




ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА СКВОЗНОГО ОПЕРАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ «ИСКРА»

 kram-kon.com

ЧАСТЫЕ ПРОБЛЕМЫ

ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Основные этапы:

1. Оборудование 1
2. Оборудование 2
3. Оборудование 3
4. Оборудование 4
5. Оборудование N
6. Упаковка
7. Отгрузка

- Закупки
- Финансы
- Логистика
- Проектирование
- ОТК

Проблемы:

**Срывы срока
выполнения
заказов**

**Высокая
себестоимость**

**Срывы поставок
материалов и
комплектующих**

**Вопросы с
качеством**



**Перекладывание
ответственности за
задержки между
подразделениями**

**Перегрузка
мощностей**

**Нехватка
персонала**

**Нехватка
оборотных
средств**

**Желание заказчиков
ускорить выполнение
заказов**

ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ ОБЪЕМОВ

ПРОИЗВОДСТВА И СРЫВА ПЛАНОВЫХ СРОКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКАЗОВ НА
ПРОИЗВОДСТВАХ ЛЮБОГО ТИПА

Типовая структура рабочего времени основных единиц оборудования
большинства предприятий



1. Около 40% рабочего времени оборудования на предприятиях занято операциями ожидания. Подтверждение на следующем слайде
2. Значительная доля времени «Ожидания» – главная причина срывов сроков и снижения объемов производства на предприятиях
3. Время «Ожидания» можно значительно оптимизировать.
4. Время «Обработки» тоже подлежит оптимизации

Главные резервы исключения срыва
сроков и роста объемов



№ 1 «Оптимизация
времени «Ожидания»

№ 2 «Оптимизация
времени «Обработки»

АКТУАЛЬНОСТЬ ВОПРОСА ПРОСТОЕВ ДАЖЕ ДЛЯ САМОГО ЗАГРУЖЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Пример № 1 «Установки плазменной резки»

Мнение руководителей предприятия

Две установки лазерной резки являются **самыми загруженными**. Работают круглосуточно и не справляются с задачами. **Потенциала увеличения объемов резки у них нет!**

Шаг 1: Съём данных

Мы провели съем данных с датчиков мото-часов работы с обеих лазерных установок

Шаг 2: Суммирование всех операций

Затем произвели суммирование всех операций и получили следующие данные (укрупненно):

Лазер 1	0:35:36	1:09:12	1:02:53	1:29:54	1:06:33	1:00:00	0:35:59	0:25:59	4:21:29	0:55:29	0:42:53	0:25:43	0:43:46	0:05:54	0:57:28	0:39:40	16:18:28
Лазер 2	3:23:10	0:25:12	0:54:03	0:13:54	0:21:55	0:55:00	0:20:39	0:53:01	0:30:29	1:39:03	0:25:53	0:51:57	0:17:46	0:16:25	1:33:28	0:39:40	13:41:35

Шаг 3: Выводы

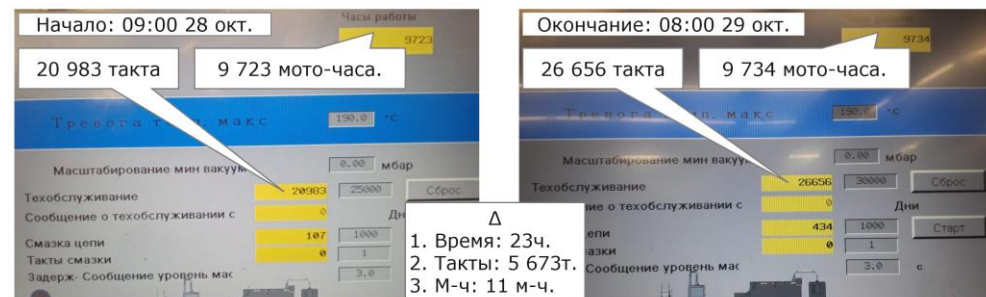
Более 30% (!) рабочего времени
установки лазерной резки простаивают ¹

Если даже **самые загруженные установки простаивают более 30% времени**, что говорить об остальных?

[illegible]

Руководство было уверено, что это оборудование работает 24/7

Пример № 2 «Фасовочное оборудование»



- ❑ Из 23 часов ФРВ Хилутек около 12 часов (**52%**) занимают простои по разным причинам (см. таблицу в Приложении).
- ❑ По экспертной оценке это время можно **уменьшить в 2 раза** при комплексе мер по автоматизации, оптимизации и нормированию.
- ❑ 1 мин. простоя Хилутек обходится Холдингу в **2 т.р.** (16 тн./сут * 200 руб./кг маржи по прайсовым ценам / (24ч.*60 мин.).
- ❑ 1 час: 120 т.р./ 1 дн. (6ч.): 720 т.р. / 1 мес.: 20 млн.р./ 1 год: **240 млн.р.** Без почасового планирования и снятия факта, **устойчиво** уменьшить эти простои малореально.

- ❑ По итогам анализа выяснилось, что самое загруженное оборудование на обоих предприятиях работало **не более 60-70%** рабочего времени.
- ❑ Остальное время оборудование **простаивало** в результате Ожиданий.
- ❑ Типовые **причины Ожиданий** разберем далее.

НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫЕ ПРИЧИНЫ «ОЖИДАНИЙ» НА УЧАСТКАХ ЛЮБОГО ПРОИЗВОДСТВА

№1 «Оптимизация
времени «Ожидания»

№2 «Оптимизация
времени «Обработки»

Основные этапы:

1. Оборудование 1
2. Оборудование 2
3. Оборудование 3
4. Оборудование 4
5. Оборудование N
6. Упаковка
7. Отгрузка

- Закупки
- Финансы
- Логистика
- Проектирование
- ОТК



ПРЕДЫДУЩИЙ УЧАСТОК

Опоздания с передачей входящего полуфабриката (ПФ) на участок



ПОСЛЕДУЮЩИЙ УЧАСТОК

Опоздания с приемом исходящего ПФ с участка



УЧАСТОК ВНУТРИ СЕБЯ

Опоздания с приемом-передачей ПФ внутри участка



КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Опоздания с проведением и выдачей результатов проверок



ЗАКУПКИ

Опоздания с приходом материалов и комплектующих на участок



ФИНАНСЫ

Несвоевременная оплата материалов и комплектующих для участка



КОНСТРУКТОРА

Опоздания с выдачей чертежей на участок, ошибки в КД



ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

Опоздания с предоставлением логистических ресурсов для производства (кранов, техники, тележек и т.п.)



