

Оптимизация процесса выбора оборудования для термоформования.

Моделирование решений и анализ параметров оборудования на примере современного программного обеспечения

Тимур Набатов
представитель Thermoforming Tech
Ольга Викторовна Коваленко
Менеджер сегмента литья и формования
Бюрюков Сергей Иванович
Эксперт сегмента литья и формования

Вебинар Полилаб
Март 2023

СИБУР

Среда реализации проекта термоформования: VUCA + BANI

3-6 месяцев на
стадию проработки
проекта



6-9 месяцев на
стадию реализации
проекта

V U C A B A N I

Volatility

Uncertainty

Complexity

Ambiguity

Brittle

Anxious

Nonlinear Incomprehensible

Нестабильная

Неопределенная

Сложная

Неоднозначная

Хрупкая

Беспокойная

Нелинейная Непостижимая

Планирование проекта: проблема черного ящика

Ключевые вопросы:

1. Сколько денег мы заработаем?
2. Сколько денег мы потратим выпуск?(ППЗ+ОР)
3. Объем связанного капитала?
4. Как быстро окупаются вложения?

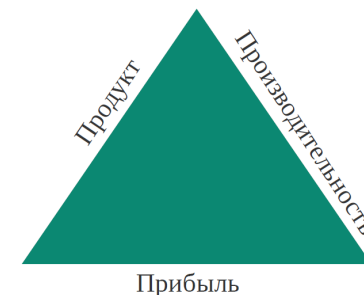
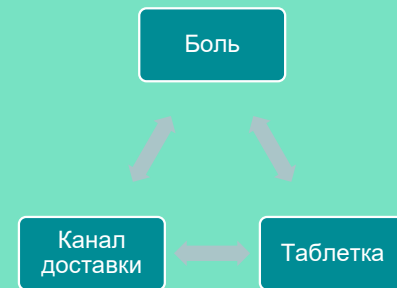


Нашли
Возможность

3-6 месяцев на стадию проработки = 3-6 месяцев на
то, чтоб раскрыть черный ящик

Как открыть черный ящик?

- Модель 4+1 сил
- 3 аспекта успешного бизнеса
- Энергетическая сущность системы
- Треугольник ППП



