

TRIZ SUMMIT 2025



TRIZ SUMMIT 2025



**Vladislav
Velikov**

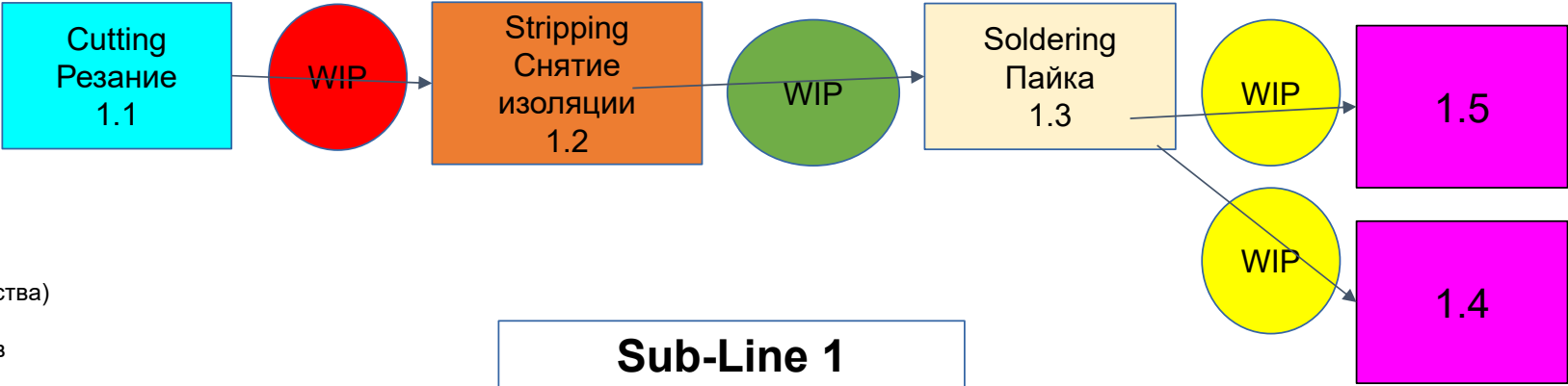
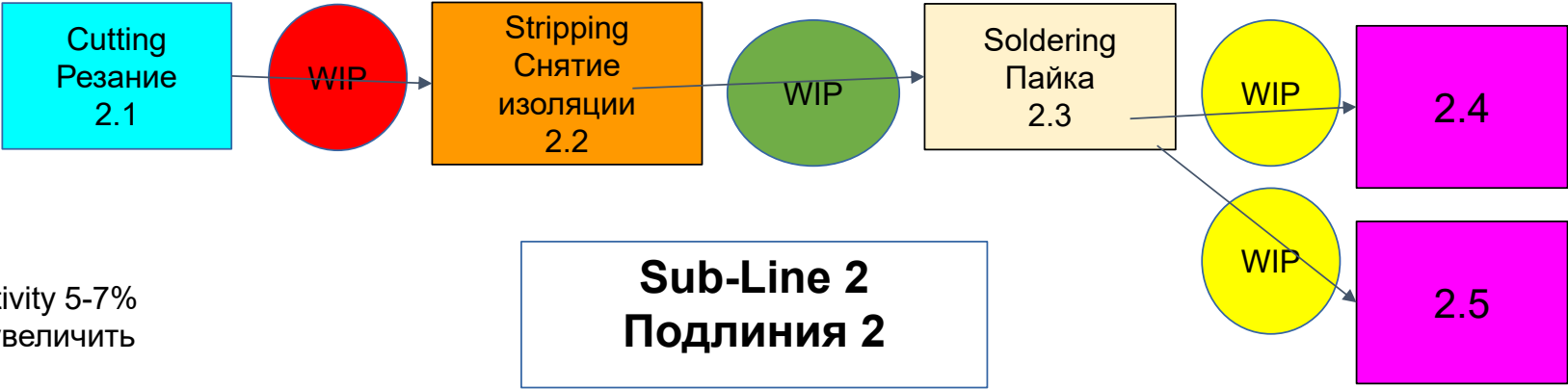
Владислав Великов

Увеличение производственной мощности линии по производству кабелей



Symptoms from the customer
Симптомы у клиента

- 1. There is hidden capacity
Есть скрытый потенциал
- 2. Orders are late.
Заказы задерживаются.
- 3. The CEO wants more productivity 5-7%
Генеральный директор хочет увеличить производительность на 5–7%



- Analysis
Анализ
- 1. A lot of WIP
Много WIP (незавершенного производства)
 - 2. Internal re-scheduling
Внутреннее перепланирование заказов
 - 3. Virtual segmentation of the lines 1 and 2 and not using idle injection machines
Виртуальное разделение линий 1 и 2 и неиспользование простаивающих литьевых машин
 - 4. Injection machines were staying idle because of missing moulds
Литьевые машины простаивали из-за отсутствия пресс-форм

Injection moulding machines
Литьевые машины

I. Analytical stage 1. I. Аналитический этап 1.

The task is set. The original task was:

Постановка задачи. Исходная формулировка:

“To increase the productivity of one sub-line and then, if successful, to apply the new way of working to the second”.