КАДРЫ

Неукомплектованность штата участка персоналом

ОТСУТСТВИЕ ОПЕРАТИВНОЙ (ПОЧАСОВОЙ, ПОМИНУТНОЙ) СИНХРОНИЗАЦИИ РАБОТ

Первопричиной большинства указанных «ожиданий» является **отсутствие оперативной (почасовой, поминутной) синхронизации работ** между участками производства и смежными подразделениями.

Каждый из участков производства (его оборудование) на любом предприятии в той или иной степени **простаивает** из-за указанных причин.

Доля «ожиданий» (простоев) по каждой из причин для каждого предприятия своя.

«КАК ОБЫЧНО БЫВАЕТ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ»

№1 «Оптимизация
времени «Ожидания»

№2 «Оптимизация
времени «Обработки»



01 Задания работникам на смену выдаются руководителями участков **устно или на бумаге**.

02 Нормативное время выполнения каждого задания **не определено**.

03 Задания ресурсов участков **не синхронизированы** между собой в оперативном режиме.

04 В процессе выполнения заданий на участках **возникает множество ожиданий** (см. предыдущий слайд)

05 Реальный статус графика производства выясняется **только на планерках**

06 Реальная загрузка оборудования и персонала **непрозрачна**

ПОТЕРИ

✗ **Сниженная выработка** оборудования и работников из-за ожиданий и отсутствия планового времени завершения

✗ **Срывы сроков** выполнения заказов клиентов из-за ожиданий и рассинхронизации

✗ **Сниженные объемы** производства продукции и ее **завышенная себестоимость**.

СХЕМА ОПЕРАТИВНОЙ (ПОЧАСОВОЙ/ПОМИНУТНОЙ) СИНХРОНИЗАЦИИ РЕСУРСОВ УЧАСТКОВ (В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ «ИСКРА»)

№1 «Оптимизация
времени «Ожидания»

№2 «Оптимизация
времени «Обработки»

*время условное



Закупки Финансы Логистика Проектирование ОТК

Задачи на 23.06, Чт.

10:30

10:30-15:00
Лист гнутый 300*300*0,5, арт. 643720
50 шт.
Гибка (резательный станок Зубр М2)

15:00

15:00-16:00

гофрированный, арт.

а (резательный стан

17:20

240*30*300, арт. 643

(резательный станок

18:00

гнутый 300*300*0,5,

Гибка (резательный станок Зубр М2)

- ✓ На каждый участок формируется своя очередь заданий на смену

- ✓ Оперативный достоверный статус очередей для руководителей

- задержки
- перерасход
- причины
- потери

ЭФФЕКТЫ:

Видим в онлайн:

1. Текущий статус работ по всем заказам (отставания, причины).
2. Достаточность материалов.
3. Достаточность персонала.
4. Достаточность оборудования.
5. Своевременность оплат.
6. Фокусируемся на отклонениях (пока не переросли в свои).

✓ Почасовой план

У каждого участка производства есть **почасовой план с указанием объемов работ и конечного времени по каждому заданию** в моб. телефоне.

✓ (Онлайн) информирование

Производится **оперативное (онлайн) информирование руководителей всех уровней** об отклонениях (задержках и сниженной выработке) и их реальных причинах для оперативного принятия мер.

Задания для ресурсов (персонал, оборудование) всех участков синхронизированы между собой по времени по часам. Ожиданий нет

✓ Оперативный съем факта

Производится **оперативный** (почасовой-поминутный) **съем факта** выработки и расчет отклонений и фиксация их причин.

✓ Классификация причин задержек

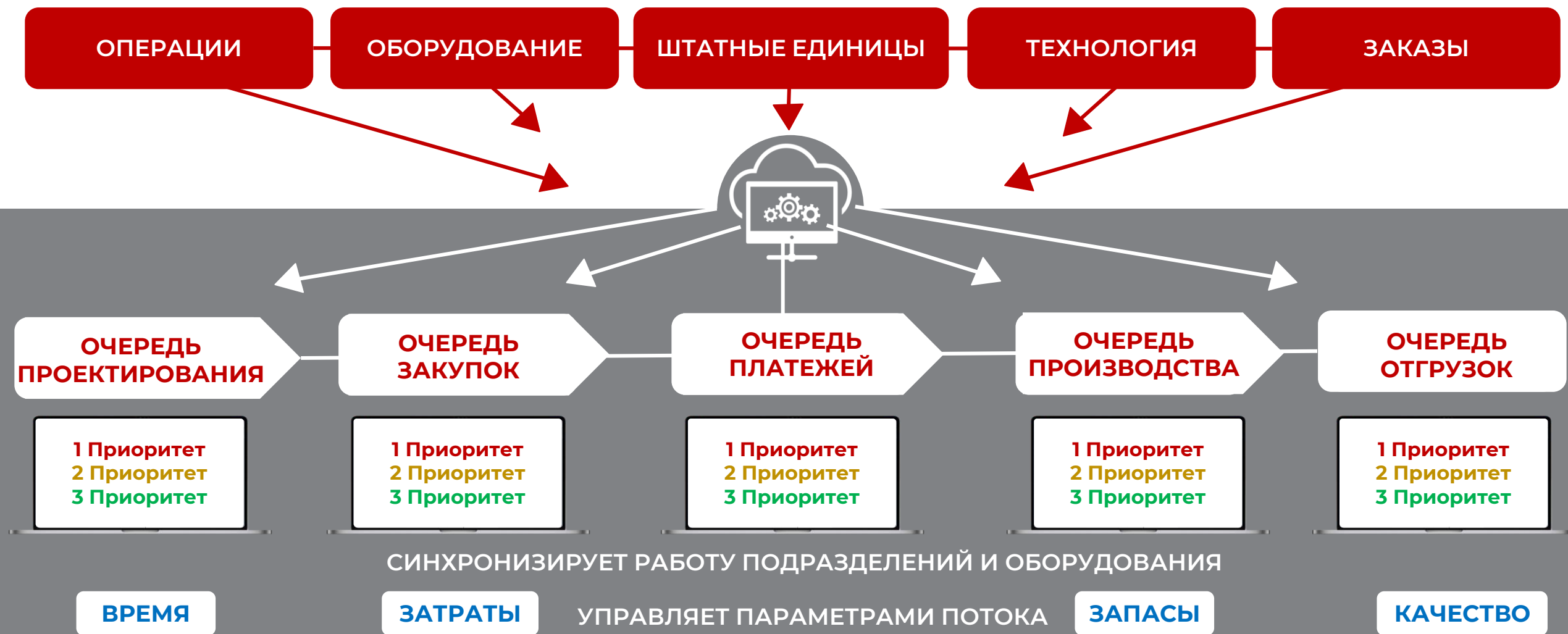
Классификация причин задержек и снижения выработки и перерасхода ресурсов, анализ их по Парето (выделение топ причин, закрепление отв. Подразделений за ними, выработки и **внедрение решений для исключения их повторения**).

