

# Сборочный подход к созданию ЭОР для инженерного образования

Очков В.Ф., Тихонов А.И.,  
НИУ «МЭИ»

# Проблема: создать ЭОР в процессе подготовки к занятиям

- Просто
- Быстро
- С минимальной трудоемкостью,
- Немедленно сделать доступным
- При необходимости дополнить и доработать
- Вести параллельно несколько версий ЭОР

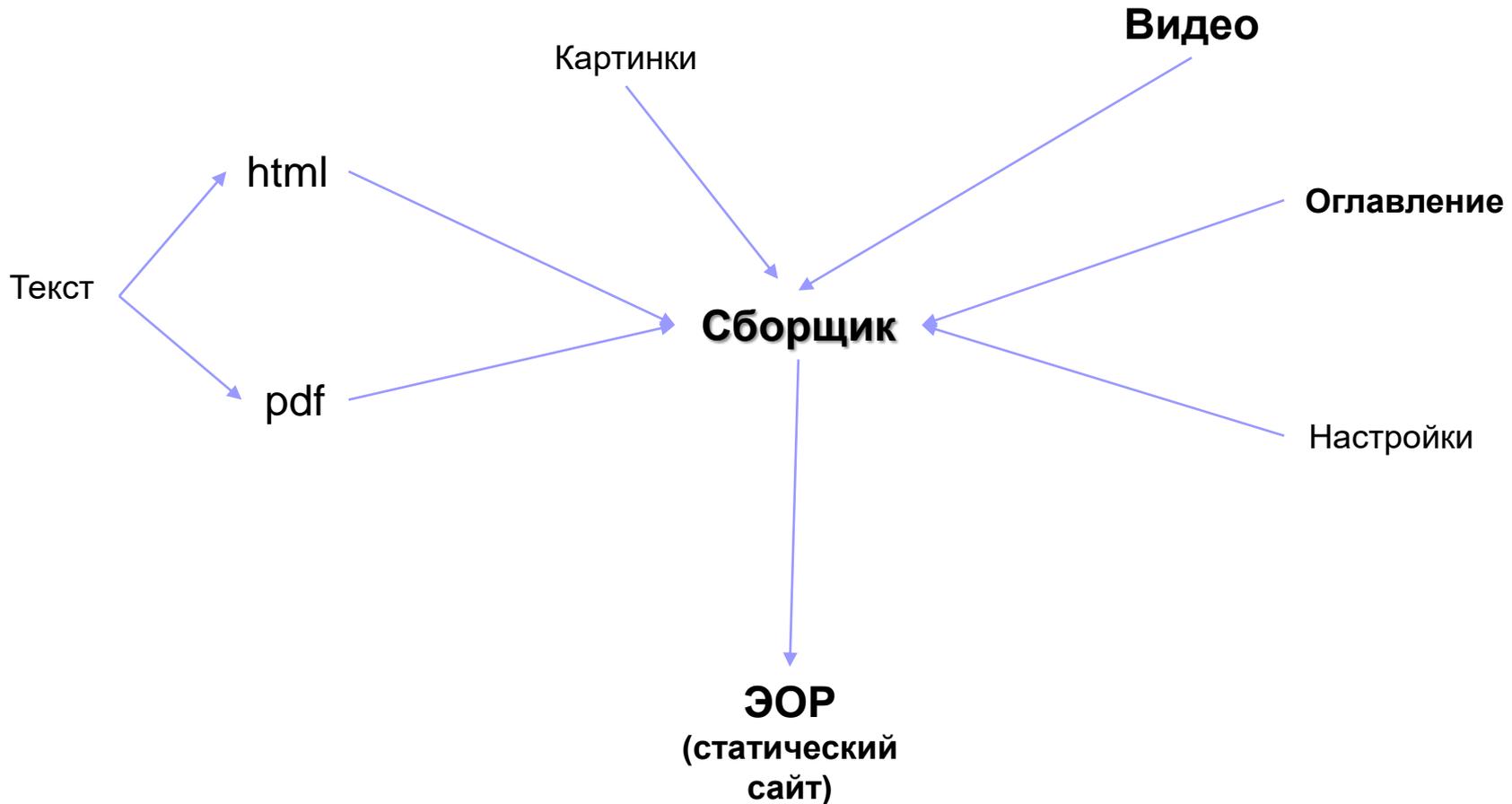
# MOOC, SPOC, SOOC, ЭОР

- **MOOC (Massive Open Online Course)** – массовый открытый онлайн-курс
- **SPOC (Small Private Online Course)** – маленький закрытый онлайн-курс
- **SOOC (Small Open Online Course)** – маленький открытый онлайн-курс
- **ЭОР** – электронный образовательный ресурс

