

Кейс №9:

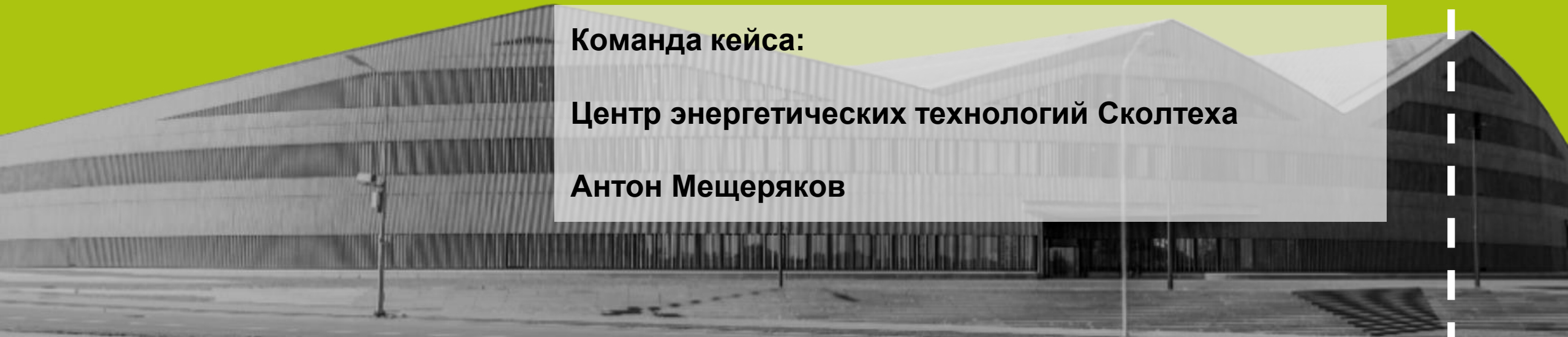
**Повышение энергоэффективности предприятия
за счет создания модели энергопотребления,
моделирования включения ВИЭ в цикл потребления
с целью снижения углеродного следа**

Команда кейса:

Центр энергетических технологий Сколтеха

Антон Мещеряков

Skoltech



План

1. Цель кейса
2. Проблематика
3. Описание ситуации
4. Исходные данные для решения кейса
5. Требования к результату
6. Критерии для оценки результата

Цель кейса

Основной целью кейса является разработка проекта внедрения возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и систем накопления энергии (СНЭ) в индустриальный объект ООО «ЕВРАЗ» с целью повышения энергоэффективности и снижения углеродного следа для минимизации экономических издержек в рамках ESG повестки.



<https://www.frontiersin.org/research-topics/10251/long-duration-and-long-term-energy-storage-for-renewable-integration>

<https://www.quantumnewenergy.com/2021/03/20/what-is-esg/>

Проблематика

1

В марте 2020 г. был представлен законопроект **European Climate Law**, ставший основанием для разработки углеродного налогообложения **EU Carbon Border Tax** - таможенной пошлины на «углеродный след» импортируемой в Европу продукции и сырья.

2

14 июля 2021 г. был обнародован акт **Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)**, который однозначно определил механизмы трансграничного углеродного регулирования.

3

В период первой фазы запуска СВАМ пошлина будет распространяться на товары из 5-ти категорий, наиболее подверженных «карбоновой утечке»: цемент, железо и сталь, алюминий, удобрения, электроэнергия.



https://ec.europa.eu/taxation_customs/green-taxation-0/carbon-border-adjustment-mechanism_fr
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/869376/CBAM_factsheet.pdf

Проблематика

4

По оценкам «Центра энергоэффективности - XXI», **указанные категории составляют 5% от российского экспорта в ЕС и 2% от общего экспорта** (в период 2016-2020 гг. ежегодный объем экспорта этих товаров составил в среднем 8 млрд.\$). Запас рентабельности у отечественных производителей таких товаров совсем невелик, поэтому **важным параметром в борьбе за доли рынка ЕС станет углеродоемкость российской экспортной продукции.**

5

Основной риск – потеря доходов из-за уменьшения доли на рынке ЕС за счет повышения цен относительно конкурентов.

До **126** млрд.\$/год

Потери российских экспортеров к 2050 г. при худшем сценарии – углеродоемкость отечественной продукции сохранится на текущем уровне, а ЕС достигнет поставленных целей по декарбонизации, при этом список товаров СВAM значительно расширится (при цене на углерод до 100 евро/тCO₂_{экв})

6

Однако есть шанс на положительный эффект – при более низкой углеродоемкости товаров российских экспортеров их доля на рынке увеличится.

