МЕТА МОДЕЛЬ

ПО «Метамодель»

Модуль «Оцифровка графиков»

Автоматическая оцифровка графиков энергетических характеристик из PDF и Excel



МЕТА МОДЕЛЬ

Потребность в оцифровке

Энергетические характеристики оборудования

- Разрабатываются по всем ТЭС и крупным котельным
- Пересматриваются раз в пять лет
- Предоставляются в виде pdf-файлов (Книги 1, 2)
- На усмотрение разработчиков НТД — также в xlsx-файлах

Оценочно, трудозатраты на оцифровку в масштабах ГК

несколько человеко-лет

Задачи оцифровки НТД регулярно возникают на ТЭС и в ИА компании

МЕТА МОДЕЛЬ

О модуле

Трудозатраты на оцифровку НТД средней ТЭЦ

2 - 3 недели → **несколько часов**

Все форматы НТД

Файлы PDF и файлы табличных редакторов. Графики оцифровываются быстро и массово — книгой целиком

Графики любой сложности

Без ограничений: многомерные графики с несколькими зависимостями

Без внешних ИИ

Внешние ИИ-компоненты не нужны: интеллектуальные алгоритмы — в коде модуля

Кому нужен модуль



Компании – разработчики НТД

Проведение испытаний генерирующего оборудования, формирование НТД



Персонал ПТО ГК

Ответственные за оцифровку НТД для генерирующего оборудования



Технологические компании

Внедрение решений для расчёта ТЭП и оптимизации режимов

Шаги автоматической оцифровки

1. Выявляет все графики в составе НТД в pdf и xlsx форматах
2. По изображению распознаёт набор графиков
3. Определяет оси координат
4. Определяет масштаб по каждой из осей
5. Очищает графики, оставляя только оси и графические зависимости
6. Представляет все графики в оцифрованном виде
7. Предоставляет простой и понятный инструментарий для редактирования оцифрованных графиков
8. Обеспечивает экспорт оцифрованных графиков в txt-файлы

Находит все графики книги

Шаги 1–2 из 8

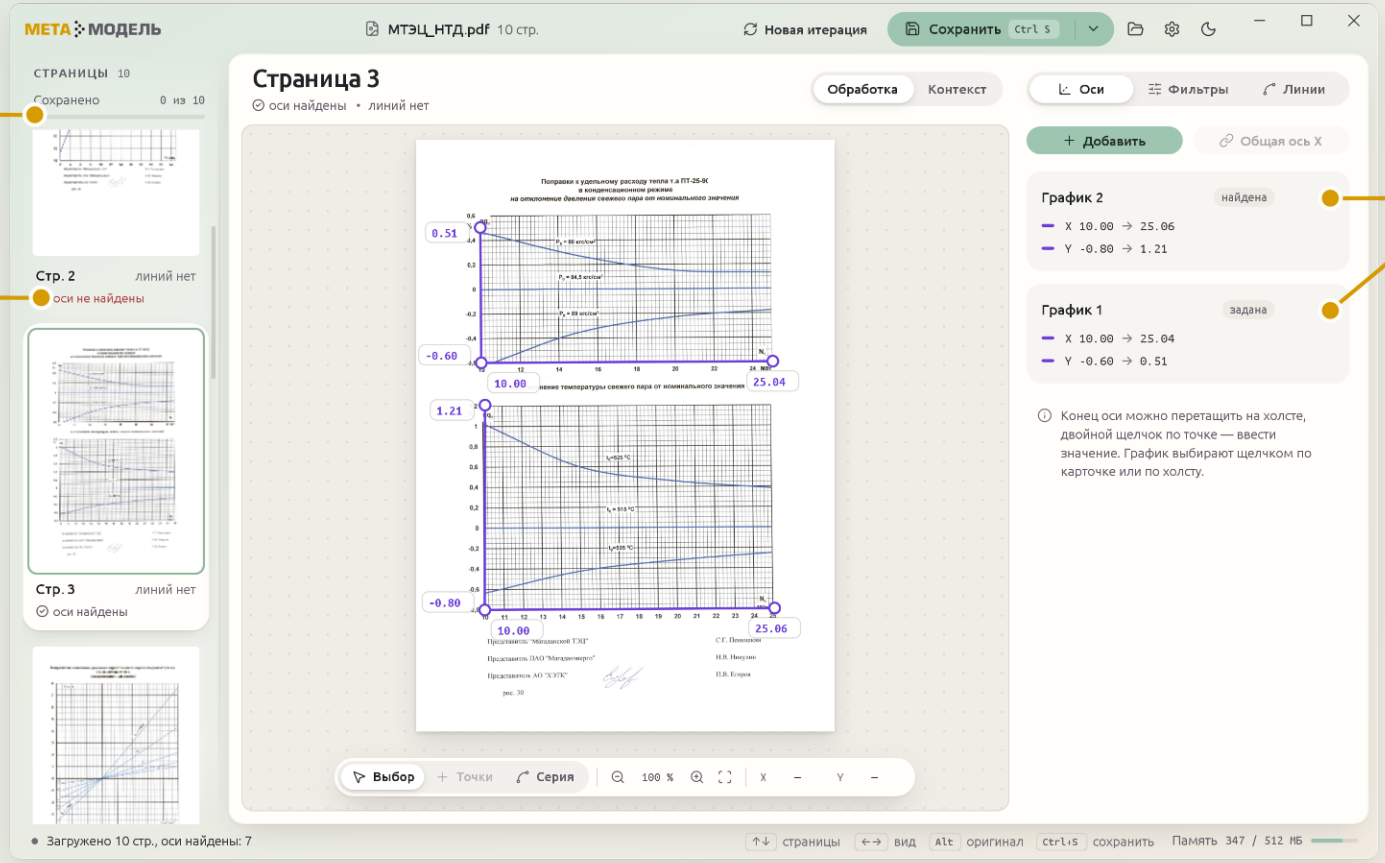
1 Выявляет все графики в составе НТД в pdf и xlsx форматах
2 По изображению распознаёт набор графиков