Уменьшение сроков
выполнения заказов

+20% объемов
производства

-10% снижение
себестоимости

«ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОПЕРАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ «ИСКРА»



Ключевой результат: Поминутная/почасовая очередь заданий/работ на день для каждого ресурса: Участка/Бригады/Работника; Оборудования, Поста и т.п. с указанием времени: начала и окончания задания. Норм: расхода, качества. Контролем факта их выполнения и выводом отклонений руководству.

ПРОЗРАЧНОСТЬ РАБОТ И КРАТНОЕ УМЕНЬШЕНИЕ ПРОСТОЕВ, СРЫВОВ, ПЕРЕРАСХОДА, ИЗБЫТОЧНЫХ ЗАПАСОВ, БРАКА

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА РАБОТЫ СИСТЕМЫ ИСКРА

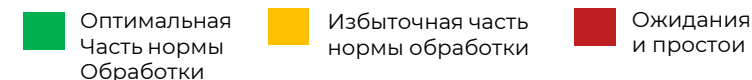


-
1. НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ ИЗ СПРАВОЧНИКОВ СИСТЕМА ИСКРА ВЫСТРАИВАЕТ ОЧЕРЕДИ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КАЖДОГО РЕСУРСА (ПЕРСОНАЛ, ОБОРУДОВАНИЕ, РАБОЧИЙ ЦЕНТР)
 2. ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ОТКЛОНЕНИЙ СИСТЕМА ПЕРЕСТРАИВАЕТ ОЧЕРЕДИ ЗАДАНИЙ, ПОДДЕРЖИВАЯ ИХ В АКТУАЛЬНОМ СОСТОЯНИИ
 3. СТАТУС ПО КАЖДОЙ ЗАДАЧЕ ВИДЕН НА ТАБЛО РУКОВОДИТЕЛЯ, ДЛЯ ФОКУСИРОВКИ ЕГО ВНИМАНИЯ ТОЛЬКО НА ЗОНЫ, КОТОРЫЕ СБОЯТ

ЛОГИКА ОПТИМИЗАЦИИ ПОТЕРЬ ВРЕМЕНИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАКАЗОВ НА ТРУ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИС «ИСКРА»

№1 «Оптимизация
времени «Ожидания»

№2 «Оптимизация
времени «Обработки»



Как есть

Запуск заказа

Отгрузка заказа клиенту



№1 Информационная система ИСКРА

Запуск заказа

Отгрузка заказа клиенту



**ОПТИМИЗАЦИЯ ОЖИДАНИЙ
(+20%)**

Устранение
Ожиданий и
простоев

НОРМИРОВАНИЕ
СИНХРОНИЗАЦИЯ

№2 Организационные решения

Запуск заказа

Отгрузка заказа клиенту



**ОПТИМИЗАЦИЯ
ОБРАБОТКИ (НОРМ)
(+10%)**

Итого: +30%

Устранение
Исключаемых
операций

РАЗГРУЗКА
УСТРАНЕНИЕ

Ускорение
Неисключаемых
операций

ЗАГРУЗКА
УСКОРЕНИЕ

*«Метод КРАМ», состоящий из Информационной системы оперативного планирования и контроля выполнения операций «ИСКРА» (автоматизации) и «Матрицы решений КРАМ по увеличению пропускной способности участков» (оргрешений), позволит увеличить объемы производства на имеющихся мощностях предприятия, **не менее чем на 30%** и **на столько же** уменьшить срок выполнения заказов

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА НА ТЕКУЩИХ МОЩНОСТЯХ С ПОМОЩЬЮ ИС «ИСКРА»

НА ПРИМЕРЕ УСЛОВНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ВЫРУЧКОЙ 1 МЛРД.РУБ В ГОД

№1 «Оптимизация времени «Ожидания»

+

№2 «Оптимизация времени «Обработки»

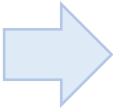
Полностью переменные затраты:
Материалы, сырье, комплектующие, оборудование для судов, з/ч, э/эн, сдельный ФОТ и другие зависящие от объема

Иные затраты:
ФОТ АУП, ФОТ производства (кроме чистой сделки), Содержание зданий и другие статьи не зависящие от объема

В таблице приведен расчет эффекта для условного предприятия с выручкой 1 млрд. руб в год. При выручке в 10 млрд эффект, будет в 10 раз выше указанного в таблице, при выручке в 5 млрд. - в 5 раза выше и так далее соответственно – пропорционально выручке.

