

Встреча РГ



Как экономически обосновать необходимость роботизации

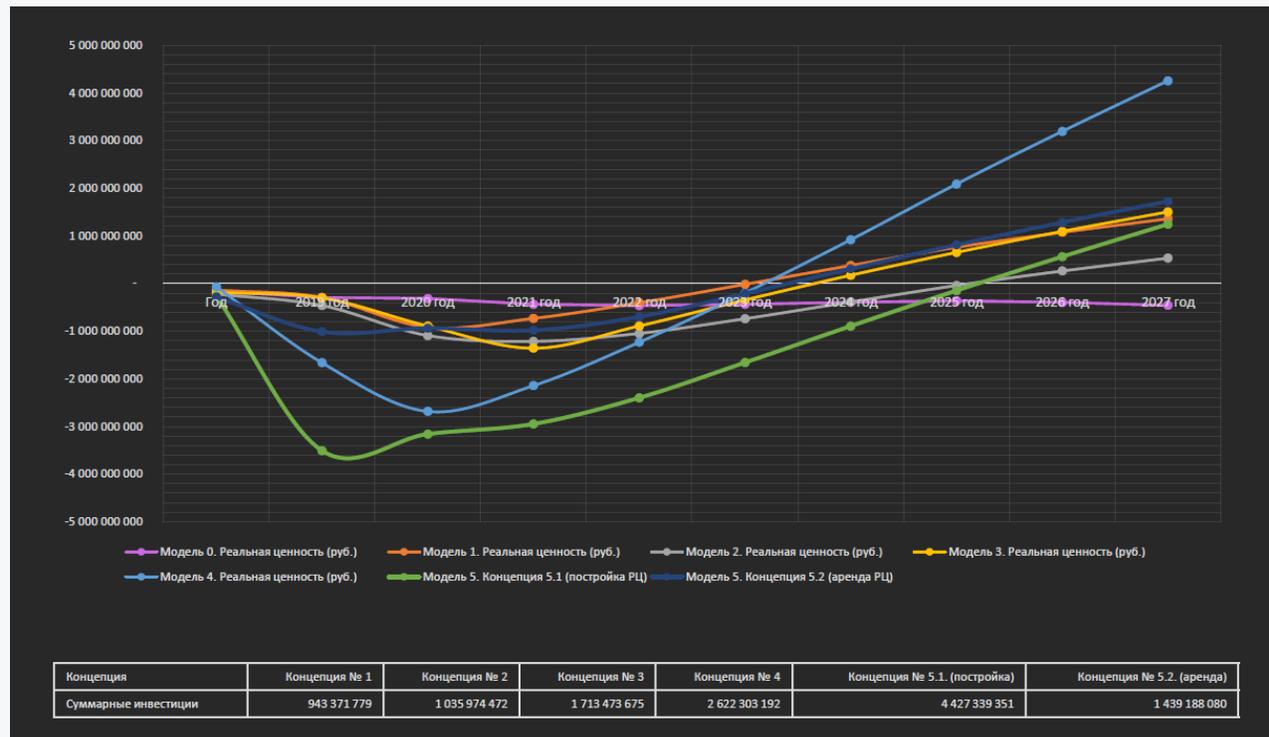


Василий Демин

Доктор технических наук,
исполнительный директор, КСЛ

КСЛ | КООРДИНАЦИОННЫЙ
СОВЕТ ПО ЛОГИСТИКЕ

Инструменты фин. анализа: NPV (Net Present Value)



$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{B_i}{1+r} - I, (1)$$

где: NPV – чистый дисконтированный доход, чистая приведенная ценность;

i – номер периода;

B_i – бенефит (определяемый как разница в операционных затратах с реализацией проекта и без него), руб. (формула 5);

r – ставка дисконтирования, определяющая стоимость денежных средств, доля;

I – инвестиции, руб.

$$B = OPEX_a - OPEX_b, (5)$$

где: B – бенефит от реализации проекта, руб.;

$OPEX_a$ – операционные затраты при реализации проекта, руб.;

$OPEX_b$ – операционные затраты ,без реализации проекта, руб.;

$$TCO_i = I + \sum_{i=1}^n OPEX_i, (4)$$

Где:

TCO_i – суммарная стоимость владения, руб.;

I – инвестиции в проект, руб.;

$\sum_{i=1}^n OPEX_i$ – сумма операционных затрат, руб.

При расчете TCO необходимо учитывать следующие показатели:

OPEX:

- ФОТ и начисления на него с учетом штатного расписания, то есть включающего отпуска, режим и график работы.
- СИЗы, питание и другие затраты, связанные с персоналом.
- Техническое обслуживание и ремонт оборудования, обновление программного обеспечения.
- Эксплуатационные расходы, связанные со зданием склада (поддержание температурного режима, освещение, водоснабжение и др.) и с оборудованием (электроэнергия).
- Расходные материалы.

CAPEX:

- Стоимость здания.
- Стоимость оборудования.
- Стоимость монтажа, ПНР.
- Стоимость команды сопровождения.
- Стоимость программного обеспечения и др.

Инструменты фин. анализа: PP и DPP

(прямой и дисконтируемый период окупаемости)

$$PP = \min n, \text{ при кот. } \sum_{i=1}^n CF_i > IC, (2)$$

Где:

PP – период окупаемости проекта, мес.;

CF_i (Cash Flow) – денежный поток от проекта в i-й период времени, который представляет собой сумму чистой прибыли и амортизации, руб.;

IC (Invest Capital) – инвестиции в проект, руб.

$$DPP = \min n, \text{ при кот. } \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^t} > IC, (3)$$

Где:

DPP (Discounted Payback Period) – дисконтированный срок окупаемости инвестиций, мес.;

IC (Invest Capital) – инвестиции в проект, руб.

CF (Cash Flow) – денежный поток, создаваемый инвестицией, руб.;

r – ставка дисконтирования, %;

n – срок реализации проекта, мес.

Сравнение технологий по CAPEX



Параметры оценки технологии	Примечание	Широко-проходная технология с ричтраком	Паллетные краны-штабелеры с одиночным захватом	Паллетные краны-штабелеры с двойным захватом	Mini-load краны для контейнеров	AGV Узкопроходная технология	3D паллетные шаттлы	3D коробочные шаттлы	FMR роботы для паллет	ACR роботы	LMR роботы
Индикативная стоимость технологии, руб.	Учитывается стоимость подъемно-транспортного, стеллажного, периферийного оборудования на условный объем = 10 000 куб. м хранения. Оборачиваемость = 15 дней.	55 000 000 (10 000 п.м. в стеллажной фронтальной технологии), 3 ричтрака	70 000 000 (10 000 ячеек, 1 КШ и конвейерная система)	73 000 000 (10 000 ячеек, 1 КШ и конвейерная система)	184 400 000 (140 000 ячеек, 3 mini-load крана и конвейерная система)	79 600 000 (3 УШП h - 9,5 м, 10 000 ячеек)	131 200 000 (1 лифт, 3 3D шаттла, 10 000 ячеек и конвейерная система)	285 600 000 (140 000 ячеек, 8 3D шаттлов для коробов, 2 лифта и конвейерная система)	64 100 000 (6 FMR h - 2,5 м, 10 000 ячеек)	184 000 000 (140 000 ячеек, 8 ACR h - 10 м и конвейерная система)	68 000 000 (LMR – 4 шт. h - 2,5 м, 10 000 мобильных платформ)



СПАСИБО!

Василий Демин

Доктор технических наук,
исполнительный директор, КСЛ

demin@ccl-logistics.pro