



Робот для сборки мегаминкса (MEgaminx MACHine)

Лаборатория интеллектуальных технологий робототехники МФТИ

Команда проекта

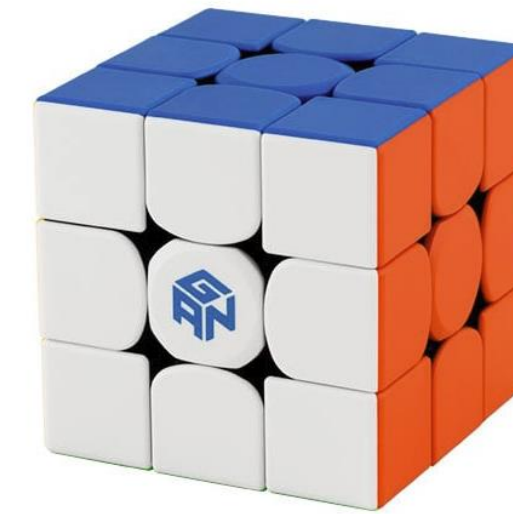
- Осокин Илья - руководитель проекта
- Кирилл Горулёв, Федор Полещук, Андрей Теличкин - инженеры-механики
- Андроник Арутюнов, Игорь Шиманогов - преподаватели комбинаторной теории групп и теории графов
- Владимир Литвиненко - разработчик онлайн-симулятора
- Роман Горбачев - руководитель лаборатории