№ стр	Параметры	Как есть	Варианты прироста, как будет		
Прирост прибыли условного предприятия в результате увеличения объемов производства по методу КРАМ					
1	Прирост объемов производства (%)	-	10%	20%	30%
2	Выручка (млн руб)	1 000	1 100	1 200	1 300
3	Себестоимость (в т.ч.):	950	1 020	1 090	1 160
4	Полностью переменные затраты (млн руб)	700	770	840	910
5	Иные затраты (млн руб)	250	250	250	250
6	Прибыль до налогообложения (млн руб)	50	80	110	140
7	Прирост прибыли до налогообложения (млн руб)	-	30	60	90
8	Прирост прибыли до налогообложения (%)	-	60%	120%	180%
Снижение себестоимости продукции условного предприятия в результате проекта по методу КРАМ					
9	Объем производства в условных единицах продукции (шт.)	100	110	120	130
10	Себестоимость одной условной единицы продукции (тыс.руб.)	9,5	9,3	9,1	8,9
11	Снижение себестоимости производства одной условной единицы продукции (%)	-	2%	4%	6%

При увеличении объемов производства на 20% на имеющихся мощностях предприятия с выручкой 1 млрд. руб. в год, прирост прибыли составит 60 млн. руб. в год. (+ 120%).



Так происходит поскольку при росте объемов на имеющихся мощностях, все затраты кроме «Полностью переменных» остаются неизменными.

Окупаемость внедрения ИС «ИСКРА» многократная и быстрая

ЭТАПЫ ПРОЕКТА ПО ВНЕДРЕНИЮ ИС «ИСКРА»



Этап №1

Выявление потенциала увеличения объемов производства на текущих мощностях и разработка Дорожной карты его реализации» (включая ТЗ на доработку ИС «ИСКРА»)

- Оценка потенциала увеличения объемов производства на имеющемся оборудовании (в %) и снижения сроков выполнения заказов.
- Оцифровка ключевых причин снижения объемов производства и увеличения себестоимости (факты, аналитика, первопричины)
- Решения, необходимые для реализации этого потенциала и выполнения заказов в срок.
- Дорожная карта увеличения объемов производства (необходимые мероприятия/решения, последовательность, сроки, требуемые ресурсы)
- ТЗ на доработку ИС «ИСКРА» (только по Варианту №1)
- Оценка эффектов от реализации Дорожной карты (натуральных, финансовых, качественных).
- Оценка Затраты не реализацию решений Дорожной карты, и их сроков окупаемости (затраты, только по Варианту №1)
- Обучение менеджмента предприятия «Методу «КРАМ».
- Настройка и проведение демо работы ИС «ИСКРА» на примере технологии предприятия

Вариант 1: 2-4 недели / Вариант 2: 3-5 дней
ФИКС

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭТАПА № 1
«ВЫЯВЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА» :

Этап №2

Разработка и внедрение решений в рамках дорожной карты увеличения объемов производства (включая доработку и внедрение ИС «ИСКРА»)

- Внедрение организационно-технологических решений в рамках Дорожной карты увеличения объемов производства
- Адаптация ИС «ИСКРА» под специфику предприятия
- Внедрение адаптированной ИС «ИСКРА»
- Контроль достигаемых эффектов

+ 10-20%
объемов производства

6-8 месяцев
ФИКС + %

- Этап №2 «Разработка и внедрение решений» может быть **уменьшен** с 6-ти до 3-х месяцев
- ИТОГО: Фиксированная оплата **3 мес. вместо 6-ти**. Остальное от эффекта: Прироста объемов

Этап №3

Сопровождение решений

- Автоматизация
- Организационно-технологические решения

- Развитие и сопровождение организационно-технологических решений
- Сопровождение и поддержка информационных решений
- Контроль увеличения эффектов

+ 30-40%
объемов производства

6-12 месяцев
%

ОСНОВНЫЕ ЭФФЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИС ИСКРА



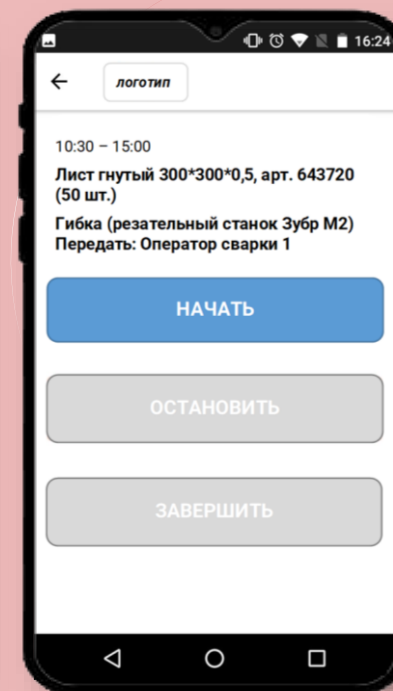
Повышение объемов выпуска продукции
Повышение доли исполнения заказов «точно в срок»
Снижение себестоимости



Синхронизация работы подразделений
Динамическое перестроение оперативных планов



Оперативный контроль текущей ситуации
Без замены существующих ИТ-решений





www.kram-kon.com

info@kram-kon.com

+7 499 136-15-40

Смотреть видео
по росту объемов



QR-код на видео

Что мы предлагаем предприятиям испытывающим нехватку объемов производства или срывающим сроки заказов ?