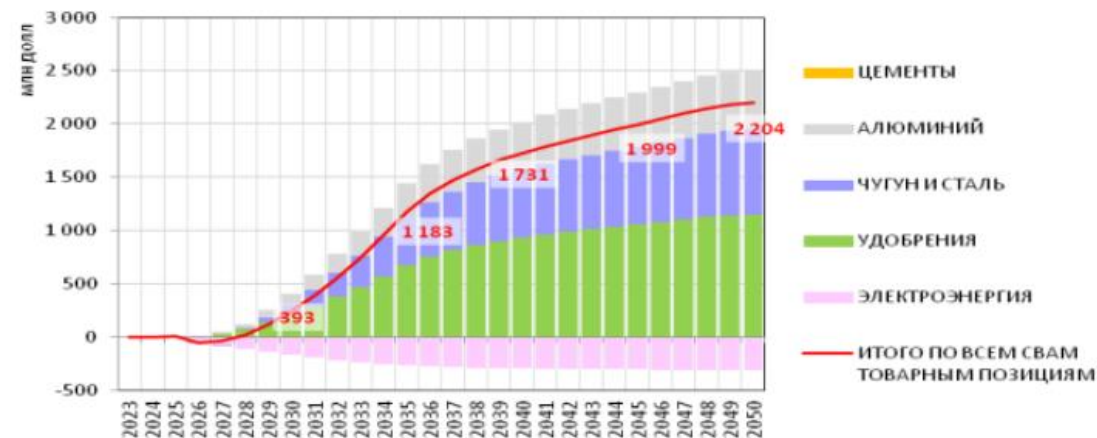
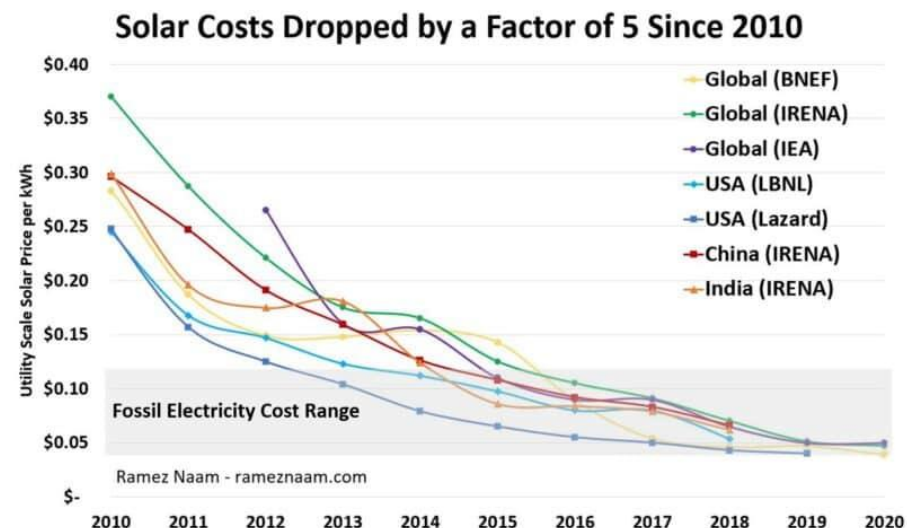
До **31** млрд.\$/год

Дополнительный доход российских экспортеров к 2050 г. при лучшем сценарии – отечественные компании совершают резкий рывок в сторону углеродной нейтральности, опережая зарубежных конкурентов (при цене на углерод до 100 евро/тCO₂_{экв})

Описание ситуации

Использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и систем накопления энергии (СНЭ) на предприятиях становится мировым трендом. Со снижением стоимости оборудования (солнечных панелей, накопителей энергии, инверторов и др.) становится экономически целесообразно покрывать часть собственного потребления с помощью ВИЭ и сглаживать профиль нагрузки с помощью СНЭ.

Помимо снижения прямых затрат на электроснабжение дополнительно снижается и углеродный след (по Score 1 и Score 2) производственных процессов, что положительно сказывается как на экономической привлекательности внедрения ВИЭ и СНЭ, так и на позициях компании на экспортных рынках.



Изменение доходов от экспорта отечественных компаний при высокой степени декарбонизации продукции

<https://rameznaam.com/2020/05/14/solars-future-is-insanely-cheap-2020/>

<https://cenef-xxi.ru/en/articles/issledovanie-cenef-xxi-%22cbam.-posledstviya-dlya-rossijskoj-ekonomiki%22>

Описание ситуации

В рамках кейса участникам будет необходимо выполнить следующие ключевые задачи:



Выбор и анализ промышленного предприятия для решения кейса: описание действующих технологических процессов, определение энергоемкости и углеродоемкости всего производства и товаров (экспортных и для внутреннего сбыта), и другие параметры промышленного предприятия, необходимые для формирования полноценного понимания текущей ситуации.



