



Всероссийская студенческая конференция
"Студенческая научная весна", посвященной 170-летию
В.Г. Шухова



Обратная связь от физической модели в среде виртуальной реальности VR Concept

Научный руководитель:

преподаватель каф. СМ-2 Шаповалов А. В.

Авторы:

студенты гр. АК1-81 Бобохина В. А., Портнов А. О., Шиканов А. И.

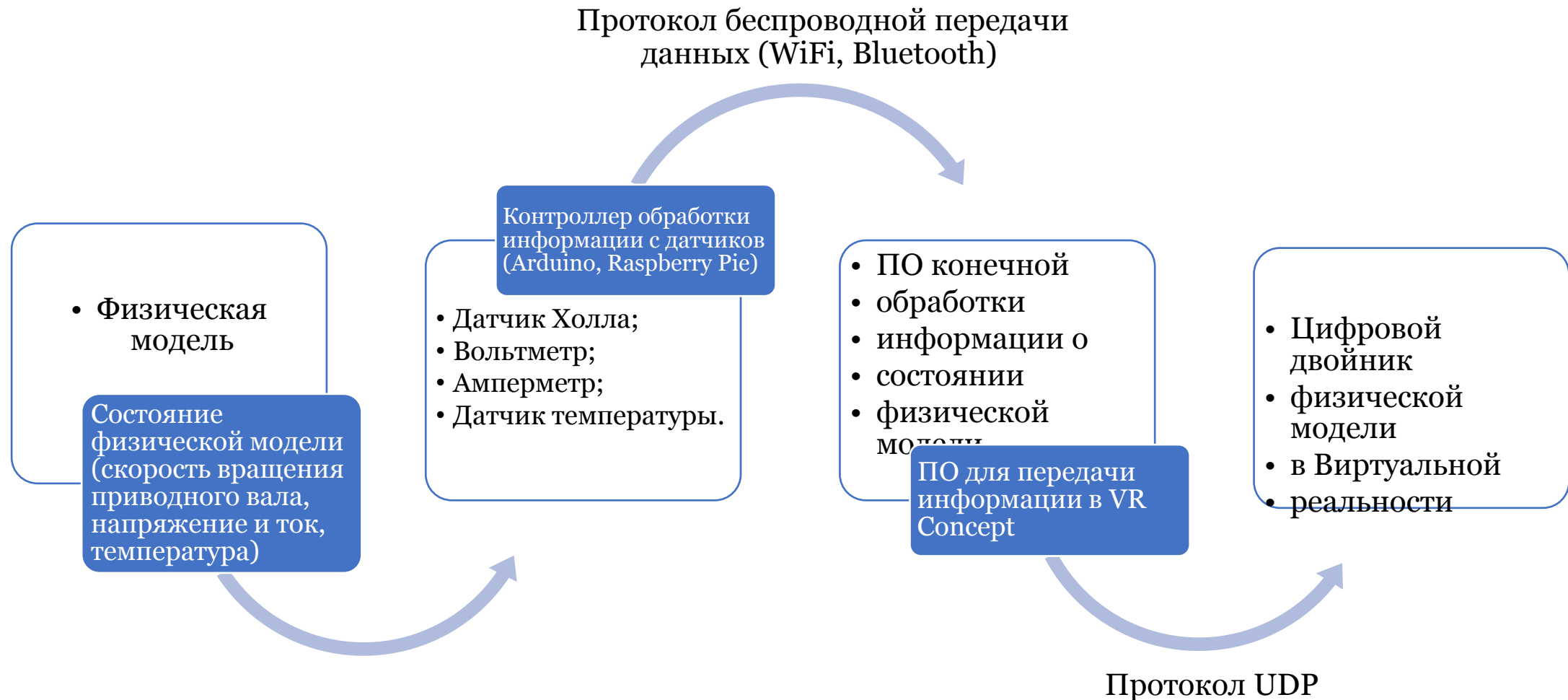
Актуальность

В настоящее время значительный интерес представляет применение технологии цифровых двойников как нового подхода к описанию и использованию различных сложных объектов. Применение цифровых двойников позволяет снизить издержки и повысить эффективность инженерных, технологических и бизнес процессов.

