



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Разработка и внедрение в учебный процесс инструментов визуализации объектов высокого уровня абстракции

Участники:

Всеволод Чернышев

Александра Старусева-Першеева

Денис Тверской

Анастасия Парусникова

Алексей Никитин

Андрей Лебедев

+ студенты ФКН ВШЭ

Участники проекта

- Алексей Никитин
- Андрей Лебедев
- Всеволод Чернышёв
- Александра Старусева-Паршеева
- Денис Тверской
- Анастасия Парусникова
- Алексей Карпов
- Владимир Клепов
- Мария Лукашова
- Алексей Анохин
- Виктория Вerezубова
- Елена Евстратова
- Ирина Кушнир
- Анастасия Леонтьева
- Эльмир Марданов
- Виктория Муравьёва
- Левон Оганесян
- Лидия Фёдорова
- Павел Фомин
- Александр Шемендюк
- Елизавета Яковенко
- Антон Савостьянов

Коротко о главном

Что?

Контент, который визуализирует сложные учебные понятия



Для кого?

Преподаватели вузов и учителя

Студенты и школьники



Специфика?

Использование мобильных устройств

Большой опыт отечественной математической школы

Текущее состояние. Разрыв I



Обучающийся

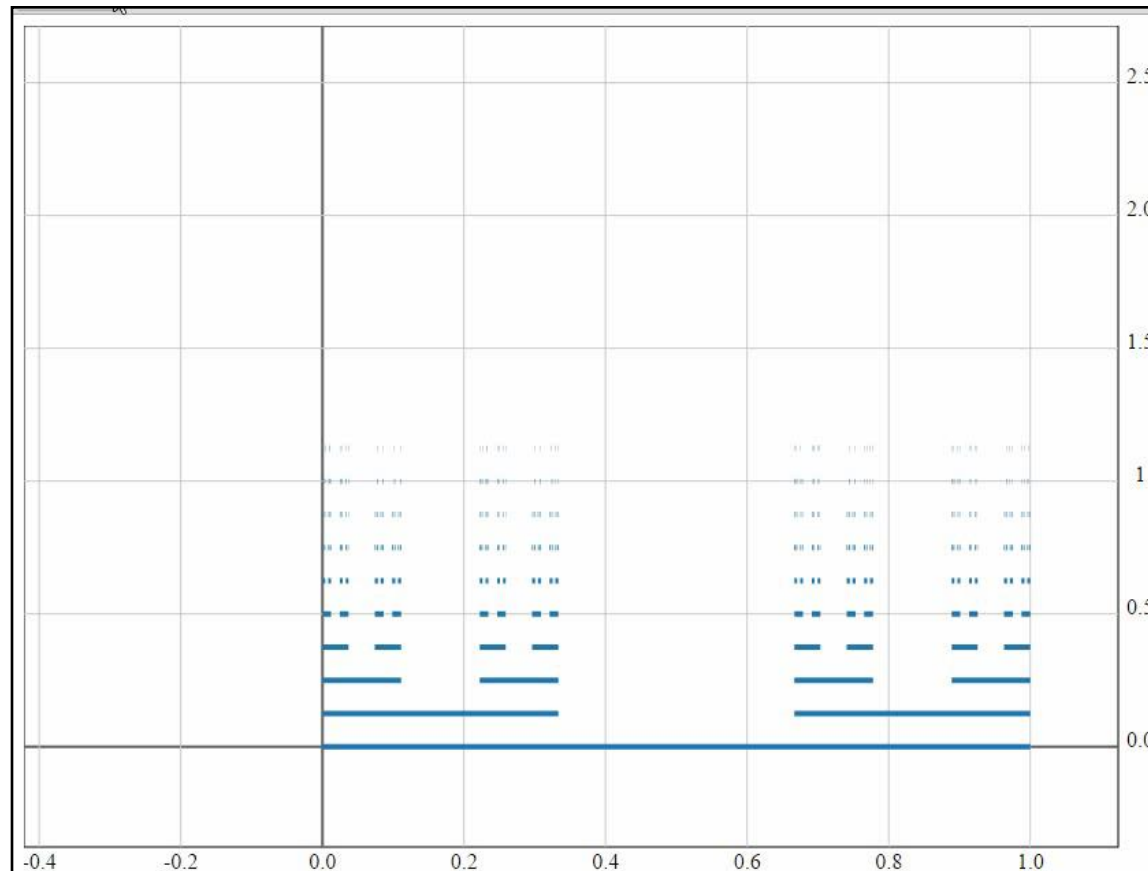
Понятия
высокого
уровня
абстракции

Пример: вычисление объема тела

$$0 \leq (x^2 + y^2 + z^2)^3 = a^3 xyz$$



Пример: множество Кантора



Текущее состояние



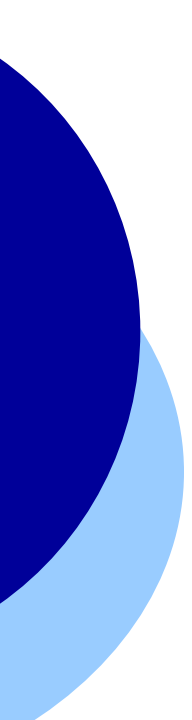
Планшеты

Ноутбуки

Смартфоны

В аудитории

Текущее состояние. Разрыв II

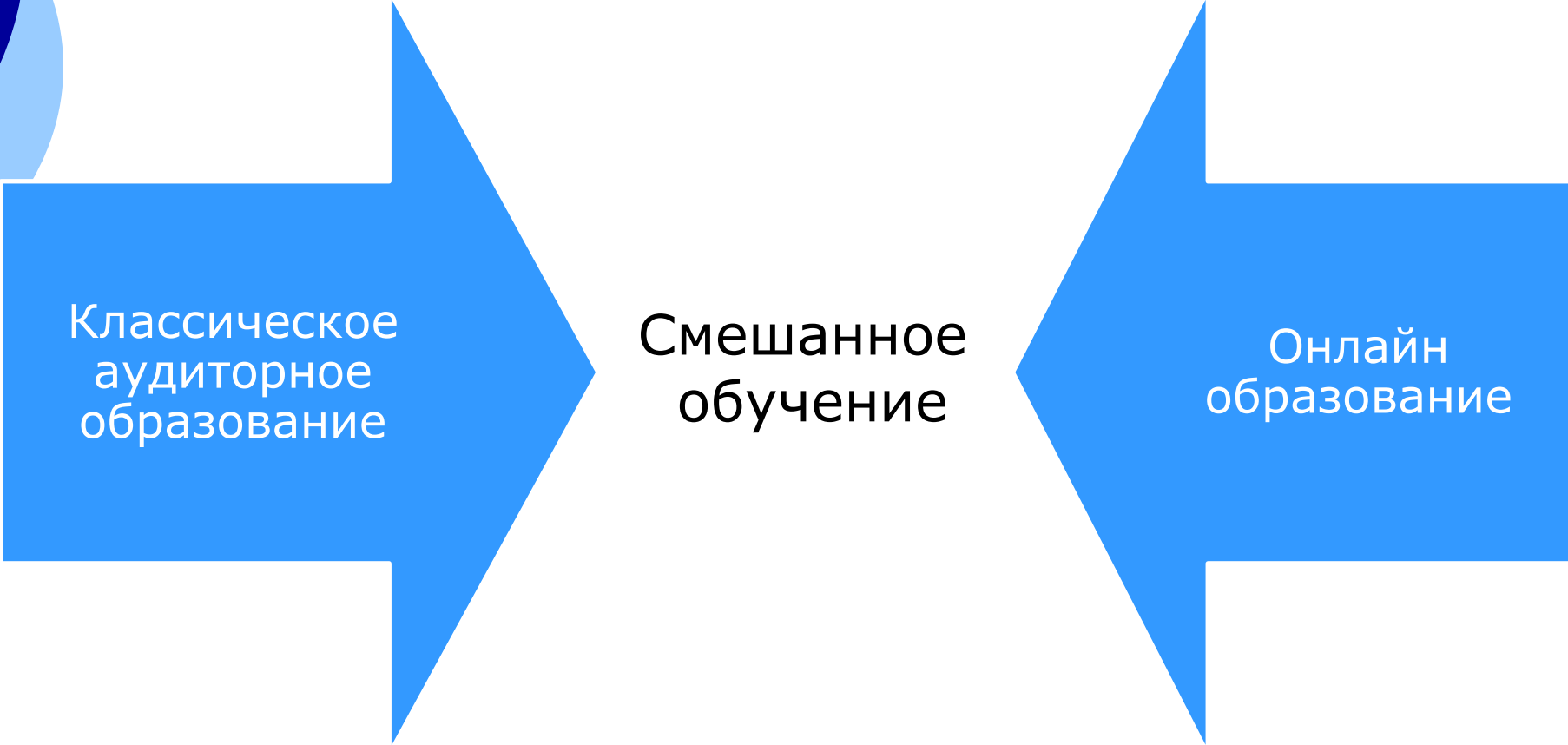


Классическое
аудиторное
образование

Онлайн
образование



Путь к решению



Классическое
аудиторное
образование

The diagram illustrates a process flow. On the left, a large blue arrow points right, containing the text 'Классическое аудиторное образование'. In the center, the text 'Смешанное обучение' is displayed. On the right, a large blue arrow points left, containing the text 'Онлайн образование'. The arrows and central text are connected by a horizontal line, suggesting a continuous path or process.

Смешанное
обучение

Онлайн
образование

Чуть подробнее о термине:

- **Blended learning** is a formal education program in which a student learns at least in part through delivery of content and instruction via digital and online media with some element of student control over time, place, path, or pace.
- Различают 6 моделей смешанного обучения. Наш проект соответствует модели
Face to face driver – where the teacher drives the instruction and augments with digital tools.

См. http://en.wikipedia.org/wiki/Blended_learning и ссылки там.

Цели проекта

Улучшение понимания дисциплин точного цикла

Повышение
качества подачи
материалов за
счет уникальных
визуализаций

Быстрое
создание тестов
в рамках лекций

Организация
хранилища
визуальных
материалов

- Доступ через интернет

Типовой сценарий работы

Составление презентации из визуальных модулей

Запуск лекции на экране (отдельно от рабочей доски)

Студенты открывают лекцию на своих устройствах

Преподаватель в нужное время переключает визуальные модули, тем самым иллюстрируя математические выкладки, описанные на рабочей доске

Устройства студентов синхронизированы с экраном, что дает им возможность «потрогать» иллюстрацию или ответить на опрос, заданный преподавателем с помощью системы

План:

Этап 1

Создание платформ
для визуализаций

2D
3D

Создание набора
визуальных модулей

Этап 2

Веб-сервер для размещения
проекта

Развертка проекта

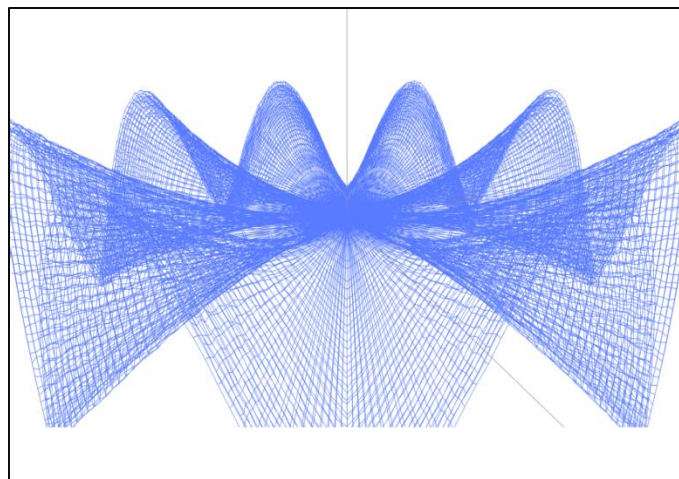
Дизайн

Эксперимент

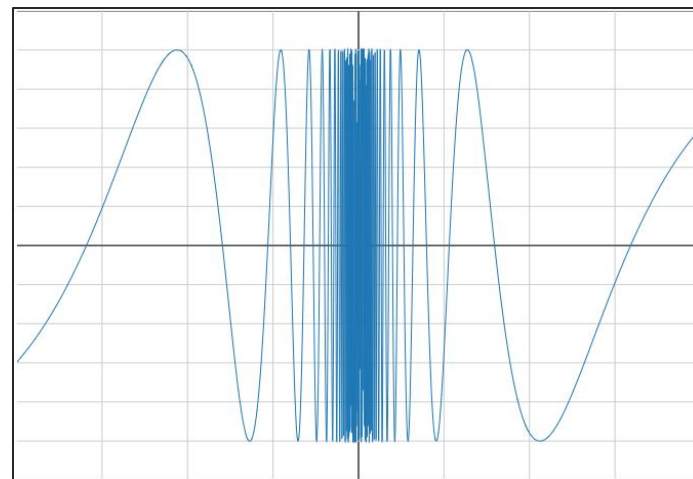
Этап 3

Анализ результатов

Возможность внедрения в ВШЭ



Идет детальная проработка проекта для использования его в курсе математического анализа на ФКН и в МИЭМ



В корпусе ВШЭ на Шаболовке по субботам проводится семинар под руководством Никитина А.А., где проект обсуждается со студентами

Рабочий прототип

НАСТРОЙКИ

[Список
пользователей](#)

[Список
ролей](#)

[Список
групп](#)

БИБЛИОТЕКА

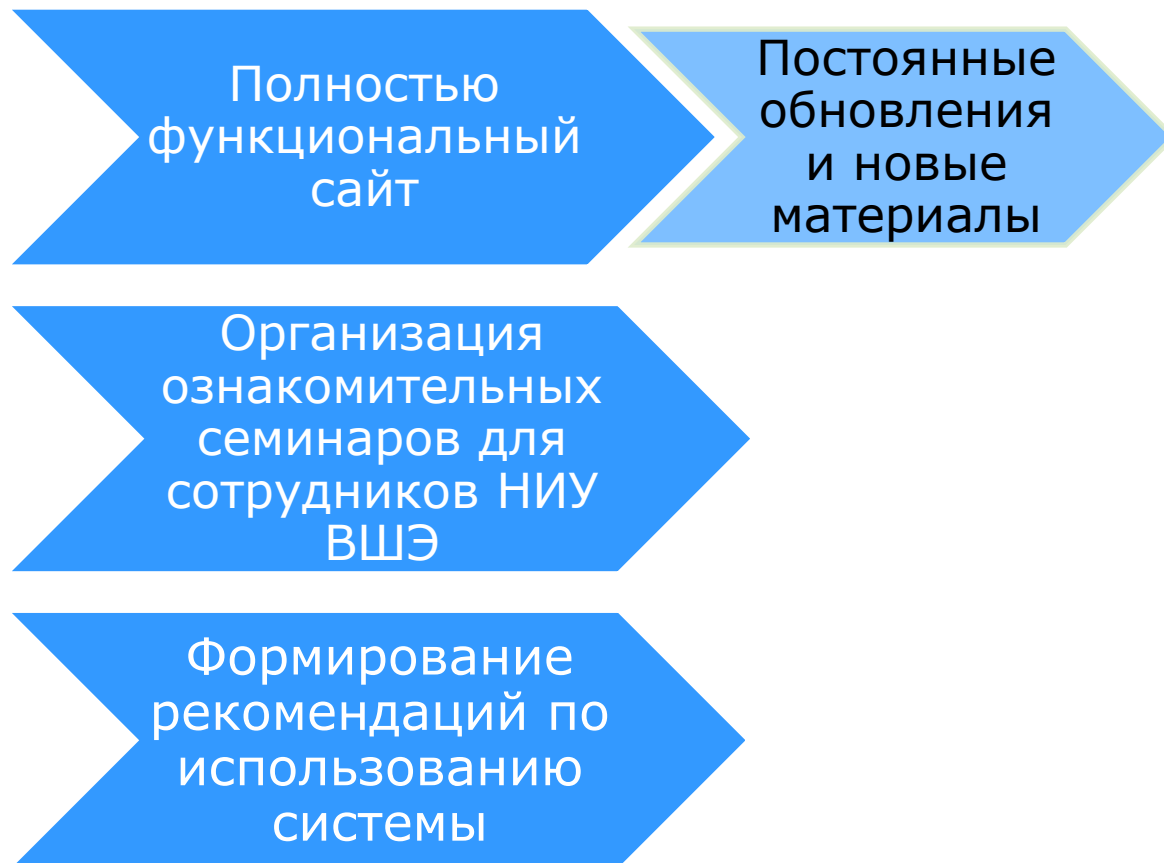
[Библиотека
модулей](#)