## Подходы

- **LMS (Learning Management Systems)** - системы управления обучением, например, Blackboard (<https://www.blackboard.com>), Moodle (<https://moodle.com/>), edX (<https://open.edx.org/>), Sakai (<https://www.sakailms.org/>), eLearning Server 4G (<https://hypermethod.ru/>)
- **CMS (Content Learning Systems)** – система управления контентом, WordPress, Joomla, Mezzanine, ...
- **Site Generators** – генераторы статических сайтов, их очень много, только на GitHub 1939 проектов (<https://github.com/topics/static-site-generator>) – набор html-страниц или одностраничное приложение, естественно с навигацией

# Сборка ЭОР



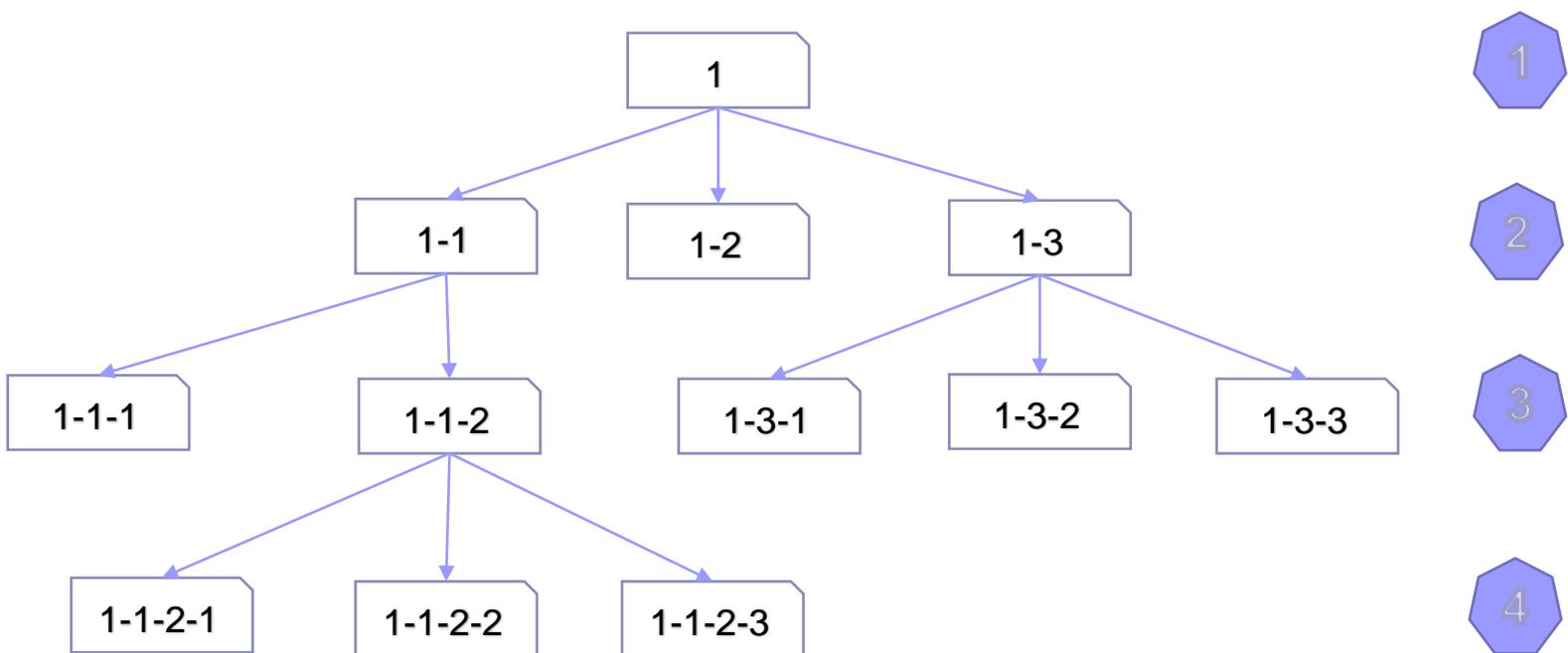
# Оглавление ЭОР в электронной таблице Excel

title	description	ctype	keywords	url	author	lvl
ЭОР		text	электронный образовательный ресурс, ЭОР	imgs/title.png	Иванов И.И.	1
1ая страница	Первая страница ЭОР в формате html	text	страница	texts/001.htm	Иванов И.И.	2

