

Увеличение EBITDA

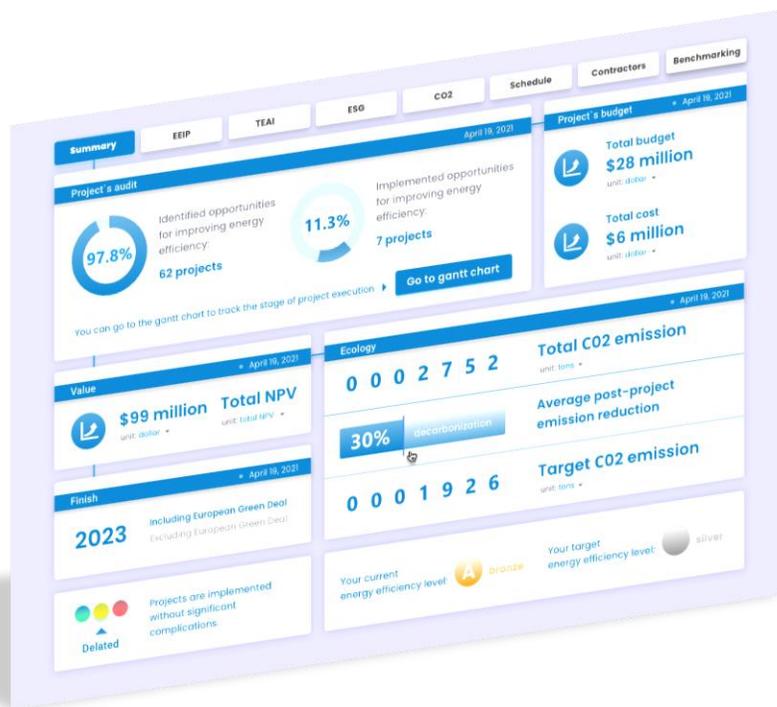
Энергоэффективность

Сокращение выбросов CO2

Бенчмаркинг

Оптимизация

ANSELM



ANSELM программный комплекс

## Сокращение выбросов CO2 и повышение энергоэффективности

Ваш цифровой путеводитель по техническим процессам для принятия наиболее эффективных решений

**90%** Сокращение выбросов CO2

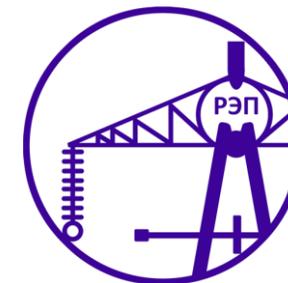
**90%** Сокращение энергозатрат



United Nations



Иннопрактика



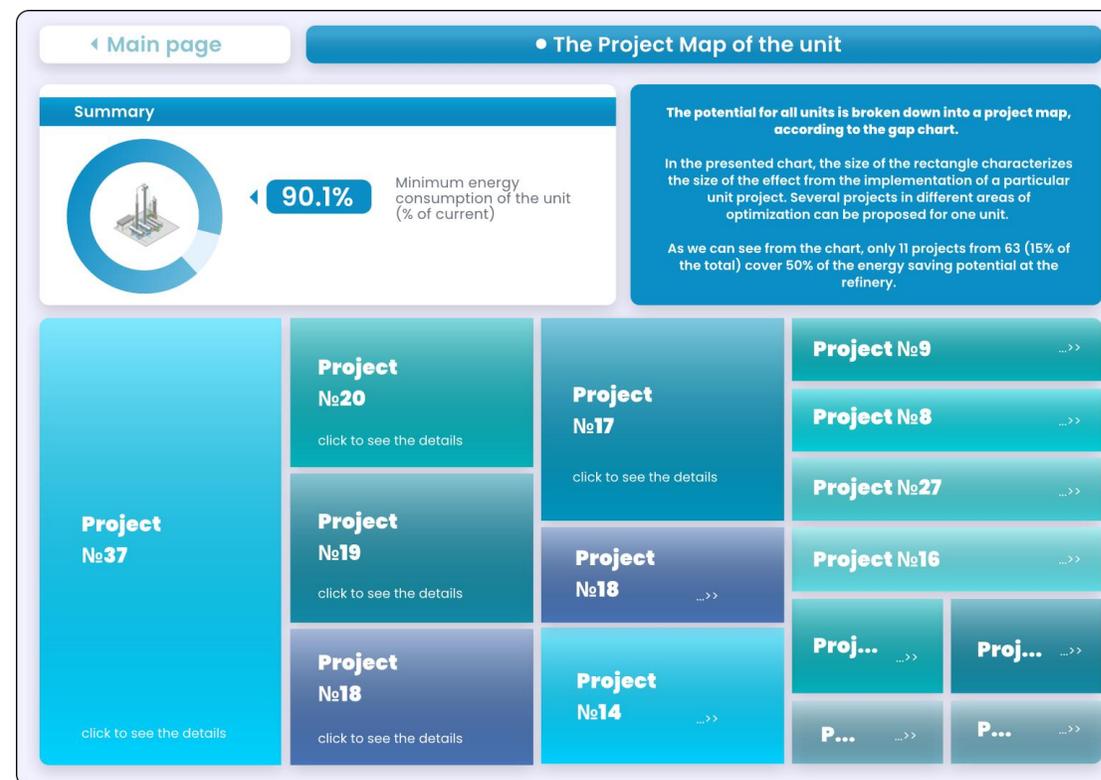
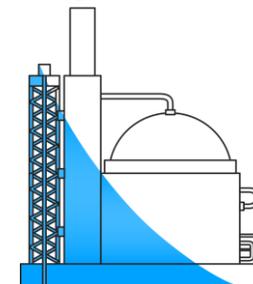
«РусЭнергоПроект»

