

# ФОРМИРОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО РЫНКА УГЛЕРОДНЫХ ЕДИНИЦ В УЗБЕКИСТАНЕ: ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА, МЕХАНИЗМЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ В МЕЖДУНАРОДНЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ РЫНКИ

Исламов Шохзод Шухрат ўғли

Министерство экономики и финансов Республики Узбекистан  
Начальник управления

**Аннотация.** В статье исследуются институциональные основы и механизмы ценообразования национального рынка углеродных единиц Узбекистана в контексте Статьи 6 Парижского соглашения. Сравнительный анализ пяти ETS, МАСС-моделирование и СВА показали: пилотная ETS в энергетике сократит выбросы на 8–35 млн тонн CO<sub>2</sub> в год и обеспечит бюджетные поступления к 2035 году (BCR = 3,5–5,0). Предложены ценовой коридор 10–28 долл./тCO<sub>2</sub>e, механизм рыночной стабилизации и нормативный акт об участии в международном рынке углеродных единиц.

**Ключевые слова:** углеродный рынок, ETS, углеродное ценообразование, Статья 6, ITMO, MRV, зелёная экономика, Узбекистан.

## ESTABLISHING A NATIONAL CARBON MARKET IN UZBEKISTAN: INSTITUTIONAL ARCHITECTURE, PRICING MECHANISMS, AND INTEGRATION INTO INTERNATIONAL CARBON MARKETS

Islamov Shokhzod Shukhrat ogli

Ministry of Economy and Finance of the Republic of Uzbekistan  
Head of Department  
Orcid: 0009-0008-2946-7567

**Abstract.** This article examines the institutional architecture and pricing mechanisms for Uzbekistan's national carbon market under Article 6 of the Paris Agreement. Comparative analysis of five ETS, MACC modeling, and CBA show that a phased ETS in the energy sector can reduce CO<sub>2</sub> by 8–35 million tonnes annually and generate funds in budget revenue by 2035 (BCR = 3.5–5.0). A price corridor of USD 10–28/tCO<sub>2</sub>e, a market stability reserve, and a dedicated regulatory framework for ITMO authorization are proposed.

**Keywords:** carbon market, ETS, carbon pricing, Article 6, ITMO, MRV, green economy, Uzbekistan.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Климатический кризис XXI века требует системного пересмотра архитектуры глобальной климатической политики. Парижское соглашение 2015 года закрепило амбициозные цели по ограничению роста средней температуры на планете до 1,5–2°C выше доиндустриального уровня, обязав

196 государств-участников разработать и реализовать национально определённые вклады (NDC). В этой парадигме углеродное ценообразование является инструментом интернализации внешних эффектов выбросов парниковых газов (ПГ) и становится системообразующим элементом климатической архитектуры [1, 2].

По данным Всемирного банка, по состоянию на 1 апреля 2025 года в мире функционирует 80 прямых инструментов углеродного ценообразования (37 ETS и 43 углеродных налога), охватывающих около 28% мировых выбросов ПГ и генерирующих свыше 100 млрд долл. США ежегодных бюджетных поступлений [3]. Параллельно продолжается институционализация международных углеродных рынков в соответствии со Статьёй 6 Парижского соглашения. По итогам COP29 (Баку, 2024) закреплены ключевые требования к кооперативным подходам (Ст. 6.2) и механизму кредитования (Ст. 6.4/РАСМ), включая порядок авторизации, учётные правила и роль реестров [4, 5].

Для Узбекистана формирование рынка углеродных единиц приобретает стратегический характер по трём взаимосвязанным причинам.

Во-первых, в соответствии с обновлённым NDC 3.0 (2025) страна взяла обязательство сократить удельные выбросы ПГ на единицу ВВП на 50% к 2035 году относительно 2010 года, это является значительным ужесточением по сравнению с предыдущим целевым показателем в 35% к 2030 году [6].

Во-вторых, Узбекистан обладает одним из наиболее углероёмких экономических профилей в регионе, а именно энергетический сектор формирует около 64% суммарных выбросов ПГ (2022 г.), а энергоёмкость ВВП вдвое превышает среднерегиональный показатель и в 6 раз среднемировой [7].