Модель 4+1 сил

**Рынок = клиенты и
ассортимент**

**Конкуренты = Цепочка ДЦ и
оборудование**

**Поставщики = Ноу-Хау и
экосистема**

**Свои ресурсы = Команда и
бюджет**



Создание ценности

**Боль = проблема, которую
нужно решить.**

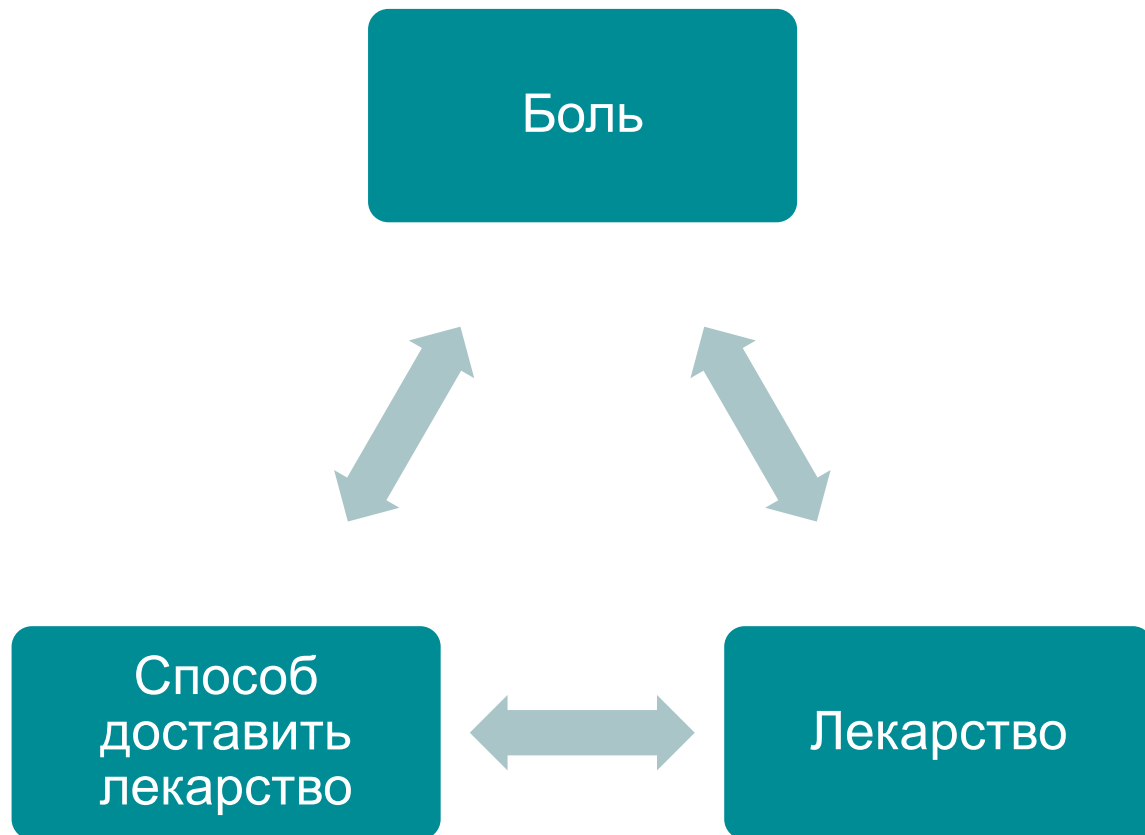
Нет боли = ценовая война

**Таблетка = продукт/сервис
решающий проблему.**

**Нет таблетки = ценовая
война**

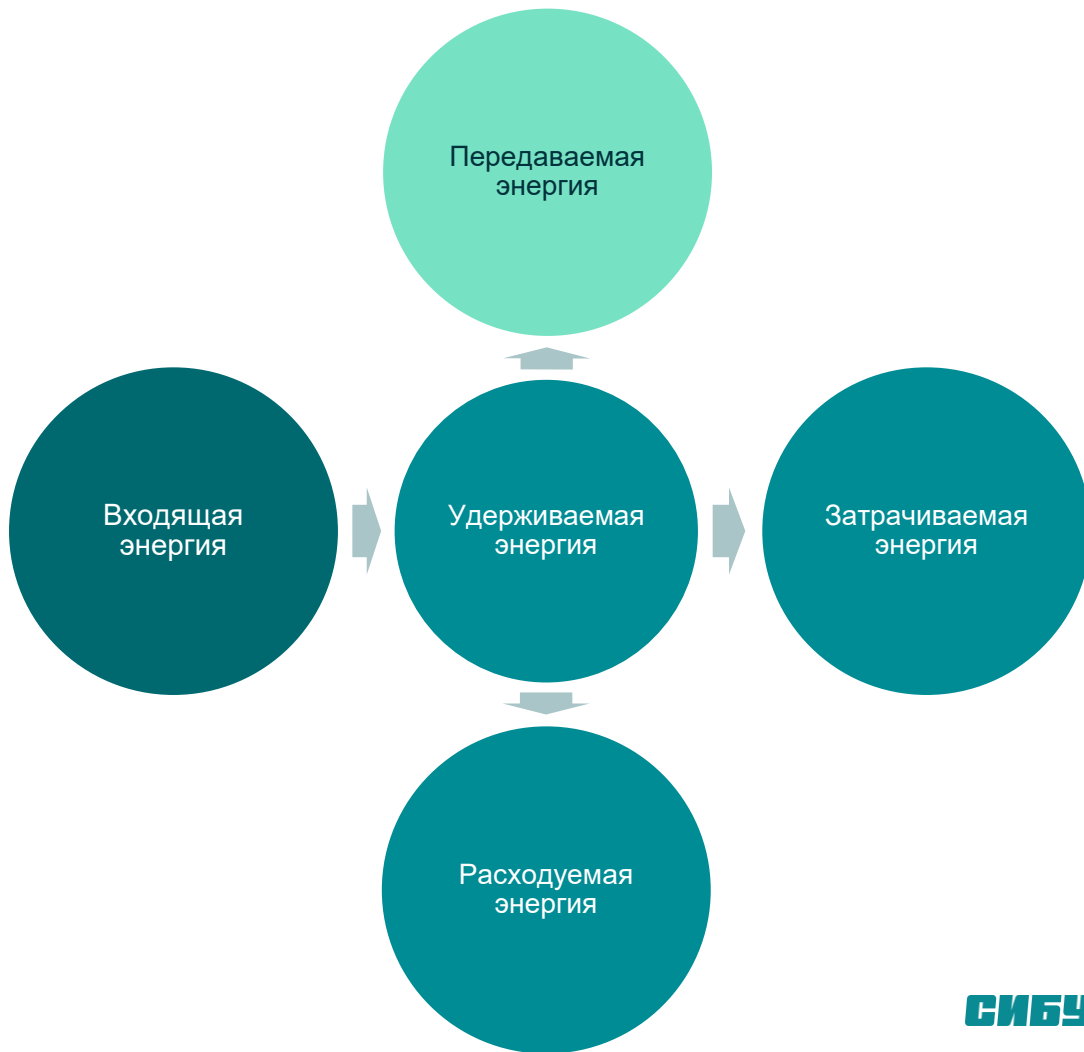
**Способ доставить
лекарство = канал сбыта и
маркетинговая стратегия**

