

**Наименование проекта: ИРН AP19677321 «Разработка цифровых экспериментальных установок для изучения явлений физики в лабораторных условиях учебных заведений с применением современных компьютерных технологий»**

**Актуальность:**

Предмет "Физика" является количественно-экспериментальной наукой, где успешное изучение ее законов зависит от организации и проведения натуральных экспериментов и измерений как в школах, так и в вузах. Многие физические явления быстротечны, сложно воспроизводимы экспериментально в лабораториях учебных заведений. Однако сегодня благодаря развитию инновационных технологий и методов искусственного интеллекта, в частности распознаванию движущихся механических объектов, используя компьютерное зрение, открываются пути решения сложных экспериментальных задач, а также созданию лабораторных установок для проведения натуральных экспериментов по изучению физических явлений.

**Цель:** разработка цифровых экспериментальных установок для изучения явлений физики в лабораторных условиях учебных заведений на основе инновационных компьютерных технологий

**Ожидаемые результаты:**

Результатом проекта ожидается получение промышленных прототипов лабораторных установок, основанные на технологии компьютерного зрения и искусственных нейронных сетей, и имеющие небольшие размеры, для изучения законов физики в средних школах и вузах. Основными результатами проекта также являются публикация 3-х статей в журналах, входящих в базу данных WoS и/или Scopus с процентилем не ниже 35%, получение охранных документов в виде авторских свидетельств, патентов в международном или казахстанском патентном бюро, выпуск научной монографии.

**Члены исследовательской группы:**

**руководитель проекта – Медетов Бекболат Жаксылыкович,  
исследовательская группа:**

| № п/п | Ф.И.О. (при его наличии), образование, степень, ученое звание   | Основное место работы, должность   | Индекс Хирша, идентификаторы ResearcherID, ORCID, Scopus Author ID (при наличии)  | Роль в проекте   |
|-------|---|--|---|--|
| 1     | Медетов Бекболат Жаксылыкович, PhD                              | КазАТУ им. Сакена Сейфуллина, и.о. ассоциированного профессора   | h-индекс: 2<br>Scopus Author ID: 56283148600<br>Web of Science Researcher ID: B-2718-2015<br>ORCID: 0000-0002-5594-8435   | Руководитель проекта. Общее научное руководство проектом, участие в разработке |
| 2     | Сериков Тансауле Габдымананович, PhD, ассоциированный профессор | Некоммерческое акционерное общество "Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина", ассоциированный профессор | h-индекс: 4<br>Scopus Author ID: 57191032929<br>Web of Science Researcher ID: AYA-7070-2020<br>ORCID: 0000-0002-4525-5299 | ВНС проекта. Общее научное руководство проектом, участие в разработке          |
| 3     | Жетписбаева   | Некоммерческое   | h-индекс: 3   | ГНС проекта.   |

|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
|   | Айнур<br>Турсынкановна,<br>PhD,<br>ассоц.профессор                        | акционерное общество "Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина", ассоц.профессор   | Scopus Author ID: 57189702755<br>Web of Science<br>Researcher ID: AYA-7070-2020<br>ORCID: 0000-0002-4525-5299                | Общее научное руководство проектом, участие в разработке  |
| 4 | Хамзина Ботагоз<br>Еркеновна, доктор педагогических наук, доцент          | Некоммерческое акционерное общество "Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина", доцент   | h-индекс: 0<br>Scopus Author ID: 57195501912<br>Web of Science<br>Researcher ID: U-2890-2017<br>ORCID: 0000-0002-0552-7464   | СНС проекта. Участие в разработке общей методики  |
| 5 | Ахмедиярова<br>Айнур<br>Танатаровна,<br>PhD,<br>ассоциированный профессор | Некоммерческое акционерное общество "Казахский Национальный Исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева", Ассоциированный профессор | h-индекс: 4<br>Scopus Author ID: 57194509088<br>Web of Science<br>Researcher ID: ABA-7042-2020<br>ORCID: 0000-0003-4439-7313 | ГНС проекта. Участие в разработке технического задания и в опытно-промышленных образцов программно-аппаратных модулей системы |
| 6 | Албанбай Нұртай,<br>PhD технических наук                                  | КазНУ имени Аль-Фараби, преподаватель   | h-индекс: 1<br>Scopus Author ID: 57222517592<br>Web of Science<br>Researcher ID: AAD-2691-2020<br>ORCID: 0000-0002-3393-7380 | Инженер-программист   |
| 7 | Ысқақ Әсет<br>Ерікұлы, магистр технических наук                           | Автономная организация образования "Назарбаев интеллектуальные школы", научный сотрудник  | h-индекс: 1<br>Scopus Author ID: 57207202175<br>Web of Science<br>Researcher ID: AGN-3047-2022<br>ORCID: 0000-0003-1196-3155 | Инженер-программист   |

#### Полученные результаты за 2023 год:

- Опубликовано две статьи «Development of a model for determining the necessary FPGA computing resource for placing a multilayer neural network on it» и «Identifying the regularities of the signal detection method using the Kalman filter» в журнале «Eastern-European Journal of Enterprise Technologies», имеющем процентиль 49 в базе Scopus;

- Определен перечень физических явлений по механике, вызывающие сложности для их демонстрации и экспериментального исследования на теоретических и лабораторных занятиях;
- Разработаны технические задания для создания лабораторных установок;
- Реализовано программное обеспечение лабораторных установок для выполнения измерений и обработки данных с помощью технологии компьютерного зрения;
- Разработаны искусственные нейросети, обученные для распознавания движущихся механических объектов.