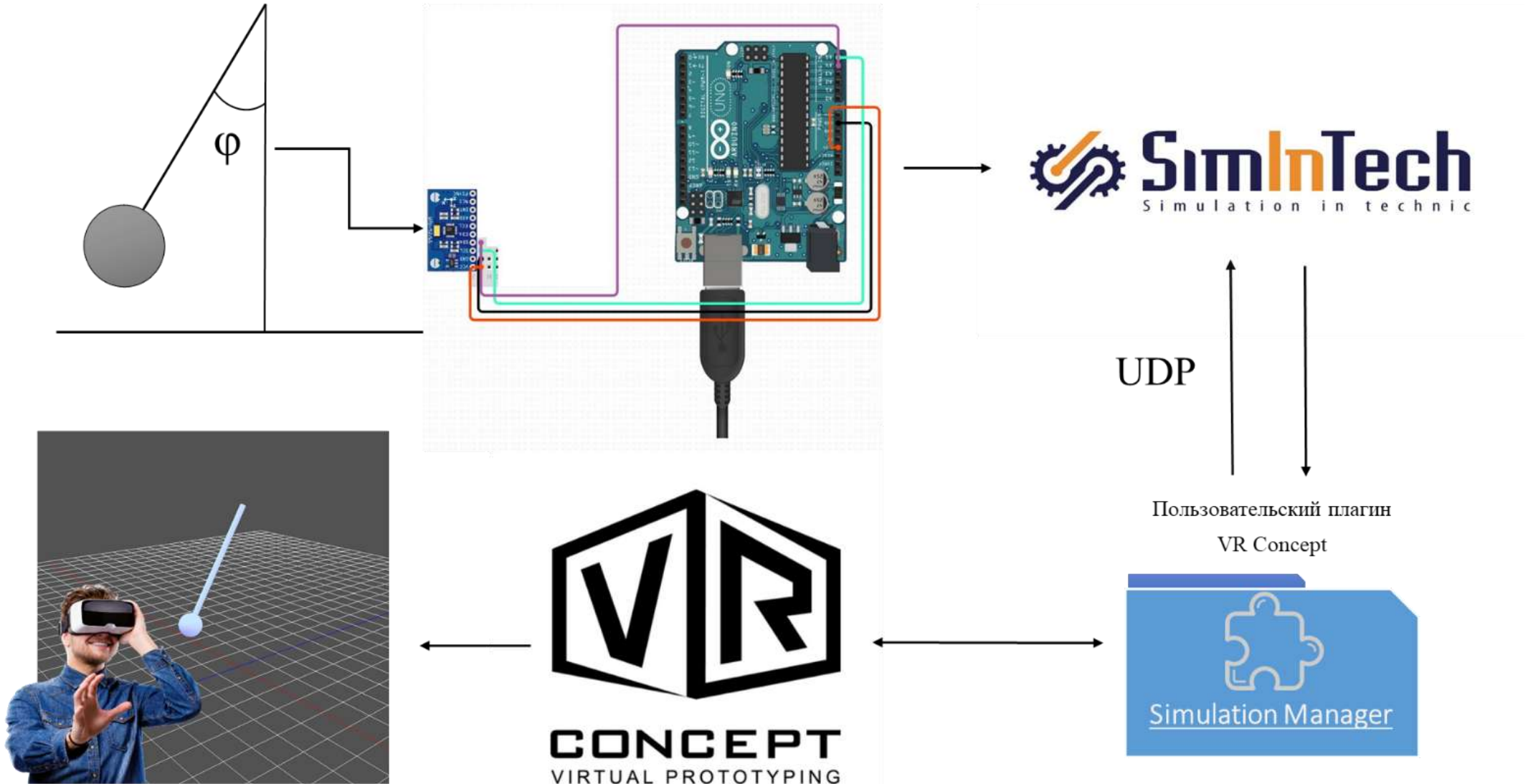
Задачи

1. Определить объект моделирования;
2. Создать математическую модель объекта моделирования;
3. Создать параметризованную 3D модель в среде «VR Concept»;
4. Реализовать управление состоянием параметризованной 3D модели непрерывным потоком данных из математической модели;
5. Создать физический объект моделирования;
6. Реализовать передачу параметров управления состоянием от физического объекта в среду «VR Concept».