Вся книга — в списке

Все страницы и прогресс обработки книги

Статус страницы

Видно, где есть графики



Несколько графиков

Каждый график страницы получает свои оси

Оси и масштаб

Шаги 3–4 из 8

3 Определяет оси координат

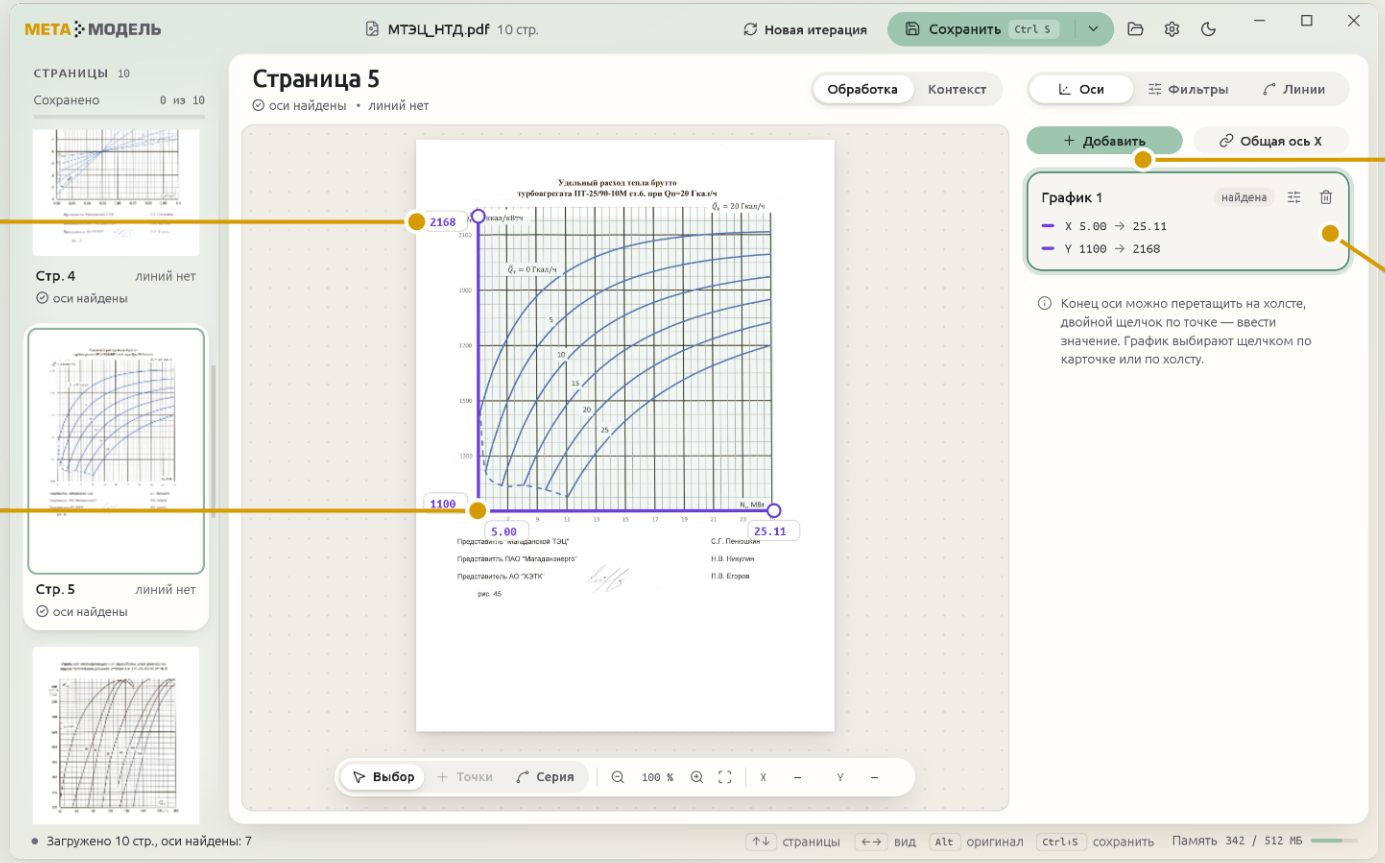
4 Определяет масштаб по каждой из осей

Значения — со скана

Подписи осей распознаются автоматически

Правка осей

