

Экономическое обоснование перехода на высокоэффективные смазочные материалы

Стратегия снижения операционных расходов (ОРЕХ) через управление трением



Энергоэффективность — скрытый резерв в структуре затрат

Рыночная цена
энергии (Тарифы)

Потребление и
Эффективность
оборудования



Проблема: Стоимость электроэнергии растет. Вы платите за энергию, деньги и выбросы CO₂.

Решение: Вы не можете контролировать тарифы, но вы можете контролировать потребление.

Фактор трения: Значительная часть энергии не совершает работу, а тратится на преодоление сопротивления. Трибология позволяет вернуть эти потери.

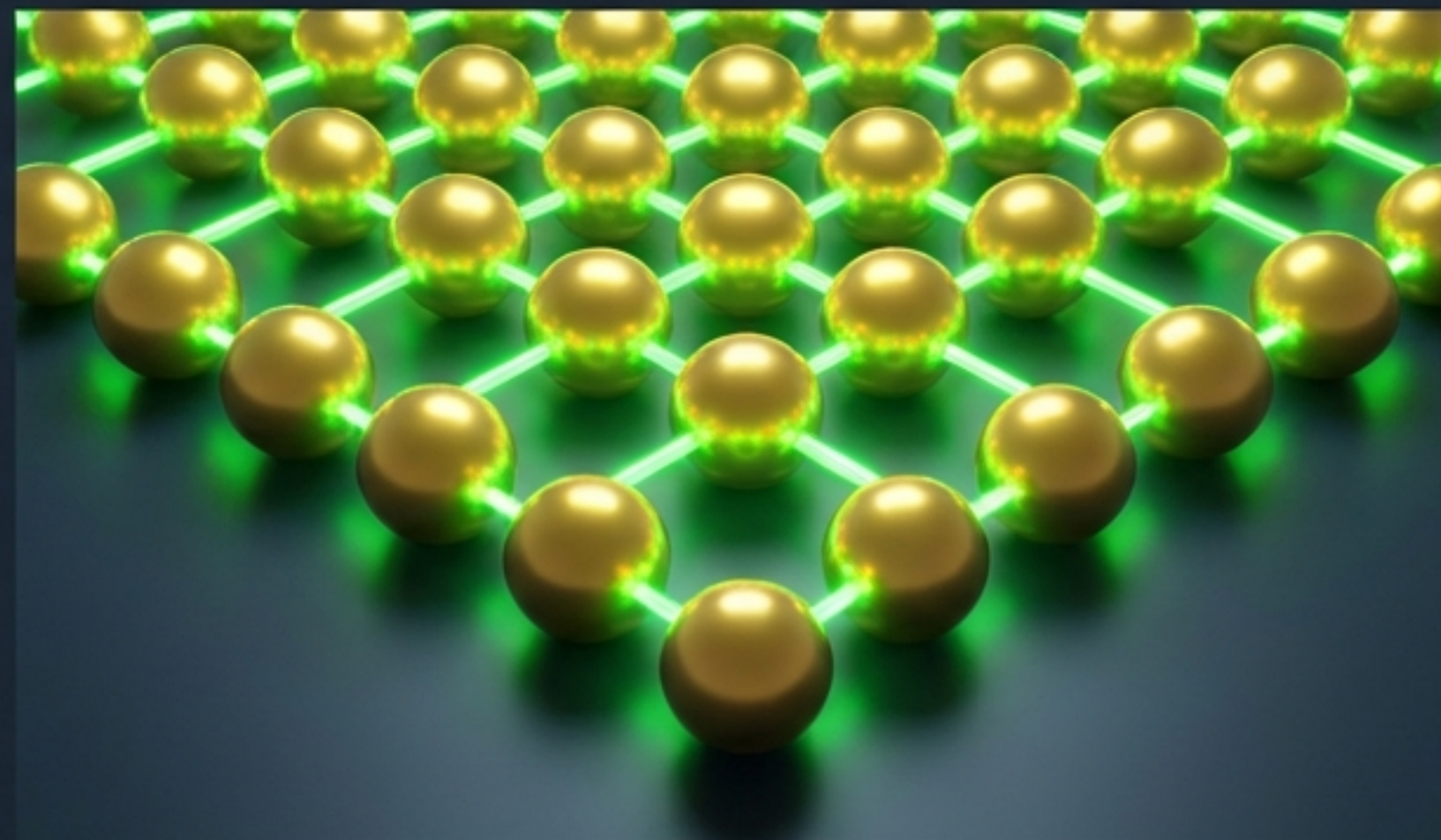
Физика эффективности: Хаос против Порядка

Минеральное масло



Неоднородная структура. Высокое внутреннее сопротивление. Склонность к окислению.

