**Краткая информация о проекте**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | AP25796579, «Разработка гуманоидного робота Zhugirmek v1.0» |
| Актуальность | В условиях стремительного технологического прогресса гуманоидные роботы становятся важнейшими элементами инновационного развития и цифровой трансформации экономики. Их внедрение оказывает значительное влияние на производственные процессы, сферу услуг, медицину, образование и другие отрасли. Оценка положения гуманоидных роботов на мировом рынке становится критически важным фактором, определяющим уровень технологической конкурентоспособности государств и компаний.  В рамках данного проекта акцент сделан на разработку гуманоидного робота Zhugirmek v1.0, с анализом его технических характеристик, функциональности и экономического потенциала. Сравнительное исследование Zhugirmek v1.0 с ведущими мировыми аналогами позволит выявить его уникальные особенности, конкурентные преимущества и определить его перспективы на глобальном рынке робототехники. |
| Цель | Целью проекта заключается в решении структурного, кинематического и прочностного анализа отечественного робота Zhugirmek v1.0 и проектирование робота, а также создание программы управления движением робота независимо от физических различий между человеком и роботом с использованием экзокостюма для автономного и дистанционного управления. |
| Задачи | Задачами проекта являются вычисление структурного, кинематического и прочностного анализа, создание 3D-моделирования в программе SolidWorks для оптимизации и дизайна конструкции. После получения всех необходимых данных написать статью в базе данных Scopus. В следующем этапе анализировать перемещения частей тела робота, которые имитируют движения человека и создание экзокостюма для управления. Расширить возможности автономного управления. Установить камеру с многочисленными датчиками, которые будут определять текущее местоположение в пространстве, получить пространственные данные в виде телеметрических данных и информацию о текущем состоянии пространства, таких как температура, атмосферное давление, наличие и концентрация вредных загрязняющих веществ в воздухе, уровень освещенности и т. д. Использовать микропроцессор Jetson, Raspberry Pi, Arduino и использовать дистанционное управления с обменом видеосвязи. После получения всех необходимых данных написать вторую статью в базе данных Scopus. Данный проект представляет собой исследование возможностей создания гуманоидного робота с простым управлением и мобильностью для различных целей и рассмотрены особенности конструкции гуманоидного робота с оптимизированными колесами для обеспечения маневренности и надежности в работе. В процессе создания гуманоидного робота будет использована доступные и недорогие средств, чтобы снизить себестоимость конечной продукции и обеспечить доступность для широкой аудитории. Наше исследование также будет включать алгоритм движения для гуманоидного робота, который позволит управлять им с помощью высокоэффективных и точных движений. Это является важным шагом в развитии гуманоидных роботов и открывает новые возможности для применения робототехнологий в различных областях, таких как медицина, промышленность и развлечения и т.д.. Человек может управлять роботом используя базовые навыки управления в компьютерных играх. |
| Ожидаемые и достигнутые результаты | Конечный результат:  - за 2025 год:  Проведены структурный, кинематический и прочностной анализ механизма робота, в результате которых определены его структурные схемы, параметры звеньев, прямая и обратная кинематика, рабочие зоны и моменты приводов. Создана 3D-модель в программе SolidWorks с оптимизированной конструкцией и дизайном. На основе полученных результатов и проведённых испытаний подготовлена и опубликована одна научная статья в журнале, входящем в первые три квартиля по импакт-фактору (Web of Science) или с не менее 50-го процентиля по CiteScore (Scopus);  - за 2026 год:  Написана одна статья для международной конференции ICHRI 2026 и одна статья для