В-третьих, механизм углеродного трансграничного корректирующего механизма ЕС (СВАМ) создаёт внешнеторговые стимулы для развития достоверного углеродного учёта и ценообразования в секторах цемента, алюминия, удобрений, чёрных металлов, водорода и электроэнергетики [8].

В июле 2025 года Узбекистан принял ключевые нормативные акты: Закон Республики Узбекистан «Об ограничении выбросов парниковых газов» (№ЗРУ-1073 от 07.07.2025) и Указ Президента «О мерах по участию в международном рынке углеродных единиц» (УП-110 от 07.07.2025), формирующие правовой фундамент для участия страны в международных углеродных рынках [9, 10]. Эти документы заложили базу для разработки подзаконных актов, регулирующих конкретные операционные процедуры авторизации углеродных единиц и функционирования национального реестра.

Настоящая статья ставит следующие исследовательские задачи: (1) провести сравнительный анализ институциональных условий и дизайна пяти действующих ETS, (2) оценить институциональную готовность Узбекистана посредством SWOT-анализа, (3) смоделировать три сценария углеродного ценообразования с применением МАСС-анализа и СВА, (4) обосновать

оптимальную конструкцию ценового коридора, (5) разработать трёхфазную дорожную карту и предложения по нормативно-правовому регулированию рынка углеродных единиц.

## 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УГЛЕРОДНОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ

Теоретический фундамент углеродного ценообразования восходит к концепции пигувианского налога (Pigou, 1920) и теореме Коуза (Coase, 1960). Пигу обосновал необходимость государственного вмешательства для корректировки отрицательных внешних эффектов путём установления налога, равного предельным социальным издержкам. Коуз показал, что при чётко определённых правах собственности и нулевых транзакционных издержках стороны способны самостоятельно достигать эффективного распределения ресурсов [11, 12]. Синтез этих подходов образует теоретическую основу современных ETS, где государство устанавливает совокупный лимит выбросов (cap), а рынок обеспечивает их распределение с минимальными издержками.

Принципиальное экономическое преимущество ETS перед командно-административными инструментами состоит в достижении статической и динамической эффективности. При единой рыночной цене все участники сокращают выбросы до уровня, при котором предельные издержки сокращения (MAC) равны цене квоты. Предприятия с MAC ниже рыночной цены осуществляют дополнительные сокращения и продают квоты, предприятия с MAC выше рыночной цены покупают квоты. В результате заданный объём сокращений достигается при минимальных совокупных издержках [13].

**Формула 1. Условие эффективного распределения квот в ETS (Принцип Коуза–Монтгомери):**

$$MAC_i(q_i) = p^* \text{ для всех } i = 1, \dots, n$$

где  $MAC_i$  — предельные издержки сокращения выбросов  $i$ -го предприятия;  $q_i$  — объём сокращений;  $p^*$  — равновесная рыночная цена квоты. Совокупные издержки:  $C = \sum_i c_i(q_i) \rightarrow \min$  при ограничении  $\sum_i q_i \geq Q$  (целевое сокращение).

**Формула 2. Оптимальная ставка углеродного налога (Pigou Tax):**

$$\tau^* = MEC(E^*) = SCC$$

где  $\tau^*$  — оптимальная ставка углеродного налога; MEC — предельные внешние издержки при оптимальном уровне выбросов  $E^*$ ; SCC — социальные издержки углерода (Social Cost of Carbon). По оценкам МГЭИК (2022):  $SCC = 51\text{--}205$  долл./тCO<sub>2</sub> при ставке дисконтирования 2,5–5%.

Современная литература выделяет три ключевых параметра дизайна ETS, определяющих его эффективность: (1) траектория снижения лимита (cap pathway), (2) метод распределения квот (аукцион vs. бесплатное распределение), (3) механизмы управления ценовым риском (ценовой коридор, рыночный стабилизационный резерв – MSR). Системы, содержащие стабилизирующие механизмы, демонстрируют в среднем на 30–40%

меньшую ценовую волатильность и более устойчивый инвестиционный сигнал [14, 15].