Технологический анализ внедрения ВИЭ и СНЭ на предприятии: анализ текущих технологических и эксплуатационных параметров различных технологий ВИЭ и СНЭ (в т.ч. необходимых технологических изменений на предприятии), определение наиболее перспективных технологий для внедрения на предприятии (с аргументацией), определение существующих вызовов внедрения ВИЭ и СНЭ и разработка предложений по их решению.



Технико-экономический анализ внедрения ВИЭ и СНЭ на предприятии: оценка экономической привлекательности каждого отобранного ранее сценария внедрения ВИЭ и СНЭ, анализ чувствительности сценариев к различным показателям (CAPEX/OPEX технологий и тарифа на углерод), оценка снижения углеродоемкости продукции, сравнение экономических эффектов от снижения углеродоемкости продукции и от снижения энергопотребления из сети/повышения энергоэффективности. Все параметры рассчитываются до 2050 года.



Разработка программ реализации отобранных сценариев внедрения ВИЭ и СНЭ: определение календарного плана (ключевых этапов) ввода мощностей/внедрения технологий, определение необходимых изменений в бизнес-процессах, определение необходимых изменений в нормативной базе предприятия.

Исходные данные для решения кейса

В рамках кейса участникам следует принимать следующие исходные данные:

- 1. Величина тарифа трансграничного углеродного налога** – согласно прогнозам ведущих аналитических и консалтинговых агентств (Big Five), а также программам Европейской Комиссии по климату (https://ec.europa.eu/clima/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en) с горизонтом до 2050 года.
- 2. Капитальные и эксплуатационные затраты на ВИЭ и СНЭ** – текущие показатели согласно настоящей ситуации на рынке РФ (ориентируясь на отечественных производителей, если возможно), а на горизонте до 2050 года – согласно прогнозам международных аналитических агентств (IRENA - <https://www.irena.org/> , IEA - <https://www.iea.org/> , и др.).
- 3. Технические характеристики ВИЭ и СНЭ** – согласно техническим характеристикам выбранных моделей, доступных на рынке.
- 4. Энергоемкость и углеродоемкость производства и продукции** – согласно внутренним данным промышленного предприятия ООО «ЕВРАЗ».

Требования к результату

Результат работы с кейсом должен отвечать следующим требованиям:

- 1. Все задачи кейса** были выполнены в полной и исчерпывающей мере, **цель кейса** полностью достигнута. По результатам кейса **сделаны аргументированные и подтвержденные расчетами выводы** о возможности и перспективности внедрения ВИЭ и СНЭ на выбранном объекте.
- 2. Рассмотрены не менее 5 сценариев внедрения ВИЭ и СНЭ.**
- 3. Техничко-экономический анализ** выполнен для не менее 3 сценариев внедрения ВИЭ и СНЭ.
- 4. По итогам анализа отобраны наиболее привлекательные сценарии** с экономической, технологической и климатической точек зрения. Их выбор аргументирован, проведено сравнение по ключевым параметрам.
- 5. Продолжительность устного доклада – не более 15 минут. Объем презентации – не более 20-ти слайдов. Все текстовые и графические материалы в презентации** представлены на русском языке. **На все материалы из внешних источников** указана ссылка. **Формат презентации** удобен для восприятия, **все ключевые элементы кейса** отражены на слайдах.

Критерии для оценки результата

12 критериев по 5 баллов, где 1 - самый низкий, 5 - самый высокий (максимум 60 баллов)

Оценить проект в части инженерного решения/технологии:

- 1) Точность выявленной проблемы
- 2) Инновационность решения
- 3) Обоснованность превосходства над альтернативными методами решения
- 4) Эффективность решения для выбранной проблемы
- 5) Применимость предлагаемого решения в текущих производственных и экономических условиях компании
- 6) Соответствие решения долгосрочной технологической стратегии компании

Оценить проработку проекта:

- 7) Презентация результатов кейса отражает структуру: цель, выявленную проблему, предлагаемое решение и организационные условия реализации проекта
- 8) Обоснованность представленных в проекте выводов
- 9) Корректность представленных данных, на основании которых сделаны ключевые выводы проекта
- 10) Реалистичность организационного плана реализации проекта

Оценить качество выступления:

- 11) Понятен тезис, отражающий суть и целесообразность предлагаемого решения
- 12) Понятна аргументация указанного тезиса

Контакты:

Антон Мещеряков +7 916 429-50-03

Skoltech

