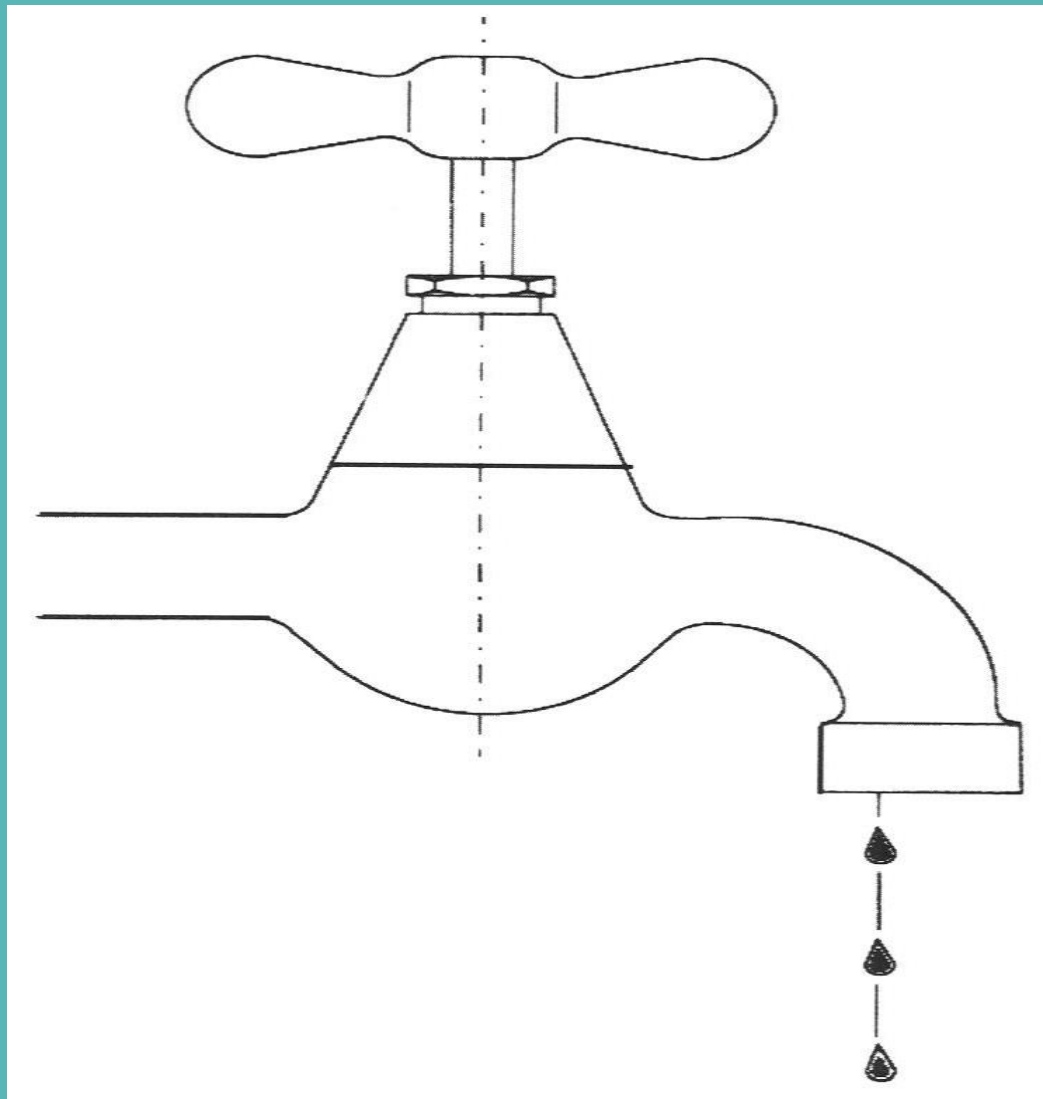


Генерация идей







Текущий кран с горячей водой

Утечка: **0,01** (л/мин)

Утекает в год:

$$Q = 0,01 \times 60 \times 24 \times 365 / 1000 = 5,25 \text{ (м}^3\text{/год)}$$

Энергия для нагрева воды: **k = 1,16** (кВтч/м³/град.С)

Вода нагревается с **5** до **65 °С**. **ΔT = 60** (град. С)

$$E = k \times \Delta T \times Q = 1,16 \times 60 \times 5,25 = 365 \text{ (кВтч/год)}$$

Данные о стоимости:

Чистая вода: **Wt = 2,0** руб/м³

Сточная вода: **Ws = 2,2** руб/м³

Электричество: **Ec = 0,25** руб/кВтч

$$\begin{aligned} \text{Стоимость за год: } C &= E \times Ec + (Wt + Ws) \times Q = \\ &= 92,25 + 22,25 = 113,3 \text{ руб} \end{aligned}$$

Препятствия творчеству:

Боязнь:

- сделать ошибку
- быть раскритикованным
- изменений
- нарушить традиции

Четыре правила:

- Критиковать идеи строго запрещается.
- Расслабьтесь и забудьте все формальности.
- Нам надо как можно больше идей.
- Ищите возможности объединения идей и улучшений.