Без этого нет продаж



Распределение энергии в системе

1. Входящая энергия = инвестиции и выручка
2. Удерживаемая энергия = денежный поток, капексы, связанный капиталл
3. Затрачиваемая энергия = полностью переменные затраты
4. Расходуемая энергия = Операционные затраты
5. Передаваемая энергия = **ПРИБЫЛЬ (ЦЕЛЬ!)**



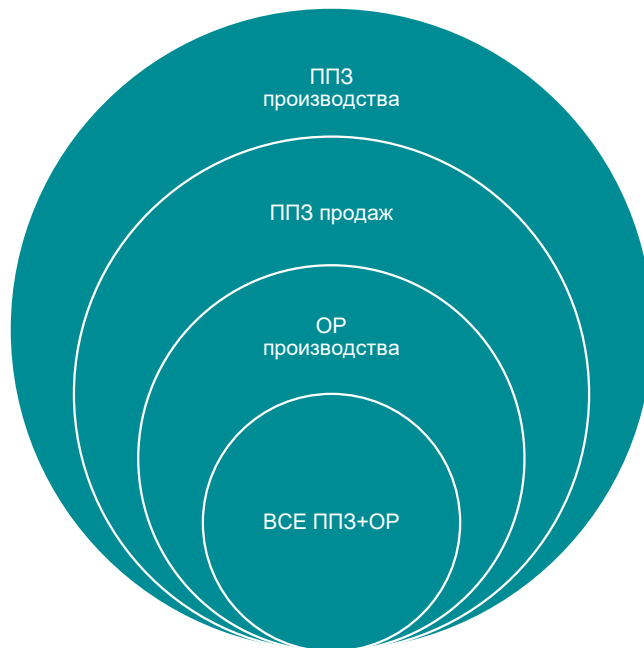
Новые проекты тратят время и ресурсы на подробный и полный расчет всей экономики проекта.

Это долго и неэффективно

Спиральная оценка КРІ в разы сокращает стадию планирования проекта

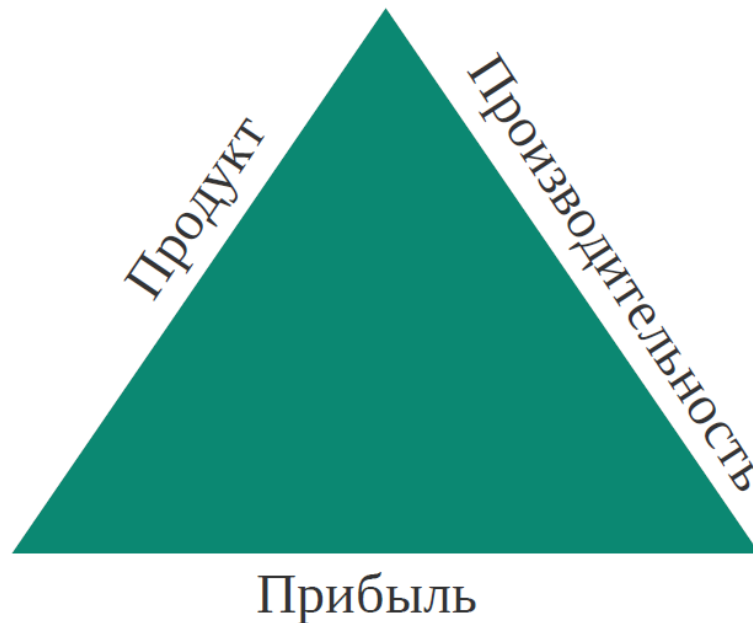
Вместо длительного составления сложной модели идем по этапам

Спиральный подход к определению Добавленной ценности



Продукт-Производительность - Прибыль

1. Формирование ассортиментной линейки
2. Формирование производственной модели
3. Расчет добавленной ценности проекта



Планирование проекта: Белый ящик

Последовательность из 9 этапов, проходя по которым мы решаем задачу по выбору оборудования.