Список лекций

Преподаватель	Название ↕	Предмет ↕	Предпросмотр	Удалить
	Производные	Математический анализ	Предпросмотр	✕
	Последовательности	Математический анализ	Предпросмотр	✕

Добавить лекцию

План интеграции в жизнь НИУ ВШЭ





Интеграция

Проект НЕ предполагает
выставления и хранения оценок, а
также выполнения других
административных задач

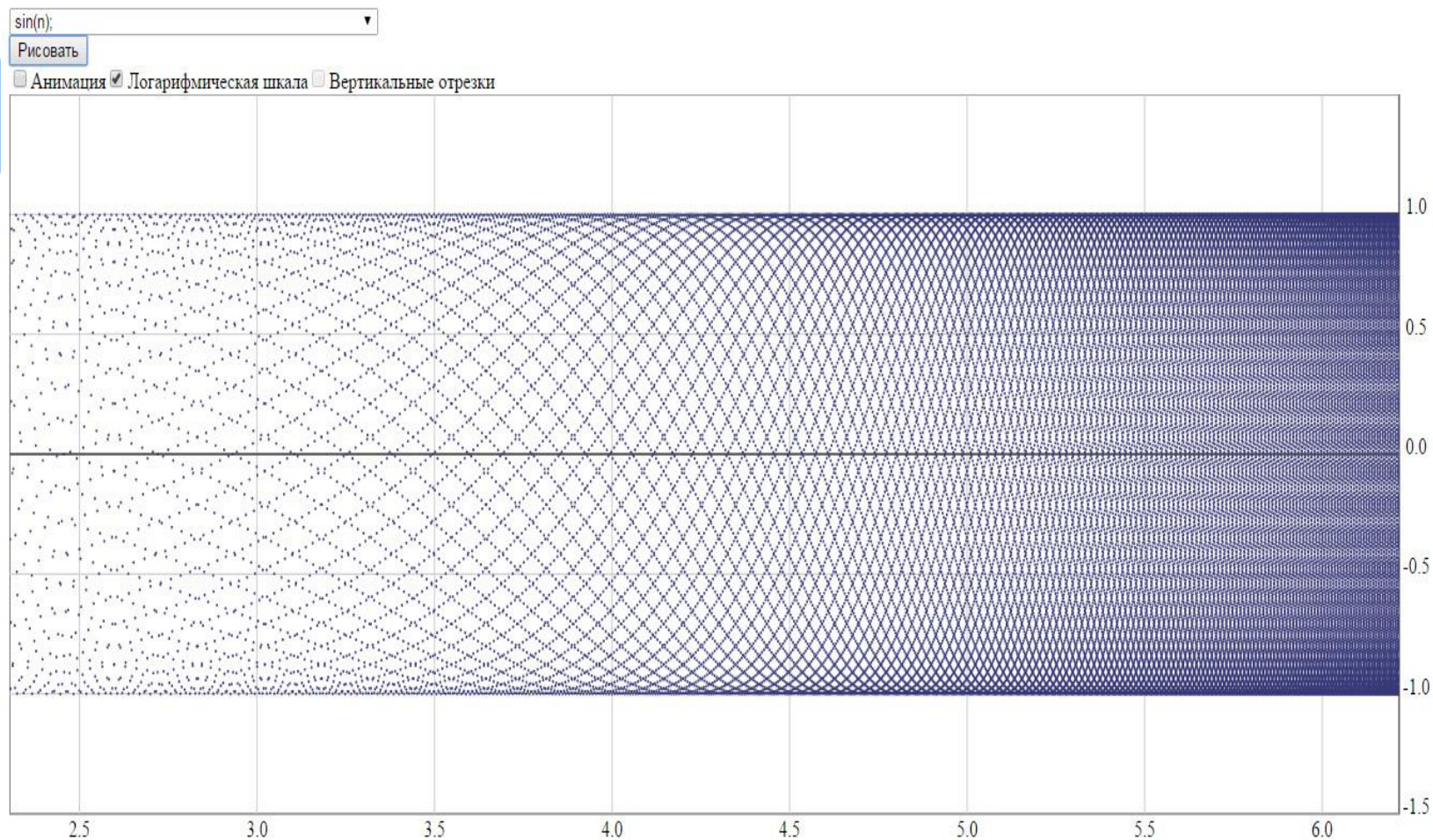
Ожидаемые результаты

Функционирующий сайт

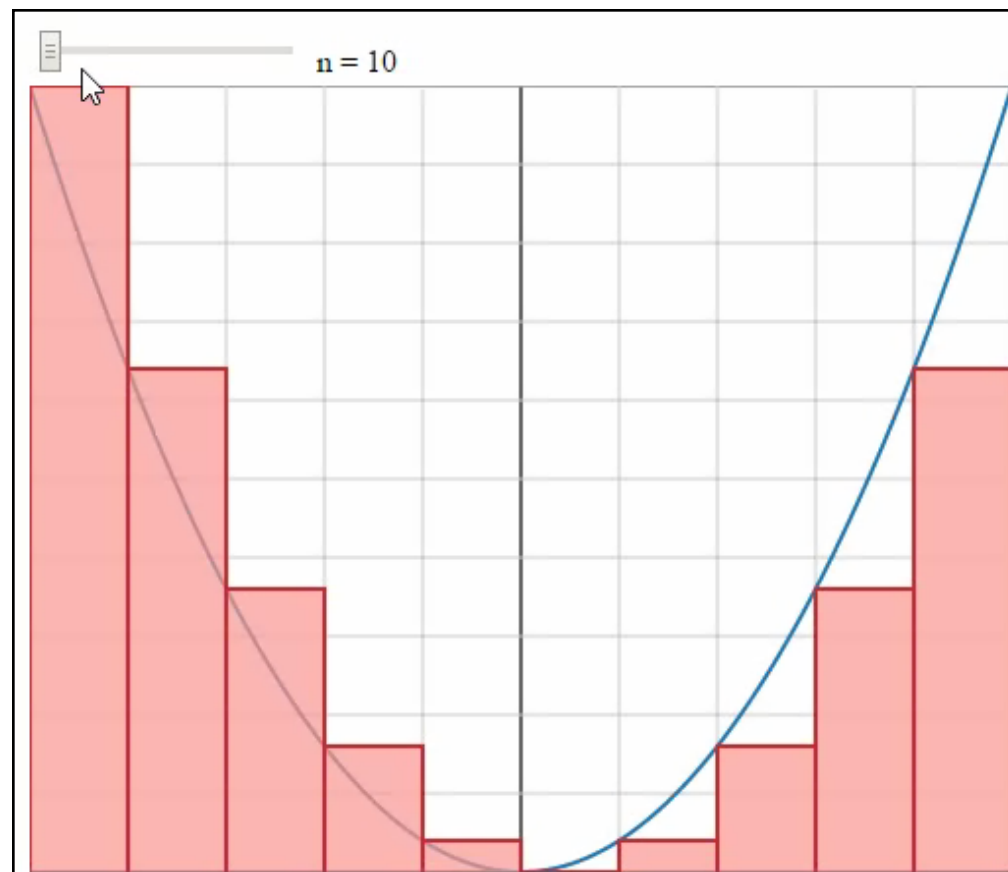
Публикация статей о самом подходе
и о его реализации