отечественного журнала. Каждая статья содержит информацию об идентификационном регистрационном номере и наименовании проекта, в рамках которого она финансируется, с указанием грантового финансирования в качестве источника. Проведены вычисления прочности и деформации, определены критические точки и выполнена общая оценка структурной целостности робота. Определена рабочая зона нового гуманоидного робота Zhugirmek v1.0. Проведена защита диссертации и создан экзокостюм для дистанционного управления;  - за 2027 год:  Разработана система управления движением нового гуманоидного робота Zhugirmek v1.0. Определены движущие силы и моменты приводов робота, а также создана система его управления. Создана автономная система управления многочисленными датчиками с использованием микропроцессора Jetson. Изготовлен рабочий экспериментальный образец нового отечественного гуманоидного робота Zhugirmek V1.0. Получен патент Республики Казахстан. На основе полученных результатов и проведённых испытаний подготовлена и опубликована одна научная статья в журнале, входящем в первые три квартиля по импакт-фактору (Web of Science) или с не менее 50-го процентиля по CiteScore (Scopus). |
| 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  Байгунчеков Жумадил Жанабаевич,  Scopus: H-index 5, <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506823633>  ORCID icon: <https://orcid.org/0000-0002-5807-0541>,  Web of Science: H-3, AAA-9038-2020 |
| Список публикаций со ссылками на них (по направлениям) | Zhumadil Baigunchekov, Zhadyra Zhumasheva, BekzaAmanov, ErnaZholdasov, Berik Sagitzhanov and Alibek Tleukhanov, "Robotic System for Employment of People with Disabilities", Journal Advances in Robotics & Mechanical Engineering, Vol. 2, July 29, 2020, DOI:10.32474/ARME.2020.02.000144  Ж. Т. Жумашева, Б. М. Сагитжанов, С. Ә. Төленов, Е. Н. Жолдасов, А. М.толеушова, Н. К. Досмагамбет, З. А. Рахматулла, "Структурно – параметрический синтез параллельного манипулятора с двумя схватами", Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан. 2024. № 3 (93), стр. 53-62  <https://doi.org/10.47533/2024.1606-146X.49>  С. А. Толенов\*, Б. М. Сагитжанов, Е. Н. Жолдасов, А. М. Толеушова, Н. К. Досмагамбет, З. А. Рахматулла, А. Т. Искакова, "СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО МАНИПУЛЯТОРА С ДВУМЯ ПОЛЗУНАМИ", Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан. 2023. № 4 (90), стр. 106-114  <https://doi.org/10.47533/2023.1606-146X.39>  Ж. Т. Жумашева, Б. О. Аманов\*, С. Ә. Төленов, Б. М. Сагитжанов, Е. Н. Жолдасов, А. М. Толеушова, Н. Қ. Досмағамбет, З. А. Рахматулла, "КИНЕМАТИКА РУКИ ГУМАНОИДНОГО РОБОТА С ШЕСТЬЮ СТЕПЕНЯМИ СВОБОДЫ", Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан. 2024. № 2 (92), стр. 27-35  <https://doi.org/10.47533/2024.1606-146X.23>  Daniyar Sultan, Batyrkhan Omarov, Zhazira Kozhamkulova, Gulnur Kazbekova,Laura Alimzhanova, Aigul Dautbayeva, Yernar Zholdassov, Rustam Abdrakhmanov, "A Review of Machine Learning Techniques in Cyberbullying Detection", Computers, Materials and Continua, 2023, 74(3), страницы 2625–2640,  <http://dx.doi.org/10.32604/cmc.2023.033682>  Zhumadil Baigunchekov, Med Amine Laribi, Giuseppe Carbone, Azamat Mustafa, Bekzat Amanov, Yernar Zholdassov, "Structural-parametric synthesis of the robomech class parallel mechanism with two sliders", Applied Sciences (Switzerland), 2021, 11(21), 9831,  <https://doi.org/10.3390/app11219831>  Zhumadil Baigunchekov, Giuseppe Carbone, Zhadyra Zhumasheva, Bekzat Amanov, Yernar Zholdassov, Serik Tolenov, Alibek Tleukhanov, Kinematics of the “Ai-Gerim” Robot Arm, Mechanisms and Machine Science, 2022, 120 MMS, страницы 11–18,  <https://doi.org/10.1007/978-3-031-04870-8_2>  Zh. Baigunchekov, M.A. Laribi, R. Kaiyrov, E. Zholdassov, Inverse Kinematics and Workspace of a 3-PRRS Type Parallel Manipulator, Mechanisms and Machine Science, 2021, 103, страницы 71–78,  <https://doi.org/10.1007/978-3-030-75271-2_8> |
| Информация о патентах | Гуманоидный робот-экскурсовод, Регистрационный № 2023/0341.1. |