человека. Вместе с тем следует отметить, что на всех стадиях нефтепользования, начиная от добычи нефти и заканчивая утилизацией ее отходов, происходит загрязнение окружающей среды. И чем больший объем работ выполняется, тем сильнее их отрицательное влияние на окружающую среду. Аварийные ситуации при этом лишь увеличивают и концентрируют это влияние. Что наиболее актуально в Ямало-Ненецком автономном округе, где с каждым годом возрастает рост объема добычи нефти.

Актуальность темы исследования. Проблема борьбы с разливами нефти и нефтепродуктов при авариях в настоящее время является актуальной для всего мира. Большое количество нефти поступает в природные воды при ее перевозках водным путем, со сточными водами предприятий нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности. Разливы, утечки нефти и нефтепродуктов, а также отходы производства, как показывает практика, неизбежны при их добыче, переработке и транспортировке. Основное количество аварийных ситуаций регистрируется на предприятиях нефтедобывающей промышленности и трубопроводного транспорта. В отличие от локально расположенных предприятий, здесь практически невозможно предусмотреть меры по защите окружающей среды на всей протяженности, достигающей многих тысяч километров. Наибольшую экологическую опасность представляют разливы нефти на поверхности морей, водоемов и рек, так как при этом в течение нескольких часов тонкая пленка нефтепродуктов может покрыть десятки и сотни квадратных километров водной поверхности, перемещаясь с течением воды, и разливы нефти довольно сложно локализовать. Образующаяся при этом на водной поверхности пленка углеводородов препятствует поступлению кислорода в воду, нарушается воздухообмен. Кроме того, часть вредных углеводородов растворяется в воде и пагубно воздействует на обитателей гидросферы.

Цель: Создание мобильной автономной модели «ЭкоРобот» на базе конструктора Lego Mindstorms EV3.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие **задачи:**

1. Провести теоретический анализ проблемы очистки воды от нефтяных загрязнений.

2. Провести сравнительный анализ способов и методов очистки природных водоемов от нефтяных загрязнений.
3. Разработать модель по очистки водоемов от нефтяных загрязнений на основе образовательного конструктора Lego Mindstorms EV3.
4. Создать программу для данной модели «ЭкоРобот»;
5. Провести запуск и корректировку модели.

Актуальность: Данная модель робота работает без вмешательства человека, полностью автономная, легко транспортируемая, что наиболее актуально на современном этапе развития мобильных технологий.

Проблема: Современные методы очистки воды в больших объемах не позволяют совершить фильтрацию воды оперативно и качественно.

Основные методы работы над проектом: анализ литературы, интернет-источников;

- практическая работа по созданию модели робота;
- программирование;
- испытание модели робота;
- тестирование, корректировка модели робота.

Тип проекта: практико-ориентированный.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ И МЕТОДОВ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ ВОДОЕМОВ ОТ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

В настоящее время существует острая проблема загрязнения окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. Это связано, прежде всего, с развитием нефтяной отрасли. Процессы добычи, транспортировки, переработка и утилизация зачастую сопровождаются выделениями вредных веществ в атмосферу и разливами нефтепродуктов. Таким образом, нефть и нефтепродукты попадают в окружающую среду и наносят ей значительный экологический ущерб. Страдают все компоненты экосистемы: почвы, водоёмы, атмосфера, растительный и животный мир. Безопасность жизнедеятельности человека находится под угрозой. Многообразие существующих методов и активный поиск новой технологии, позволяющий эффективно бороться с загрязнениями нефтью и нефтепродуктами и при этом обладающей низкой стоимостью, доказывает актуальность существующей проблемы. На данный момент существуют различные способы и вещества, позволяющие бороться с загрязнениями нефтепродуктами. Все они имеют свои достоинства и недостатки. При выборе метода ликвидации разлива нефти, попавшей в окружающую среду, нужно исходить из следующих принципов:

- проведение работ в кратчайшие сроки;
- проведение операции по ликвидации разлива нефти не должно нанести большой экологический ущерб, чем сам аварийный разлив.