Мозговой штурм

1. **Выберите лидера группы.**
2. **Выберите секретаря для записи всех идей.**
3. **Согласитесь о правилах процедуры.**
4. **Сформулируйте проблему.**
5. **Помните о четырех правилах.**
6. **Завершите мозговой штурм через 30-40 минут.**

Чему уделить внимание:

Сырьё:

- Замена токсичных материалов на менее токсичные или нетоксичные.
- Совершенствование процесса отбора закупаемого сырья, обращения с сырьём и его хранения.
- Проведение обучения рабочих.

Изменение оборудования:

- Установка оборудования, производящего минимальное количество отходов и выбросов или не производящего их вовсе.
- Модернизация оборудования или производственных линий с целью минимизации выбросов и отходов.
- Повышение эффективности эксплуатации оборудования.
- Устранение источников протечек и утечек.
- Усовершенствование планов технического обслуживания оборудования.

Чему уделить внимание:

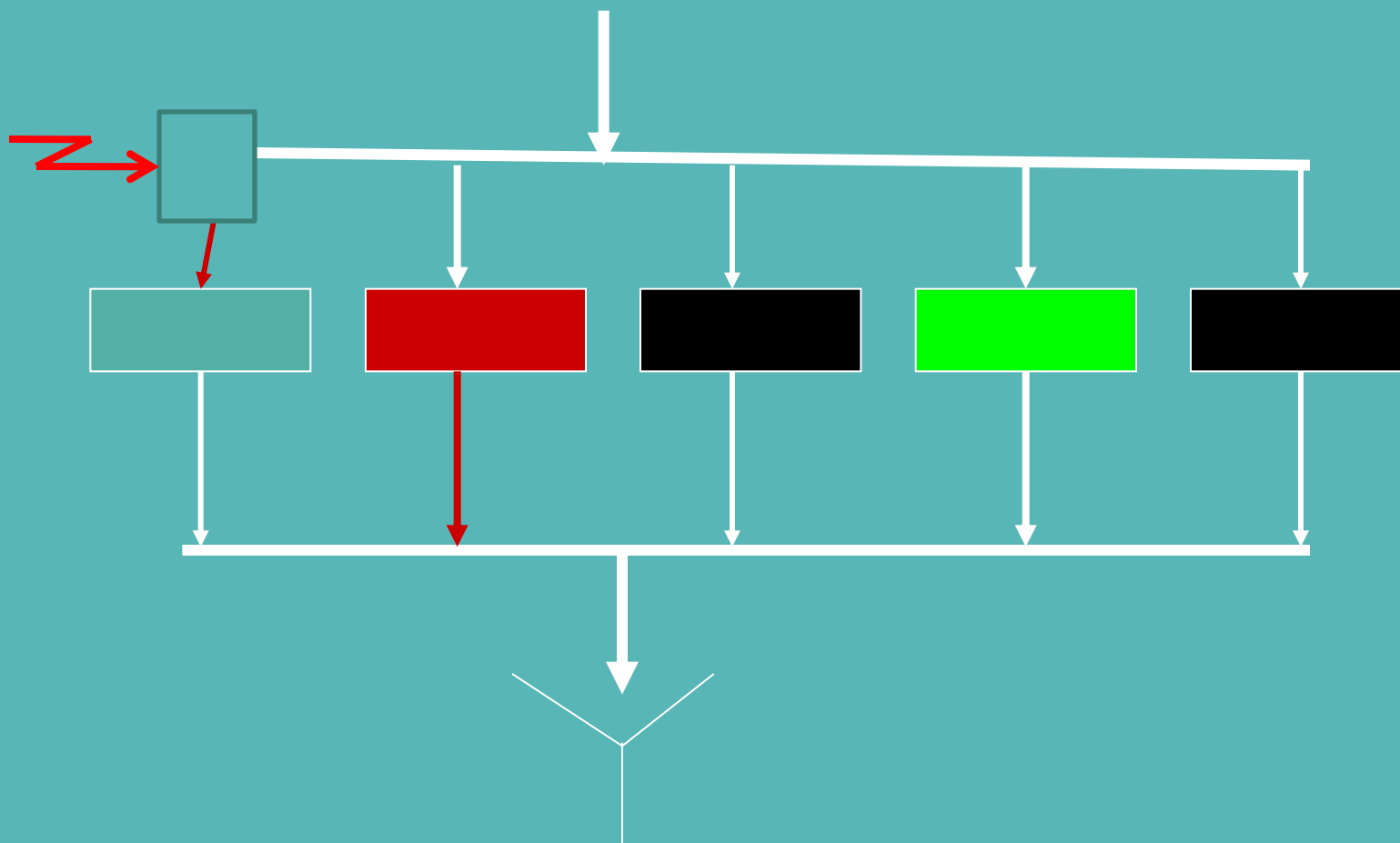
Изменения производственного процесса:

