

Российская Робототехническая Олимпиада 2023

Творческая категория



Отчет по проекту

РОБОКОРМИЛЬЩИК КАСПИЙСКОЙ НЕРПЫ

Команда: «Морская служба»

Слепцов Марк Андреевич

Лебедев Александр Георгиевич

Тренер:

Галкин Александр Вячеславович

Волгоград, 2023 год

Оглавление

Презентация команды.....	3
Идея проекта	4
Этапы разработки проекта.....	6
Презентация роботизированного решения	7
Социальное взаимодействие и инновации.....	10
Источники для работы над проектом.....	11

Презентация команды

Наша команда - это Морская служба. Наше название выбрано не случайно: мы считаем его подходящим в связи с темой нашего проекта — робот кормушка для каспийских нерп.

Команда состоит из двух участников Слепцова Марка (13 лет) и Лебедева Александра (13 лет). А также тренера, преподавателя Автоэнерджи: Галкина Александра Вячеславовича.

Мы – учащиеся Кванториума «РЖД» г. Волгограда
Александр – создатель роботизированного решения
Марк – создатель модели, составитель отчета по проекту

Мы поставили задачу создать робота для участия в выбранном соревновании и добиться успеха при непосредственном участии.



Идея проекта

Изменения численности каспийских тюленей традиционно пытаются связать только с их промыслом и условиями зимовки. Однако полученные связи либо не устойчивы, либо не продолжительны. Сток Волги, качество воды, изменения пищевой базы считаются второстепенными (тюлени дышат воздухом, якобы пищи в море для тюленей предостаточно). Наше сопоставления боя тюленей и их численности с землетрясениями (сейсмодегазацией метана) в Северо-Каспийском регионе – индикатором лимитирования численности и воспроизводства аэробной биоты, показывает наличие устойчивых обратных связей. Активизация сейма дегазации метана в сейсмоактивном Терском регионе обуславливает гибель аэробного зообентоса и рыб, особенно молоди, нарушения репродуктивных функций у выживших особей, избегание рыбами этих вод, спад добычи рыб, голодный «паек» для тюленей, особенно в период щенки и питания молоди. Например, в грунтах Северного Каспия именно над газовым месторождением концентрация метана на порядки выше ПДК, гипоксия, обеднен зообентос. Аналогично и в весеннее половодье в стрежне основного волжского рукава Бахтемир. Причина – оседание влекомых взмученных паводком обогащенных болотным газом илов. При зимне-весенней активизации землетрясений в Терском регионе в Уральской Бороздине на порядок уменьшается содержание кислорода, биомасса зообентоса и численность бентофагов. Именно через 5-8 лет после землетрясений в Севера Каспийском регионе в разы снижается численность и добыча тюленей. Объяснить это можно резким снижением кормовой базы в период щенки и кормления. В связи с текущей активизацией землетрясений в Байкальском регионе и там в ближайшие 3-5 лет следует ожидать стагнацию пищевой базы тюленей - аэробных рыб и бентоса, за этим последует сокращение численности байкальских тюленей.

Идея нашего проекта - создать и разработать роботизированное устройство, которое сможет обеспечить питанием каспийских тюленей.

Робот-кормушка — это интересный шаг вперед в деле охраны природы, поскольку он предлагает эффективное решение одной из самых больших проблем, стоящих перед этими животными: поиск достаточного количества пищи в их постоянно сокращающемся ареале обитания.

Мы выбрали эту проблему, потому что она имеет глубокие последствия для благополучия животных, и мы можем использовать наши знания и навыки в области робототехники для ее решения.

Наше устройство мобильное и многофункциональное, может использоваться для доставки пищи непосредственно тюленям, обеспечивая им надежный и постоянный источник питания. Обеспечивая популяции тюленей достаточным количеством пищи, мы можем способствовать сохранению их численности и поддержанию здоровых популяций.

Роботы могут оказать непосредственную помощь попавшим в беду тюленям, помогая найти источники пищи или спасая их из опасных ситуаций. Возможности безграничны, когда речь идет об использовании робототехники для изучения и сохранения дикой природы.

