



ЯРОСЛАВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Экспортный совет при Губернаторе Ярославской области

Реализация новой углеродной политики и ее влияние на развитие экспортной деятельности в период с 1 января 2023 года

Докладчик: Лукашов Андрей Иванович, директор
многопрофильного инжинирингового центра «Полигон ЯГТУ»

15 июля 2021 год

1. Современная нормативная база по выбросам CO₂

Международные соглашения

Парижское соглашение по климату от 15 декабря 2015 года

Цель: удержание прироста глобальной средней температуры к концу XXI века в пределах «намного ниже» 2 градусов Цельсия (не более 1,5 градуса Цельсия).



Законодательство Российской Федерации

Действующие нормативные акты

84 НПА

1. Федеральный закон от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов»; **7 ФЗ**
2. Указ Президента Российской Федерации от 04.11.2020 г. № 666 «О сокращении выбросов парниковых газов»; **5 Указов**
3. Постановление Правительства России от 21.09.2019 г. № 1228 «О принятии Парижского соглашения»; **25 НПА**
4. Приказы и распоряжения, в том числе Минприроды № 300 о количественных показателях выбросов CO₂; № 330 о количестве косвенных выбросов; № 20-р о показателях поглощения парниковых газов **47 НПА**

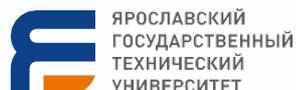
Проекты нормативных актов

15 проектов НПА

1. **Федеральные законы – 3 проекта**, в том числе проект о внесении изменений в ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. **Постановления Правительства России – 5 проектов**, в том числе проект Постановления Об утверждении Порядка создания и ведения реестра выбросов парниковых газов, предоставления и проверки отчетов о выбросах парниковых газов, а также формы отчетов о выбросах парниковых газов
3. **Приказы министерств и ведомств – 7 проектов**

Целевой показатель для России – снижение к 2030 году выбросов CO₂ до 70% от уровня 1990 года

Саммит лидеров
по климату
22-23.04.2021 г.



2. Действия ЕС и последствия для российских экспортеров



Цель ЕС: сокращения выбросов к 2030 г. на 55% по отношению к 1990 г. (аналогичный показатель в России – на 30%)

Основная задача – обеспечить условия для развития экономики стран ЕС и получить дополнительные ресурсы.

Способ – введение регулирования, в том числе через пограничный компенсационный углеродный механизм (ПКУМ).

Доход от ПКУМ может составить от 5 млрд. евро до 14 млрд. евро в год, в зависимости от ставок налога и степени охвата товарных позиций импорта.

Российский экспорт в ЕС за 1-е полугодие 2020 г. – 39,5% российского внешнего товарооборота.

Цена за 1 тонну выбросов CO₂

10\$

наиболее распространенная сейчас

75-100\$

необходимая для Парижского соглашения

25-50\$ (до 80 \$) по планам ЕС в период 2020-2030 годов

Более чувствительна к ПКУМ продукция первого передела, чем высокотехнологичные изделия.

Например, выбросы CO₂ при производстве 1 тонны чугуна составляют 1,5 тонны, и при экспортной цене чугуна в 230 евро/т, ПКУМ составит 75-100 евро, что повысит цену на 33-45%. Для продукции высоких переделов цена увеличится не более, чем на 1%

Сроки ввода ПКУМ
2023-2025 годы

Потери российских компаний в период до 2030 г.:

- по пессимистическому сценарию – 50,6 млрд. евро;
- по базовому сценарию – 33,3 млрд. евро;
- по оптимистическому сценарию – 6,0 млрд. евро.

2. Действия ЕС и последствия для российских экспортеров

14.07.2021

Delivering the European Green Deal

EUROPEAN GREEN DEAL
MAKING THE EU
CLIMATE NEUTRAL
BY 2050

Европейская комиссия на своем официальном сайте 14 июля 2021 г. опубликовала проект трансграничного углеродного регулирования, который разрабатывался ею больше года. В качестве цели регулирования декларируется **предотвращение рисков «углеродных утечек»**. Иными словами – борьба с переносом промышленного производства с территории ЕС в другие страны.

Когда механизм полностью заработает, товары **можно будет импортировать в ЕС только при условии оплаты каждой тонны выбросов CO₂**, которая образовалась при их производстве. Предполагается, что цена тонны CO₂ будет равна средней цене, определяемой на аукционах в рамках системы торговли квотами на выбросы ЕС.