О проекте

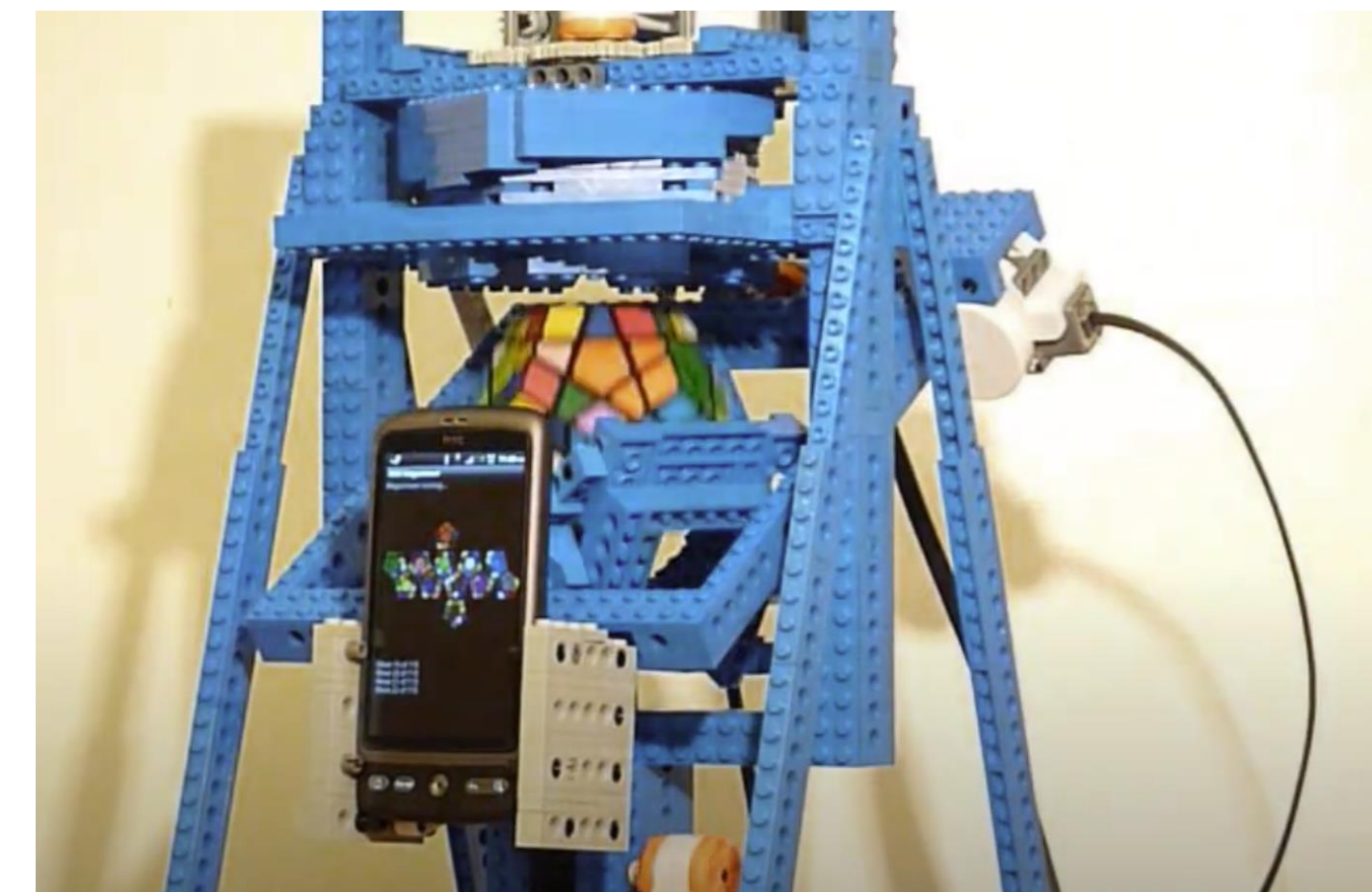
Перестановочные головоломки

- Кубик Рубика и не только
- Можно решать роботами



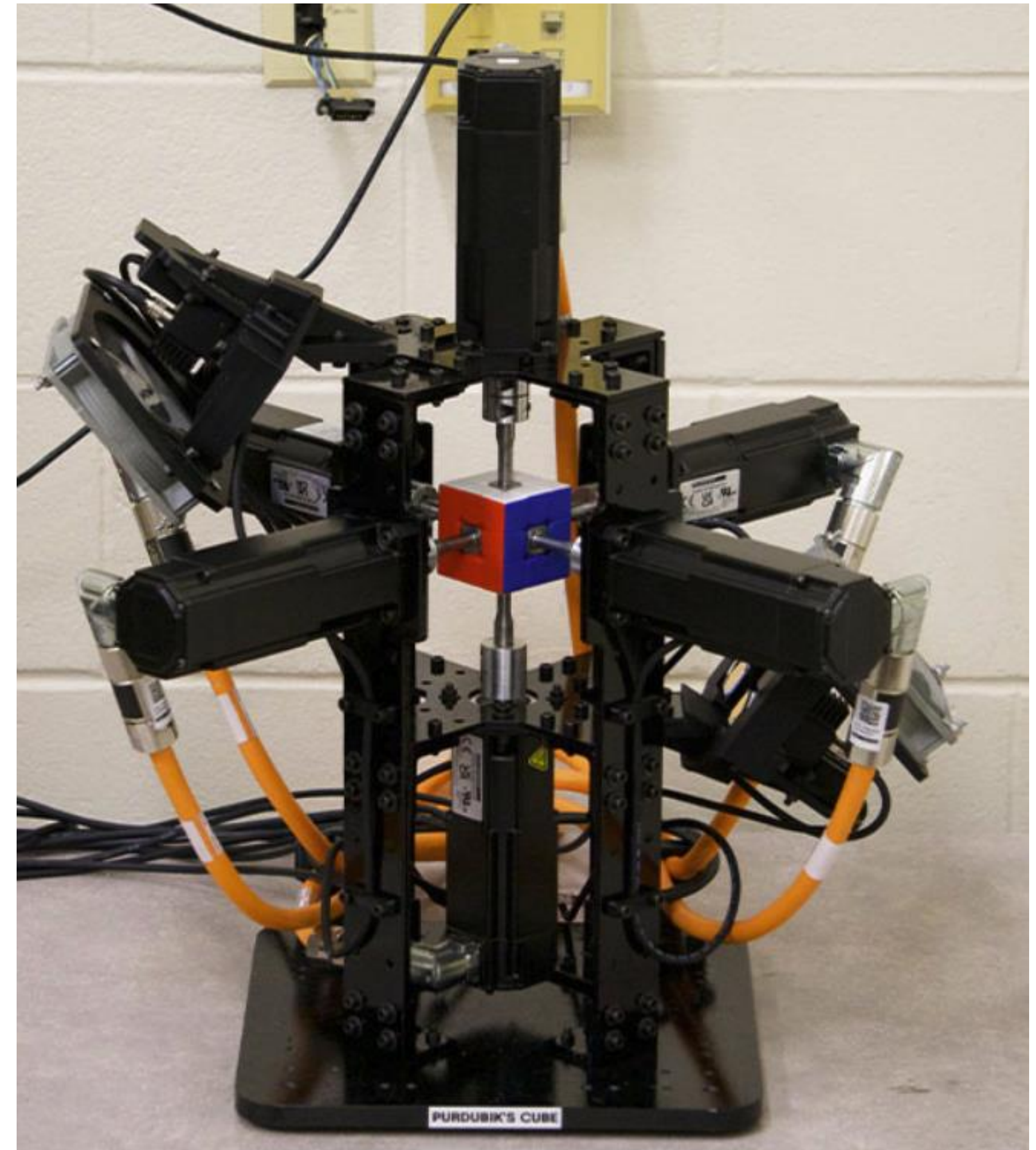
Мегаминкс

- 12 граней, 50 движущихся частей, 10^{68} комбинаций
- 22.89 секунд человек, 8 минут робот