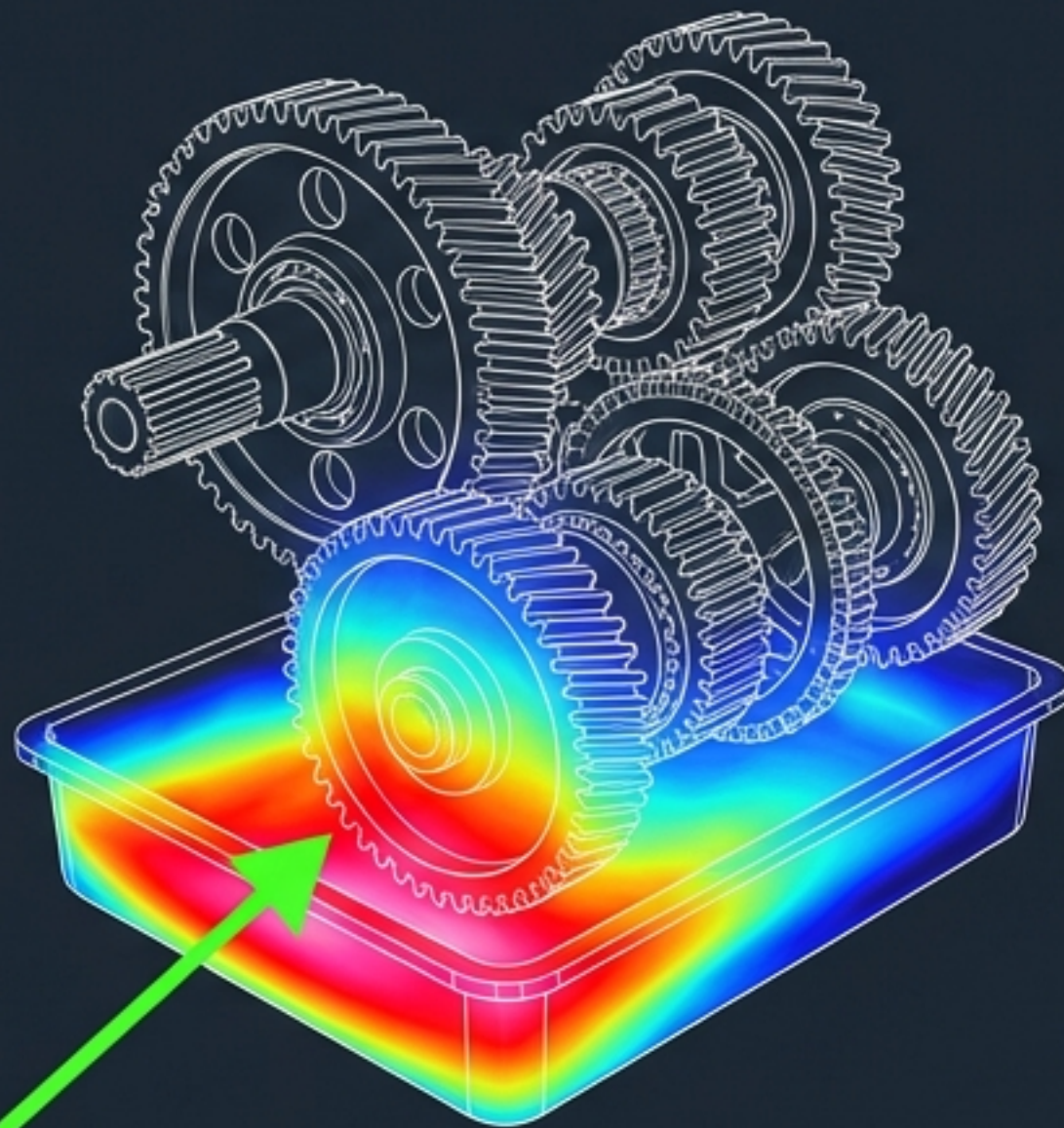
Синтетическое масло (Klüber)



Химически спроектированная однородная структура. Минимальное сопротивление. Энергия идет на вращение, а не на «перемалывание» масла.