«Повысить производительность одной подлинии, а затем, в случае успеха, распространить новый способ работы на вторую».

There are two problems with the task:

С этой формулировкой есть две проблемы:

- 1) NEVER start an improvement project with doubts that you will fail. This blocks your brain. You can do the same with athletes.
- 1) НИКОГДА не начинайте проект улучшений с сомнений в успехе. Это блокирует мышление. То же происходит и со спортсменами.
- 2) Setting the task on a small scale reduces success, because we lose options for one sub-line to help the other. The correct task should be:
- 2) Постановка задачи в малом масштабе снижает шансы на успех, потому что мы теряем варианты, когда одна подлиния может помочь другой. Правильная формулировка должна быть:

“To increase the productivity of the entire line, which is made up of two sub-lines”

«Повысить производительность всей линии, состоящей из двух подлиний».

2. Ideal Final Result (IFR) 2. Идеальный конечный результат (ИКР)

1. Always imagine the best possible results at the end of the project, because if you limit yourself, you can't expect your colleagues to want high results.
Всегда представляйте лучший возможный результат к завершению проекта: если вы сами себя ограничиваете, не стоит ожидать от коллег высоких целей
2. You shouldn't worry if you don't achieve the ideal option, that's why it's ideal!
Не переживайте, если идеал недостижим — на то он и «идеальный»
3. IFR: The materials should move as quickly as possible and the bottleneck should be loaded at 100%. Be careful not to overload people and machines. Only then can we be sure that we have used the capacity of the entire line to the maximum. ИКР: материалы должны перемещаться максимально быстро, а узкое место — быть загружено на 100 %. Важно не перегружать ни людей, ни оборудование.
Только так можно быть уверенными, что мощность всей линии используется по максимуму.
4. Another aspect of increasing productivity is to create motivation in people to create continuous improvements. No matter how well a production system is organized, if the people who work in it do not feel good and are not motivated, you will never be able to use its capacity.
Еще один аспект роста производительности — мотивация людей на постоянные улучшения. Как бы ни была организована производственная система, если людям в ней некомфортно и они не мотивированы, использовать её мощность полностью не получится.

3. Determine what prevents this result from being achieved. Определить, что мешает достижению результата.

1) There is a large buffer between stations 1.1 and 1.2, which stops the rapid movement of materials.

Между станциями 1.1 и 1.2 **поддерживается большой буфер**, который тормозит быстрое перемещение материалов.

2) The operator of station 1.2 chooses the orders he/she will work on according to his/her priority. Most often, he/she chooses light cables to make it easier for him/her. This rescheduling delays the execution of orders in the order in which they are expected to be ready.

Оператор станции 1.2 выбирает заказы по личной «приоритетности», чаще берет легкие кабели, чтобы упростить себе работу. Такое перепланирование нарушает выполнение заказов в требуемой последовательности.

3) Political restriction – it is forbidden to process cables cut by machine 1.1 on machines from a second sub-line. Mentally, the two sub-lines are separated and it is forbidden to mix materials. This prevents the sharing of free resources between the sub-lines.

Политическое ограничение: кабели, отрезанные машиной 1.1, запрещено обрабатывать на машинах второй подлинии. Подлинии мысленно разделены, смешивать материал нельзя — это блокирует совместное использование свободных ресурсов между ними.

4) There is no clear definition of a bottleneck

Узкое место не определено однозначно

5) Slow tool change on the injection moulding machines.

Медленная переналадка (смена оснастки) на литьевых машинах (injection moulding).

4. Determine why it is obstructed.

Определить, почему это затруднено.

- 1) There is no planning system and therefore no mechanism for controlling the flow of materials.
Отсутствует система планирования, а значит, нет и механизма управления потоками материалов.
- 2) There is no method for planning and compiling daily schedules.
Нет методики планирования и составления ежедневных графиков.
- 3) There is no data on why such a political restriction was introduced.
Нет данных, почему было введено такое «политическое» ограничение.
- 4) There is no project to reduce the time for changing tools.
Нет проекта по сокращению времени переналадки (смены оснастки).

