

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДЛЯ СОБСТВЕННИКОВ И ДИРЕКТОРОВ

КАК ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО ЗАРАБАТЫВАЕТ ДЕНЬГИ БИЗНЕСУ

Глубокое погружение: от физики изделия до производства, локализации и запуска

Павел Самута

инженер-механик | R&D-консультант | 18+ лет

МИНСК | 2026



Четыре числа, после которых «затратный отдел» звучит странно

CASE 01

20%

снято с
себестоимости

100 80



ИНДЕКС СЕБЕСТОИМОСТИ

перепроектирование изделия

CASE 02

\$500

локальная пара
шестерён



РЕМОНТ

В РАБОТУ

возврат редуктора в работу

CASE 03

× 2,5

ресурс новых
деталей

1,0× 2,5×



ОРИГИНАЛ → НОВАЯ ДЕТАЛЬ

относительно оригинала

CASE 04

\$4,7 млн

экономия за 2015
год



2009

2015

Жодинская ТЭЦ

Четыре проекта. Четыре разные механики P&L. Общий знаменатель - инженерное решение дошло до производства.

Инженер зарабатывает до того, как отдел продаж выставил счёт

- | | | |
|----|--------------------------|---|
| 01 | Себестоимость | меньше материала, операций и ручной доводки |
| 02 | Простой | ремонт и локализация критических узлов |
| 03 | Оборотный капитал | меньше страховых запасов |
| 04 | Скорость запуска | меньше поздних переделок |
| 05 | Выручка | продукт или сервис, которого раньше не было |



Инженер зарабатывает раньше продажи: в момент, когда меняет физику продукта, маршрут выпуска или цену ошибки.

До первого чертежа я разбираю проект на шесть уровней

01

Бизнес

цель, цена ошибки, серия, простой

03

Варианты

компоновки, материалы, расчёты

05

Испытания

критерии, прототип, корректировка

02

Физика

нагрузки, режимы, отказы, ресурс

04

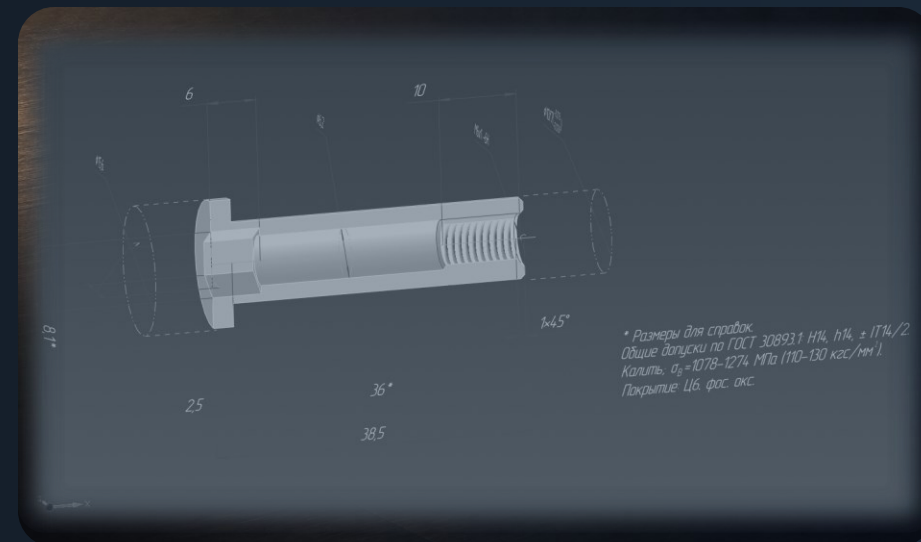
Производство

станки, оснастка, допуски, ОТК

06

Экономика

себестоимость, ТСО, срок запуска



40% времени на анализ до моделирования в моих сильнейших проектах

Опыт ускоряет вопросы. Погружение всё равно нужно.

