

УДК 004.89

РОБОТ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДОЕМА

Жеребцов Н.А., Юнусов Е. К. учащиеся творческого объединения
«Техническая графика»

Научный руководитель: Шигапова О.И. педагог дополнительного образова-
ния

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества»
Киселевский городской округ

В городе Киселевске есть излюбленное место отдыха горожан - это река Чумыш, которая берет свое начало в горах Салаирского кряжа. Здесь его исток. Течет с северо - востока на юго – запад по широкой долине и в районе села Усть – Чумыш Тальменского района впадает в реку Обь, являясь её правым притоком. Длина реки – 644 км, площадь бассейна 23900 км. Река Чумыш относится к типу рек со смешанным питанием. В весеннее время преобладает снеговое питание, в летний и осенний период – дождевое, а зимой – грунтовое. Имеются основные проблемы реки – экологические. Люди, живущие рядом с рекой и отдыхающие на пляже, рыбаки, не задумываются о том, что наносят ей огромный вред. [3] Можно часто видеть как автолюбители моют свои машины в реке, тем самым, загрязняя воду в ней, оставляют на берегу мусор, твердые бытовые отходы, который попадают в реку, загрязняют ее, вырубают на берегу деревья, рвут камыш и т.п. Отходы, которые отдыхающие «забывают» на берегу реки или бросают в воду, могут породить массу проблем. Пластиковые упаковки и бутылки будут лежать на дне сотни лет, а стеклянные могут быть разбиты и послужат причиной серьезных травм человека или животных.

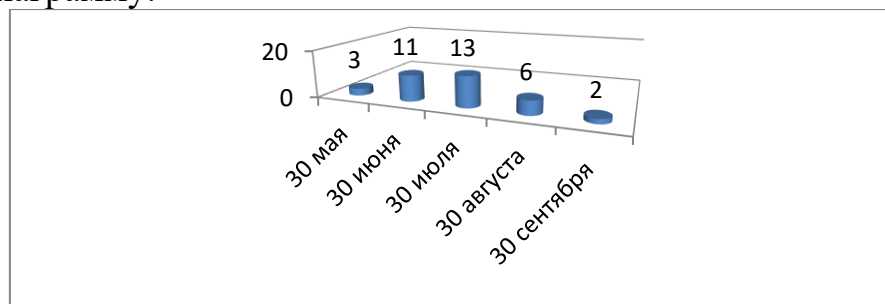
Пищевые отходы, оставленные после пикников, превращаются в очаги стремительного размножения бактерий, выделяются различные газы (метан, аммиак, сероводород, оксиды серы и азота). Эти выделения способствуют усилению парникового эффекта и служат одной из причин изменения климата. Брошенные в реку отходы отравляют воду. Стихийные свалки на берегах рек, пляжах, в лесах, привлекают насекомых, птиц и грызунов. «Мусорный рацион» часто является причиной их болезней и гибели. Сами они становятся разносчиками всевозможных инфекций [5].

Твердых бытовых отходов, попадающих в реки и переносимые в океан, собираются в так называемые мусорные острова. В озерах и реках твердый мусор в основном оседает на дно, однако, легкие отходы легко могут образовывать целые островки. Эти образования нарушают сообщение водной и воздушной сред, уменьшают доступ кислорода и уровень испарения, приводя к гибели водных организмов [6].

С мая по сентябрь 2023 года мы провели следующие исследования:

1. Количество мусора на берегу реки Чумыш.

В период с мая по сентябрь (30 числа каждого месяца) мы проводили экологический субботник на прибрежной территории пляжа 500 м², собирали мусор, взвешивали его и утилизировали в специальный контейнер. Результаты см. диаграмму.



Вывод: в летний период (июнь-июль) мусора на прибрежной территории и в воде находится гораздо больше, чем в мае, августе и сентябре. Это связано с сезонным потеплением и нахождения отдыхающих жителей города на берегу реки.

2. В сентябре 2023 г. взяли пробу воды и исследовали ее в лаборатории инженерно-технического центра фонда Андрея Мельниченко. Используя методы наблюдения, сравнения, анализа.

2.1 Исследование цвета воды. Были взяты пробы воды для сравнения: пробирка №1 водопроводная вода; пробирка №2 вода из реки Чумыш в июне 2023г., пробирка №3 вода из реки Чумыш в августе 2023г. Все пробы имели весьма заметный цвет кроме одной – водопроводной.

№1 Прозрачная, без цвета

№2 Светло - желтоватая

№3 Коричневато - серая

Цвет природной воды обусловлен наличием в нем посторонних примесей от загрязнений, оставленных человеком, цветущих водорослей, растений.

2.2 Исследование запаха воды.

В пробирке №1 запаха не было.

Запах был выражен у каждой пробы воды, взятой в реке Чумыш. Более чувствительным стал определяться запах при нагреве до комнатной температуры. Интенсивность запаха обозначена по шкале от 0 до 5, где 0 – запах отсутствует, а 5 – запах очень выражен.

№ пробирки	характер запаха	интенсивность запаха
№1	нет запаха	0
№2	незначительный запах	3
№3	выраженный запах, плесневелый	4

После того, когда были профильтрованы пробы, в пробирке №1 и №2 механических примесей не обнаружилось, а в пробирке №3 были незначительные. Это следующие компоненты: каолинит (глина) $\text{CaO } 6\text{SiO}_2$, речной песок

SiO₂. Соответственно мутность воды резко повысилась из-за цветения и гниения водорослей, камыша и других речных растений.