### 3. ГЛОБАЛЬНЫЕ РЫНКИ УГЛЕРОДА

#### 3.1. Динамика и тенденции

Рисунок 1 демонстрирует стремительное расширение охвата углеродного ценообразования. С 13% мировых выбросов ПГ в 2015 году до 28% в 2025 году, а бюджетные поступления выросли с 22 до свыше 100 млрд долл. США в год.

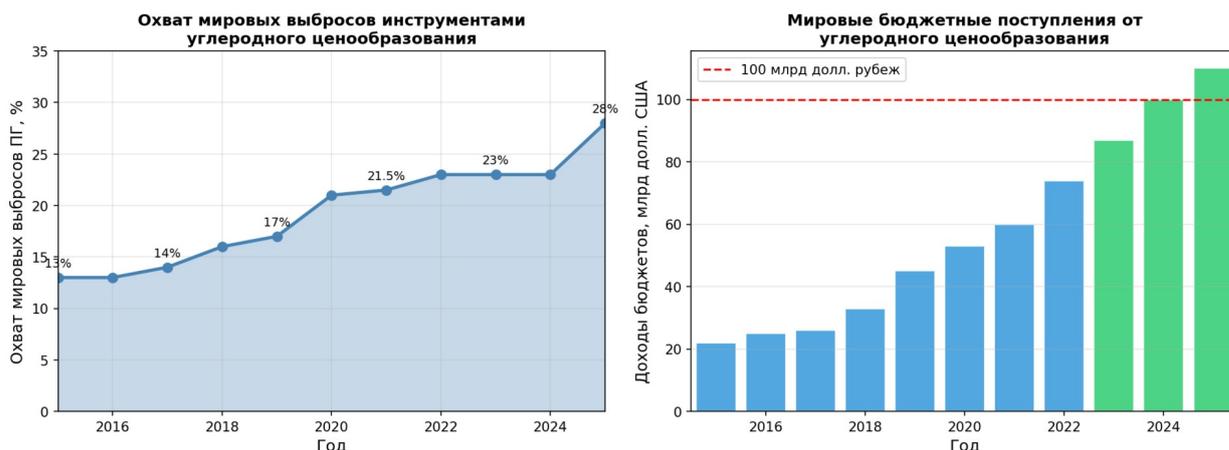


Рисунок 1. Динамика охвата мировых выбросов инструментами углеродного ценообразования и объём бюджетных поступлений (2015–2025 гг.) Источник: Всемирный банк, State and Trends of Carbon Pricing 2025; ICAP, 2024; расчёты автора.

#### 3.2. Сравнительный анализ ведущих систем торговли выбросами

В таблице 1 представлен сравнительный анализ пяти систем торговли выбросами, релевантных для разработки национальной ETS Узбекистана.

Параметр	EU ETS (Фаза 4)	China ETS	К-ETS (Корея)	Kazakhstan ETS	RGGI (США)
Год запуска	2005 (Ф.4: 2021)	2021	2015	2013 (приост.)	2009
Охват выбросов	~40% нац. выбросов	~40% нац. выбросов	74% нац. выбросов	~50% нац. выбросов	~20% выбросов 11 штатов
Цена (2024 г.)	60–70 евро/тCO <sub>2</sub>	8–10 долл./тCO <sub>2</sub>	5–15 долл./тCO <sub>2</sub>	—	12–18 долл./тCO <sub>2</sub>
Метод распределения	Аукцион (57%+)	Бесплатно (100%)	Бесплатно (97%)	Бесплатно (100%)	Аукцион (100%)
Стабилизатор цены	MSR (с 2019)	Отсутствует	MSR + ценов. коридор	Отсутствовал	Ценовой пол/потолок
Секторальный охват	Энергетика, пром-сть, авиация	Электроэнергетика	Все сектора	Энергетика, пром-сть	Электроэнергетика
Урок для Узбекистана	Важность MSR; аукционный переход	Постепенный старт с энергетики	Высокий охват с free alloc.	Риск приостановки без MRV	Эффективность 100% аукциона

## 4. ЭМИССИОННЫЙ ПРОФИЛЬ УЗБЕКИСТАНА И ПОТЕНЦИАЛ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ

Узбекистан занимает 47-е место в мировом рейтинге по абсолютному объёму выбросов ПГ, генерируя около 209 млн тонн CO<sub>2e</sub> в год (2022 г.). Структура выбросов принципиально отличается от среднемировой: доминирующую роль занимает энергетический сектор (64%), что создаёт концентрированный объект для регулирования в рамках ETS.