# Сборка

1. Генерация навигационной структуры (многоуровневые оглавления + листание)
2. Параллельные проекты («легкая» и тяжелая версии) – просто отдельные листы электронной таблицы
3. Простое внесение изменений
4. Сборка осуществляется за доли секунды и определяется временем копирования контента
5. Результат: архив zip с ЭОР
  - Запускается локально
  - Публикуется на веб-сервере

# Навигационная структура ЭОР



# Основные результаты

- Подготовка учебных материалов непосредственно к занятию, либо сразу после занятия
- Быстрое внесение дополнений и изменений
- Параллельное ведение нескольких версий
- Немедленное применение в учебном процессе

# Разработанные ЭОР

- ЭОР о том, как сделать ЭОР
- Материалы электронной техники
- Научно-технические расчеты на Python, часть 1
- Научно-технические расчеты на Python, часть 2
- Информационные технологии
- Узоры и фракталы на Python



### Презентация по теме: "Физико-химические свойства кремния"

Физико-химические свойства кремния

Презентация по теме: "Физико-химические свойства кремния"

Выращивание полупроводниковых кристаллов

Презентация по теме: "Выращивание полупроводниковых кристаллов"

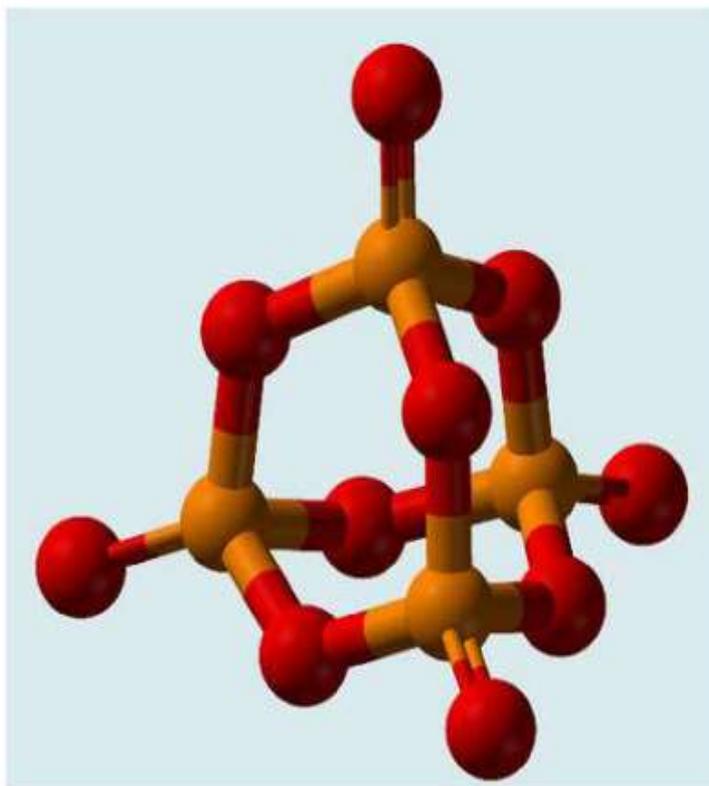
Зонная очистка полупроводников

Презентация по теме: "Зонная очистка полупроводников"

Собственные полупроводники

Презентация по теме: "Собственные"

4 из 28 Автоматически



Si



Что будет в этом семестре

Литература

Инструменты для работы

Запуск Jupyter Notebook

Зачем NumPy?

