

Актуальность решаемой задачи

Проблема визуального восприятия механических колебаний пространственных конструкций летательных аппаратов может быть решена с применением инструментария, который может предоставить виртуальная реальность (VR). Просмотр пространственных форм колебаний конструкций летательных аппаратов на двумерном экране является затруднительным из-за невозможности отображения глубинной перспективы. VR позволяет передать эту глубинную перспективу и дать пользователю более адекватное представление о виде колебаний.

Концепция виртуальной реальности

VR позволяет переместить пользователя в виртуальное пространство, в котором его перемещения и движения головы в реальном мире полностью коррелируют с положением камеры. Инструментами виртуальной реальности являются шлемы, очки, контроллеры, которые призваны либо принимать информацию из VR (передача изображения на шлем или очки), либо отправлять информацию в VR (передача контролирующих сигналов, позволяющие взаимодействовать с VR).

Системы виртуальной реальности

Из-за специфичности исследуемой отрасли и относительной новизны технической инновации систем виртуальной реальности не так много.

Описание зарубежных систем VR

Однако, все эти системы являются импортными и их использование может быть ограничено в любой момент. Данный факт создает необходимость разработки отечественных систем VR, которые будут полностью импорт независимыми.

Описание отечественных систем VR

Из данных систем была выбрана система VR-concept, которая бурно развивается и плотно сотрудничает с лабораториями МГТУ им. Н.Э.Баумана.

Используемый язык для расчета колебаний

В качестве основного языка проекта используется Python, который является простым в освоении, кроссплатформенным и обладает большим количеством готовых модулей, применение которых сильно упрощает код проекта и сокращает время разработки или переналадки проекта под нужды нового пользователя. Этот выбор продиктован еще и тем, что на основании созданного проекта будет написан ряд лабораторных работ, которые позволят познакомить студентов с теорией колебаний с применением виртуальной реальности.

UDP

VRConcept позволяет менять свойства тел сцены с применением связи через протокол UDP(*User Datagram Protocol*).

Диаграмма основной схемы работы протокола в нашем проекте

Расчет форм колебаний

Как считаются формы колебаний и как формируются матрицы жесткости и масс. Реализация непосредственно в языке Python.

Рассмотрение конкретных примеров и их валидация с применением аналитического подхода

Рассмотреть систему из двух, трех и тд. грузов. Найти их формы колебаний, построить графики изменений.

Найти колебания численно, построить графики, сказать что совпадает с аналитикой и вообще мы молодцы.

Численное интегрирование

Краткая сводка по методу Рунге-Кутта и методу Верле

Его реализация у нас, обоснование необходимости такого механизма.

Может быть все таки собрать какую-то типо ферму, но лаяяяяя. Трудно будет до следующего четверга.