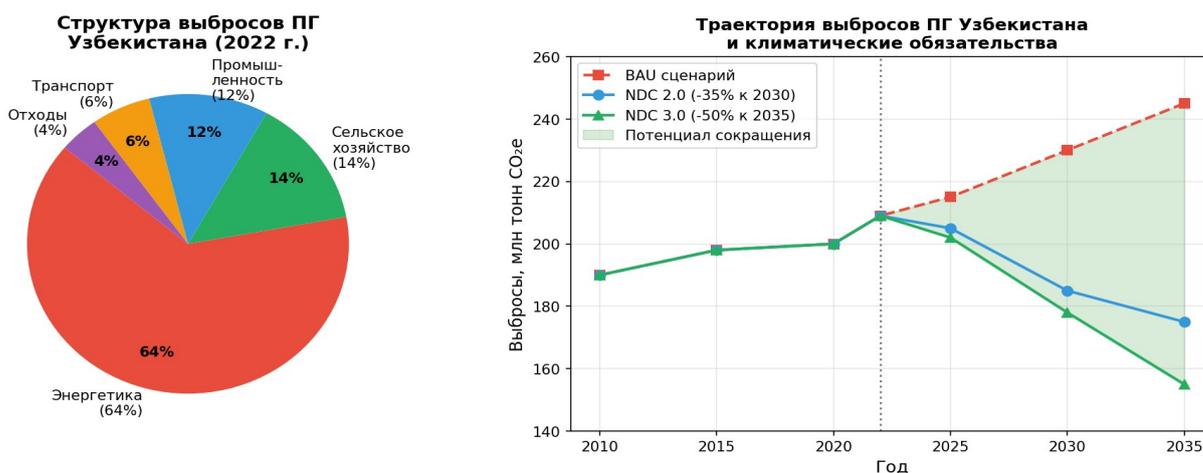


Рисунок 2. Структура выбросов ПГ Узбекистана (2022 г.) и траектории декарбонизации по сценариям NDC  
Источник: Третья NDC Узбекистана (2025); МЭА; Министерство экономики и финансов РУз; расчёты автора.

### 4.1. Структура выбросов по секторам

Сектор	Выбросы 2022 г., млн т CO <sub>2e</sub>	Доля, %	Тренд (2010–2022)	Потенциал снижения к 2035 г. (млн т)
Энергетика (электро- и теплогенерация)	133,8	64%	+12%	25–45
Сельское хозяйство	29,3	14%	+8%	5–8
Промышленные процессы	25,1	12%	+18%	8–15
Транспорт	12,5	6%	+25%	3–6
Отходы	8,4	4%	+15%	2–4
<b>ИТОГО</b>	<b>209,1</b>	<b>100%</b>	<b>+13%</b>	<b>43–78</b>

Примечание: составлено автором на основе Третьей NDC Узбекистана (2025), данных МЭА и национальных кадастров ПГ.

### 4.2. Ключевые показатели климатической уязвимости

Энергоёмкость ВВП Узбекистана (ППС) составляет около 0,22 кг н.э./долл. США – в 2,2 раза выше среднего показателя по Центральной Азии и в 6,1 раза выше среднемирового. Углероёмкость экономики (tCO<sub>2</sub>/млн долл. ВВП ППС) также значительно превышает региональные и мировые

показатели. Это создаёт как значительный потенциал для углеродной нейтральности, так и серьёзный вызов для конкурентоспособности промышленности при введении углеродного ценообразования.