Рассмотрим наиболее популярные из них.

- **Механическая очистка.** Механическая очистка состоит из отстаивания и последующей фильтрации загрязненной воды с использованием нефтеловушек, бензомаслоуловителей или ручным методом. Все они основаны на способности нефти не смешиваться с водой, а создавать масляное пятно. Ее собирают в полиэтиленовые пакеты с последующей утилизацией – сжиганием.

Минусы. Основным недостатком метода является забор воды вместе с тонкой нефтяной пленкой. Хорошо собрать нефтепродукты возможно только при толстом слое, что случается только при больших техногенных катастрофах.

- **Химическая очистка.** Химическая очистка подразумевает обязательное использование, которые химических примесей, реагирующие с нефтепродуктами. В ходе химических реакций образуется нерастворимый в воде осадок, легко удаляемый механической фильтрацией. Эффективность удаления растворимых примесей – 25%, нерастворимых – 95%.

Минусы. Экономически невыгодно.

- **Биологический метод.** Биологическая очистка является наиболее распространенной в удалении нефтепродуктов из воды. Используются особые микроорганизмы, которые поедают нефть. Сегодня найдено более 1 тысячи простых организмов, которые питаются различными углеводородами.

Например, дрожжи *Candida* питаются нефтяными парафинами. В итоге получается большой объем биомассы с большой концентрацией витаминов и белка.

Минусы. Экономически невыгодно. Большой временной ресурс.

Все эти методы по очистки водоемов не позволяют качественно и эффективно применять на практике для ликвидации нефтеразливов. Мы пришли к выводу, что, к сожалению, на данный момент нет полностью автоматического решения по очистки водоемов от слоя нефти.

Наше решение данной проблемы заключается в создании мобильного, легко транспортируемого, автоматического комплекса по очистки поверхностей водоемов «ЭкоРобот» на основе валика из полиуретана, на базе конструктора Lego Mindstorms Education EV3.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РОБОТА ПО ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ ВОДОЕМОВ ОТ НЕФТЯНОЙ ПЛЕНКИ

Изучение и анализ различной технической литературы, в том числе и интернет источников, о принципах создания роботов, выполняемых ими функциях, о том, каким образом можно управлять моделями роботов. На этом этапе мы узнали, что роботы могут управляться при помощи канала Bluetooth, могут быть автономными, механическими.

Изучение схемы модели устройства. Необходимо было продумать все конструкционные особенности модели: есть ли необходимое количество деталей для создания модели, наличие микроконтроллера и действующих моторов. Техническая задача, которая решалась нами на этом этапе, заключалась в том, чтобы воспроизвести прототип робота, сделать функциональную модель, затратив при этом наименьшее количество элементов конструктора.

Выбор элементов конструктора, необходимых для создания модели. В соответствии со схемой мы использовали следующие детали конструктора: 2 микроконтроллера, 1 больших моторов, 4 средних мотора, 2 датчика касания, а также набор деталей конструктора, необходимых для постройки робота (Приложение № 1).

Конструирование модели (Приложение № 2).

Запуск модели устройства.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ МОДЕЛИ «ЭКОРОБОТ»

Принцип работы робота заключается в следующем, когда робот находит нефтяное пятно, срабатывает механизма по опусканию валика из полиуретановой губки на поверхность пятна, валик приходит в движение, тем самым собирает с поверхности слой нефти, затем механизм поднимается и попадает в зону отжима губки, собранное вещество попадает в специальный контейнер, откуда жидкость поступает по трубкам в специальные резервуары. Так процесс повторяется до тех пор, пока робот не очистит водоем от загрязнения.

РЕЗУЛЬТАТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Цель проекта достигнута: действующая модель ЭкоРобота на базе конструктора Lego Mindstorms Education EV3 создана.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

. В работе были проанализированы проблемы, способы и методы очистки природных водоемов. Создана действующая модель ЭкоРобот на базе конструктора Lego Mindstorms Education EV3. Данная модель прошла технические испытания, корректировку. Запуск устройства проводился как автономно, так и механически. Данное устройство выполняет назначенную функцию – собирает с поверхности воды загрязненный слой. При создании модели устройства мы узнали много новой информации о способах и методах устранения загрязнения поверхности воды, повторили особенности конструирования роботов на базе конструктора Lego Mindstorms Education EV3.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Борьба с нефтяным загрязнением морей // Нефтяная промышленность. Серия «Коррозия и защита в нефтегазовой промышленности». Обзорная информация. – М., 2002.
2. Данилов, В.А., Миронов О.Г., Серлин И.М. Борьба с аварийными разливами нефти. – Киев, 2004.
3. Долгоносов, Б.М. Проблемы обеспечения качества воды в природно-технологическом комплексе водоснабжения / Б.М. Долгоносов // Инженерная экология. – 2003. – № 5. – С. 2–14.



Рис. 1. Микроконтроллер Lego Mindstorms EV3



Рис. 2. Моторы Lego Mindstorms EV3 средний и большие



Рис. 3. Шнур



Рис. 4. Принцип работы робота

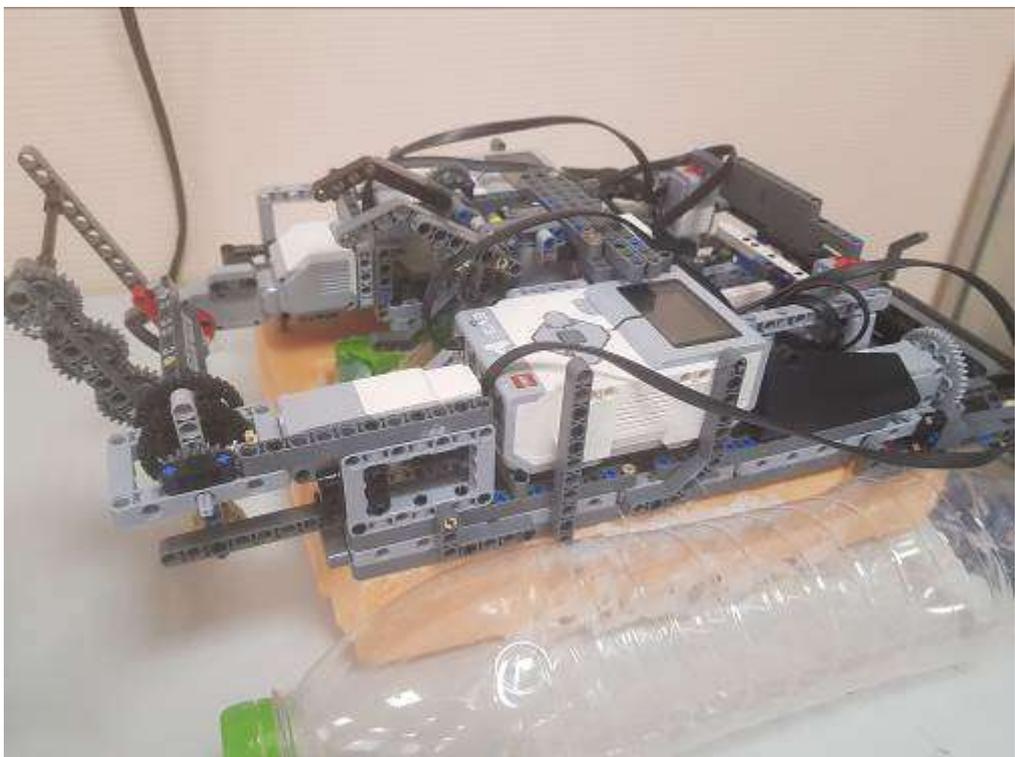


Рис. 5. Вид сбоку

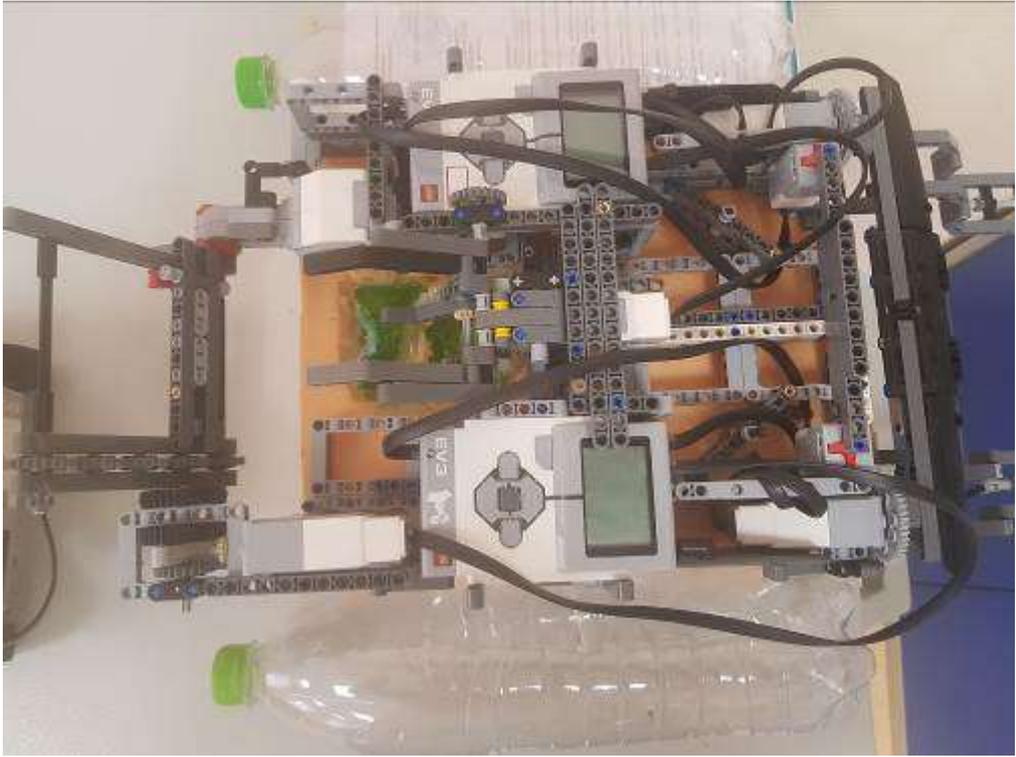


Рис.6. Вид сверху

XIV городская исследовательская конференция дошкольников и учащихся начальной и основной школы «Малая академия»

Кафедра «Первые шаги»
Секция «Познание окружающего мира»

Разработка комплекса очистки воды от нефтяных загрязнений на базе конструктора Lego Mindstorms Education EV3 «ЗумРобот»

Авторы:
Файзрахманов Радмир
ученик 3 Б класса,
Волковский Александр
ученик 3 Б
МАУДО «Центр технического творчества»,
творческое объединение «Робототехника», г.Муравленко

Руководитель:
Дьякова Татьяна Владимировна,
педагог дополнительного образования,
руководитель творческого объединения «Робототехника»
МАУДО «Центр технического творчества», г.Муравленко

Текст сохранен

Проверить уникальность

Вы можете повысить уникальность текста на нашей бирже рерайтинга.

Повысить уникальность

Версия текста:

Через 16 минут (UTC +03:00)

Уникальность	78%	Орфография	23
Всего символов	10614	Заставленность	61%
Без пробелов	9308	Блава	8%
Количество слов	1290		

НОВАЯ
VITARA

999 000!