Преподаватели получают возможность
усовершенствовать свои курсы

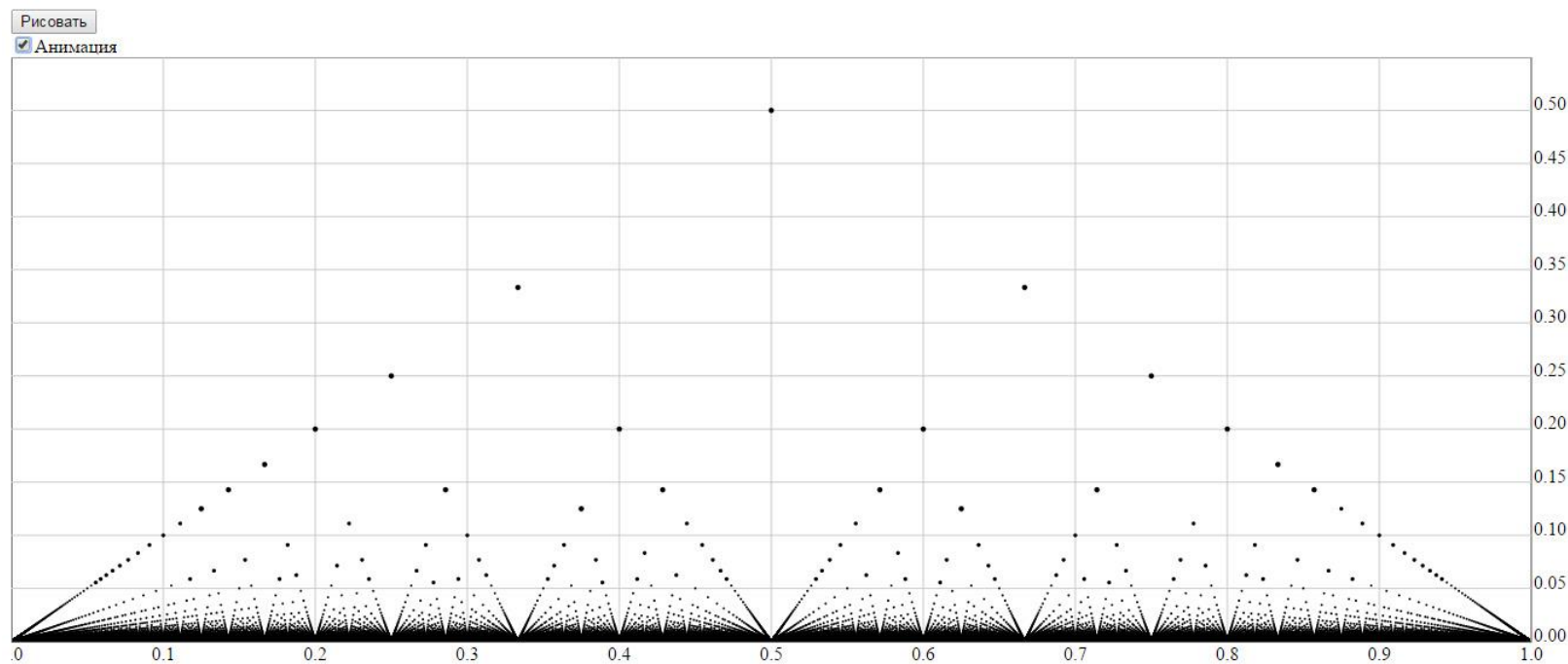
Еще несколько примеров:



Пример: суммы Дарбу



Еще несколько примеров:

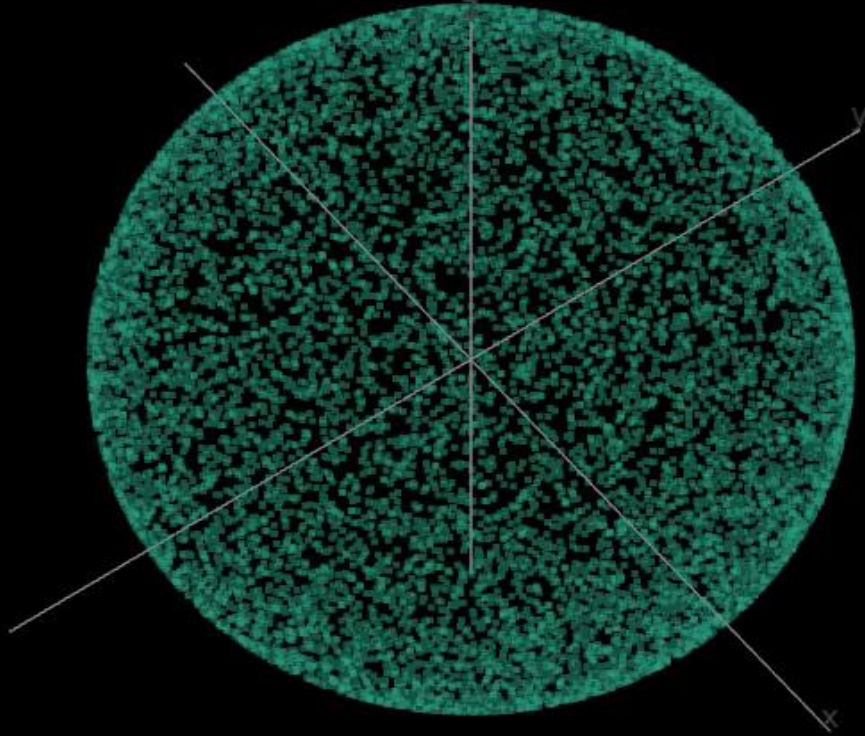




НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Спасибо за внимание!

www.hse.ru
www.visualmath.ru





Техническая составляющая

Для нас важно на начальном этапе реализации создать полностью функционирующий пример работы системы.

Поэтому мы сейчас:

- Не полагаемся на системы, которые решают много других задач, но не всегда надежны или зависят от внешнего администрирования.
- Закладываем технические возможности, которые очень удобны для нас (например, синхронизация лекции с отображением у слушателей в реальном времени), но с трудом могут быть реализованы другими средствами.

Техническая составляющая

Независимость от готовых платформ на этом этапе:

- ❖ ускоряет разработку,
- ❖ облегчает погружение в проект новых участников,
- ❖ дает свободу технологических стандартов разработки курсов.

Нам сейчас нужен вполне определенный функционал. Чем функционал сложнее, тем сложнее система в обслуживании, настройке, кастомизации; тем больше аппаратные требования. Нам сейчас важно создать не универсальный, но работающий инструмент.

При этом мы не исключаем переход на готовые платформы в дальнейшем, если это будет давать явные преимущества без ущерба для работоспособности.