Показатель	Узбекистан	Ср. по ЦА	Ср. по миру	Разрыв (Уз / мир)
Энергоёмкость ВВП (кг н.э./долл. ВВП ППС)	0,22	0,10	0,036	×6,1
CO <sub>2</sub> -ёмкость экономики (тCO <sub>2</sub> /млн долл. ВВП ППС)	520	240	185	×2,8
CO <sub>2</sub> на душу населения (тCO <sub>2</sub> /чел.)	5,9	5,1	4,7	×1,25
Доля ВИЭ в генерации, %	~10%	~22%	~34%	-24 п.п.
Интенсивность NDC к 2035 г. (цель)	-50% уд. выбр.	Нет ед. цели	—	—

Источник: МЭА World Energy Balances 2024; Третья NDC Узбекистана 2025; Всемирный банк WDI; расчёты автора.

## 5. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ГОТОВНОСТЬ УЗБЕКИСТАНА: SWOT-АНАЛИЗ

Оценка институциональной готовности Узбекистана к запуску национальной ETS проведена на основе четырёхкомпонентного SWOT-анализа, охватывающего правовую базу, кадровый потенциал, рыночную инфраструктуру и систему MRV.

✓ СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ	× СЛАБЫЕ СТОРОНЫ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Членство в Парижском соглашении (с 2018)</li> <li>• NDC 3.0: амбициозная цель (-50% к 2035 г.)</li> <li>• Президентский указ УП-110 (07.07.2025) и Закон ЗРУ-1073</li> <li>• Пионерный проект iCRAFT: 1,333 млн тCO<sub>2</sub> VER = 19,9 млн долл. США, 0,833 млн тCO<sub>2</sub> ITMO = 24,9 млн долл. США</li> <li>• Назначение DNA (МЭФ): координация по Ст. 6</li> <li>• Запущена система MRV в энергетике</li> <li>• Наличие «Зелёной» стратегии до 2030 г.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Незрелость специального углеродного законодательства</li> <li>• Отсутствие полноценного национального кадастра ПГ</li> <li>• Дефицит квалифицированных MRV-специалистов</li> <li>• Слабая ликвидность финансовых рынков</li> <li>• Высокая субсидируемость энергетики</li> <li>• Ограниченная рыночная инфраструктура для торговли</li> <li>• Риск избыточного распределения квот без надёжного кадастра</li> </ul>
◆ ВОЗМОЖНОСТИ	⚠ УГРОЗЫ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Значительный потенциал снижения выбросов в энергетике</li> <li>• Технические возможности Ст. 6.2 для привлечения инвестиций</li> <li>• Давление СВАМ ЕС как стимул к созданию ETS</li> <li>• Международная финансовая поддержка (ГЭФ, КФ, АБР, ВБ, ФАР и др.)</li> <li>• Опыт соседнего Казахстана как учебный пример</li> <li>• Растущий спрос на высококачественные углеродные кредиты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Риск ценового коллапса при избыточном распределении квот</li> <li>• Политическое сопротивление энергоёмких отраслей</li> <li>• Риск «углеродной утечки» в регионе</li> <li>• Недостаточная эффективность энергетических субсидий</li> <li>• Санкционные риски и ограниченный доступ к технологиям</li> <li>• Риск двойного учёта без совместимого реестра ITMO</li> </ul>

Таблица 2. SWOT-анализ институциональной готовности Узбекистана к формированию рынка углеродных единиц Источник: составлено автором на основе анализа нормативных документов, международных отчётов и экспертных оценок.

## 6. КРИВАЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ ИЗДЕРЖЕК СОКРАЩЕНИЯ ВЫБРОСОВ (МАСС)

Кривая предельных издержек сокращения выбросов (Marginal Abatement Cost Curve – МАСС) является ключевым аналитическим инструментом для проектирования системы ценообразования углеродных единиц. Она позволяет определить наиболее экономически эффективные технологии и меры декарбонизации, идентифицировать оптимальный уровень углеродной цены и оценить совокупный потенциал сокращения выбросов при различных ценовых уровнях.