Положение и значения осей можно поправить



Ручная разметка

Если автоматика ошиблась, оси задаются вручную

Масштаб каждой оси

Диапазоны X и Y определены автоматически

МЕТА МОДЕЛЬ

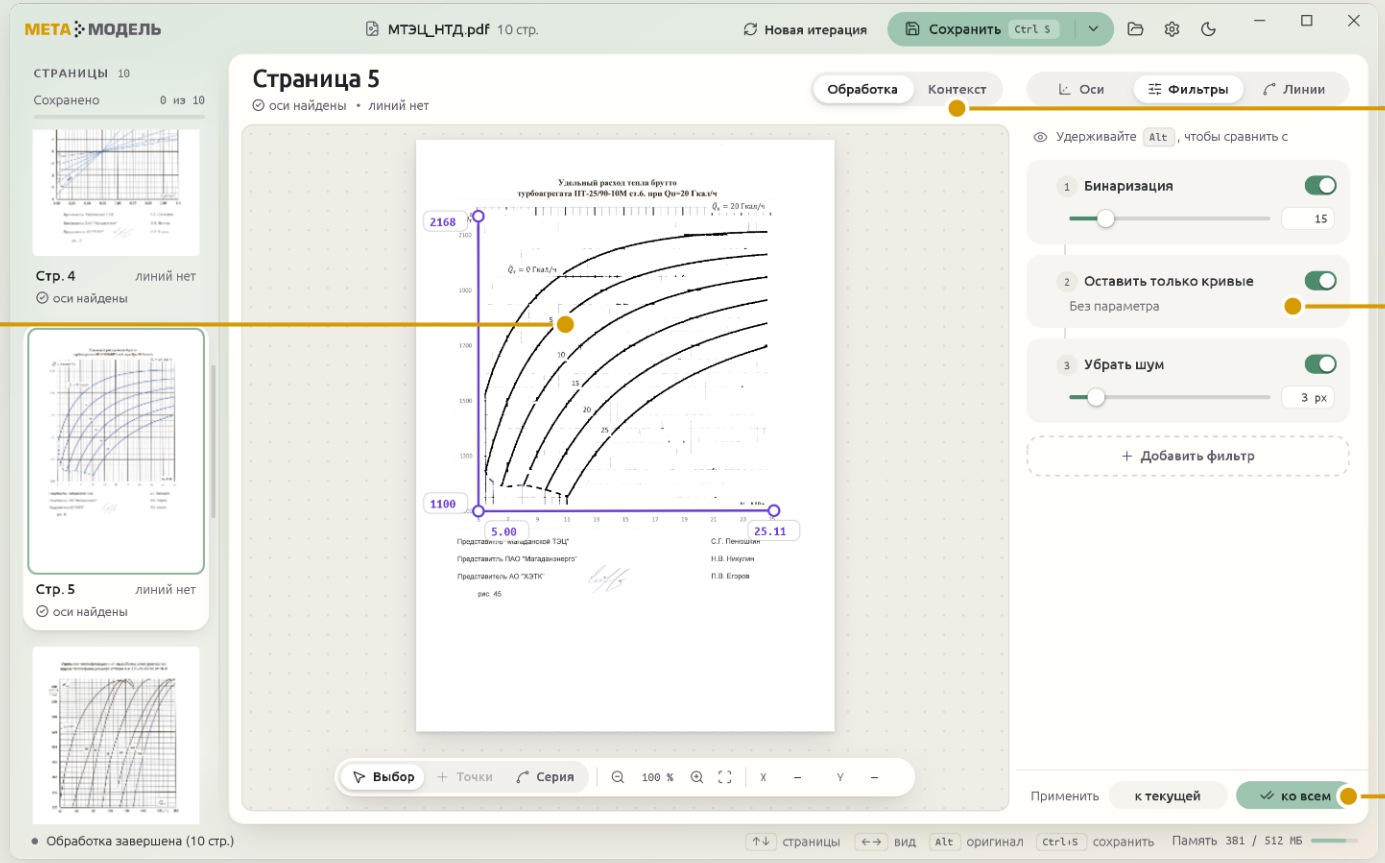
Очистка изображения

Шаг 5 из 8

5 Очищает графики, оставляя только оси и графические зависимости

Сетка и шум убраны

Остаются только оси и кривые



Исходный скан