Внутреннее жидкостное трение и коэффициент сцепления

Аналогия: Разница между плаванием в воде и в меде. Высокая **вязкость** создает **сопротивление («мед»)**, заставляя двигатель потреблять больше тока.



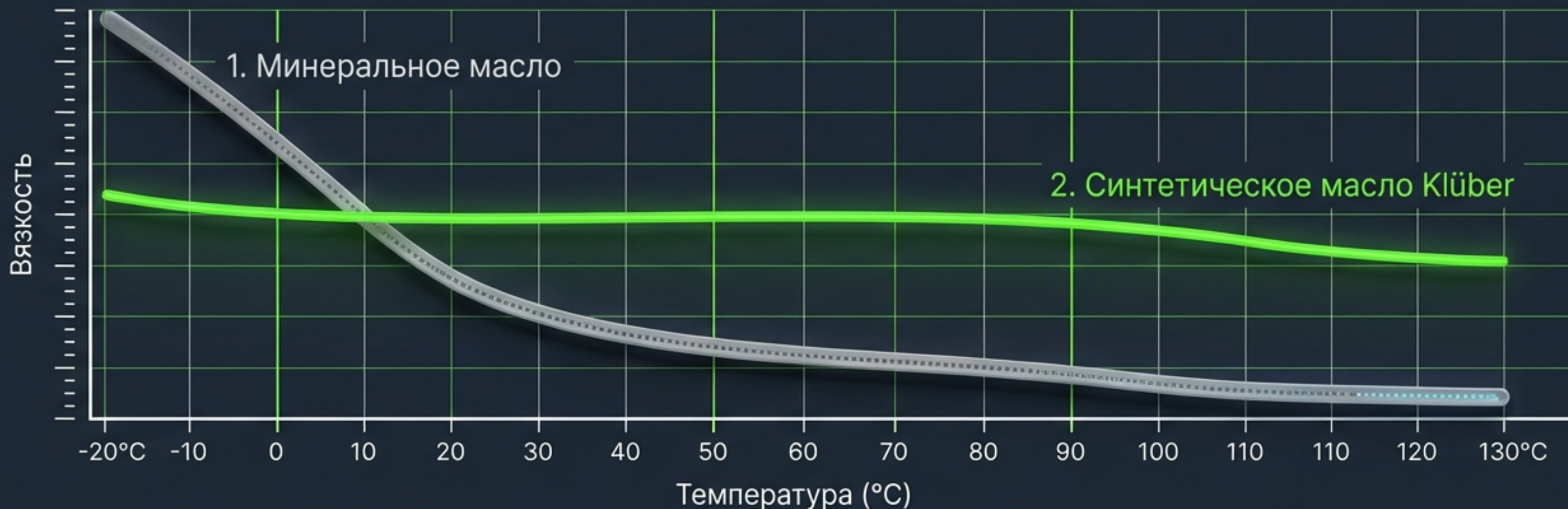
Потери энергии
на нагрев масла

Коэффициент сцепления (**Traction Coefficient**): **Синтетика** снижает этот показатель. Усилие передается **на вал**, а не рассеивается в тепло.

Эффект: Мгновенное **снижение силы тока** (Ампер) после замены масла.

Стабильность индекса вязкости (VI)

Защита от «холодного пуска» до пиковых нагрузок



- **Холодный пуск:** Синтетика сохраняет текучесть, предотвращая скачки энергопотребления.
- **Рабочие температуры (80°C - 110°C):** Сохраняется несущая пленка, предотвращается контакт металл-металл.
- **Снижение рабочей температуры** даже на несколько градусов — индикатор снижения трения.

Точки максимального воздействия



Где скрыт потенциал?

- **Компрессоры:**
Повышение КПД, снижение температуры и уноса масла.
- **Редукторы:**
Максимальное снижение потерь на трение в зубчатых передачах.
- **Насосы:** Непрерывный режим работы мультиплицирует экономию.

Математика эффективности

3–5%
Средняя экономия
электроэнергии

3%
Экономии

X

8,760
Часов
работы
(Год)

=

Стратегический
капитал

Базовый расчет: Опыт в тяжелой и химической промышленности подтверждает снижение потребления кВт*ч.

Масштаб: Для компрессора 250 кВт это тысячи евро в год. В масштабах завода цифры становятся бюджетообразующими.