80% времени на стадии планирования проекта уходит на поиск вопросов, и только 20% на поиск ответов.

Стадия планирования в этом случае занимает 2-4 недели.



ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ



Требования к сырью:

- ПТР: от 1 до 3,0 г/10мин
- Наличие нуклеатора и антистатика в рецептуре стабилизации
- Повышенная температура кристаллизации
- Высокие значения модуля упругости и ударной вязкости



Требования к готовым изделиям:

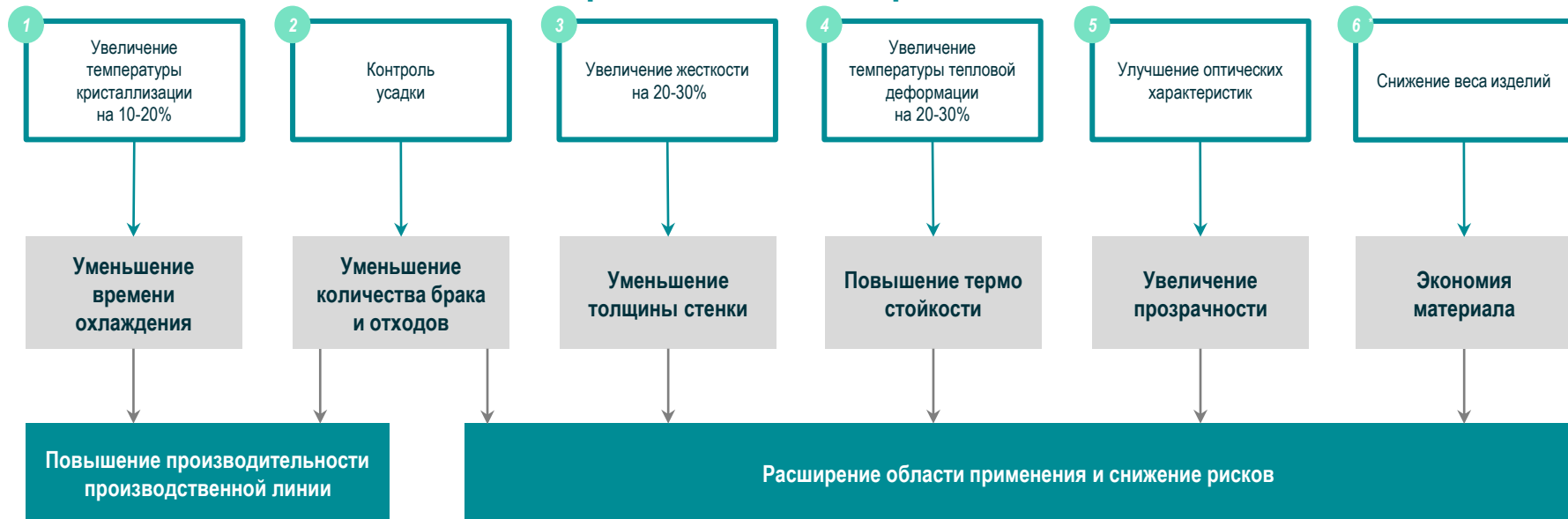
- Баланс жесткости и ударопрочности
- Отсутствие коробления
- Контроль усадки
- Снижение веса
- Термостабильность
- Глянцевая поверхность
- Прозрачность
- Морозостойкость



ТЕКУЩИЕ ПРОДУКТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СЕГМЕНТА ТЕРМОФОРМОВАНИЕ.

СВОЙСТВА	PP H030 GP	PP H032 TF	PP H038 TF	PP H039 TF	PP4208G	PP8300G	PP8400G
▶ Тип полимера	ПП гомо	ПП гомо	ПП гомо	ПП гомо	ПП стат	ПП блок	ПП блок
▶ Наличие добавок	Базовая рецептура	Нуклеатор	Нуклеатор	Нуклеатор	Нуклеатор	Базовая рецептура	Нуклеатор
▶ ПТР, г/10 мин	3,0	3,0	3,0	3,0	1,8	1,5	1,5
▶ Модуль упругости, МПа	1500	1700	1800	2000	1000	1200	1300
▶ Основные характеристики	Марка общего назначения	Марка с повышенной жёсткостью и прозрачностью	Бесфталатная марка с повышенной жёсткостью и прозрачностью	Марка с очень высокой жёсткостью	Марка с повышенной прозрачностью	Ударопрочная марка общего назначения со средней жёсткостью	Ударопрочная марка с высокой жёсткостью
▶ Рекомендуемое назначение	Изделия широкого спектра применения	Термоформованные изделия с повышенной жёсткостью и прозрачностью		Изделия с высокими требованиями к жёсткости, замена полистирола	Изделия с высокими требованиями к прозрачности	Изделия под заморозку с высокими требованиями к ударопрочности. Обычно добавляют к марке гомо для улучшения свойств.	