Можно переключиться на исходное изображение

Набор фильтров

Состав и порядок фильтров можно менять

Применить ко всем

Один набор фильтров — на всю книгу

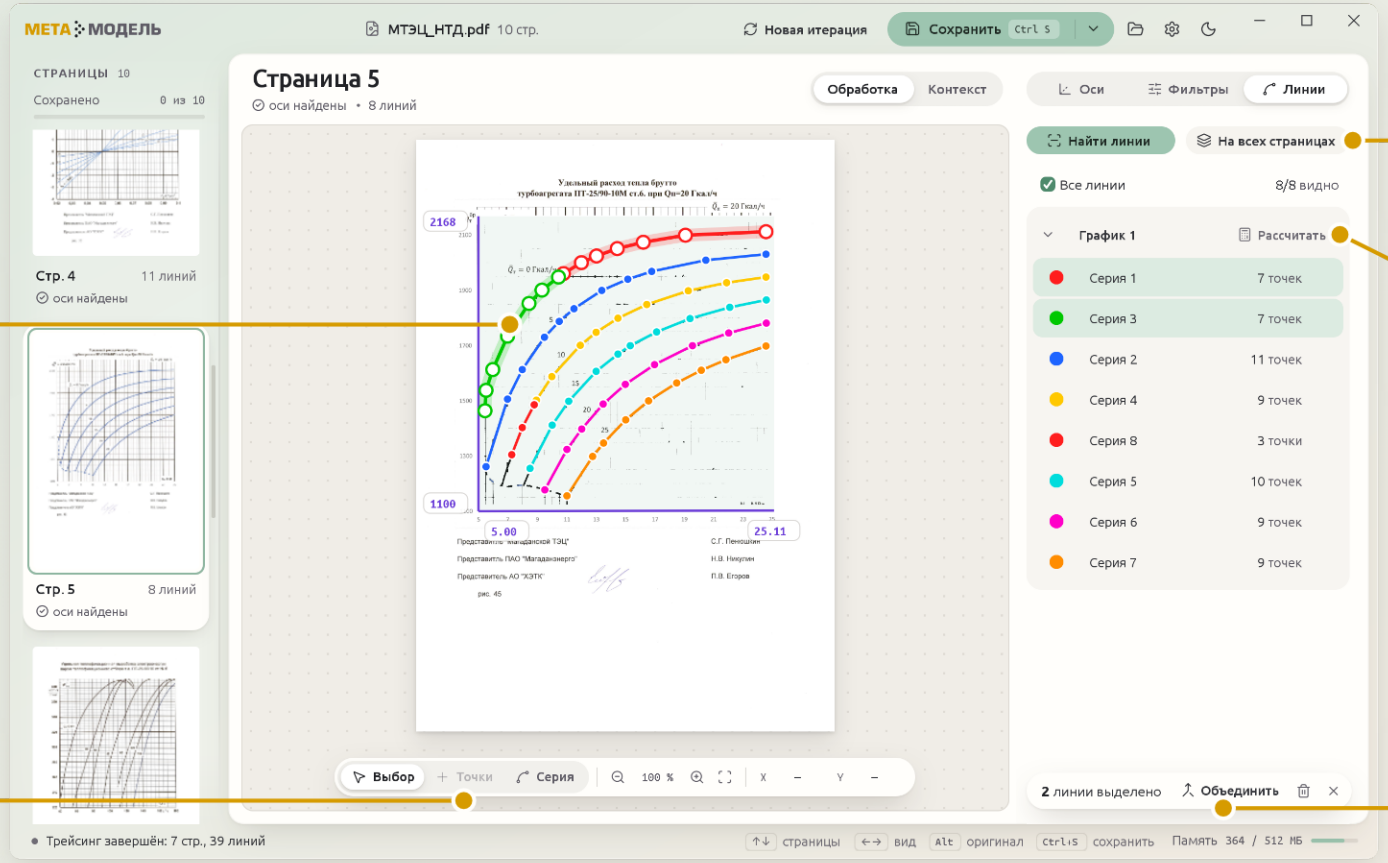
МЕТА МОДЕЛЬ

Оцифрованные линии и их правка

Шаги 6–7 из 8

6 Представляет все графики в оцифрованном виде

7 Предоставляет простой и понятный инструментарий для редактирования оцифрованных графиков