За 12 месяцев:

- Увеличить объемы производства на имеющемся оборудовании **на 30% и более**
- Уменьшить сроки выполнения заказов **на 30% и более**
- Довести уровень выполнения заказов в срок **до 98-99%**
- Увеличить прибыль предприятия **на несколько десятков и сотен млн руб в год**
- Улучшить **качество**

Независимо от:

- Текущего % использования проектной мощности (даже если она уже >100%)
- Успехов или неудач прошлых мер по увеличению объемов производства
- Уровня квалификации руководителей предприятия (даже если на предприятии работают руководители из компаний-лидеров отрасли и внедрены инструменты оптимизации)
- «Продвинутости» предприятия (даже если уже внедрены и работают инструменты оптимизации)

С оплатой от достигнутого прироста

Свяжитесь с нами, чтобы назначить онлайн-встречу и обсудить перспективы и стоимость проекта

ПРИЛОЖЕНИЕ:

КРАТКО О МЕТОДЕ «КРАМ»

ЭЛЕМЕНТОМ КОТОРОГО ЯВЛЯЕТСЯ ИС «ИСКРА»

ЭЛЕМЕНТЫ «МЕТОДА «КРАМ»



МЕТОД КРАМ

01



Матрица потерь

Фокус изменений

02



Матрица решений

Выбор оптимального решения

03



Инструменты

- Сокращаем сверхнормативные потери – **ИС «ИСКРА»**
- Оптимизируем нормативы – организационно-технологические решения

Результаты:

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| ✓ Большой объем | ✓ Оптимальные затраты |
| ✓ Быстро | ✓ Качественно |
| ✓ Точно в срок | ✓ Оптимальные запасы |

«УНИВЕРСАЛЬНАЯ МАТРИЦА ПОТЕРЬ КРАМ» - ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОТЕРЬ В ПРОЦЕССАХ

КТО СОЗДАЕТ	Производство	Закупки	Проектирование (КБ)	ТОИР	Склад	Транспорт	Продажи
ВИДЫ ПОТЕРЬ							
1. Сниженные объемы пр-ва ТРУ и срывы сроков	Рассинхронизация Переналадки Перерывы Медленная работа	Отсутствие материалов ПОТЕРЯ	Несвоевременная выдача КД, переделки из-за ошибок	Поломки оборудования	Несвоеврем. обеспечение логистическими ресурсами	Несвоеврем. обеспечение транспортом	Нехватка заказов
2. Избыточные запасы	Незавершенное производство	Сырье и материалы	Несвоевременная выдача КД в производство	Запчасти для оборудования	Запасы тары, упаковочных материалов, з/ч для техники	Запчасти для транспорта	Готовая продукция
3. Брак и некондиция	Нарушение технологии	Некачественное сырье	Ошибки КД	Сбои в работе оборудования	Повреждение, бой, истечение сроков годности на складе	Повреждение, бой, порча при перевозке	Истечение сроков годности
4. Избыточные затраты	Перерасход сырья и материалов	Дорогие ТМЦ	Дорогие материалы и их избыточное количество по КД	Дорогие излишние запчасти и услуги	Завышенные затраты на складскую обработку и хранение	Завышенные затраты на транспорт и перевозки	Избыточные скидки, акции
5. Избыточные Инвестиции (следствие п.1-4)	Инвестиции в оборудование и площади со значит. долей простоев в ФРВ	Инвестиции в склады ТМЦ при избыточных запасах	-	Инвестиции в рем. цех при значит. доле простоев в его фонде РВ	Инвестиции в складские площади при избыточных запасах	Инвестиции в транспорт при значительной доле простоев в его ФРВ и низкой загрузке	-

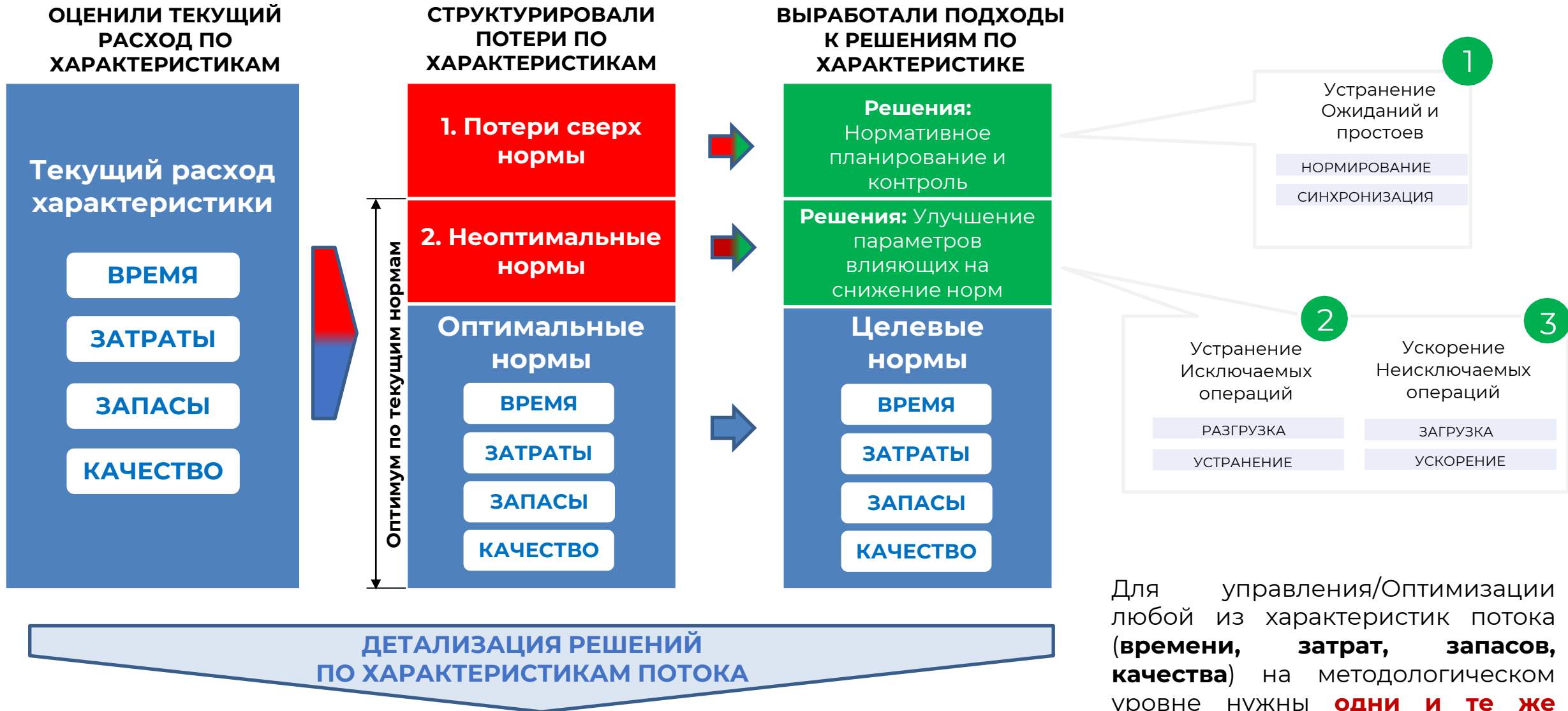
- ❑ Данная таблица указывает на причины возникновения 5-типов потерь в 7-ключевых процессах. **Поможет выявить ключевую причину и оценить сумму потерь в вашем бизнесе**
- ❑ При анализе предприятия по матрице потерь производится **расчет сумм потерь по каждому квадрату**.
- ❑ После расчет сумм потерь по квадратам таблица показывает на чем **нужно сфокусироваться руководству** компании, а чем **не нужно заниматься**.
- ❑ Потеря №5 «Избыточные инвестиции» является **следствием** 4-х предыдущих, поэтому закрашена серым.