20% себестоимости исчезли без потери прочности

ИНДЕКС СЕБЕСТОИМОСТИ, ДО = 100



-20%

себестоимости без потери прочности

- **Функции**
каждый элемент получил роль, нагрузку и цену
- **Физика**
напряжения и допуски вышли из зоны предположений
- **Производство**
сложные элементы заменены стандартными узлами

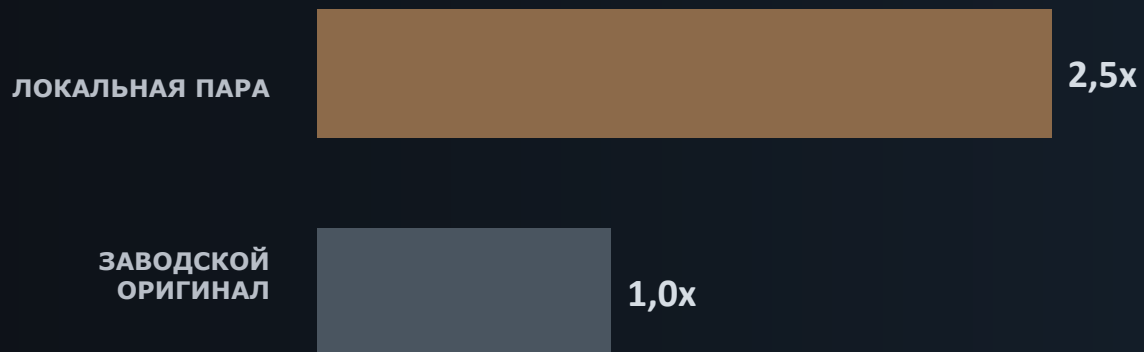
Сборка с первого раза. Меньше доводки. Та же прочность.