2.3 Определение содержания растворенного кислорода в пробе воды.

Растворенный кислород - важный фактор, говорящий о благополучном состоянии водоема. Достаточное количество кислорода в воде говорит о наличии в нем живых организмов. Для определения кислорода в пробах воды (№2 и №3) был проведен следующий опыт:

В профильтрованную воду в количестве 10мл., добавили 0,5 мл. 30% серной кислоты H₂SO₄ и 1 мл. 0,01н раствора перманганата калия KMnO₄.

Тщательно перемешали и оставили при температуре 20⁰С.

Если раствор остался ярко-розовым, то содержание растворенного кислорода в воде можно считать = 1мг/л., если окраска раствора стала лилово-розовой, то 2мг/л., если слабо лилово-розовой, то 4мг/л., если бледно-лилово-розовой, то 6мг/л., если бледно-розовой, то 8мг/л., если желтой, то 16мг/л.[8].

Вывод: окраска раствора №2 стала бледно-розовой, то 8мг/л., а в растворе пробы №3 бледно-лилово-розовой, значит содержание растворенного кислорода в пробе воды 6мг/литр. По нашему мнению наличие кислорода в воде говорит о ее благополучии.

Так как река Чумыш является источником забора воды для употребления жителями г. Киселевска и Прокопьевска, пробы воды постоянно берутся специалистами ООО «Водоснаб» и контролируется Администрацией города. Об этом неоднократно были репортажи по Киселевскому телевидению.

Мусор на берегах рек, водоёмов и в лесу — это точный индикатор отношения людей к окружающему миру. Ситуацию по загрязнению прибрежной территории и реки можно изменить в лучшую сторону, только если мы начнем отходить от потребительского отношения к природе.

Мы предлагаем:

- убирать за собой мусор на берегу реки;
- сжигали то, что можно сжечь;
- увозили с собой мусор и выбрасывали его в специальные контейнеры;
- в школах проводить уроки экологии, с разъяснением учащимся о правилах поведения в лесу, на реке, о сохранении окружающей среды;
- проводить агитацию среди населения за массовый отказ от полиэтиленовых пакетов и пластика;
- субботники по очистке прибрежных зон и дна реки от мусора.
- использовать технические новинки (роботы) для уборки территории.

Мы решили создать робота - помощника, для уборки пляжа на реке от мусора. Современная техника развивается и идет вперед. Появляются новые технологии, которые помогают людям в различных профессиях. Все чаще по телевидению мы видим репортажи о созданных учеными роботов - помощников: в медицине, при поиске людей в чрезвычайных ситуациях, в транспорте, тысячи промышленных роботов работают на различных предприятиях мира, подводные манипуляторы стали неотъемлемой принадлежностью подводных исследовательских и спасательных аппаратов, изучение космоса опирается на

широкое использование роботов с различным уровнем интеллекта. В настоящее время робототехника превратилась в развитую область промышленности [4].

Гипотеза: мы предполагаем, что если наша модель робота – помощника взять за основу, то в промышленных масштабах он мог бы пригодиться в экологических акциях по сохранению окружающей среды.

Актуальность нашей работы состоит в том, что модель робота, созданного из конструктора Lego Mindstorms EV3, сможет продемонстрировать, как проводить очистку водоема и берега реки с использованием дистанционным управлением. Наш робот - помощник может совершать различные операции:

1. дистанционное перемещение по четырем плоскостям;
2. сбор объемного мусора на берегу реки и в воде;
3. перенос объектов на расстояние;
4. брать пробы воды для химического анализа в специальных лабораториях;
5. при использовании магнита может проводить сборку в водоеме металлических предметов;
6. при использовании руки – манипулятора робот может проводить работу, как на близком, так и на дальнем расстоянии, используя механизм хватания.

По нашему образцу можно создать подобный промышленный робот, который станет экологическим помощником человеку.

Список литературы:

1. Максимова Т. А. Экология гидросферы : учебное пособие для вузов / Т. А. Максимова, И. В. Мишаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с.
2. Экологические основы охраны водных ресурсов : учебное пособие / А. Ф. Никифоров, А. С. Кутергин, В. С. Семенищев, С.В. Никифоров. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. — 192 с.
3. Урок географии "Река Чумыш: малым рекам Алтая – долгую жизнь": [Электронный ресурс]. URL: <https://urok.1sept.ru/articles/528442> (Дата обращения 20.09.2023г.)
4. Робот - эколог из Lego: [Электронный ресурс]. URL: <https://obuchonok.ru/node/5774> (Дата обращения 27.08.2023г.)
5. Отдых на берегу реки: [Электронный ресурс]. <https://musoreko.ru/zagryaznenie-beregov-vodoyomov/otdyh-na-beregu-reki.html> (Дата обращения 03.10.2023 г.)
6. Загрязнение озер и рек, как проблема планетарного масштаба. Влияние на качество жизни населения, флору и фауну: [Электронный ресурс]. <https://greenologia.ru/eko-problemy/gidrosfera/zagryaznenie-ozher-rek.html> (Дата обращения 27.05.2023 г.)

7. Образовательный портал по робототехнике и программированию: [Электронный ресурс]. URL: <http://itrobo.ru/robototekhnika/lego/uslovnye-algoritmy-pereklyuchately-v-ev3.html> (Дата обращения 17.06.2023 г.).

8. Учебный проект: исследовательская работа "Оценка экологического качества воды в реке Берняжка": [Электронный ресурс]. <https://urok.1sept.ru/articles/510402> (Дата обращения 24.05.2023 г.)