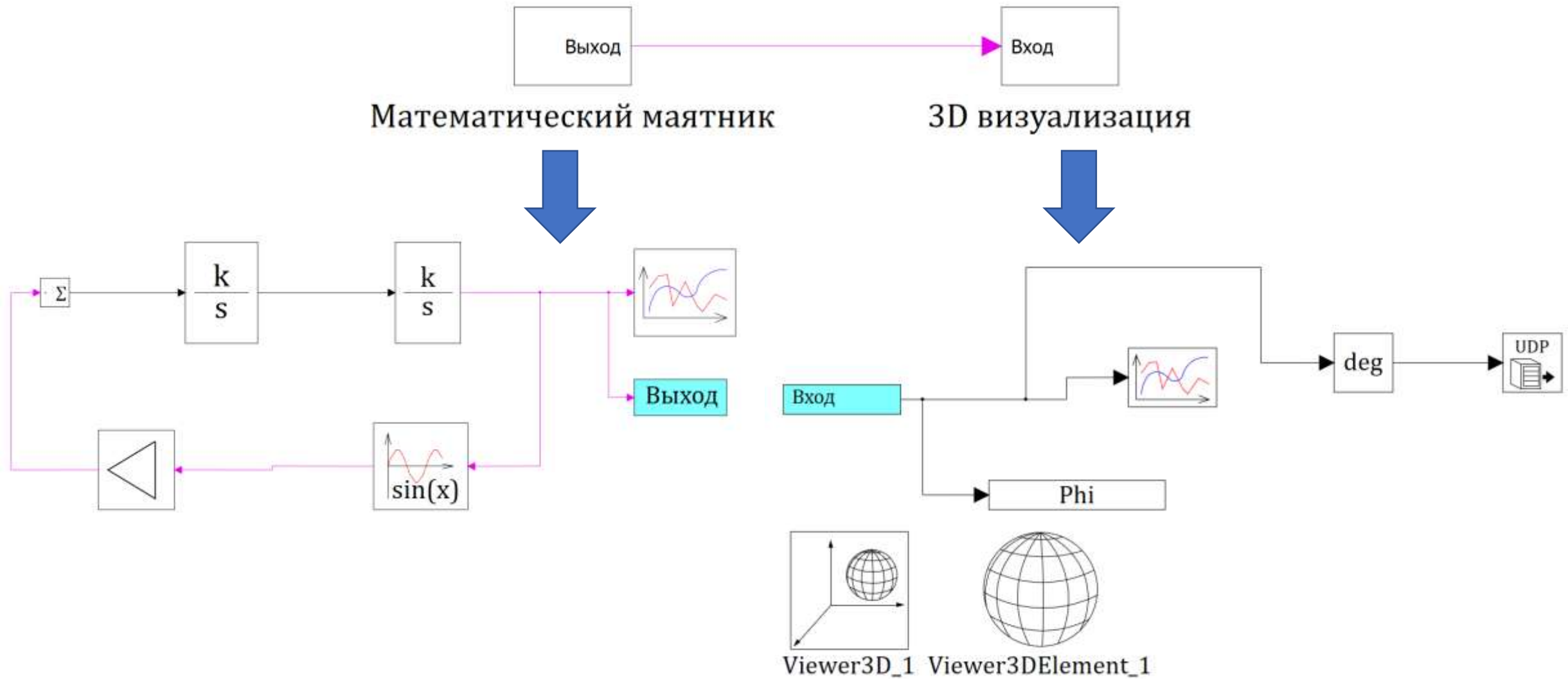
Определение структуры цифрового двойника