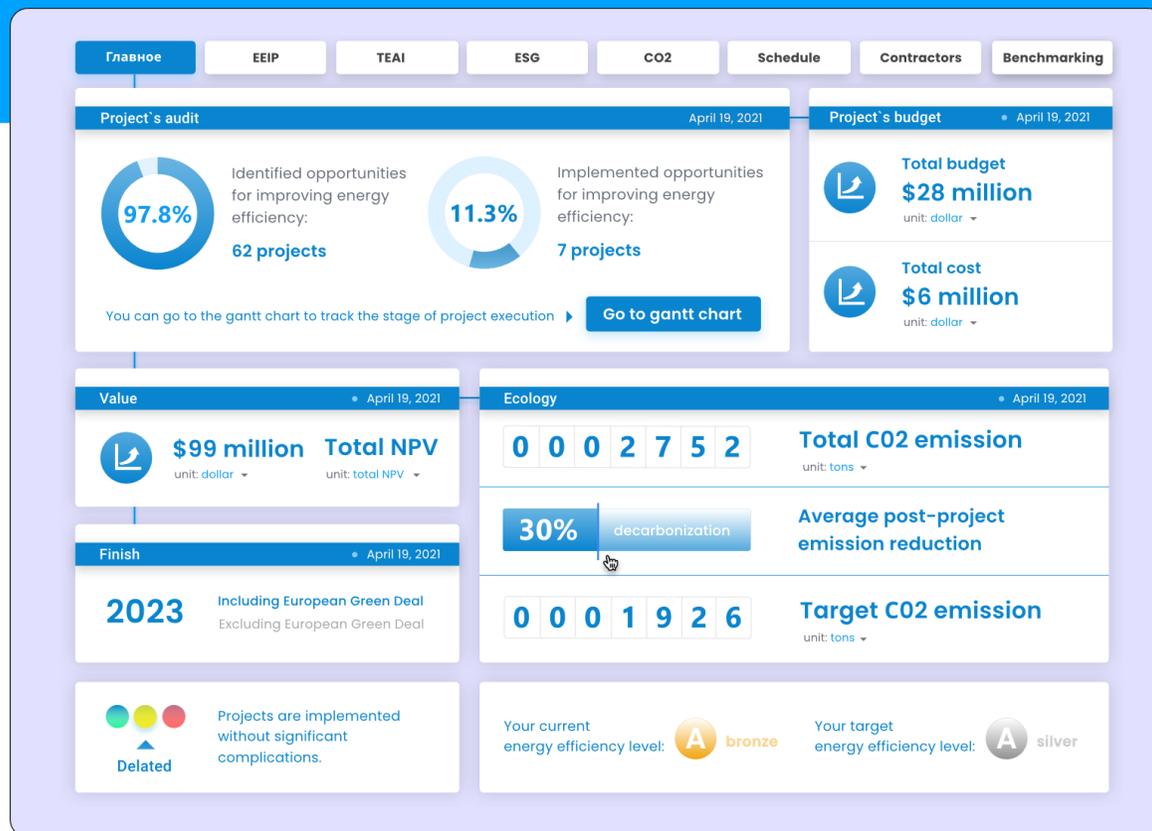
Для одной из установок НПЗ мы  
повысили энергоэффективность  
**на 90%.**

- Это была необычная установка?  
Необычный процесс, необычное предприятие?
- Нет.
- Это была рядовая установка на рядовом НПЗ. Таких установок сотни по всему миру. Для них повышение энергоэффективности даже на 5% уже считается значительным достижением.

**Всё дело в необычном методе.**

90%





## Этот метод — ANSELM.

- **Системный научный метод ANSELM**, разработанный при участии академика Российской Академии Наук, профессора и доктора технических наук Валерия Павловича Мешалкина.
- ANSELM позволяет разработать стратегическую дорожную карту повышения энергоэффективности предприятия, основанную на ВСЕХ доступных источниках сокращения потребления ТЭР.
- Эти источники ранжируются по экономическим параметрам, предоставляя топ-менеджерам и специалистам **ВСЕ необходимые данные для принятия наиболее эффективных решений.**



**Максим Викторович Канищев**

Разработчик системного метода ANSELM

- Генеральный директор АНО «Национальный центр содействия достижению углеродной нейтральности»
- Эксперт Федерального проекта «Чистый воздух»
- Член рабочей группы Российского Экологического Оператора
- Член комитета РСПП по экологии и природопользованию
- Член рабочей группы Росприроднадзора по НДТ и КЭР



**Валерий Павлович Мешалкин**

Главный научный сотрудник ANSELM

- Академик Российской Академии Наук
- Заслуженный деятель науки РФ
- Профессор, доктор технических наук



**Леонид Михайлович Ульев**

Старший научный сотрудник ANSELM

- Профессор,  
доктор технических наук



**Роман Евгеньевич Чибисов**

Технический директор ANSELM

- Эксперт Федерального проекта «Чистый воздух»



**Рейшахрит Елена Иоильевна**

Старший научный сотрудник ANSELM

- Профессор,  
доктор экономических наук

## Партнёры и поддержка метода

ANSELM



Партнёр НСРС ООН



Участник программы развития высокоинтеллектуального несырьевого экспорта Минпромторг

Иннопрактика



Партнёр Инновационного Инжинирингового Центра и «Иннопрактики»



Партнёр группы компаний «Цифра»



Участник инновационного центра «Сколково»



Партнёр Всероссийского общества охраны природы



Партнёр Heurty Petrochem



Рекомендовано Всероссийской ассоциацией нефтепереработчиков и нефтехимиков

Коммерсант®



Экспертные публикации в ведущих российских отраслевых и бизнес-изданиях



Научные публикации

**Методология**

2 докторских диссертации  
>10 кандидатских диссертации  
2000+ публикаций

**IT-решение**

5 зарегистрированных  
программных  
комплексов

**ANSELM****Команда**

Академик РАН  
2 доктора наук  
Топ-менеджеры НПЗ

**BIG DATA**

Технологические данные по  
всем типам установок НПЗ  
(более 150)

**ANSELM включает в себя  
программные продукты,  
разработанные на основе метода.**

- ANSELM трансформирует процесс повышения энергоэффективности, делая его системным, линейным и экономически обоснованным.
- **Это самый эффективный метод в мире, не имеющий аналогов.**

**30%**

Среднее значение\*  
сокращения потребления ТЭР  
с ANSELM

**30%**

Среднее значение\*  
сокращения эмиссии CO2  
с ANSELM

АВТ: **15-50%**



ЭЛОУ: **30-90%**



УЗК: **10-20%**



Риформинг: **15-35%**



Гидроочистка: **15-60%**



УККФ: **20-35%**



Стирол: **15-30%**



Фенол и Ацетон: **15-20%**



ЛК-6У: **15-25%**



**ANSELM — готовое решение, которое уже используют крупнейшие предприятия по всей России.**

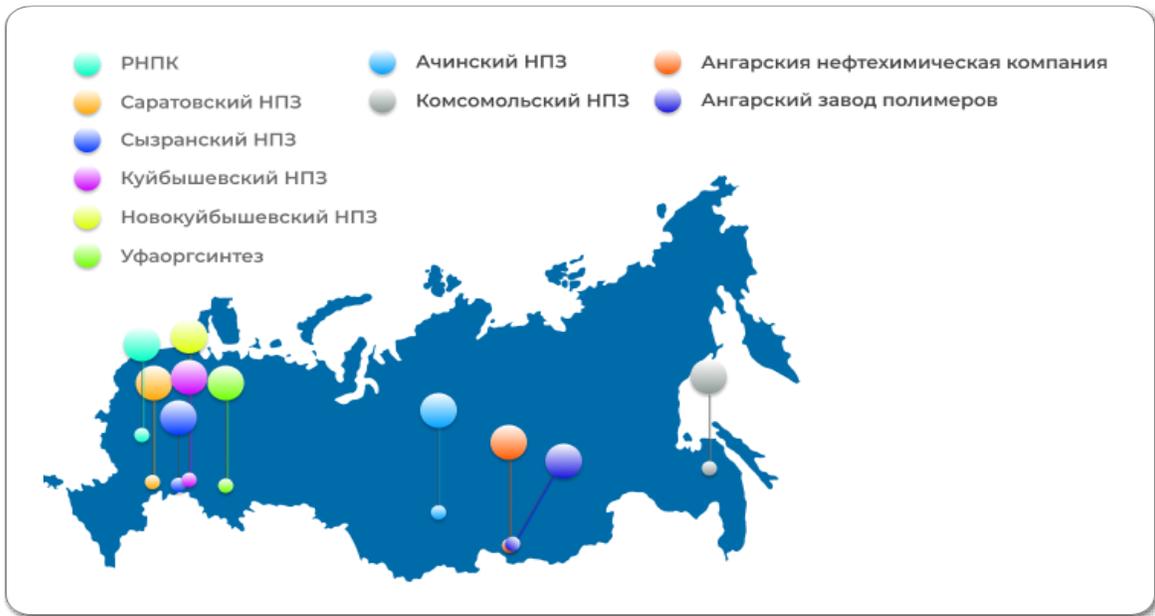
Ключевые клиенты:



“

Благодарим за возможность произвести расчёт потенциала энергоэффективности установок первичной переработки нефти с помощью системы Ансельм. На установках ЭЛОУ-АВТ в 2017 году Вашей организацией проведён детальный анализ потенциала энергоэффективности с выработкой мероприятий по экономии потребления энергоресурсов. На сегодняшний момент проводится детальное проектирование реконструкции теплообменных систем.