\$500 вернули редуктор в работу

\$500

стоимость локальной пары шестерён

РЕСУРС НОВЫХ ДЕТАЛЕЙ К ОРИГИНАЛУ, x



ГЕОМЕТРИЯ + МАТЕРИАЛ + ТЕРМООБРАБОТКА

**Недоступный узел вернулся в работу
без ожидания зарубежной поставки.**

Котёл на местном топливе сэкономил \$4,7 млн за 2015 год

2009



ввод проекта

60 т/ч



паропроизводительность

\$4,7
млн

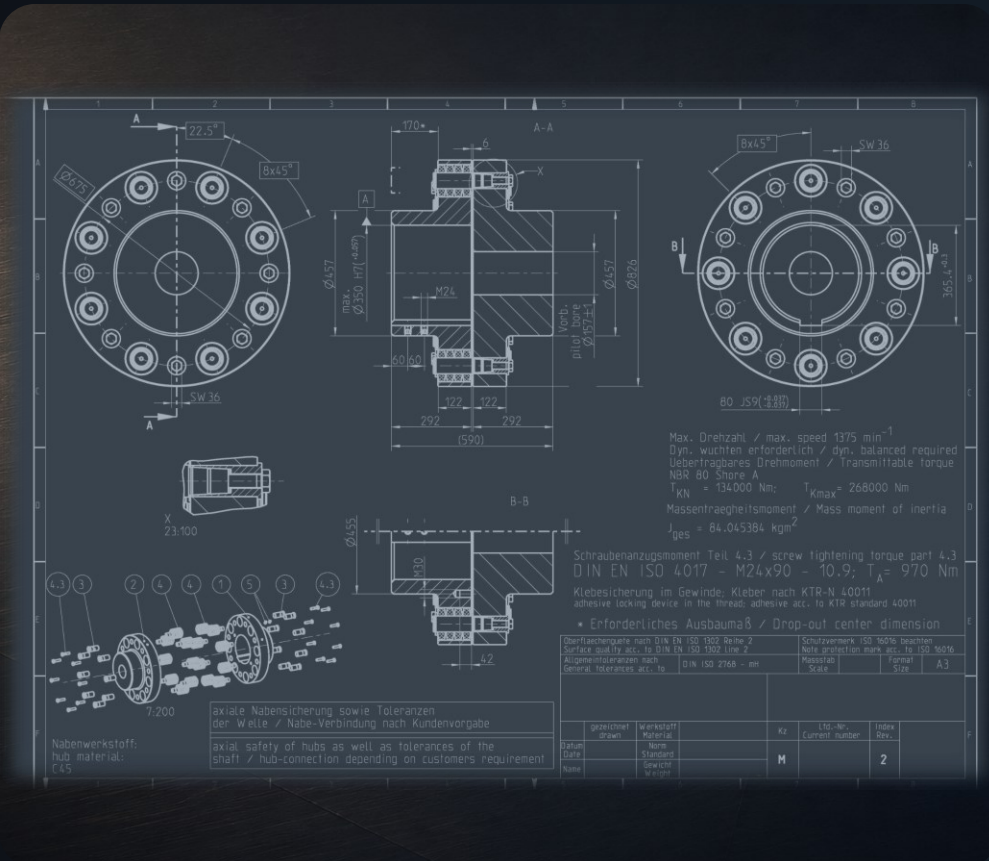


экономия за 2015 год



Топливная гибкость превратилась в финансовый эффект: торфобрикеты, щепа и фрезерный торф вместо зависимости от одного вида топлива.

Реверс-инжиниринг превращает чужую деталь в актив компании



01

Исходная деталь

обмер, дефекты, функции

02

3D-геометрия

базы, сопряжения, контроль

03

Материал и режимы

твёрдость, термоцикл, покрытие

04

Комплект КД

чертежи, допуски, приёмка

05

Маршрут выпуска

площадка, ОТК, испытания

РЕЗУЛЬТАТ: СВОЯ КД · ПОВТОРЯЕМАЯ ЗАКУПКА · ВТОРОЙ ПОСТАВЩИК

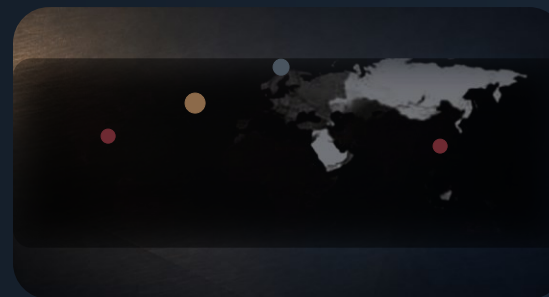
Я подбираю не завод, а управляемый производственный риск

ПЛОЩАДКА ПРОХОДИТ ПЯТЬ ПРОВЕРОК

- | | | |
|----|---------------------|--|
| 01 | Технология | станки, оснастка, режимы и реальная нагрузка |
| 02 | Качество | ОТК в цехе, а не только в презентации |
| 03 | Люди | квалификация кадров и инженерная дисциплина |
| 04 | Сроки | мощность, снабжение и резервный сценарий |
| 05 | Безопасность | договор, защита КД и интеллектуальных прав |



ГЕОГРАФИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СЕТИ



70% Беларусь

20% Россия

10% международные связи

49 776 контактов · ≈1 700 международных

Перевод на 120 языков не заменяет инженерную локализацию

120

языков КД, паспортов и каталогов

ЧЕТЫРЕ ШАГА ИНЖЕНЕРНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

01

Перевод

термины и обозначения

02

Нормы

ISO · DIN · ASME · CE

03

Чертёж

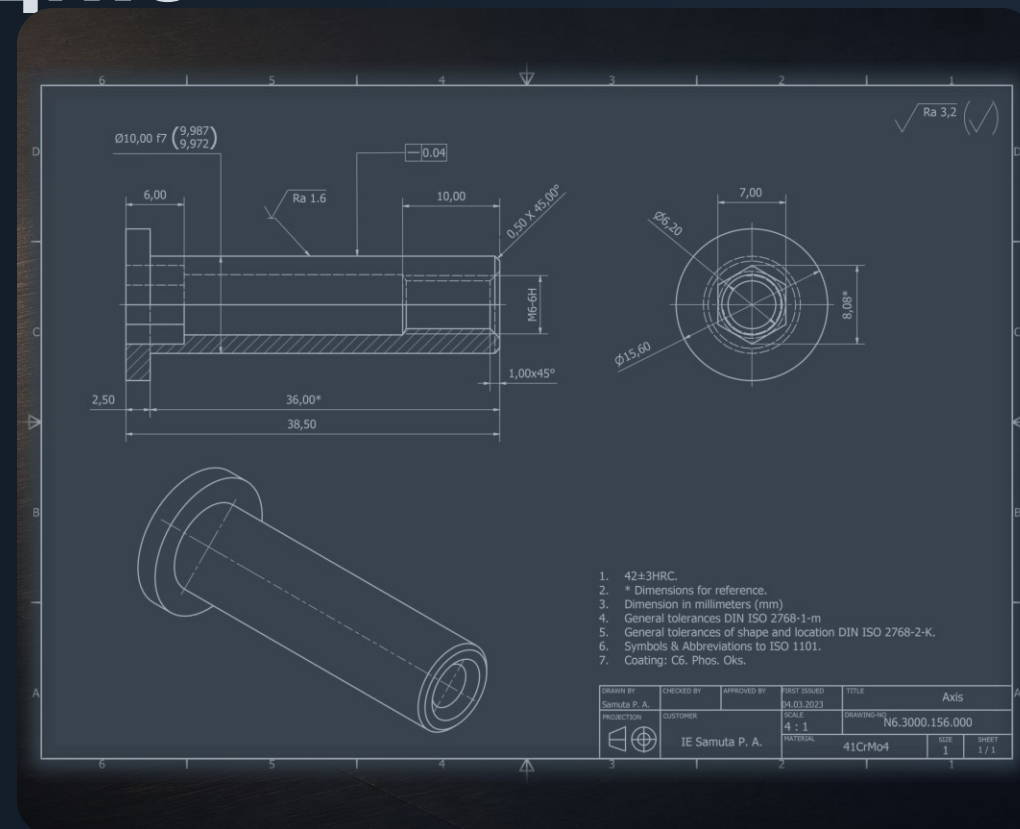
единицы, допуски, материалы

04

Выпуск

технолог · ОТК · поставщик

120 языков передают смысл. Нормы и КД обеспечивают изготовление и приёмку.



Перевести текст мало. Изделие должно быть изготовимо и принято.

Клиенты замечают то, что не помещается в техническое задание



GlobalClean
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ МОЙКА
«Полный комплект чертежей и моделей. Сократили время и ресурсы на обновление оборудования.»



ТехПромМетСнаб
18 МАРТА 2022
«Учтены все пожелания по КД. Довольны качеством и сроками выполнения заказа.»



ПНПК, Пермь
16 НОЯБРЯ 2022
«Профессионализм, внимание к деталям и скорость решения инженерных задач.»

ПОВТОРЯЮЩИЙСЯ ПАТТЕРН В ТРЁХ ПИСЬМАХ	ДЕТАЛИ	СРОКИ	КД	РЕЗУЛЬТАТ
GlobalClean	✓	✓	✓	✓
ТехПромМетСнаб	✓	✓	✓	✓
ПНПК	✓	✓	✓	✓

Клиенты платили не за линии в CAD. Они покупали предсказуемый результат.

СЛЕДУЮЩИЙ ШАГ

Перед покупкой нового узла спросите: можно ли перепроектировать саму проблему?

- 01 Глубокий инженерный аудит и разработка до запуска
- 02 Реверс-инжиниринг, локализация и импортозамещение
- 03 Подбор производства + экспортная КД до 120 языков

Инженерия должна быть видна в P&L. Иначе это дорогой кружок CAD.

Минск | международные промышленные проекты



ПАВЕЛ САМУТА

инженер-механик | R&D-партнёр | 18+ лет

idea@pavelsamuta.com
+375 29 276 62 70
pavelsamuta.com
linkedin.com/in/pavelsamuta

УНП 291716262
Регистрация МНС 01.03.2022 · Регистрация ЕГР 28.02.2022