«УНИВЕРСАЛЬНАЯ МАТРИЦА РЕШЕНИЙ «КРАМ»
НА ПРИМЕРЕ ПОТЕРИ «ПРОСТОИ, СНИЖЕННЫЕ ОБЪЕМЫ И СРЫВЫ СРОКОВ»

Распределение рабочего времени ограниченных ресурсов предприятия



ЛОГИКА ОПТИМИЗАЦИИ ХАРАКТЕРИСТИК ПОТОКА



Для управления/Оптимизации любой из характеристик потока (**времени, затрат, запасов, качества**) на методологическом уровне нужны **одни и те же инструменты**

02. «УНИВЕРСАЛЬНАЯ МАТРИЦА РЕШЕНИЙ КРАМ» - РЕШЕНИЯ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ПОТЕРЬ

Направления оптимизации	ИНСТРУМЕНТ	ПОТЕРИ (Р) →	1. Объемы	2. Затраты	3. Запасы	4. Брак
		Оптимизируемая характеристика потока МТР	Время	Деньги	Оборотные средства	Брак
		Фокус →	20% ресурсов, лимитирующих объем выпуска предприятия (ресурс-ограничение)	20% статей затрат, формирующих 80% себестоимости (ТОП-статей)	20% позиций, дающих 80% стоимости запасов (ТОП-позиций)	20% причин брака, дающих 80% брака и проблем с качеством (ТОП-причин)
		Решения ↓				
1. Оптимизация сверхнормативного расхода ресурса	Норм. мир.	Нормирование	Нормирование времени операций по переделам пр-ва ТРУ	Нормирование расхода МТР в расчете на операции в натуральных и денежных единицах (переменных – на ед. работы; постоянных – на единицу обслуживаемого ресурса)	Нормированье уровней запасов ТМЦ в днях расхода или кол-ве в натуральных единицах для позиций (на заказано, в пути, на складе Сим, в производстве, на СГП)	Нормирование критериев качества продукта и полуфабрикатов по операциям/переделам пр-ва ТРУ (Пр-во: парам пр-сса, ТоиР: парам обор)
	Операционное планирование	Планирование операций (работы ресурсов переделов для отсутствие потерь)	Планирование затрат времени по каждой операции выполняемой ресурсами(оборуд, перс.) для поступления ресурсов («работы», Сим, оборудования, чертежей, персонала, денег и т.п) в нужное время для отсутствия простоев и выполнения заказов в срок (синхронизация)	Планирование затрат МТР на каждую операцию для работы ресурсов (оборуд, персонала) на основании норм, для отсутствия сверхнормативного расхода МТР (пример для пр-ва: Расход сырья, Пример для закупок: Расход фин. Средств (цены).	Планирование пополнения запасов МТР в рамках установленных норм (в днях расхода или кол-ве)	Планирование критериев качества по каждой операции для работы ресурсов на основании норм, для отсутствия нарушения критериев (брака)
		Контроль отклонений факта от плана	Контроль отклонений от плана по времени операций	Контроль отклонений от плана по расходу МТР	Контроль отклонений уровней запасов от нормативных	Контроль отклонений от норм критериев качества продукта по переделам
2. Оптимизация нормативного исключаемого расхода ресурса	Разгрузка	В пространства. (передача нагрузки другим ресурсам)	<ul style="list-style-type: none">Передача операций другим участкам для освобождения времени ресурса-ограничения.Передача операций другим подрядчикам (в т.ч. кооперация, аутсорсинг) для освобождения времени ресурса-ограничения и более производительного выполнения.	<ul style="list-style-type: none">Передача операций и связанных с ними затрат подрядчикам при более дешевом их выполнении (аутсорсинг). (пример: закупка молотого сырья вместо помола на предприятии).Сокращение незагруженных мощностей/ресурсов и передача нагрузки от них – другим (пост. затраты).Аренда оборудования/ресурса по часам вместо имеющегося/покупки в собственность (аналог предыдущего, только вовне).	<ul style="list-style-type: none">Передача запаса на предыдущие участки: Пример для пр-ва (НЗП) с ГП на НЗП (переход на производство на запас НЗП вместо производства на запас ГП (снижение запаса ГП)).Пример для закупок: Передача запасов на баланс поставщика (консигнация).Увеличение отсрочки платежей.Увеличение доли предоплаты.	<ul style="list-style-type: none">Усиление требований к качеству на других участках для снижения наибольших причин брака на участках с наибольшим браком (в разрезе причин). (в т.ч.: Закуп более качественных МТР)Передача операций и связанных с ними брака подрядчикам при выполнении с лучшим качеством (аутсорсинг).
		Во времени (передача с загруз. периодов на свободные внутри одного ресурса)	<ul style="list-style-type: none">Передача операций с пиковых периодов загрузки ресурса на свободные периоды для увеличения объемов.Выполнение части операций (подготовительных и т.п.) до/после основного времени работ для экономии времени (пример: «быстрая переналадка»)	<ul style="list-style-type: none">Передача операций с пиковых периодов загрузки ресурса на свободные периоды (выравнивание) для экономии затрат (сокращение ресурсов/отсутствие привлечения доп. ресурсов)Приобретение/оплата ресурсов (сырья, услуг и т.п.) в периоды низких цен/спроса на запас (авансом) для исп в остальные периоды для экон. затрат.	<ul style="list-style-type: none">Снижение целевых уровней запасов в нат. ед. в периоды низкого потребления (происходит при привязке норм запасов к объему потребления).	<ul style="list-style-type: none">Передача операций с пиковых периодов загрузки ресурса на свободные периоды (выравнивание) для исключения авралов и брака связанного с ним (решается планированием загрузки).
	Устранение	Устранение ненужного	<ul style="list-style-type: none">Отказ от исключаемых операций для экономии времениОтказ от производства на склад, в пользу проданным позициям (планир-е потребности). От несрочного в ущерб срочного.Реализация высвобождаемых мощностей (загрузка, контрактное пр-во).	<ul style="list-style-type: none">Отказ от исключаемых операций и связанных с ними статей затрат (переменных, постоянных).Отказ от ТРУ, с низкой маржой на ед. времени РОМРеализация высвобождаемых активов (оборудование, площади)	<ul style="list-style-type: none">Отказ от номенклатур в производстве и продажах, которые требуют излишнего запаса (ГП, НЗП, Сырье).Реализация неликвидов	<ul style="list-style-type: none">Отказ от исключаемых операций для снижения брака из-за этой операции.Реализация/Переработка брака – устранение ненужного для повышения дохода, а не сокращения брака. Пока оставляем тут.
3. Оптимизация норм расхода Ресурса	Ускорение	Повышение мощности (отдачи от единицы оптимизируемой характеристики) (если не меняем технологию)	<ul style="list-style-type: none">Увеличение отдачи на единицу времени. Повышение мощности (ускорение операций: скорости, оборотов, температуры и т.п.)	<ul style="list-style-type: none">Увеличение отдачи от единицы затрат: Переход на экономичное потребление ресурсов (пр-во: экономичное потребление Сим (пример: меньший отход при резке), Тр-рт: режимы экономичной эксплуатации: воднение); (Для закупа: Закуп более дешевых МТР/ТРУ (аналогов) с достаточным качеством. Частный случай «экономичного потребления»). (Денежные единицы (цены) – ресурс закупок, Натуральные единицы – ресурс Пр-ва).	<ul style="list-style-type: none">Увеличение отдачи от единицы оборотных ср-в. Увеличение оборачиваемости тех же позиций (сокращение сроков, уменьшение партий поставки, увел. Частоты) по имеющимся артикулам. Пример для пр-ва (НЗП): уменьшение партий обработки.Увеличение оборачиваемости за счет использования аналогов артикулов с меньшими сроками поставки (запасом).	<ul style="list-style-type: none">Увеличение числа годной продукции на единицу бракованной. Повышение квалификации и кач-ва работы (экономичное с т.з. отсутствия брака)Инструменты «защиты от ошибок» (без механизации).Замедление скорости обработки для снижения доля брака. (в т.ч. снижение авралов и брака из-за них за счет планирования)