Этапы разработки проекта

Этапы	Время
Подготовительный - выбор темы, идеи проекта - определение целей и задач работы - выбор решения - составление плана работы	Апрель 2023
Планирование - распределение задач между участниками команды - способы представления результатов работы (роботизированное решение, отчет по проекту, стенд, фото, видеоролик)	Апрель 2023
Исследование - сбор и анализ информации	Апрель 2023
Создание - создание роботизированного решения	Май 2023
Отчет по проекту - фото, видео - написание отчета	Май 2023
Презентация и защита - демонстрация отчета по проекту	Май 2023
Защита проекта на РРО	30 Мая 2023

Презентация роботизированного решения

Идея создания роботизированной кормушки для тюленей пришла к нам во время посещения океанариума. Мы заметили, сколько сил и времени тратит персонал на ручное кормление тюленей, и нас осенило, что должен быть лучший способ. Поразмыслив, решили, что создание автоматизированной системы позволит не только сэкономить время, но и гарантировать, что каждый тюлень будет получать свою порцию корма каждый день. Затем мы рассмотрели другие потенциальные идеи, такие как создание камер, чувствительных к движению, или добавление датчиков для обнаружения голодных тюленей. Однако в конечном итоге сосредоточились на создании роботизированной системы, способной точно выдавать корм по требованию, и так родилась роботизированная кормушка для тюленей!

Это инновационное устройство предназначено для поддержки исчезающих видов и обеспечения их достаточным количеством пищи. Робот-кормилец работает, выпуская порции рыбы прямо в воду, чтобы тюлени могли ее съесть. Он также может быть оснащен датчиками, которые определяют приближение тюленя и могут автоматически регулировать размер выдаваемого им рациона.

Было разработано несколько подобных проектов, например, автоматизированные платформы для кормления кривого, но эта технология может стать первой в своем роде, когда речь идет о безопасном и эффективном решении кормления, специально разработанном для млекопитающих. Потенциальные преимущества этой технологии безграничны, и она может произвести революцию в уходе за этими животными в живой природе.

Первым шагом для постройки катамарана является выбор материала. Для этой задачи лучше всего использовать ПВХ трубы, которые являются

долговечными и прочными. Кроме того, они отлично сопротивляются коррозии и являются легкими в установке.

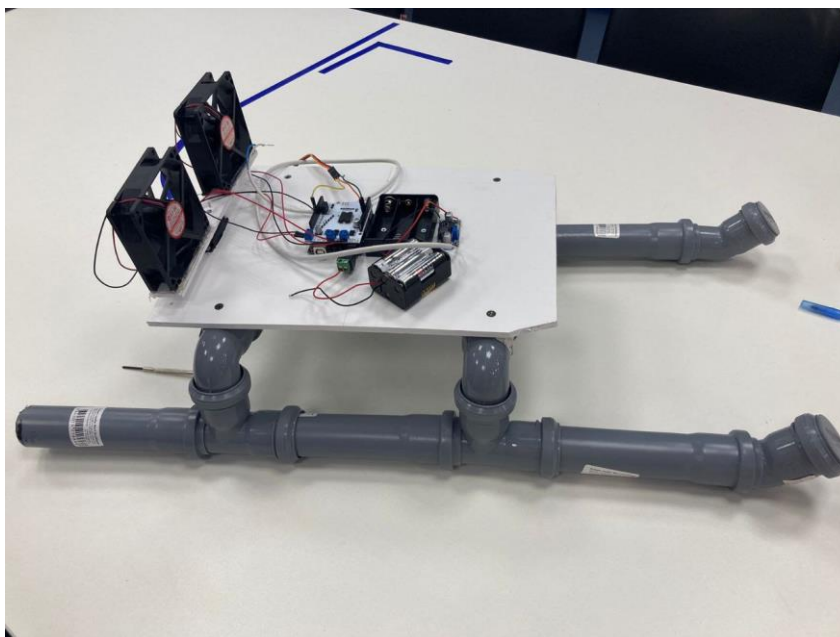
Наш катамаран изготовлен из пластиковых труб диаметром 40мм, что делает катамаран легким и устойчивым на воде. Катамаран имеет небольшой вес и трубы ПВХ являются доступным материалом как в цене так и в плане выбора.