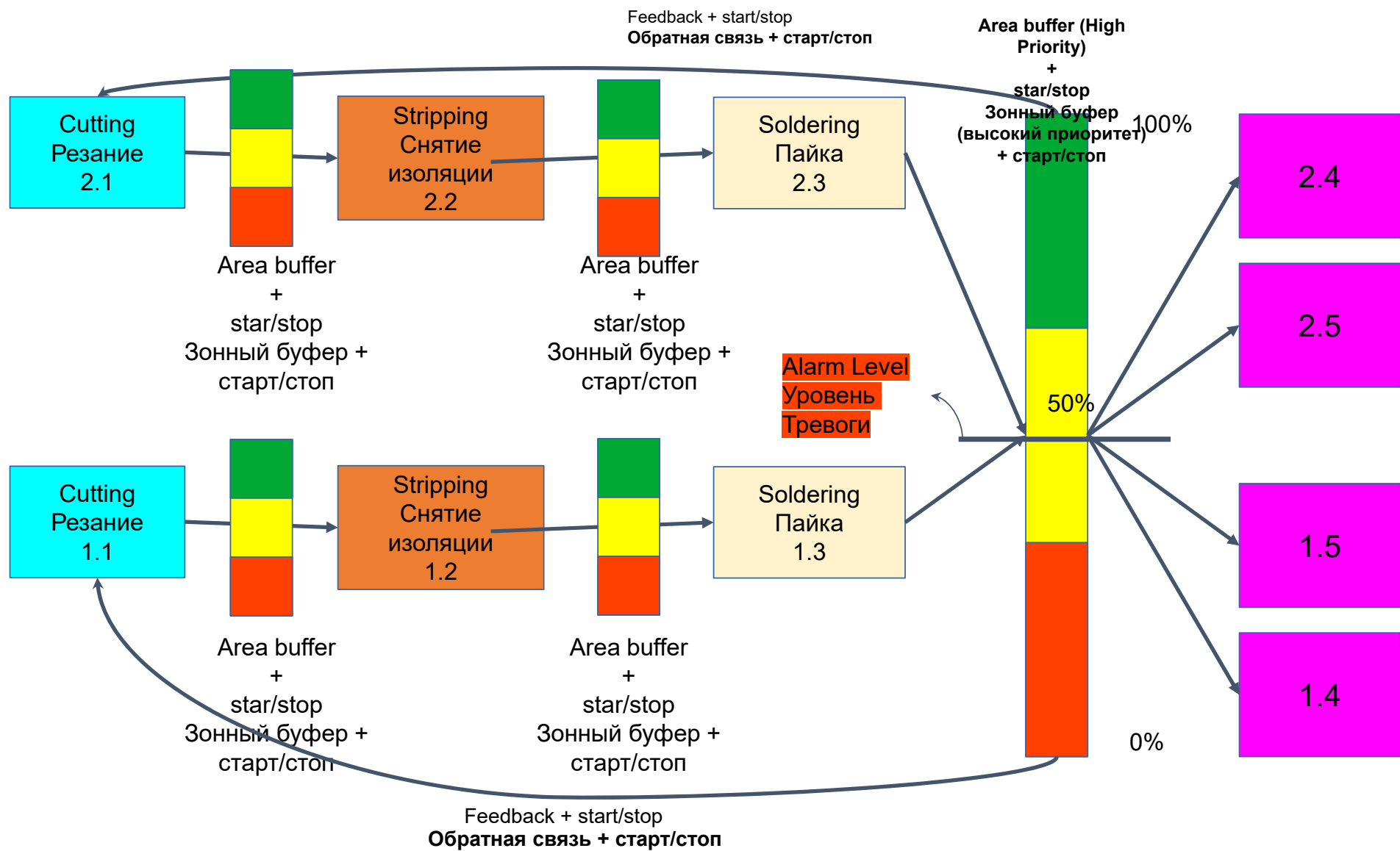
5. Determine under what conditions there will be no contradictions.
Определить условия, при которых противоречия будут сняты.

- 1) **Machine 1.1 should stop** frequently, not to form such a large buffer. Introduce a system for stopping and starting machines 1.1 and 2.1
Машины 1.1 следует часто останавливать, чтобы не образовывался большой буфер. Внедрить систему запуска/остановки для машин 1.1 и 2.1.
- 2) **If we have a daily schedule for orders (priorities)**
Если есть ежедневный график заказов (приоритетов)
- 3) **If there is no political restriction for the sublines**
Если отсутствует «политическое» ограничение для подлиний
- 4) **If there is a project to reduce the time for tool change**
Если запущен проект по сокращению времени переналадки (смены оснастки)
- 5) **If there is a motivation process (Kaizen)**
Если действует процесс мотивации (Kaizen)

What principles were used.

Какие принципы были применены.

- 1) I took a decision to mark the injection machines like bottlenecks — 20(Continuity of useful action).
Я пометил литьевые машины как узкие места — Принцип 20 («Непрерывность полезного действия»).
- 2) To prevent the bottlenecks from starving I installed area buffers with controls for start feeding them and stop feeding them — Principle 23 (Feedback).
Чтобы исключить «голодание» узких мест, установил зонные буферы со старт/стоп-контролем подачи — Принцип 23 («Обратная связь»)
- 3) I used principle 5 (Merging) to merge the two production lines.
Применил Принцип 5 («Объединение»), чтобы слить две производственные линии.
- 4) I used principle 19(Periodic actions) to control the flow of materials.Little's law.
Применил Принцип 19 («Периодическое действие») для управления потоком материалов.
Закон Литтла.
- 5) Principle 32 (Color Change) - different colors to control the buffer usage.
Принцип 32 («Изменение цвета») — разные цвета для контроля загрузки буферов.



The result:
Результат:

20% productivity increase

**Производительность выросла на
20 %**

TRIZ SUMMIT 2025

Q&A SESSION



TRIZ SUMMIT 2025

THANK YOU! Спасибо!