— отзыв на метод ANSELM





Эффективность ANSELM признана на международном уровне.

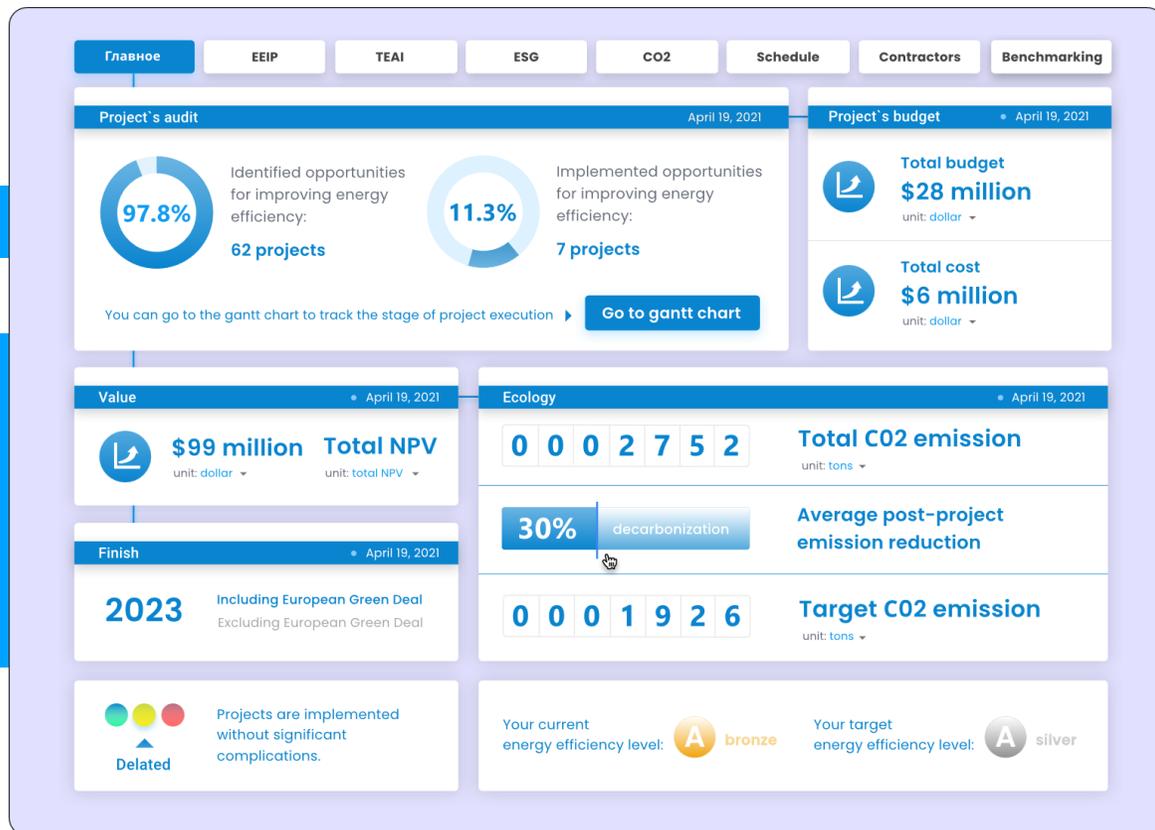
Предприятия по всему миру заинтересованы в экономически обоснованной модернизации.

Сокращение CO2

Энергоэффективность

ESG-скоринг

Бенчмаркинг



ANSELM

Системный метод

Как работает ANSELM на практике?

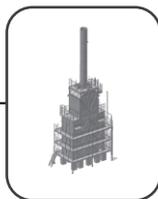
## Реальный кейс НПЗ:

- Печь не справляется с нагревом нужного объема продукта.
- Концевые холодильники не могут охладить продукт до температуры, требуемой регламентом для подачи в резервуарный парк.

**Какое решение примет топ-менеджмент НПЗ на базе компетенций команды предприятия?**

### Рекомендации технической команды предприятия:

Заменить печь



и установить дополнительный концевой холодильник



\$ 680 000

\$ 41 000

Параметры реализации решения на базе компетенций технической команды предприятия:

**NPV: \$ - 1 305 000**

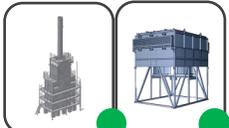
**Capex: \$ 1 565 000**

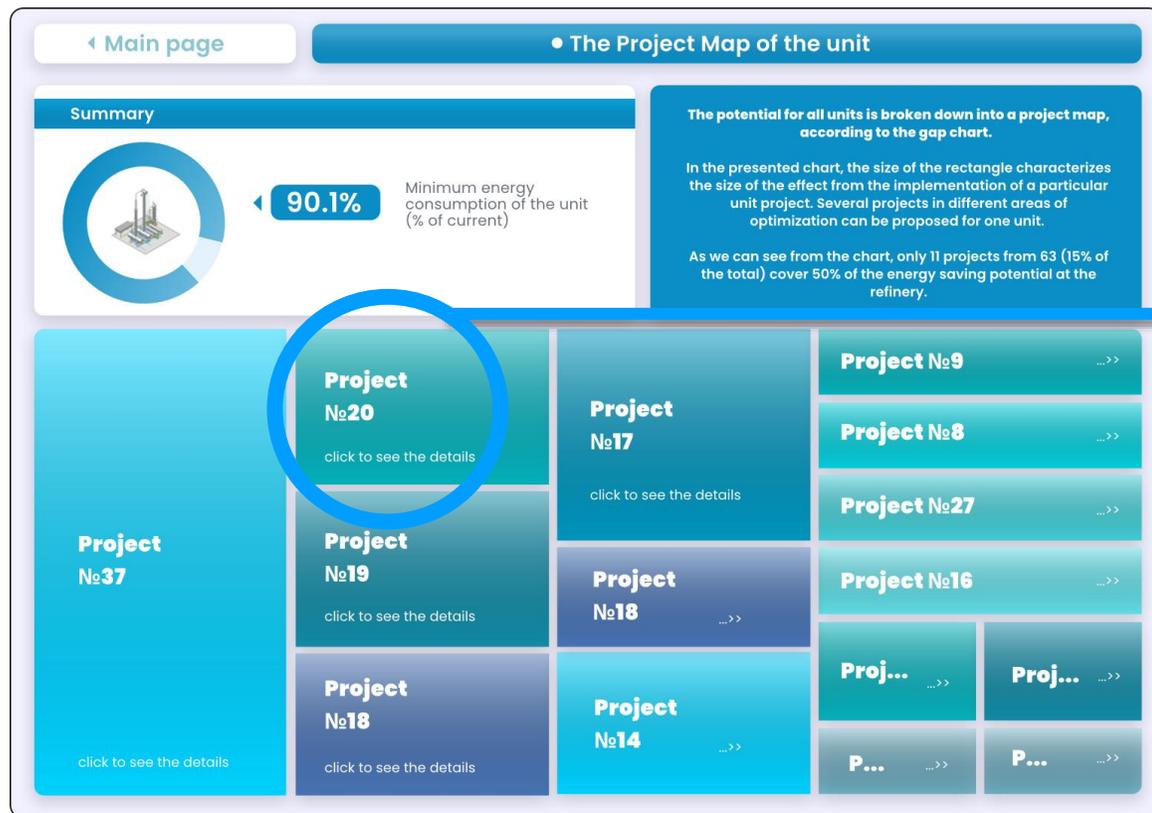
**Рост выбросов CO2**

**Увеличение энергоёмкости**

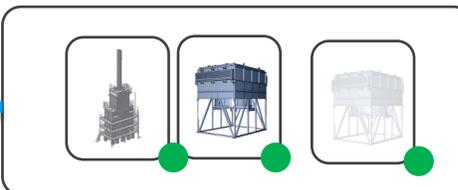
**ANSELM — это умная модернизация.**

Используя ANSELM, топ-менеджеры принимают решение на базе точнейших данных о своём предприятии, которых нет в распоряжении специалистов НПЗ.

Рекомендации технической команды предприятия:		Проект, отобранный системой ANSELM:	
Заменить печь и установить дополнительный концевой холодильник		Оптимизировать тепловую схему	
 \$ 680 000	 \$ 41 000	 сократить нагрузку на печи и холодильники	 Вывести холодильник в резерв
Параметры реализации решения на базе компетенций технической команды предприятия:		Параметры реализации решения на базе работы системного метода ANSELM:	
<b>NPV: \$ - отсутствует</b>	<b>Capex: \$ 1 565 000</b>	<b>NPV: \$ + 20 545 000</b>	
		<b>IRR: 60%</b>	<b>DPP: 4 года</b>
<b>Рост выбросов CO2</b>	<b>Увеличение энергоёмкости</b>	<b>Сокращение выбросов CO2 на 41%</b>	<b>Сокращение энергоёмкости на 40%</b>



## Это лишь один из проектов, отобранных методом ANSELM.



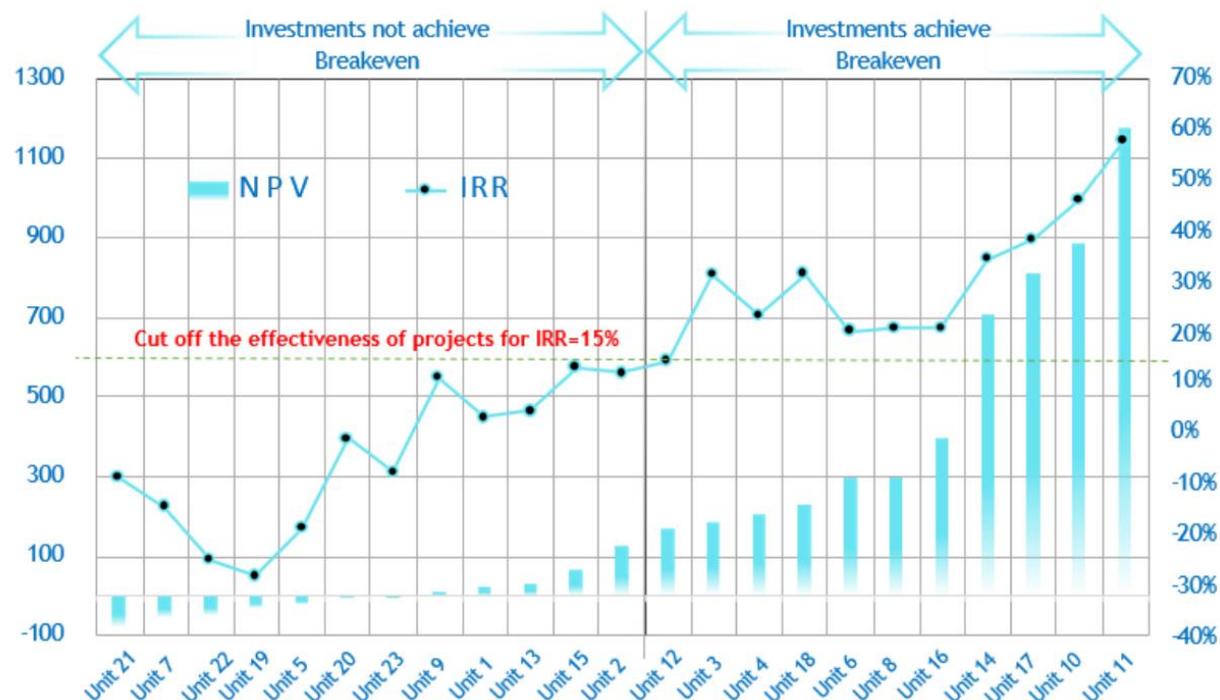
- Метод позволяет топ-менеджерам и специалистам выбирать необходимые мероприятия в соответствии с целями и задачами реального производства среди десятков проектов модернизации предприятия.
- Для повышения эффективности стратегического планирования метод ANSELM использует систему индексов и алгоритмов на базе машинного обучения.

## Математическая точность в модернизации предприятия:

- Для каждого проекта рассчитываются экономические параметры: **IRR, NPV, DPP, PI.**
- Это позволяет сконцентрировать финансирование модернизации **на самых эффективных проектах.**

Метод учитывает график капитального ремонта, региональное ценообразование, стоимость энергии.

В результате топ-менеджеры и специалисты получают готовую **дорожную карту экономически обоснованной модернизации.**



## 2022 год — проект с эффективностью, превышающей ожидаемую в 10 раз

- В 2021 году одно из ведущих российских нефтехимических предприятий реализовало проект, отобранный методом ANSELM.
- Топ-менеджмент, заинтересованный в принятии максимально эффективных решений, использовал метод ANSELM для анализа потенциала повышения энергоэффективности и сокращения выбросов CO<sub>2</sub>-эквивалента установки ЭЛОУ.
- Проект, отобранный с помощью ANSELM для реализации выявленного потенциала, был реализован в 2022 году. Экономические параметры реализованного проекта предоставлены заказчиком.