Ускорение вычислений

Массивы NumPy

Индексация массивов NumPy

Операции и функции на массивах NumPy

Встроенные функции NumPy

Пользовательские универсальные функции

Визуализация функций двух переменных

Подготовка к первой контрольной

Распространение тепла в стержне

Конформные отображения. Работа с комплексными массивами

Линейная алгебра в NumPy

# Научно-технические расчеты на Python (2 семестр)



## NumPy, SciPy, анимация, пользовательский интерфейс, Voila

Тихонов Антон Иванович,  
[tikhonovai@mpei.ru](mailto:tikhonovai@mpei.ru)





# Информационные технологии в образовании



## ЭОР о том, как сделать ЭОР

Тихонов Антон Иванович,  
tikhonovai@mpei.ru



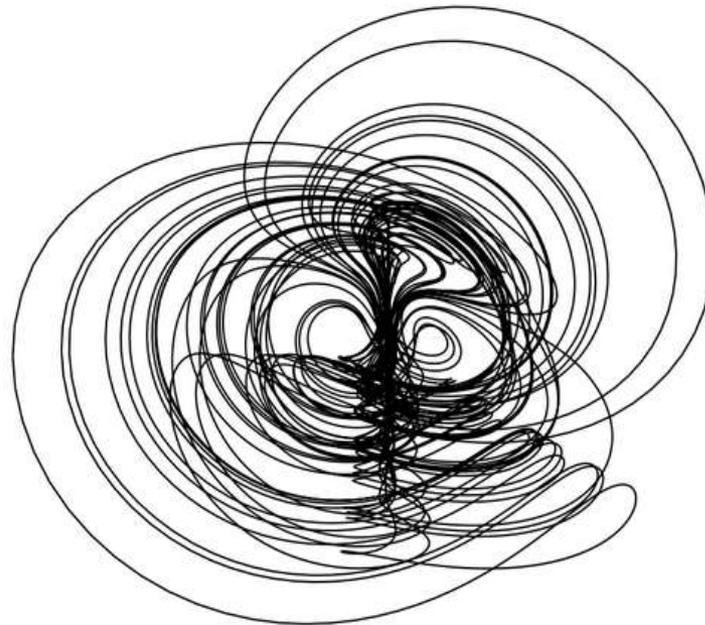
- ЭОР
- О чем это?
- Введение
- Термины и определения
- Цели и задачи
- Содержимое ЭОР
- Захватываем видео
- Что делать дальше?
- Собираем ЭОР из кусочков
- ЭОР собран. Что дальше?
- Что делать с видео?
- Публикация ЭОР
- Что еще?
- Чего нет в ЭОР
- Заключение
- Спасибо за внимание

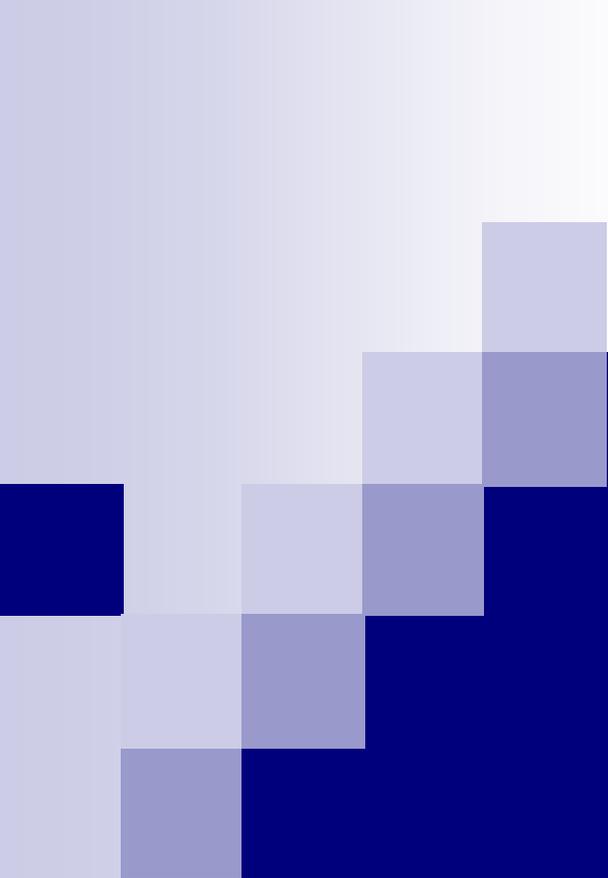


- Ornaments and Fractals
  - Ornaments
  - Fractals
  - Attractors

Ornaments, Fractals, and Attractors generated with Python

# Attractor' Merry-go-round





Спасибо за внимание!