«Мы не просто заявляем, мы доказываем это измерениями» — Klüber Lubrication ”

ТСО и ROI: Цена за литр против Стоимости владения



Инвестиция, а не расход:

Энергопотребление составляет до 90% стоимости владения (ТСО) компрессором.

Точка окупаемости: Разница в цене масла покрывается экономией энергии в первый год.

Финансы: Чистая прибыль начинается сразу после прохождения точки окупаемости.

Дополнительные дивиденды



Интервалы замены

Рост до 10,000 часов
(против 2,000 у минералки).
Меньше закупок, меньше
утилизации.



Тепловая разгрузка

Снижение рабочей
температуры замедляет
старение уплотнений и
шлангов.



Надежность

Меньше простоев на
техобслуживание.
Повышение коэффициента
ОЕЕ.

Методология доказательства: Протокол IPMVP

International Performance Measurement and Verification Protocol



Базовый замер

Измерение кВт
на старом масле

Очистка

Промывка системы
Klüber Summit Varnasol

Замена

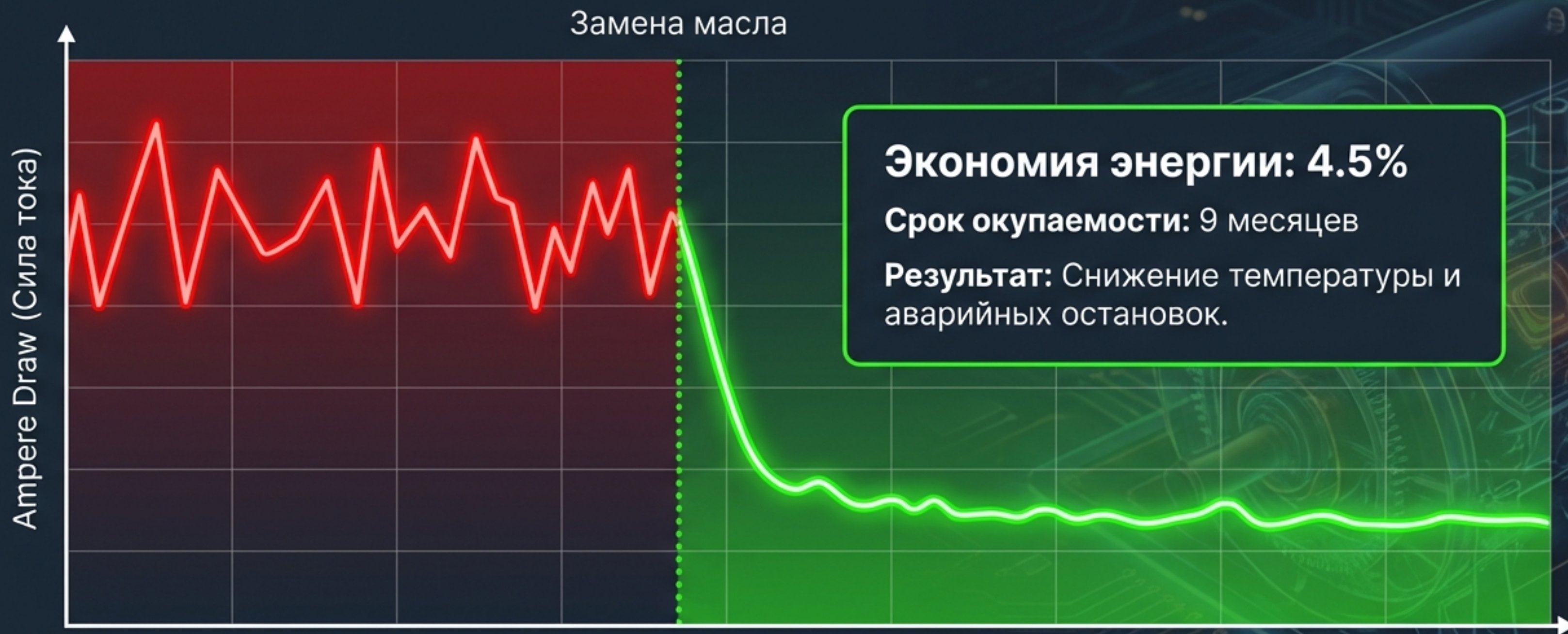
Заливка
энергоэффективного
масла

Верификация

Повторный замер
и фиксация дельты

Никаких догадок. Мы фиксируем точную разницу в потреблении активной мощности в соответствии с международными стандартами.