		Изменение технологии (способов выполнения, сырья, использование добавок, изменение условий)	Изменение технологии для снижения норм времени и увеличения «выхода» результатов (пример для пр-ва: изменение сырья, использование добавок, изменение условий и т.п (замена склеивания на шурупы для ускорения). Пример для закупок (в части закупа): Переход с индивидуальных рассылок на размещение на ЭТП для сокращения сроков закупа.)	Изменение технологии для снижения норм расхода МТР (пример для пр-ва: изменение сырья, использование добавок, изменение условий и т.п.; пример для транспорта: переход с ГСМ на газ). Для закупок: Для снижения цен (расхода бюджета) (т.к. входящее сырье для закупок – «деньги» исходящее – МТР).	Изменение технологии для снижения норм запасов по всей цепочке: Сим,НЗП,ГП (т.е. времени пополнения (операций составляющих срок пополнения – влияющих на запас. Пример для закупок (в части доставки): изменение видов транспорта (с жд на авто, с авто на авиа и т.п.), логистических схем и т.п.). Для пр-ва: уменьшение партий благодаря изменению технологии (без изм. технологии – не можем).	Изменение технологии для снижения норм брака (пример для пр-ва: изменение сырья, использование добавок, изменение условий, последовательности операций и т.п.). Без автоматизации (см. след. пункт). Пример для ОТК: Изменение технологии и методов контроля в т.ч. внедрение: Входящего, Исходящего и Самоконтроля результатов операций).
		Механизация, роботизация и автоматизация операций	Механизация, роботизация и автоматизация операций (инструмент, инвентарь, оборудование) для снижения времени и увеличения «выхода» ТРУ (пример для пр-ва: при сборке: замена ручных отверток на пневмо-шуруповерты). Пример для закупок: Автоматич. расчет рекомендованного кол-ва для заказа по позиции, уведомления о статусе исполнения заказа и т.п.).	Механизация, роботизация и автоматизация операций (инструмент, инвентарь, оборудование) для снижения норм расхода МТР на ед. рез-та. (пример для пр-ва: а) замена покраски кистью на краскопульт для снижения расхода краски б) Внедрение систем АСУТП (расход сырья), АСКУЭ (расход э/эн). Для закупок: Для снижения цен (расхода бюджета) (т.к. входящее сырье для закупок – «деньги» исходящее – МТР). Пример для закупок: доступ к электронным сервисам актуальных цен на позиции или площадкам поставщиков (ЭТП) для снижения цен.	Механизация, роботизация и автоматизация операций (инструмент, инвентарь, оборудование) для снижения норм запаса МТР (Сим, НЗП, ГП) на ед. рез-та. Для пр-ва (НЗП): а) уменьшение партий благодаря механизации и роботизации (пример: использование конвейеров/роллинггов для уменьшения партий передачи НЗП между участками/единицами оборудования б) Ускорение переналадок за счет приспособлений (подачи-снятия), и сниж-е партий - НЗП	Механизация, роботизация и автоматизация операций (инструмент, инвентарь, оборудование) для снижения норм брака. Пример для производства: а) Автоматические инструменты исключают возможность возникновения брака: точность дозирования, оперативное изменение параметров техпроцесса и т.п. б) Автоматич. контроллеры исключают возможность перехода брака дальноще (измерители/анализаторы): остановак, звук/свет, сигнализ
	Загрузка	Увеличение загрузки. Централизация	<ul style="list-style-type: none">Увеличение объема обработки в единицу времени: Пример: а) Увеличение загрузки ресурсов по объему и весу: большее заполнение емкостей, камер, печей; одновременная обработка нескольких листов: сверление, раскрой и т.п.) б) Увеличение загрузки площадей ресурсами (по объему и весу). Привлечение доп. ресурсов (оборудования/персонала).Параллельное выполнение разных операций цикла вместо последовательного с тем же объемом обработки (ускоряем обработку того же объема).	<ul style="list-style-type: none">Увеличение объема полезного результата из того-же объема потребляемого ресурса (пример для пр-ва: а) при том же расходе газа нагреваем больший объем пара (увеличение активной зоны нагрева (длины и площади «змеевика» в котле). б) Увеличение размеров партий (или времени полезной непрерывной работы) для снижения «усювок».Централизация закупа (Тендеры, Долгосрочные контракты на гарантир объемы)Пример для закупок: Экономия за счет цен (покупаем дешевле)/ экономия за счет большего срока службы (покупаем дороже, но дешевое в расчете на срок службы. Анализ полной стоимости владения).	<ul style="list-style-type: none">Централизация и обесличивание запасов для общего потребления (отказ от резервирования пользователями) – для снижения запасов.	<ul style="list-style-type: none">Увеличение объема обработки ресурсами (оборудованием, персоналом) с наименьшей долей брака (передаем от «бракоделов» к тем, кто работает с минимальным браком – по этим операциям).Централизация партий. Укрупнение «партий работы» ТРУ для минимизации ошибок и брака (пусковых, наладочных и т.п.).
		Унификация ТРУ	Унификация ассортимента для увеличения объемов выпуска (максимизирует эффект от инструмента «Увеличение загрузки Централизация» за счет увеличения объема ТРУ, подлежащих централизации)	Унификация ТМЦ для снижения затрат (потребность в меньшем кол-ве ресурсов (персонала, оборудования из-за универсальности)	Унификация ТМЦ для снижения запасов (максимизирует эффект от инструмента «Увеличение загрузки Централизация» за счет увеличения объема ТРУ, подлежащих централизации	Унификация ассортимента (снижение вариативности) для снижения доли брака (максимизирует эффект от инструмента «Увеличение загрузки Централизация» за счет увеличения объема ТРУ, подлеж. Централиз.
		Унификация ресурсов	Унификация ресурсов (оборудование, персонал) для увеличения объемов выпуска (возможность усиления операций-ограничений разными универсальными ресурсами)	Унификация ресурсов для снижения затрат (потребность в меньшем кол-ве ресурсов (персонала, оборудования из-за универсальности)	Централизация службы закупа (создание единого центра закупа и управления запасами для разных заказчиков (цехов, предприятий, служб). Вместе отдельных служб на местах.	Унификация ресурсов для возм-ти выявления брака и его причин (наладочных, обор-я) (требует доработка данного квадрата).