Актуальность

- Человек собирает кубик Рубика за 3.05, робот за 0.103
- Этот разрыв можно устранять
- Механика совсем другая
- Поиск в графах большого размера - это значимая и содержательная учебная и исследовательская задача



План проекта

Благополучатели проекта:

- Лаборатория Интеллектуальных Технологий Робототехники МФТИ
- Студенты МФТИ, которые примут участие в хакатоне

Результат работы:

- Стенды для тестирования алгоритмов и использования в качестве методических пособий
- Студенты МФТИ, которые примут участие в хакатоне

Основные этапы:

- Ноябрь - конструирование роботов, закупка комплектующих, разработка базовых алгоритмов сборки
- Декабрь - начало сборки роботов, работа над симуляцией
- Январь - сборка роботов, интеграция моделей роботов в симулятор, тестирование алгоритмов
- Февраль - проведение мини-курса по комбинаторной теории групп, запуск онлайн-этапа
- Март - проведение онлайн-этапа
- Апрель - выявление победителей онлайн-этапа, подготовка к проведению оффлайн-этапа
- Май (начало, т.е. до сессии) - оффлайн-финал

Пошаговый план проекта

- Собрать робота на основе 12 независимых актуаторов, которые будут вращать грани мегаминкса
- Провести цикл лекций и хакатон для студентов МФТИ по решению задачи поиска пути (последовательности движений) для сборки мегаминкса
- Разработать симуляционную среду, в которой студенты смогут тестировать свои алгоритмы и сравнивать их производительность
- Провести финальные соревнования с физическим роботом и выявить победителей среди студентов
- Произвести попытку установки мирового рекорда по сборке мегаминкса роботом

Смета

Комплектующие, ФОТ, симулятор

Комплектующие для работа	Стоимость	Количество	Полная стоимость
Двигатели	10000	42	420000
Ноутбук	50000	2	100000
Камеры	1500	20	30000
Конструкционные элементы	100000	1	100000
Крепеж и рассыпуха	10000	1	10000
Хабы для камер	6000	3	18000
Драйверы двигателей (преобразователи интерфейса)	500	40	20000
Блок питания	30000	3	90000
Хороший, большой, устойчивый стол	0	3	0
Удлинитель	0	4	0
			788000

ФОТ	ЗП	Продолжительность	
Кирилл Горулёв - модели пазлов	50000	6	300000
Федор Полещук - модели роботов	50000	6	300000
Владимир Литвиненко - интеграция моделей на платформу	50000	4	200000
Илья Осокин - написание бейзлайновых алгоритмов, руководство проектом	100000	6	600000
Андроник Арутюнов - проведение мини-курса по комбинаторной теории групп	50000	2	100000
Игорь Шиманогов - проведение мини-курса по комбинаторной теории групп	50000	2	100000
			1839080,46

Разработка и хостинг симулятора			
Аренда сервера на месяц	25000	6	150000
Работы по фронту и бэку	300000	1	300000
			450000
Дополнительно			
Призы для победителей (ноутбук)	200000	3	600000
		Итого	3677080,46

Развитие проекта

Финансирование:

- Будет проходить через Лабораторию Интеллектуальных Технологий Робототехники МФТИ
- Руководитель подразделения: Горбачев Роман Александрович, roman.gorbachev@phystech.edu
- Руководитель проекта: Осокин Илья Витальевич, kefir8888@gmail.com, tg @elijahmipt

Планы долгосрочного развития проекта:

- То же соревнование может быть проведено на более широкую аудиторию
- Можно сделать это соревнование ежегодным
- Можно сделать отдельное соревнование по доработке и развитию механической конструкции робота

Бюджет проекта:

- 3677080,46 рублей без софинансирования
- Проект представляет собой исследовательское и образовательное мероприятие в области сборки перестановочных головоломок, поэтому не может быть профинансирован в рамках разработок лаборатории

О деятельности ФЦК МФТИ

- Брендинг роботов символикой ФЦК
- Информирование студентов и преподавателей о роли ФЦК в поддержке проекта
- Научные сотрудники партнерских лабораторий получили подробную информацию о том, как Фонд способствует развитию исследований и инфраструктуры.



ФОНД
ЦЕЛЕВОГО
КАПИТАЛА
МФТИ

- Таким образом, ФЦК МФТИ не только предоставляет ресурсы, но и укрепляет вовлеченность академического сообщества в развитие университета.

Контакты



Осокин Илья Витальевич

- руководитель проекта
- почта: kefir8888@gmail.com
- телеграмм: @elijahmipt