От 25%

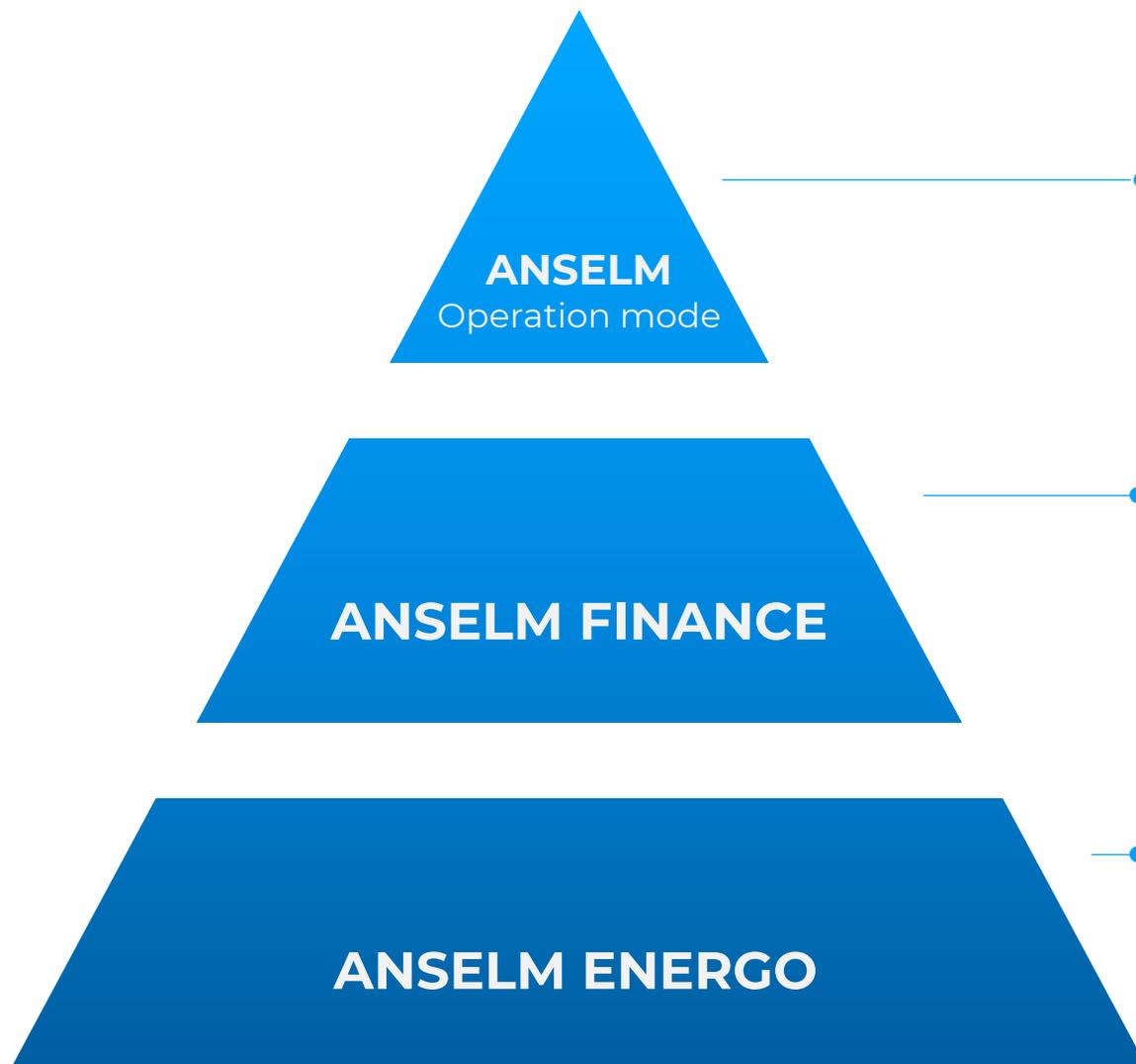
Ожидаемый показатель IRR проектов, отобранных методом ANSELM для окупаемой модернизации

196%

Фактический показатель IRR реализованного проекта, отобранного методом ANSELM для конкретной установки ЭЛОУ

18,2

Показатель PI (индекс доходности инвестиционного проекта) для реализованного проекта, отобранного методом ANSELM



## Иерархия индексов ANSELM:

### 1 Оптимизация с минимальными затратами

Оптимизация нагрузки на технологические процессы. Может производиться без вложений на базе текущей схемы. Используются статистические параметры и значения мониторинга.

### 2 Экономически обоснованная модернизация

Модернизация, достигаемая за счёт экономически обоснованных и окупаемых инвестиций. Экономия на ТЭР становится СТРАТЕГИЧЕСКОЙ целью. Базируется на экономических предпосылках: стоимость энергии, ставка дисконтирования и др.

### 2 Модернизация для МАКСИМАЛЬНОГО сокращения потребления ТЭР

Модернизация, стратегической целью становится обеспечение минимального потребления ТЭР.



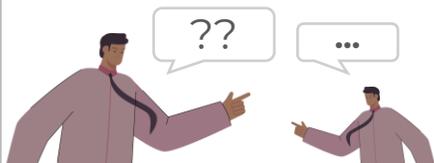
- **Предприятие** – характеризует энергоэффективность в целом по предприятию ТЭК.
- **Равномерность** – показывает, насколько равномерно установки дают вклад в общий уровень энергоэффективности всего предприятия.
- **Установка** – характеризует возможность повышения эффективности энергопотребления и снижения эмиссии парниковых газов *i*-ой установки.
- **Технология** – показывает превышение энергопотребления и снижения эмиссии парниковых газов при минимальном технически достижимом уровне по сравнению с наилучшими доступными технологиями.
- **Процесс** – отражает возможность повышения эффективности энергопотребления и снижения эмиссии парниковых газов *i*-ого процесса конкретной установки.
- **Теплоэнергия** – показывает снижение энергопотребления от увеличения степени интеграции технологических потоков.
- **Электроэнергия** – показывает снижение энергопотребления на электропотребляющем оборудовании.
- **Печи** – показывает снижение потребления топлива от увеличения КПД печей.
- **Единица оборудования** – показывает уровень достижения единицы энергозначимого оборудования уровня энергоэффективности.

# Принимайте максимально эффективные решения с ANSELM

Без ANSELM

Вместе с ANSELM

## Поиск решений для улучшения показателей



Ограничение спектра решений объёмом данных и компетенциями специалистов

Отбор решений на базе научных данных и 100% информации, которую содержит Ваше предприятие



## Расчёт экономики решений

Эффективно,  
но дорого

Дёшево,  
но неэффективно

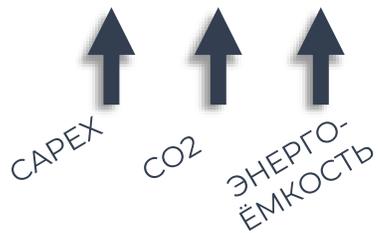
Экономический эффект ограничивается количеством отобранных решений

Экономический эффект может быть задан как ключевой параметр отбора проектов

Дёшево,  
эффективно

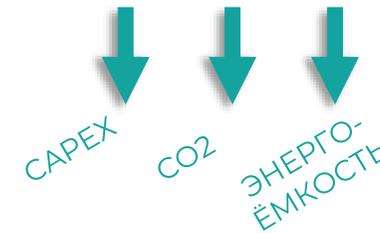
Дороже,  
Эффективнее

## Реализация решений



Капитальные затраты, недостижение целевых показателей по снижению выбросов

Положительный денежный поток и сокращение углеродного следа для выполнения требований НПА