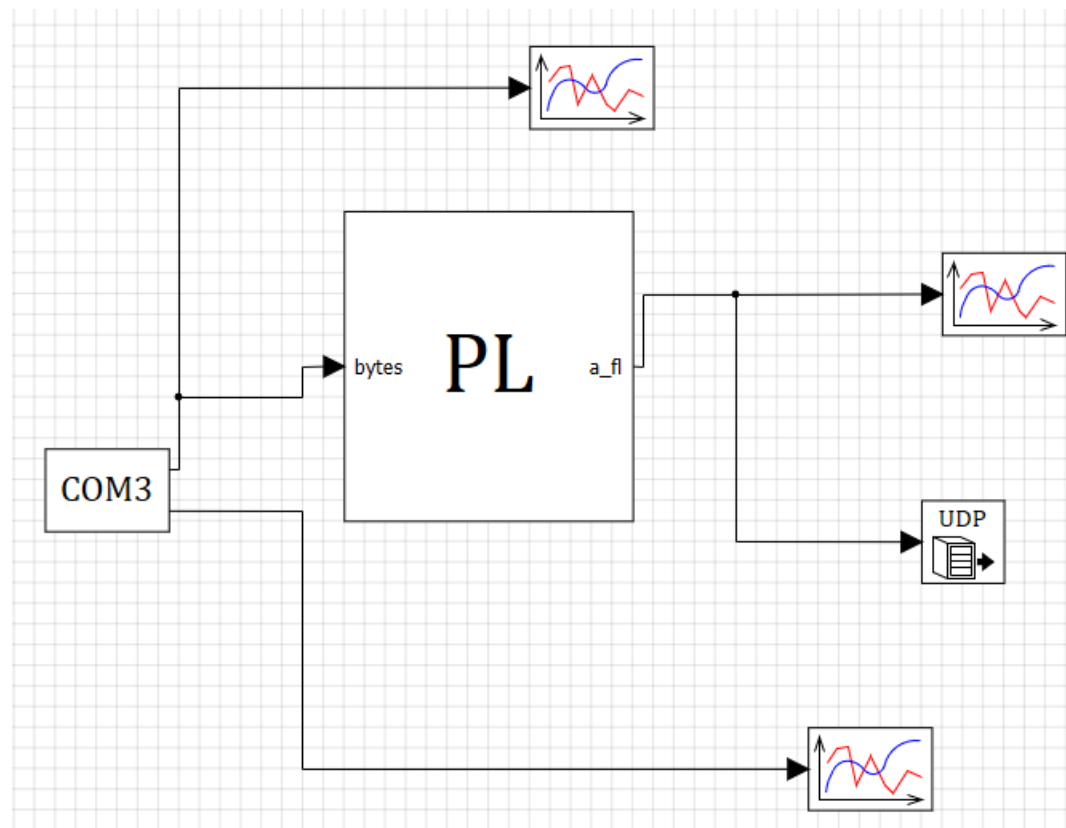
Демонстрационный стенд «Физический маятник VR»



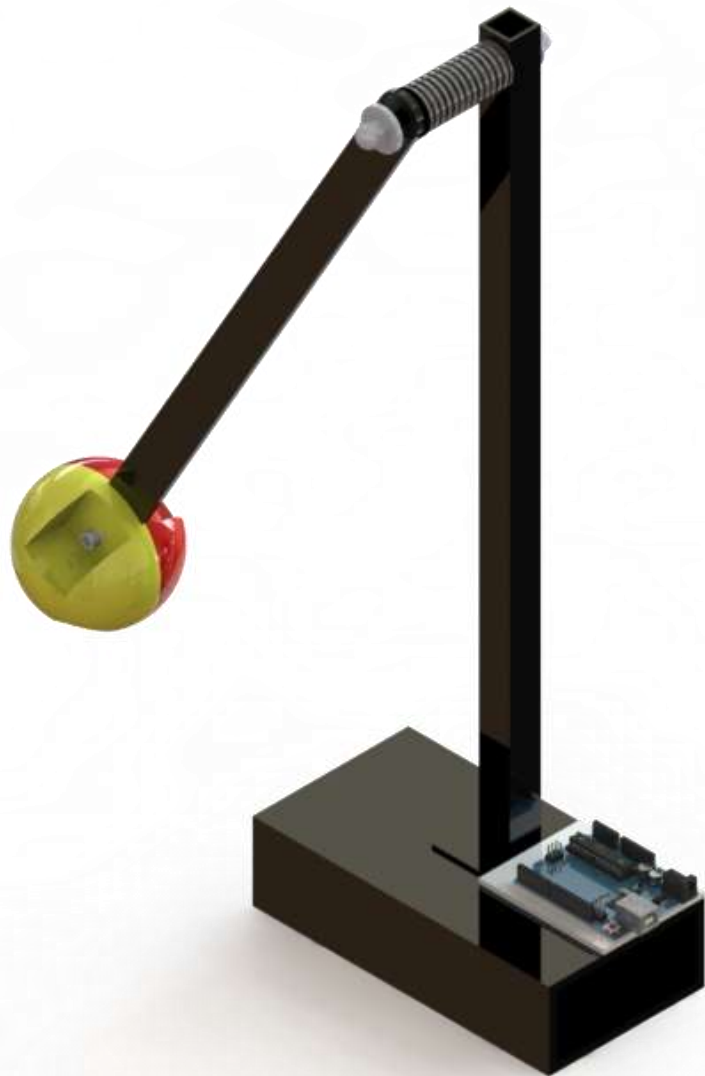
Модель математического маятника в «SimInTech»