Части одной кривой

Их можно объединить в одну серию

Ручное дополнение

Точки и линии можно добавить вручную

Линии по всей книге

Все страницы книги — за один проход

Имена серий

Имена можно рассчитать по шагу параметра

Объединение серий

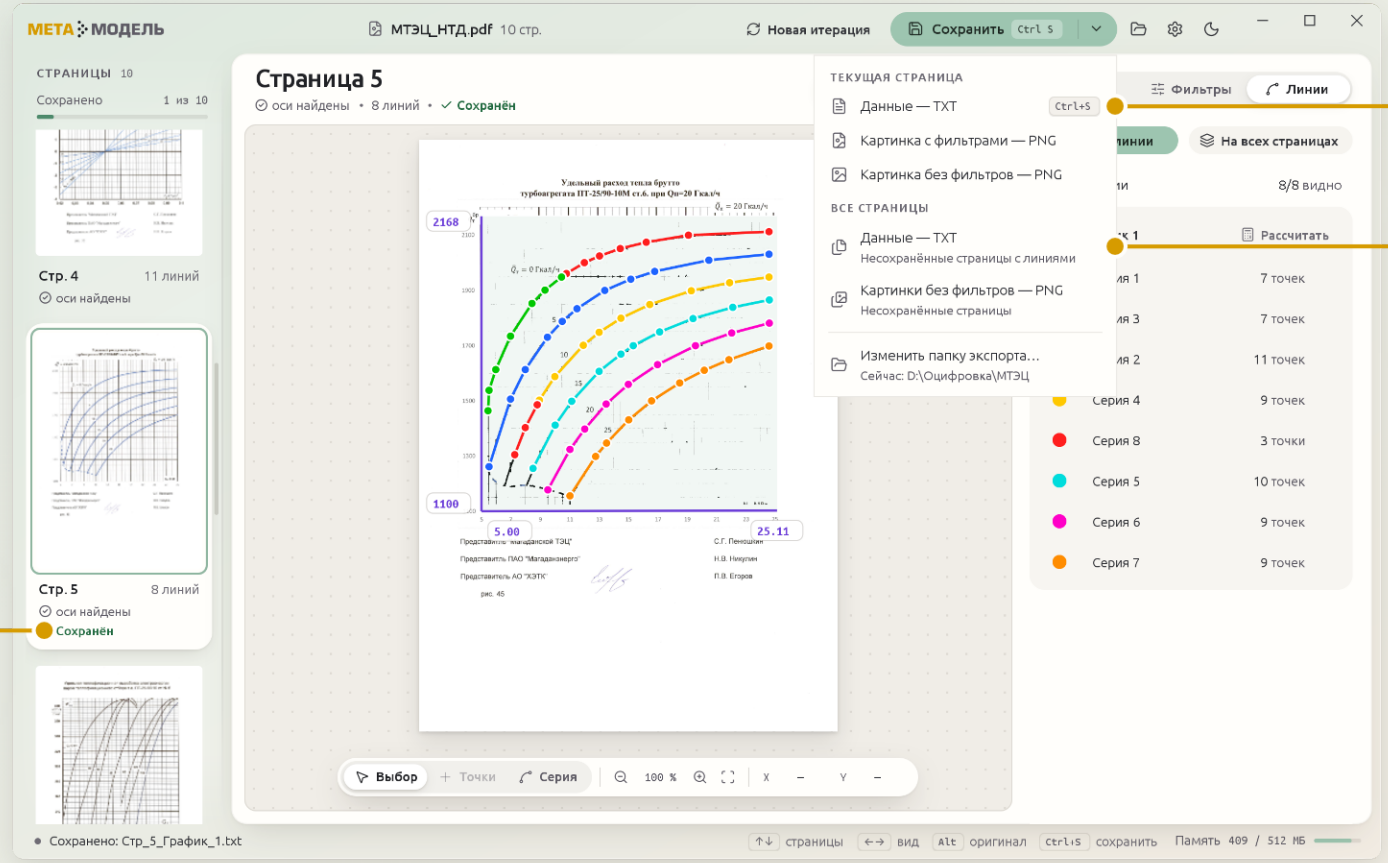
Разорванные части склеиваются в одну

МЕТА МОДЕЛЬ

Экспорт в TXT

Шаг 8 из 8

8 Обеспечивает экспорт оцифрованных графиков в txt-файлы (или любой табличный формат)



Сохранение

Формат, импортируемый в ПО Метамодель

Пакетный экспорт

Все страницы книги разом

Отметка о сохранении

Видно, какие страницы уже готовы

МЕТА МОДЕЛЬ

Коммерческие и технические условия

Технические условия

Поставка

В составе ПО «Метамодель» или отдельным продуктом

Развёртывание

Централизованное приложение у заказчика или сервис на серверах вендора с доступом для заказчика

Коммерческие условия · годовая подписка

80 000 ₽

за одну ТЭС в год

Для ГК: стоимость подписки считается по числу ТЭС

400 000 ₽

в год

Для компаний, проводящих испытания генерирующего оборудования

0 ₽

в составе ПО «Метамодель»

При покупке остальных лицензий и работ по каталожным ценам

Отдельный продукт поставляется как годовая подписка. Цены без учёта НДС

МЕТА МОДЕЛЬ

Место модуля в линейке ПО «Метамодель»

- ПО «Метамодель» обеспечивает **создание цифрового двойника ТЭС в части управления неаварийными режимами.** Подробная информация о ПО доступна по ссылке https://metamodel.ru/energy/
- Модуль «Оцифровка графиков» — один из технологических инструментов ПО «Метамодель»
- Эти инструменты **сокращают первичное моделирование ТЭС до 1 недели** (до начала выверки модели с технологами ТЭС)

Сокращение до 1 недели

трудозатрат на первичное моделирование произвольной ТЭС



Оцифровка НТД

графики НТД — в числовые данные

этот модуль



Визуальный редактор

создание модели ТЭЦ



Характеристики

единое описание сходного оборудования



Экспорт и импорт

обмен элементами модели



ИИ-движок

первичное формирование модели по НТД

МЕТА МОДЕЛЬ

Спасибо!

Антон Меленцов

Генеральный директор ООО «Метамодель»

a.melentsov@metamodel.ru

https://metamodel.ru

+7 (922) 203-43-04

Сайт компании