Максим Решетников
Министр
экономического
развития России

«Надеемся, что представители ЕС сдержат данные нам ранее обещания и обеспечат соответствие документа нормам ВТО, РККИ ООН и других международных соглашений. Почти полтора года, пока проект разрабатывался, коллеги из ЕС заверяли весь мир в том, что буква и дух **Соглашения ВТО** будут полностью соблюдены. **Сегодня уверенности в этом нет»**



Александр Шохин
Президент
Российского союза
промышленников и
предпринимателей

«Самое опасное, что опубликованный Регламент не дает четкого понимания всех аспектов расчетов и верификации углеродного следа продукции. Наиболее важные решения отнесены на уровень подзаконных актов. Предлагается поддержать создание прецедента трансграничного углеродного регулирования **без понимания реального эффекта и для сокращения эмиссий парниковых газов, и для социально-экономической динамики** разных регионов мира.»

3. Варианты действий предприятий-экспортеров

Основания для реализации проекта

1. Экономические

1. Углеродные налоги и субсидии;
2. Введение в ЕС платы по пограничному компенсационному углеродному механизму (ПКУМ).

3. Корпоративные

Принятие корпоративных директив по снижению углеродного следа

2. Нормативные

1. Техническое регулирование (нормирование расходов ресурсов, стандарты энергоэффективности и т.п.);
2. Обязательность внедрения наилучших доступных технологий;
3. Регулирование (ограничение) количества выбросов для компаний, (оборудования, отраслей).

Этапы реализации проекта

1. Оценка текущего состояния, составление углеродного баланса предприятия и подготовка технико-экономического обоснования энергоперехода к нулевому выбросу CO₂. **ЯГТУ**
2. Разработка технического задания на проект модернизации или покупки зеленых сертификатов. **ЯГТУ**
3. Реализация мероприятий по обеспечению нулевого выброса CO₂, в т.ч. Программ ЭС и ПЭЭ.
4. Верификация результатов и подтверждение выполнения условий энергоперехода. **ЯГТУ**

Способы обеспечения снижения выбросов CO₂

1. Переход на потребление чистой энергии, в том числе создание (модернизация) собственного энергоцентра на базе ВИЭ:



СЭС



ВЭС



Биотопливо



Малые ГЭС



Энергия Земли

2. Технологии улавливания и утилизации выбросов CO₂.
3. Приобретение «зеленых» сертификатов
4. Заключение свободных двусторонних договоров (СДД) с электростанциями на ВИЭ.



Улавливание CO₂

3. Этапы реализации проекта (на примере предприятия Технопарка «Новоселки»)

3.1. Оценка текущего состояния, подготовка углеродного баланса и целей проекта

ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ (базовая линия)		
Прямые выбросы ПГ (Score 1)	т CO2-экв.	4 555
Энергетические косвенные выбросы ПГ (Score 2)	т CO2-экв.	7 186
Расход электроэнергии, полученной со стороны	МВт·ч	11 572
Энергетические косвенные выбросы ПГ от закупки сетевой электроэнергии	т CO2-экв.	7 186
Прочие косвенные выбросы ПГ (Score 3)	т CO2-экв.	2 427
Прочие косвенные выбросы ПГ от добычи, переработки и транспортировки природного газа	т CO2-экв.	631
Прочие косвенные выбросы ПГ от использования внешней электроэнергии (включая добычу и поставку топлива, затраченного на производство внешней электроэнергии и выбросы, связанные с потерями электроэнергии в передающих и распределительных сетях)	т CO2-экв.	1 795
Суммарные выбросы ПГ (Scores 1+2+3)	т CO2-экв.	14 168
Первый этап (Газ+СЭС)		
Прямые выбросы ПГ (Score 1)	т CO2-экв.	5 972
Объем электроэнергии, вырабатываемой ТЭЦ	МВт·ч	11 994
Расход природного газа на ТЭЦ	тыс. м3	3 146
	ГДж	106 351
Прямые выбросы ПГ от сжигания природного газа на ТЭЦ	т CO2-экв.	5 972
Прочие косвенные выбросы ПГ (Score 3)	т CO2-экв.	1 164
Выработка электроэнергии солнечной электростанцией	МВт·ч	5 100
Прочие косвенные выбросы ПГ от солнечной электростанции	т CO2-экв.	337
Выбросы ПГ от добычи, переработки и транспортировки природного газа	т CO2-экв.	828
Суммарные выбросы ПГ (Scores 1+2+3)	т CO2-экв.	7 136
СОКРАЩЕНИЕ СУММАРНЫХ ВЫБРОСОВ ПГ (Scores 1+2+3) относительно базовой линии	т CO2-экв.	7 032
Второй Этап (Зеленый водород+СЭС)		
Прочие косвенные выбросы ПГ (Score 3)	т CO2-экв.	4 208
Расход зеленого водорода на ТЭЦ	ГДж	106 351
Косвенные выбросы ПГ от использования зеленого водорода	т CO2-экв.	3 871
Выработка электроэнергии солнечной электростанцией	МВт·ч	5 100
Прочие косвенные выбросы ПГ от солнечной электростанции	т CO2-экв.	337
Выработка электроэнергии ветровой электростанцией	МВт·ч	0
Прочие косвенные выбросы ПГ от ветровой электростанции	т CO2-экв.	0
Суммарные выбросы ПГ (Scores 1+2+3)	т CO2-экв.	4 208
СОКРАЩЕНИЕ СУММАРНЫХ ВЫБРОСОВ ПГ (Scores 1+2+3) относительно базовой линии	т CO2-экв.	9 960