- Оптимизация процесса и использования сырья.
- Изменение условий прохождения процессов или технологии производства для сокращения образования загрязнения и отходов.
- Организация контроля и проведение измерений.
- Проведение обучения рабочих.

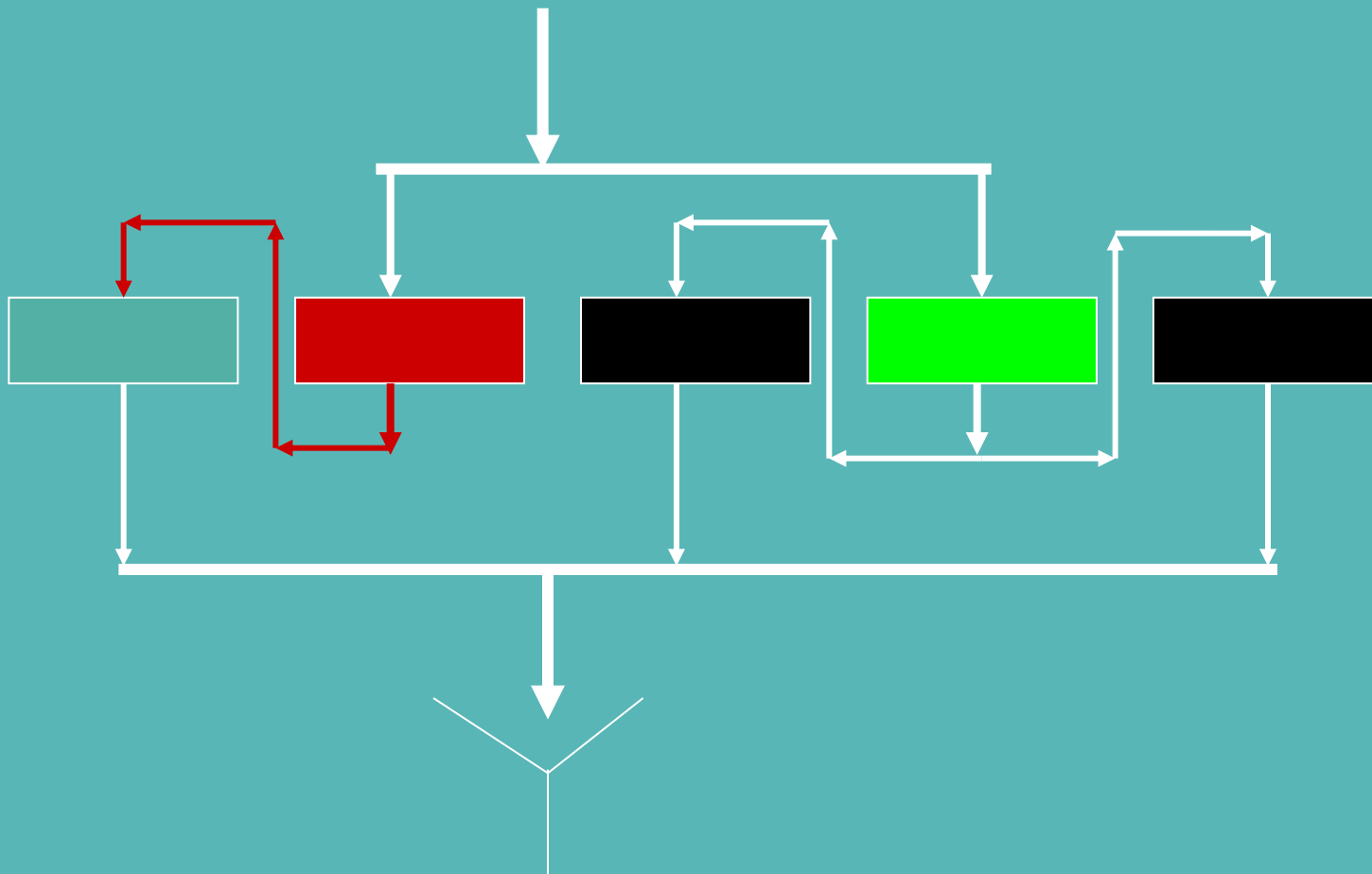
Переработка и повторное использование:

- Внедрение замкнутых систем.
- Разделение потоков отходов и стоков.
- Переработка на предприятии.
- Переработка вне предприятия.
- Организация обмена отходами (отход как сырьё).

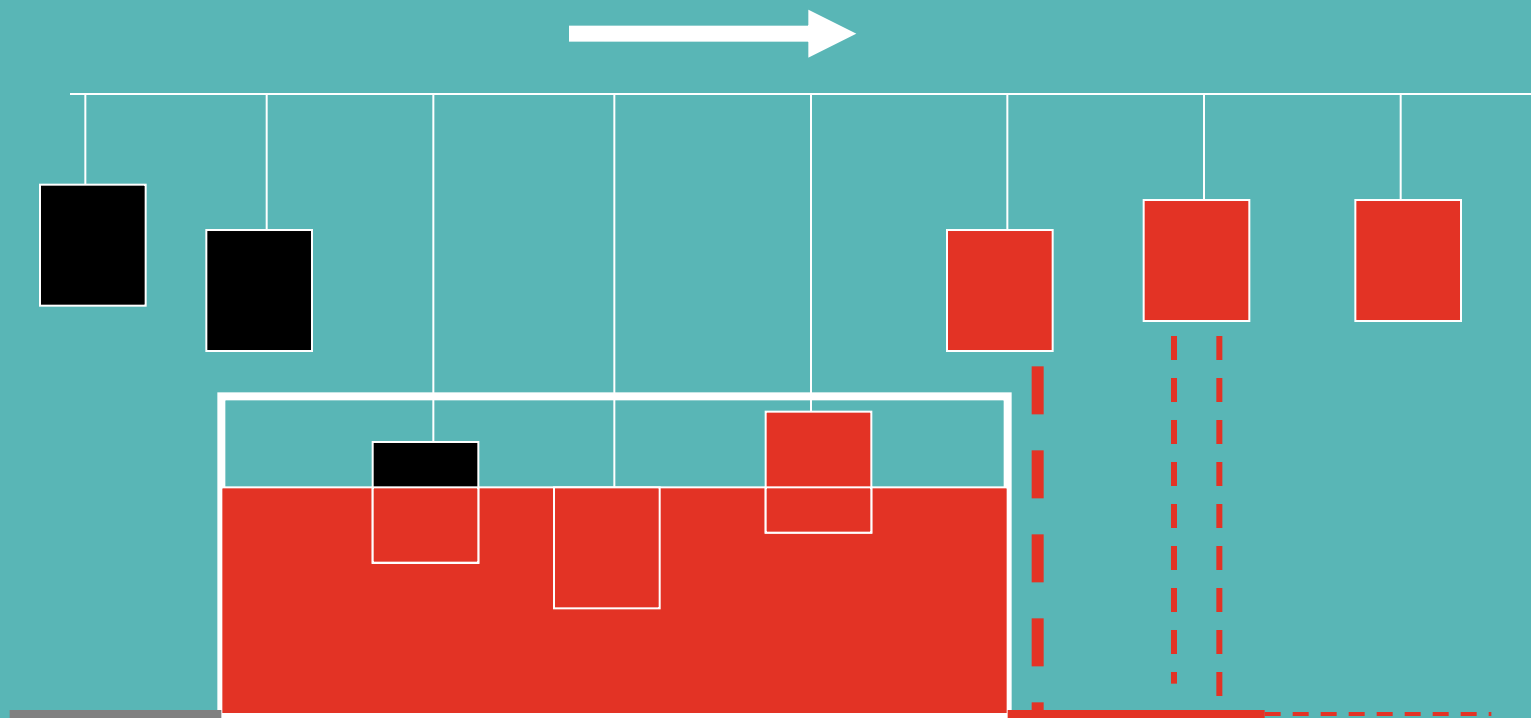
Водоснабжение



Водоснабжение (альтернативный вариант)



Цех окраски



Цех окраски (улучшенная организация)