Преимущества специальных продуктовых решений для термоформования PP H032 TF, PP H038 TF, H039 TF перед базовыми марками



Использование специальных продуктовых решений оптимизирует структуру затрат, позволяет расширить область применения и повышает прибыльность бизнеса переработчика

Треугольник PPP Грань Прибыль

Ключевые Показатели

Что считать?

ДЦ= Доход от реализации - расходы

ДЦ/КГ = ДЦ / вес готовой продукции

ДЦ/Час = ДЦ / машиночасы на выпуск

Как считать?

Расчет KPI при заданных ценах

Расчет цен при целевых KPI

Сравнить окупаемость

Сопоставить с ресурсами проекта

Добавленная ценность

Закупка Ленты

ДОХОДЫ

(Цена 1кг ГП) * (Вес ГП) = Доход ГП

(Цена 1кг отходов)* (вес отходов)= Доход*

РАСХОДЫ

(Цена ленты) * (вес ленты) = ППЗ Лента

(Цена 1кВт) * (ТФ кВт) = ППЗ э/эн

Своя экструзия

ДОХОДЫ

(Цена 1кг ГП) * (Вес ГП) = Доход ГП

РАСХОДЫ

(Цена гранулы) * (вес ГП) = ППЗ Гранула

(Цена 1кВт) * (ТФ+экструдер кВт) = ППЗ э/эн

(Цена гранулы) * (Вес отхода) = связанный капитал

ППП: Полностью Переменные затраты и Операционные Расходы

ППЗ

Сырье
(лента/гранула)

Электричество

Переменный ФОТ

Упаковка

Транспорт

Комиссия агентов

ОР

Аренда

Электричество*

Постоянный ФОТ

Админ. и прочие расходы, которые не зависят от выпуска

Формирование модели

Расчет для каждого изделия

1. Время на выпуск
2. Вес и ширина ленты
3. Вес ГП
4. Вес Отходов (высечки)
5. Потребление электроэнергии

Сводная
модель по
станкам

Расчет на
каждый
станок

Расчет для
каждого
изделия

Расчет на
все
изделия

От параметров станка к производственной модели

Чертеж кадра
(Tool layout)

1. Гнездность
2. Эффективность
3. Ширина ленты

Скорость CPM

1. CPM min (контракт)
2. CPM max (прогноз)
3. Расчет
производительности

Расчет в час:

1. Лента=ГП+отход
2. Э/энергия:
 - станок
 - чиллер
 - компрессор

От шт/мес к кг/час:

График работы
производства

и

Потребность в
месяц для
изделий

Полезные
машино-часы

и

Потребность в час

Таблица ассортимента

Для каждой позиции

1. Размер ДхШхВ
2. Вес + толщина ленты
3. Потребность в месяц/год
4. Глубины и дизайны отдельно
5. Анализ образцов и аналогов

№	Имя	шт/мес	ДШВ	Вес
1	А	1 млн	187х137х50	12гр
2	А1	1 млн	187х137х70	14гр
3	А2	0.5 млн	187х137х90	17гр
4	В	2 млн	Dia 80	3гр
5	С	250 тыс	250х170х45	30гр

Работа с образцами

Сбор образцов

1. Преимущества
2. Недостатки
3. Выбор эталона

Потребность

1. Емкость рынка
2. Целевые клиенты
3. Целевой объем

Таблица для входа в модель

1. Позиции построчно
2. Целевой объем
3. Размер
4. Вес

Сегмент и продукт

Определить
сегмент
и
ключевые
изделия

Анализ рынка и
конкурентов:
формирование
ассортимента

Чек-лист: грань продукт

Составить
полный
ассортимент
изделий

Сбор и анализ
образцов и
аналогов. Выбор
эталона

Список
необходимых
изменений

Каждый
дизайн/глубина
выделена в
отдельную строку

Размер, вес,
количество и цена
для каждой
строки в таблице

Проверка всех
параметров на
корректность
заполнения

РИСКИ И ПРОБЛЕМЫ:

1. Собран не полный ассортимент
2. Собраны не лучшие образцы

ЦЕЛЬ:

Определить ассортимент как будущий фундамент модели

ЧТО ДАЛЬШЕ?