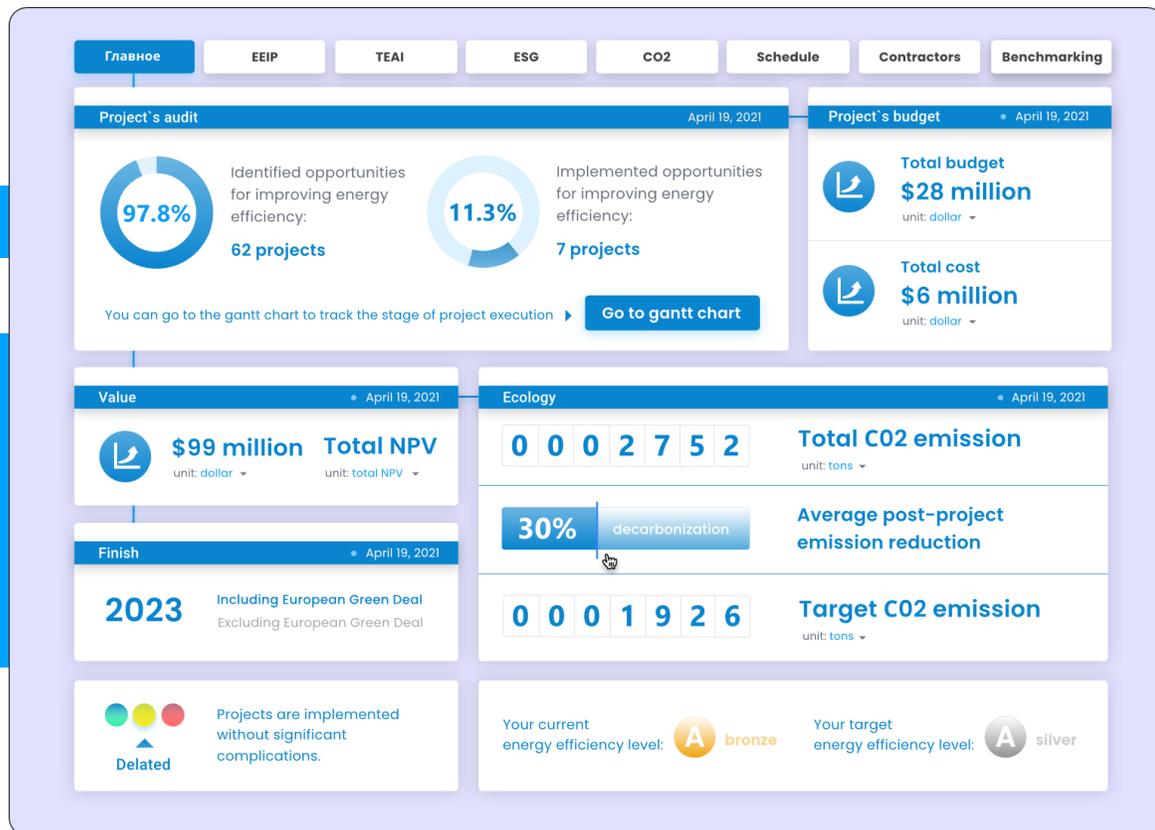


Сокращение CO2

Энергоэффективность

ESG-скоринг

Бенчмаркинг



ANSELM

Системный метод

В чём ключевые преимущества ANSELM для промышленных предприятий?



### **Эффективно даже для устаревшего оборудования**

Системный метод Ансельм работает в разы эффективнее, оптимизируя производство в целом, поэтому высокие результаты могут быть достигнуты, даже если у вас устаревшее, или с низким КПД оборудования.



### **Учёт фактического технического состояния производства**

Ансельм использует для анализа данные о фактическом состоянии производства, включая возраст, установленное оборудование, параметры технологического режима, и предоставляет конкретные персонифицированные решения по возможностям улучшения



### **Только реально применимые мероприятия**

Ансельм не предлагает "универсальных" решений. Все наши рекомендации применимы к конкретно вашему производству, не требуют адаптации и не являются взаимно исключающими



### **Улучшение показателей Устойчивого развития и ESG-рейтинга**

Ансельм предлагает решения по сокращению прямых выбросов, что исключительно важно для устойчивого развития. Акционеры и инвесторы будут видеть ваше ответственное отношение и что вы полностью используете все возможности по сокращению воздействия на окружающую среду



### **Экономика — на первом месте**

Проекты сравниваются по их экономическим показателям, включая IRR, NPV, PI и DPP. Улучшайте инвестиционный процесс, направляя инвестиций в самые прибыльные проекты. Приоритизация будет пересмотрена при изменении экономических предпосылок, таких как стоимость тонны CO2 или ставка дисконтирования.

**От 25%**

**IRR проектов,  
отобранных методом ANSELM  
для окупаемой модернизации**



### Снижение выбросов CO<sub>2</sub>-эквивалента

Сопоставимое с сокращением потребления ТЭР снижение эмиссии углекислого газа



### Финансовая экономия

Финансовая экономия за счет минимизации использования внешних энергоносителей (и подводящих, и отводящих энергию) путем максимального применения рекуперации теплоты в рамках рассматриваемой энерготехнологической системы



### Снижение потребления теплоэнергоресурсов

Метод позволяет минимизировать теплообменную поверхность и количество теплообменных единиц, оптимизировать перепад давления в сети и размещение силовых установок, минимизировать количество сточных вод, эмиссию углекислого газа и сократить количество прочих вредных выбросов



### Снижение затраченных инвестиций в реконструкцию

В случае модернизации существующих производств Ансельм позволяет максимально использовать уже установленное оборудование в новых рабочих сетях, что снижает инвестиции в реконструкцию



### Определение стоимостного компромисса

Ансельм позволяет определить стоимостный компромисс между всеми названными факторами и капитальными вложениями при заданном сроке окупаемости, которому и должен удовлетворять окончательный проект

30%

Среднее значение сокращения потребления ТЭР с ANSELM

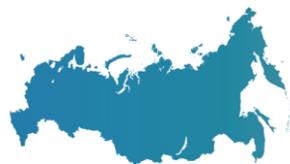
30%

Среднее значение сокращения эмиссии CO<sub>2</sub> с ANSELM

## Пример экспресс-отчёта

### Экспресс-карточка отчёта ANSELM

Выкопировка из отчёта,  
принятого заказчиком



Индекс энергоэффективности ANSELM ENERGO: **55.2**

#### Физический смысл показателя:

Возможное снижение потребления ТЭР относительно текущего уровня (очистка тетраоксида титана). Это означает, что НПЗ может экономить

**\$ 2 миллиона ежегодно.** Без ANSELM специалисты не видели в данном технологическом процессе источника экономии.

#### Ключевые выводы:

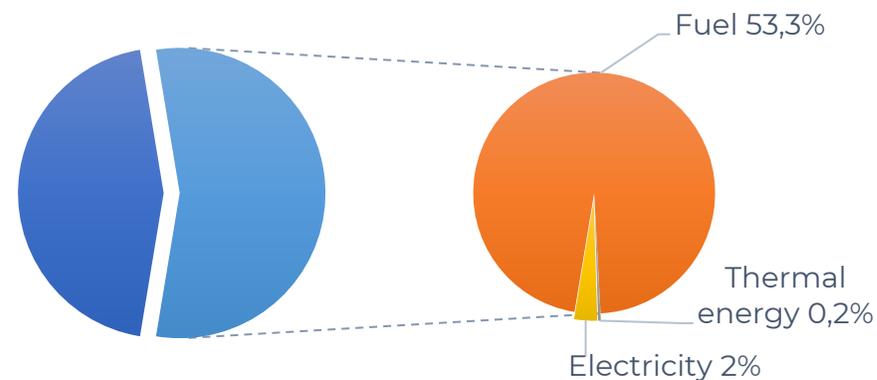
1. Необходимо провести работу по интеграции процессов на установке.
2. Разработка и реализация мероприятий по повышению энергоэффективности электропотребляющего оборудования и печей для установки на текущий момент нецелесообразна.