ОТЛИЧИЯ МЕТОДА КРАМ ОТ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

№	ПАРАМЕТРЫ СРАВНЕНИЯ	«БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО»	«МЕТОД «КРАМ»
1	Страна возникновения	Япония	Россия
2	Основные используемые инструменты	5S, SMED, TQM, TPM, Пока-ёке и другие	Матрица потерь КРАМ, Матрица решений КРАМ, Информационная система операционного управления процессами «ИСКРА»
3	Границы внедрения	Локальные участки и процессы	Компания в целом
4	Наличие фокусировки (по парето 20/80)	Нет. Устранение максимального числа потерь во всех процессах	Есть. Устранение только наибольших по сумме потерь в выбранных процессах
5	Увеличение продаж компании при их нехватке	Нет. Не предусмотрено участие компаний с нехваткой продаж. Обучение. Далее самостоятельная выработка и внедрение решений персоналом с редким участием внешнего эксперта	Да. Применяются инструменты увеличения продаж при их нехватке. Выработка и внедрение решений внешними экспертами «под ключ» с вовлечением персонала и передачей ему компетенций
6	Способ выработки и внедрения решений		
7	Роль автоматизации и цифровизации в методе	Второстепенная. Часто не используется	Ключевая. Один из главных элементов
8	Величина эффектов	Эффекты на локальных участках и процессах	Эффекты в виде роста выручки и прибыли компании в целом на 20% и более
9	Сроки получения эффектов	Сильно зависит от изменения мышления персонала. Зачастую длительные.	Менее года
10	«Локомотив» изменений	Изменение корпоративной культуры компании и мышления персонала	Изменение системы операционного управления процессами компании