Индустриальный кейс: Тяжелая промышленность



*Пример основан на агрегированных данных промышленных проектов Klüber.

Индустриальный кейс: Оптимизация компрессоров



**Минеральное
масло**
(Окисление/Лак)



**Klüber
Summit SH**

Проблема: Образование лаковых отложений (varnish) забивает фильтры и ухудшает теплообмен.

Решение: Синтетика Klüber Summit SH устраняет нагар.

Результат: Интервал замены — 10,000 часов. Стабильная энергоэффективность весь цикл.

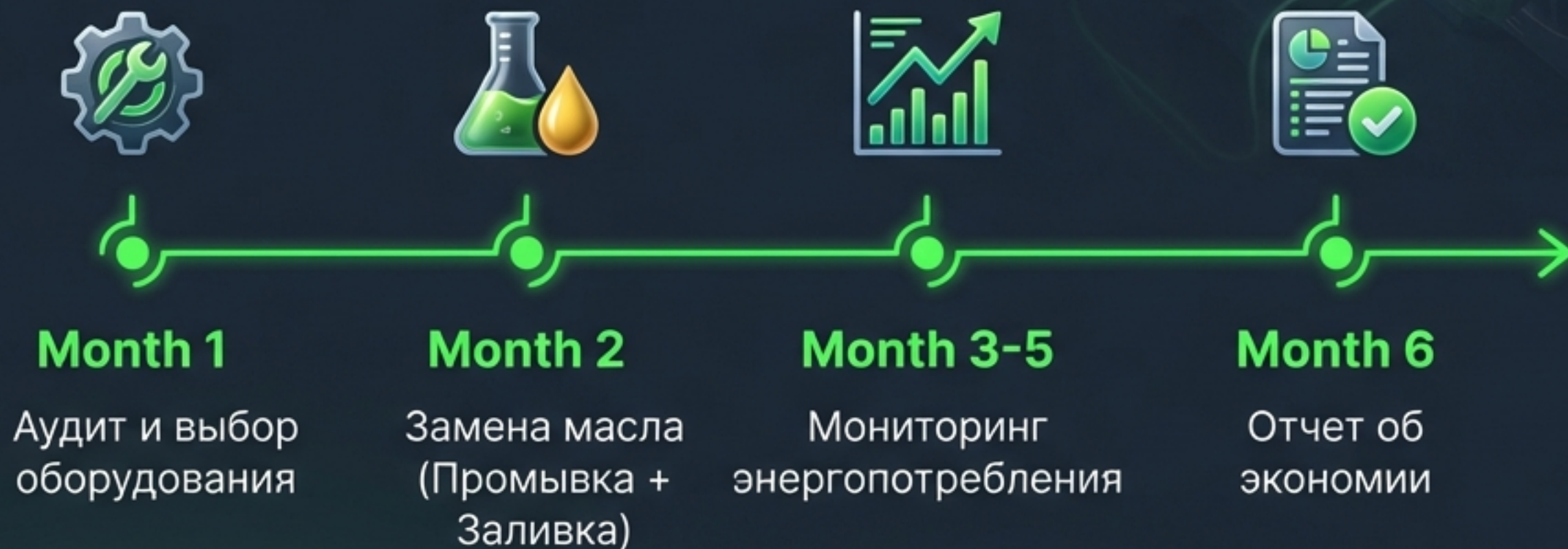
Экологический аспект: ESG и Углеродный след



-  **Зеленая химия:** Снижение потребления электричества = прямое снижение выбросов CO2 (Score 2).
-  **Меньше отходов:** Увеличение срока службы в 2-5 разкратно снижает объем масла на утилизацию.
-  **Устойчивость:** Самый быстрый способ улучшить ESG-показатели без капитальных затрат на новое оборудование.

Предложение: Пилотный проект

Подтверждение ROI без рисков



Цель: Подтвердить расчеты на 1-2 критических узлах (компрессор/редуктор).

Риски: Минимальны. Оборудование работает в штатном режиме.

Инвестируйте в эффективность, а не в трение



Качественная смазка — это компонент машины, а не расходный материал.



Следующий шаг: Согласование даты
технического аудита.

[Имя Представителя]
[Телефон]
[Email]

Together beyond lubrication.