#### Приоритетные направления модернизации

Инвестировать в модернизацию установки целесообразно после обследования всех установок, во избежание низкоэффективных затрат.

Минимально  
возможный  
расход ТЭР  
**44,8%**

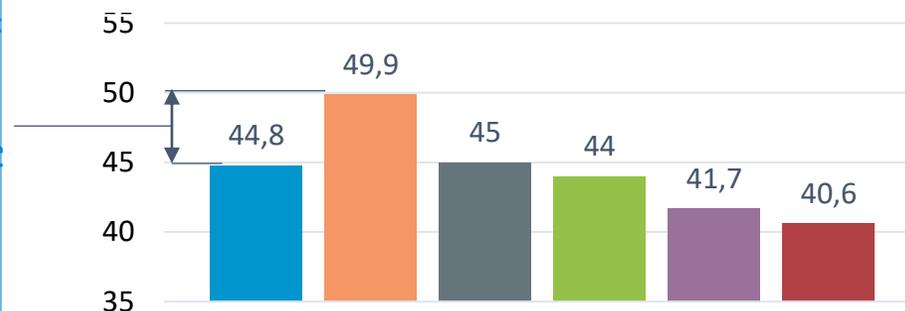
Потенциал  
сокращения  
потребления  
ТЭР  
**55,2%**



На первой круговой диаграмме представлено минимальное потребление ТЭР установки и общий потенциал сокращения энергоресурсов. На второй круговой диаграмме показана разбивка потенциала по видам ТЭР

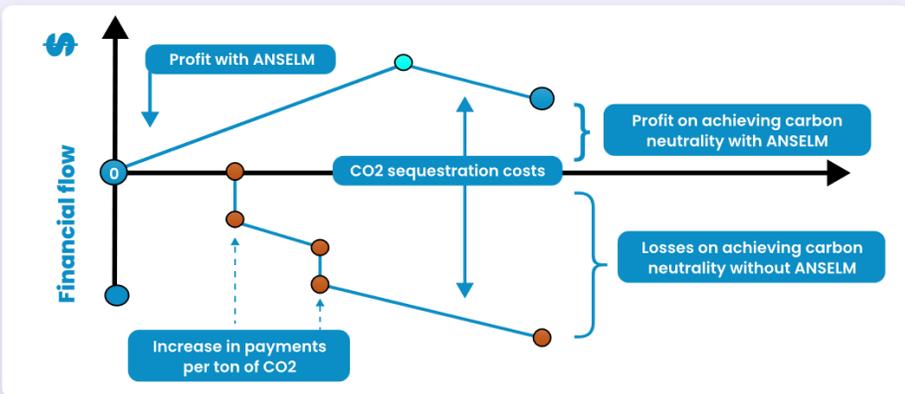
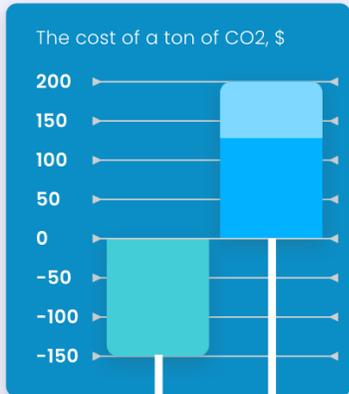
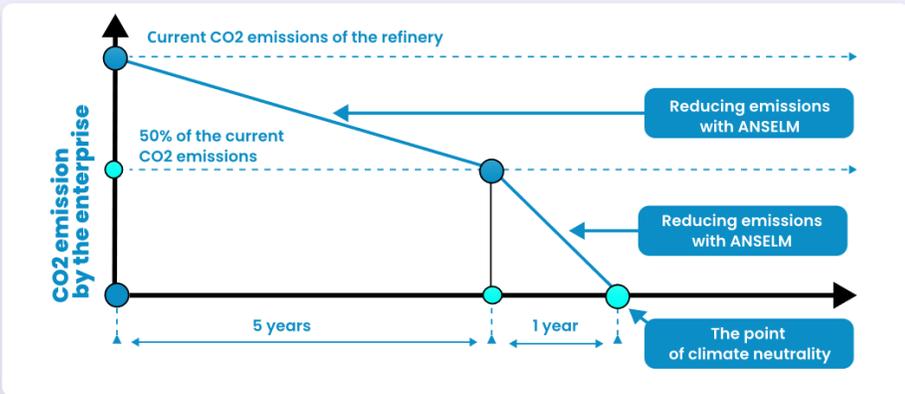
10 миллионов рублей каждый год

Уровень использования потенциала по энергоэффективности, %



На диаграмме представлено сравнение исследуемой установки с другими установками того же процесса в России по использованию потенциала энергоэффективности. Текущий уровень использования потенциала по энергоэффективности установки составляет 44,8%

• The Project Map of the unit



Экологический скоринг

- Расчёт углеродного следа во исполнение национальных и международных норм
- Составление корпоративной отчётности
- Повышение капитализации компании

Повышение энергоэффективности

Финансовый скоринг

- Сокращение эмиссии CO2
- Сокращение расходов на ТЭР
- Ответственное использование ресурсов
- Управление ESG-рисками
- Максимизация доходности от инвестиций в климатические проекты
- Цифровая инфраструктура взаимодействия с банками и фондами