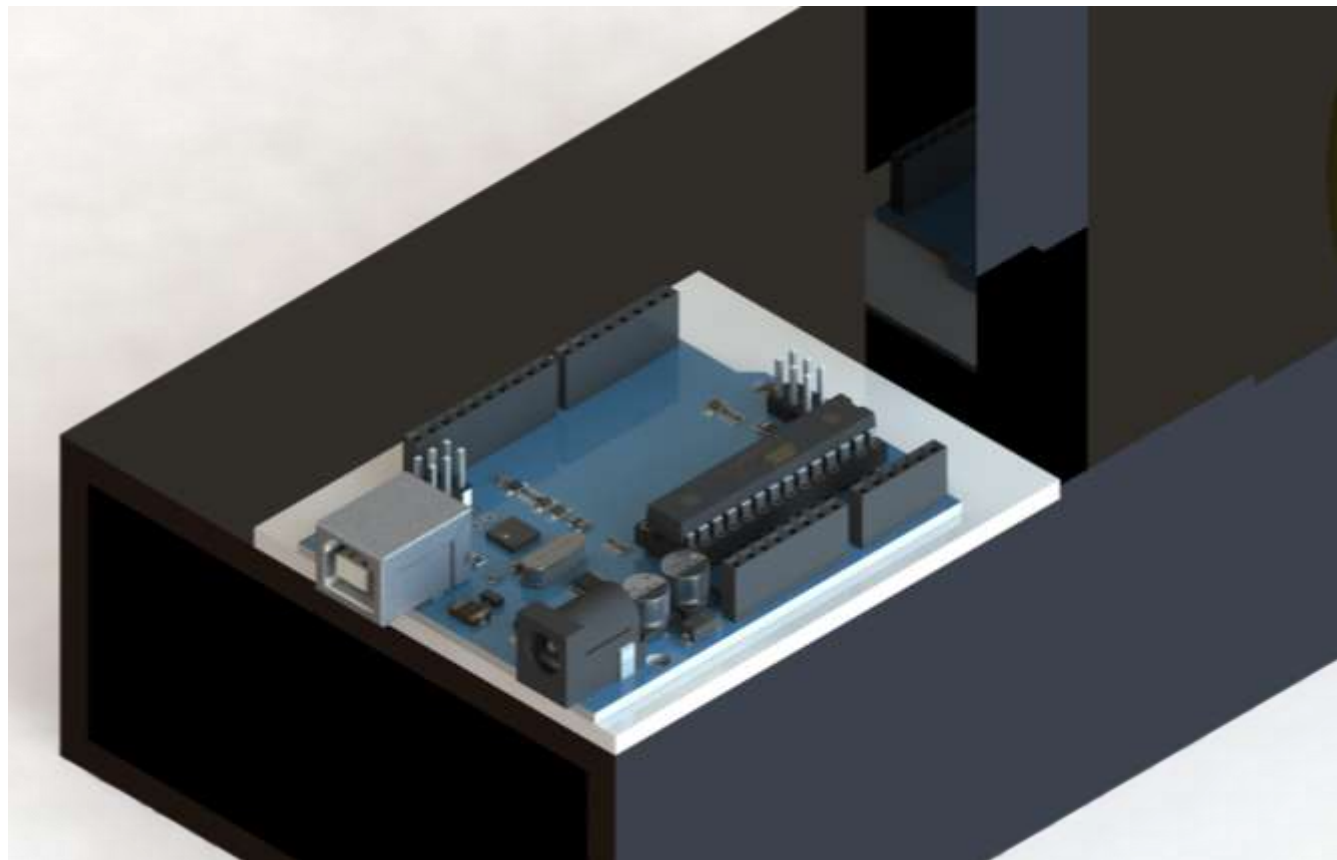
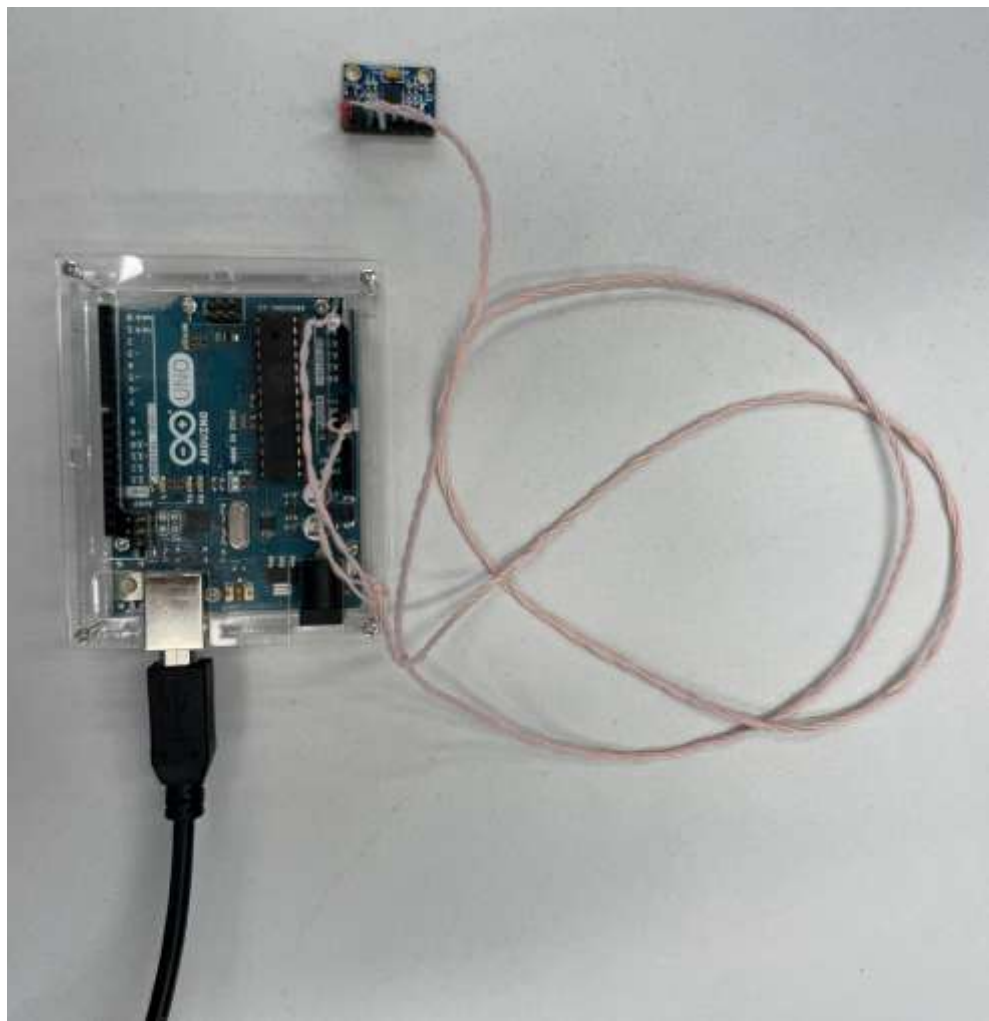
Модель физического маятника в «SimInTech»