Второй шаг – выбор размеров катера. Абсолютно все параметры зависят от количества тюленей, которых планируем кормить, включая мощность двигателя, грузоподъемность, размеры бака для хранения корма и т.д. Чем больше тюленей собираетесь кормить, тем больше должен быть катер, мощность и бак.

Третий шаг – постройка каркаса из ПВХ труб. Трубы соединены между собой углами и тройниками, что упрощает сборку.



Пятый шаг – установка двигателя и всего остального оборудования. Катамаран будет использовать два вентилятора вместо двигателя, чтобы не поранить морских обитателей и не пугать шумом мотора. Вентилятор работает за счет батареек 6 шт. Платформа изготовлена из фанеры.



В на платформе катамарвна установлен резервуар с едой, например, килькой, для кормления тюленей. Датчик удара определит, когда тюлень находится поблизости, и автоматически выпустит порционно еду.

Готовый катер из ПВХ труб для кормления каспийских тюленей готов. Он будет полезен не только для нашей экологии, но и общая стоимость его будет значительно ниже, чем у обычных катеров из готовых материалов. В свою очередь, это позволит существенно увеличить бюджет на постройку катеров.

Во время тестирования работы катамарана на воде у нас возникли трудности.



Социальное взаимодействие и инновации

Каспийский тюлень — культовый вид, обитающий в прибрежных районах Каспийского моря. Поскольку его популяция сокращается из-за различных экологических проблем, исследователи начали изучать новые способы помочь этим животным процветать. Одной из интересных инноваций является использование технологий социального взаимодействия и робототехники для разработки роботизированной кормушки для каспийских тюленей. Этот инновационный инструмент может обеспечить тюленей столь необходимым питанием и одновременно стимулировать их социальное взаимодействие с другими тюленями. Потенциальная польза от этого проекта огромна как для сохранения вида, так и для нашего понимания поведения животных в целом.

Робот может быть спроектирован таким образом. Чтобы он мог перемещаться по воде и доставлять пищу тюленям в нужном месте, соблюдая при этом правила безопасности. Робот можно оборудовать системой навигации. Которая была бы связана с датчиками, определяющими местоположение тюленей. Таким образом. Робот сможет точно определить местонахождение тюленей и доставить пищу в нужный момент.

Роботизированные кормушки для тюленей станут популярны по всему миру, предлагая удобный и эффективный способ обеспечения тюленей пищей. Кроме того, они поддерживают усилия по сохранению морской среды, предоставляя более точные данные о популяциях и поведении тюленей. Например, исследователи из Шотландии используют роботов-тюленей для наблюдения за колониями серых тюленей на побережье Шотландии, чтобы лучше понять их поведение и как лучше защитить их от экологических угроз. Это лишь один пример

того, как роботизированный тюлень-кормилец может быть использован в мире — но его потенциальные возможности применения безграничны!

Заключение

Каспийские тюлени изо всех сил пытаются найти достаточно пищи для выживания из-за чрезмерного вылова рыбы и загрязнения окружающей среды. Наш проект увенчался успехом в создании робота-кормушки, который может помочь этим тюленям, обеспечивая их пищей, необходимой для выживания. Мы надеемся, что этот проект сможет обеспечить долгосрочное решение для каспийских тюленей и помочь им на пути к восстановлению. С помощью нашего проекта не только поможет этому виду тюленей, но и показал важность принятия мер по сохранению дикой природы. Спасибо всем, кто помог сделать этот проект возможным!

Источники для работы над проектом:

Caspian Seal Conservation Action Plan (Russian) Каспийский тюлень план действий по сохранению. Апрель 2007г

Хураськин Л.С. 2011. Каспийский тюлень // Каспийское море. Ихтиофауна и промысловые ресурсы /Под ред. В.Н. Беляевой, А.Д. Власенко, В.П. Иванова. М.: Наука. С. 198-205.

Центр охраны дикой природы /biodiversity.ru/programs/sea

Устный доклад Люшвин П.В. Пищевая причина колебаний численности каспийских тюленей НИУ ВШЭ, Москва 2021 г, Россия