Грань
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Чек-лист: грань производительность

График работы
производства
Потребность для
каждого изделия

Чертежи кадра
для определения
гнездности и
эффективности

Прогноз скорости
расчет загрузки
по каждому
изделию в часах

Расчет в час:
 $ГП + \text{отход} = \text{лента}$
Э/энергия

Сводная модель
по всем изделиям
для каждого
станка

Сводная модель
по всем станкам
Переход к расчету
ДЦ

РИСКИ И ПРОБЛЕМЫ:

1. Знания и время на проработку всех вариантов
2. Чертежи кадра приходится ждать

ЦЕЛЬ:

Составить гибкую подробную модель производства всех изделий для сравнения конкретного кейса

ЧТО ДАЛЬШЕ?

ГРАНЬ ПРИБЫЛЬ

Чек-лист для работы гранью прибыль

Выбрать цепочку
Добавленной
ценности

Составить
Модели для
расчета ДЦ/кг и
ДЦ/час

Выявить и
рассчитать ППЗ и
ОР в проекте

Использовать
спиральный
подход
проработки KPI

Выбор
оптимальных
моделей
оборудования

Сравнение
стоимости и срока
окупаемости

РИСКИ И ПРОБЛЕМЫ:

1. Знания и время на проработку всех вариантов
2. Расчет требует привязки параметров оборудования

ЦЕЛЬ:

Составить гибкую модель для спиральной проработки KPI и выбора оптимального по параметрам оборудования

ЧТО ДАЛЬШЕ?

Контракт и переход в проектную фазу

Проработка на примерах участников

Смоделируем выбор оборудования на примерах в режиме реального времени

1. Ассортимент
2. Производительность
3. Добавленная стоимость к материалу

От участника:

1. Квадратное или круглое изделие
2. Размер
3. Вес
4. Потребность в час или месяц
5. Цена или целевой KPI
6. Стоимость гранулы/ленты/отходов

5 стратегических ошибок при запуске бизнеса термоформования

01

Пропуск
исследовательской фазы
проекта

02

Непонимание бизнеса
термоформования как
системы

03

Попытка построить
полную подробную
модель с самого начала

04

Считать что покупка
оборудования = покупка
технологии

05

Искать подтверждение
принятому решению

Эти 5 ошибок порождают большинство проблем на системном уровне. Их решение в процессе реализации проекта иногда невозможно.

Подробный отчет на английском языке по запросу

5 типичных ошибок при покупке первого термоформера

01

Фокус на цене решения, а не на стоимости владения

02

Неполное/некорректное ТЗ при выборе оборудования

03

Нарушение баланса трех экспертиз в команде проекта

04

Нарушение последовательности выбора оборудования

05

Надежда, что проект запуститься сам по себе

В реальности, ошибок намного больше. Но именно эти 5 наиболее часто упоминали собственники, в рамках нашего Исследования

Подробный отчет на английском языке по запросу



t^t thermoforming.tech

Тимур Набатов

Представитель Thermoforming Tech

+7926 633 21 70 (WhatsApp, Telegram)

+40 740082757 (Мобильный, WhatsApp)

tim.nabatov@thermoforming.tech

www.thermoforming.tech

Ваши контакты в СИБУР

КУПИТЬ

Антон Носов

*Эксперт,
Продажи ключевым
клиентам*

tel.: +7 (495) 777-55-00 (*4597)

E-mail: NosovAS@sibur.ru

Сергей Бирюков

*Эксперт,
сегмент Литья и Формования*

tel.: +7 (965) 700-52-27

E-mail: biryukovsi@sibur.ru

УЗНАТЬ

Елена Мальцева

*Главный эксперт,
Сегментарный
маркетинг*

tel.: +7 (495) 777-55-00 (*5693)

E-mail: MaltsevaEI@sibur.ru

ПолиЛаб

ПОМОЧЬ

Максим Кит

*Эксперт,
Техсервис*

tel.: +7 (923) 400-97-41

E-mail: KitMv@sibur.ru

Ольга Коваленко

*Менеджер,
сегмент Литья и Формования*

tel.: +7 (495) 280-72-84 (*1301)

E-mail: kovalenkoolv@sibur.ru

Контакты



Тел.: +7 (495) 777-55-00; +7 (495) 780-55-00

E-mail: info@sibur.ru



www.sibur.ru



VKontakte



[siburforclients](#)



Telegram