

Краткая информация о проекте

Наименование	Разработка гуманоидного робота Zhugirmek v1.0
Актуальность	В настоящее время спрос на человекоподобных роботов растёт, но большинство из них дороги. Проект «Zhugirmek v1.0» направлен на разработку недорогого, дистанционно управляемого человекоподобного робота. Этот робот может использоваться в опасных или отдалённых районах, а также позволит людям работать из дома. Проект повысит эффективность труда и будет способствовать развитию новых цифровых форматов работы.
Цель	Решение задач структурного, кинематического и прочностного анализа отечественного робота «Zhugirmek v1.0», проектирование робота, а также создание программы для автономного и дистанционно управляемого движения робота, независимо от физических различий между человеком и роботом.
Задачи	Задачи проекта: проведение структурного, кинематического и прочностного анализа, создание 3D-модели в SolidWorks для структурной оптимизации и проектирования. Расширение возможностей автономного управления с использованием микропроцессоров Jetson, Raspberry Pi, Arduino. Установка камеры с несколькими датчиками, определяющими текущее местоположение в пространстве, получение пространственных телеметрических данных и информации о текущем состоянии объекта, таких как температура, атмосферное давление, концентрация вредных загрязняющих веществ в воздухе и т. д. Использование пульта дистанционного управления с видеосвязью. После получения всех необходимых данных написание статей в базе данных Scopus.
Ожидаемые и достигнутые результаты	Ожидаемые результаты проекта: 1. Структурный, кинематический и прочностной анализ механизма робота, в результате которого будут определены его конструктивная схема и параметры шарниров, прямая и обратная кинематика, рабочие зоны, крутящие моменты привода, а также разработана система управления. 2. Получение 2 (двух) статей в журналах из первых трех квартилей базы данных Web of Science по импакт-фактору или 2 (двух) статей с рейтингом не ниже 50-го перцентилия по CiteScore в базе данных Scopus, а также 1 (одной) статьи в рецензируемом зарубежном или отечественном издании и одного патента Республики Казахстан. 3. Моделирование в SolidWorks для эффективного 3D-проектирования. 4. Создание проектной документации и экспериментального прототипа нового человекоподобного робота с использованием Raspberry Pi, Arduino и механических компонентов. 5. Новый метод управления человекоподобным роботом «Zhugirmek» версии 1.0. будет разработана. Достигнутые результаты:

	1. Проведен структурный анализ человекоподобного робота «Жугирмек v1.0», разработана его эффективная архитектура; 2. Решена задача прямой кинематики робота, определено пространственное расположение подвижных шарниров и получены численные результаты; 3. Решена задача обратной кинематики робота, определены параметры входных шарниров и получены численные результаты; 4. Создана динамическая модель манипулятора робота с использованием метода Денавита-Хартенберга; 5. Разработана мобильная платформа робота (основание с 4 колесами Меканума) и построен прототип; 6. Проведен анализ рабочего пространства робота в среде MATLAB (анализ рабочего пространства); 7. Создана полная 3D-модель робота в программе SolidWorks; 8. Проведены экспериментальные испытания приводных систем (бесколлекторный двигатель постоянного тока + энкодер + драйвер); 9. Было разработано и проанализировано несколько вариантов конструкции плечевого сустава.
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	Жолдасов Ернар Нурдосулы, Scopus:H-index 2, https://orcid.org/0000-0002-1221-4474, https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57305684300 Web of Science: H-index 0, ResearcherID: ABD-6982-2020 Байгунчехов Жумадил Жанабаевич, Scopus: H-index 5, https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506823633 https://orcid.org/0000-0002-5807-0541, Web of Science: H-index 3, ResearcherID: AAA-9038-2020
Использование	Сервис (отель, стойка регистрации, обслуживание клиентов); Удаленная работа (оператор управляет роботом из дома); Опасные зоны (производство, химическая среда, эпидемия); Образование и исследования (университет, лаборатория); Медицина (телеприсутствие, общение с пациентами); Охрана и контроль (охрана, мониторинг); Логистика и складирование (легкие перевозки, инспекция); Социальная помощь (помощь пожилым людям или людям с ограниченными возможностями); Мероприятия и выставки (гид, презентация); Системы «умного города» (интеграция с городскими службами) и др.
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	На уровне прототипа стоимость составляет около 3000 долларов США, что в несколько раз дешевле, чем представленные на рынке человекоподобные роботы; Возможность дистанционного управления (телеоперация) через Интернет позволяет оператору управлять роботом из любой точки мира; Ориентация на конкретные прикладные задачи (обслуживание, инспекция, удаленная работа);

	Возможность перемещения во всех направлениях с помощью мобильной платформы (колеса Меканума); Система, механика, кинематика и динамика которой рассчитаны на инженерном уровне; Конструкция, близкая к модульному принципу, позволяет постепенно совершенствовать систему.
Список публикаций с ссылками на них	В настоящее время публикации нету.
Информация о патентах	В настоящее время патентов нет.