Механическая часть



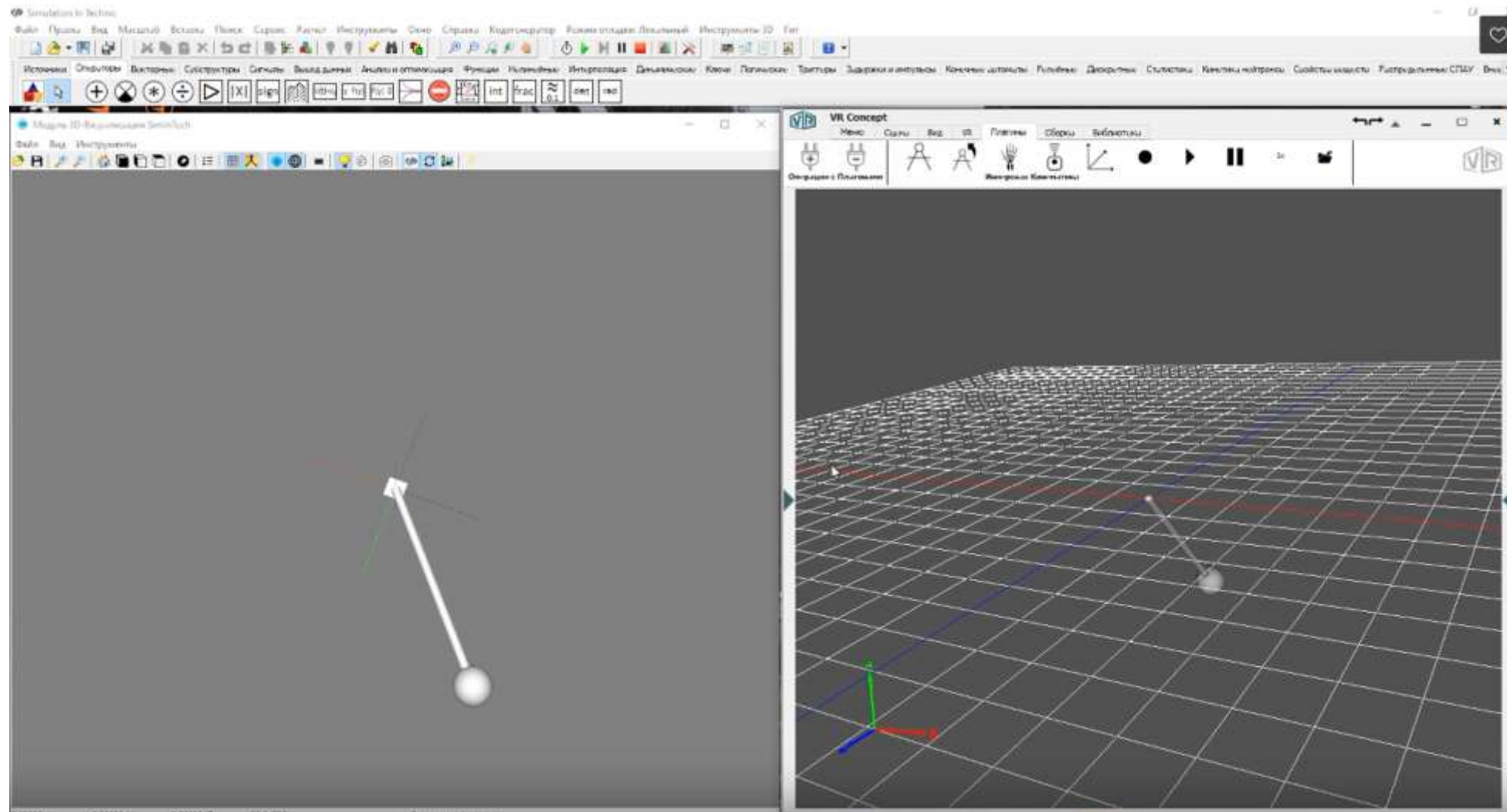
Аппаратная часть



Реализация демонстрационного стенда



Результаты



Совместная работа модели математического маятника в SimInTech и VR Concept

Результаты

- В ходе работы была создана математическая модель и физическая (в виде стендовой установки) модели маятника. Параметром, получаемым с установки датчиком и управляющей платой, является угол отклонения маятника, который задаёт положение параметризованной цифровой модели. Полученный угол, с помощью протокола UDP, в реальном времени передаётся в среду VR Concept, где находится наблюдатель.
- Данная модель предполагает развитие моделирования различных технологических операций, проводимых в течение всего жизненного цикла изделия, на его цифровом двойнике. Ускоренный процесс получения информации о текущем состоянии физической модели значительно повышает время технологических и бизнес-процессов.

Литература

1. Жабицкий, М. Г. Концепция комплексного цифрового двойника сложного инженерного объекта на примере исследовательского реактора НИЯУ МИФИ / М. Г. Жабицкий, С. А. Ожерельев, Г. В. Тихомиров // . – 2021. – Т. 9, № 8. – С. 43-51. – EDN FHDULM.
2. Уткин, М. А. Метод динамической виртуальной визуализации физических полей и оптимизация параметров радиационной обстановки путем интерактивного оперирования в виртуальной реальности / М. А. Уткин, О. В. Бойко, М. Г. Жабицкий // International Journal of Open Information Technologies. – 2022. – Т. 10, № 8. – С. 46-50. – EDN IPFOWG.
3. ООО «ВР Концепт» : официальный сайт. – Москва, 2023. – URL: <https://vrconcept.net/vr/> (дата обращения: 29.03.2023).
4. ООО «3В Сервис» : официальный сайт. – Москва, 2021. – URL: <https://simintech.ru/> (дата обращения: 01.03.2023).