Объем выработки
электроэнергии на ГЭС, АЭС и
ВИЭ в ОЭС Центра составляет
40% от годового потребления

- 50% от БЛ

- 70,3% от БЛ

4. Способы обеспечения снижения выбросов CO₂

1. Строительство собственной ВИЭ генерации

Вариант 1

Покупка «зеленой» электроэнергии на разницу между потреблением и выработкой собственного ВИЭ

2. Улавливание и утилизация CO₂

3. Отказ от собственной генерации

Вариант 2

Покупка «зеленой» электроэнергии на весь объем потребления (включая расходы на производство тепла и холода)

1. Свободные двусторонние договоры (СДД) с компаниями ВИЭ (УК «Полюс»)

2. Приобретение «зеленых сертификатов I-REC»

Сокращение потребления энергоресурсов

за счет продолжение реализации Программы энергосбережения и принятия Программы повышения экологической эффективности предприятия (Архангельский ЦБК)

1 т. CH₄ =
25 т. CO₂

4. Способы обеспечения снижения выбросов CO₂

4.1.1. Строительство собственной электростанции

Вариант 1

Этап 1 (2021 год)



СЭС
4 МВт



Накопитель
2 МВт

Цель этапа 1: Снижение косвенных выбросов CO₂ на 34,4%

Этап 2 (2023 год)



СЭС
4 МВт



Накопитель
2 МВт



Тригенерационный газовый центр
3,2 МВт

Цель этапа 2: Снижение суммарных выбросов CO₂ на 50%

Этап 3 (203? год) – целевая модель с нулевым выбросом CO₂



СЭС
4 МВт



Водородный накопитель
2 МВт



Тригенерационная водородная станция
3,2 МВт

Цель этапа 3: Снижение прямых выбросов CO₂ до 0, суммарных выбросов на 70,3%



4. Возможные способы реагирования на новые требования по CO2

4.1.2. Временной график строительства собственной электростанции

Вариант 1



СЭС



Накопитель
(опционально)

- Продолжение строительства газового энергоцентра



Газовый
энергоцентр



СЭС



Накопитель
(опционально)

- Перевод на водород газового энергоцентра
- Перевод на водород накопителя (опционально)

2021 год

2022 год

2023 год

203? год

- Строительство и ввод в эксплуатацию СЭС
- Строительство накопителя (опционально)
- Строительство газового энергоцентра



СЭС



Накопитель
(опционально)

- Окончание строительства газового энергоцентра



Водородный
энергоцентр



СЭС



Водородный
накопитель
(опционально)

4. Возможные способы реагирования на новые требования по CO2

4.2.1. Порядок и условия реализации альтернативного варианта №2

Вариант 2

СДД: Надбавка за покупку зеленой э/энергии $\approx 15-30\%$ к цене

оптового рынка

Итоговая цена - 6-7 руб/кВт*ч

I-REC: Разовая комиссия — 500 евро

Ежегодная комиссия — 2 000 евро

Сертификат I-REC — 0,06

евро/МВт*ч

Полный переход на нулевые выбросы по электроэнергии возможен за 3-6 месяцев, по тепловой энергии – в течении 1-2 лет

Строительство СЭС позволит захеджировать цену электроэнергии в части собственной выработки, возможных изменений в законодательстве и спроса от других компаний

Капитальные вложения на электростанцию 8 Гкал/ч составят 23,3 млн руб.

Затраты на электроэнергию для выработки тепловой энергии составят 112 млн руб. (при покупке с рынка)+ОРЕХ котельной



4. Возможные способы реагирования на новые требования по CO2

4.2.2. Временной график реализации альтернативного варианта №2

Вариант 2



- Окончание строительства электрокотельной
- Заключение СДД/покупка сертификата на объем потребления электроэнергии электрокотельной

2021 год

2022-2023 год

- Строительство и ввод в эксплуатацию СЭС
- Строительство накопителя (опционально)
- Начало строительства электрокотельной
- Заключение СДД/покупка сертификата на объем потребления электроэнергии и холода





ЯРОСЛАВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ЯГТУ: Реальное
будущее.
Сегодня.

Спасибо за внимание!

Контакты: Лукашов Андрей Иванович - директор МИЦ «Полигон
ЯГТУ», тел. +7(905) 732-07-46,
e-mail: lukashovai@ystu.ru