Достижение углеродной нейтральности

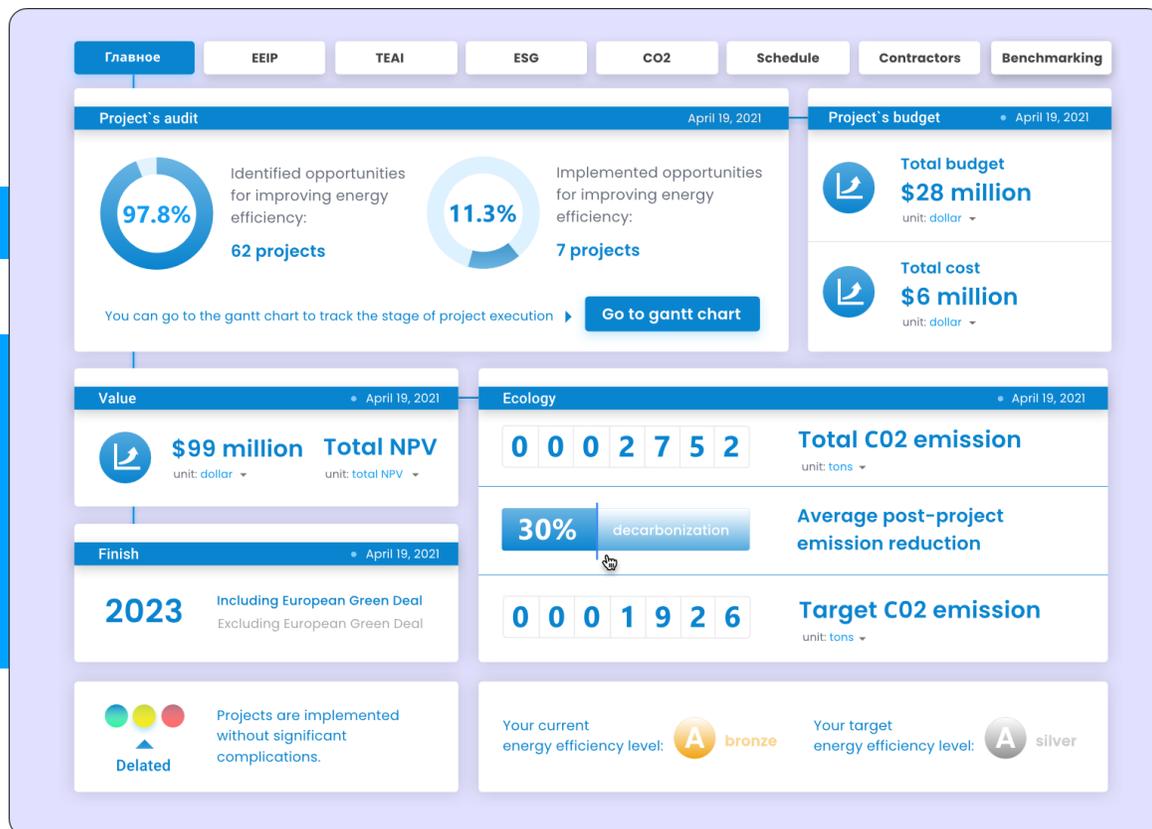
- Экономическое и научное обоснование сокращения углеродного следа предприятия до фактически достижимого минимума

Сокращение CO2

Энергоэффективность

ESG-скоринг

Бенчмаркинг



ANSELM

Системный метод

Кратко — о механизме работы  
и методе ANSELM  
как о продукте для пользователей



Данные с приборов учёта



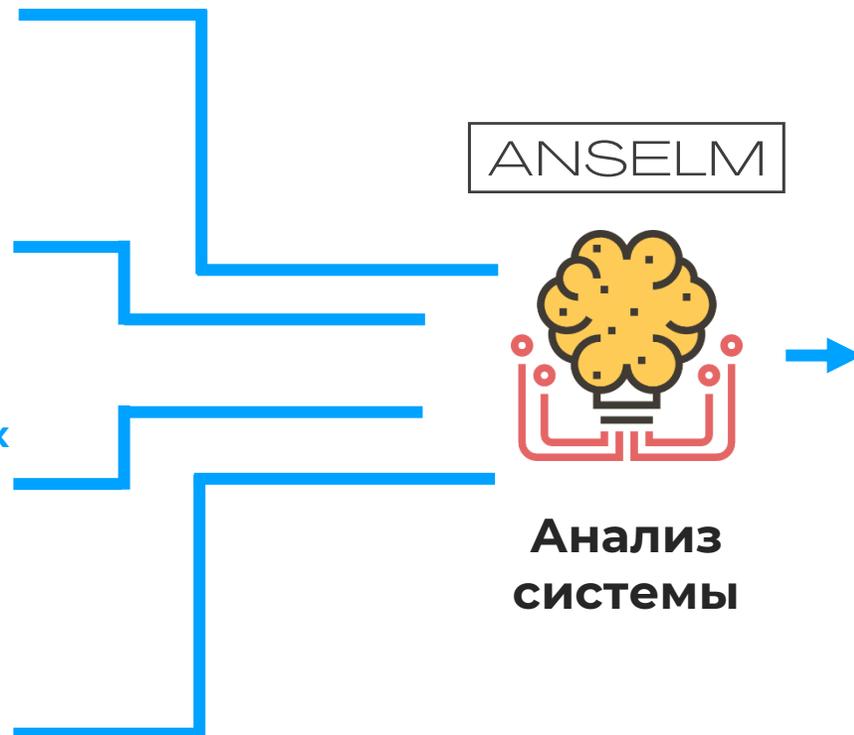
Данные об установленном оборудовании



Данные о потребляемых ресурсах



Параметры продуктовой корзины



- Общий потенциал **повышения энергоэффективности**
- Потенциал **сокращения выбросов** CO2-эквивалента
- Распределение потенциала **по источникам экономии**
- **Денежный эффект** от реализации потенциала
- **Бенчмаркинг** среди сопоставимых установок

## Метод ANSELM доступен в формате «ПО как услуга (SaaS) в двух пакетах:

### ANSELM ENERGO:

- ✔ Потенциал сокращения выбросов CO<sub>2</sub>-эквивалента — всего, % от текущего объема.
- ✔ Потенциал сокращения выбросов CO<sub>2</sub>-эквивалента — абсолютные значения в тоннах
- ✔ Потенциал повышения энергоэффективности, — относительные значения, % от текущего потребления
- ✔ Потенциал повышения энергоэффективности — абсолютные значения, тонны условного топлива
- ✔ Потенциал повышения энергоэффективности, — абсолютные значения, долл. США
- ✔ Общий экономический эффект ANSELM / Синергетическая экономия ANSELM
- ✔ Бенчмаркинг (для сопоставимого оборудования)

### ANSELM FINANCE:

- ✔ Опции формата ANSELM ENERGO, а также:
- ✔ Расчёт капитальных затрат на реализацию проекта
- ✔ Расчёт экономических параметров
  - NPV
  - PI
  - DPP
  - IRR
- ✔ Учёт параметров капитального ремонта и технического обслуживания

**5 программных комплексов метода ANSELM зарегистрированы в Реестре Минцифры РФ**

Св-во о гос.рег. программы для ЭВМ №2019614449:  
Программа Anselm Ecosystem для расчёта показателей эффективности работы промышленных предприятий

Св-во о гос.рег. программы для ЭВМ №2019614357:  
Программа Pinch – SELOOP для выполнения Пинч и SELOOP-анализа на промышленных и коммунальных предприятиях

Св-во о гос.рег. программы для ЭВМ №2019660388:  
Программа Anselm DR для расчёта динамических норм энергопотребления промышленных и коммунальных предприятий

Св-во о гос.рег. программы для ЭВМ №2021612874:  
Программа Anselm Zero CO2 Emissions для расчёта мероприятий, обеспечивающих низкий уровень выбросов парниковых газов промышленных предприятий

Св-во о гос.рег. программы для ЭВМ №2019661596:  
Программа Anselm Simulation (AnSim) для моделирования процессов нефтепереработки, газопереработки и нефтехимии

Решение о выдаче патента на изобретение по заявке №2021104995/28

# ANSELM

**mail@anselm.pro**  
**anselm.pro**

**Напишите нам:**  
**Сделайте первый шаг**  
**к сокращению выбросов на 30%**

Больше, чем экология

**Напишите нам:**  
**Сделайте первый шаг**  
**к сокращению затрат на ТЭР на 30%**

Больше, чем экономия

**mail@rusenergoproekt.com**  
**+7 985 220 34 39**