**Формула 3. Кривая предельных издержек сокращения (МАСС):**

$$\text{MAC}(q) = dC(q)/dq; \text{ Оптимальный объём сокращений: } q^* \text{ таков, что } \text{MAC}(q^*) = p_{\text{carbon}}$$

где  $C(q)$  — функция совокупных издержек сокращения выбросов;  $q$  — объём сокращений (млн тCO<sub>2</sub>e);  
 $p_{\text{carbon}}$  — рыночная цена углерода (долл. США/тCO<sub>2</sub>e). Совокупные издержки оптимального сокращения:  
 $TC = \int_0^{q^*} \text{MAC}(q) dq \rightarrow \min$

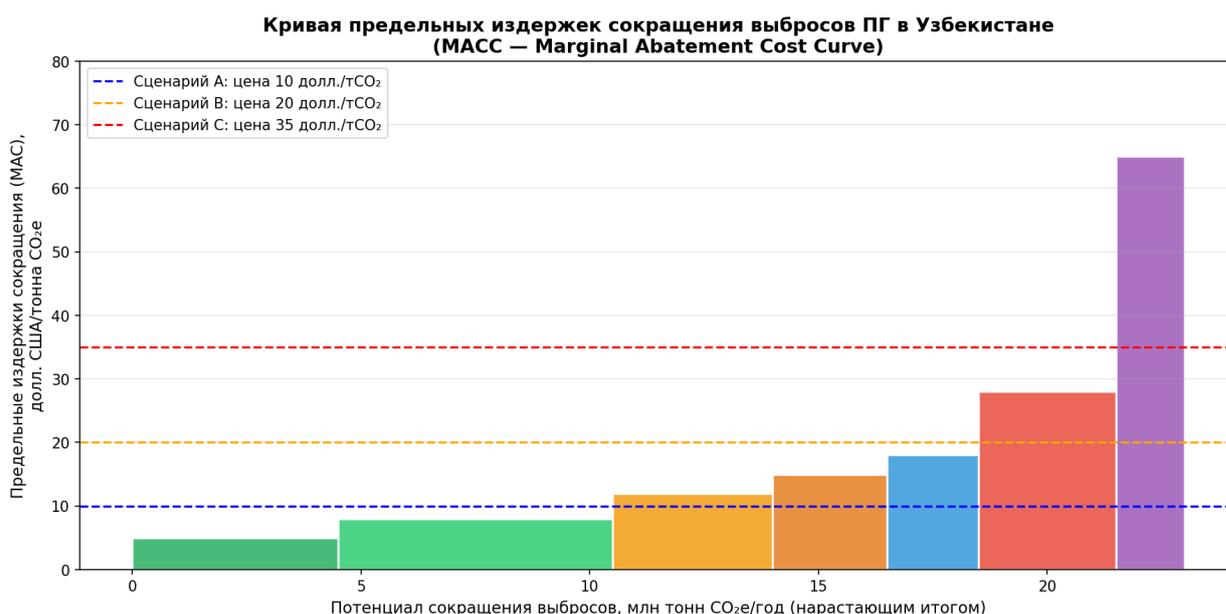


Рисунок 3. Кривая предельных издержек сокращения выбросов ПГ в Узбекистане (МАСС) Источник: расчёты автора на основе данных МЭА Energy Technology Perspectives, IRENA, национальных данных МЭФ РУз.

Анализ МАСС показывает, что при ценовом уровне 10 долл./тCO<sub>2</sub>e (Сценарий А) Узбекистан может экономически эффективно сократить выбросы на 10–12 млн тонн в год за счёт мероприятий по повышению энергоэффективности и частичного замещения угля газом. При повышении цены до 20 долл./тCO<sub>2</sub>e (Сценарий В) мобилизуется потенциал возобновляемой энергетики и промышленных процессов – до 18–22 млн тонн. При 35 долл./тCO<sub>2</sub>e (Сценарий С) становятся экономически

целесообразными более капиталоемкие технологии – совокупное сокращение достигает 25–35 млн тонн в год.

## 7. СЦЕНАРНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ETS

На основе калиброванной модели МАСС разработаны три сценария развития национальной системы торговли выбросами, дифференцированные по охвату секторов, уровню углеродной цены и темпам снижения лимита выбросов (cap). Горизонт анализа 2026–2035 гг. с пилотным запуском ETS в 2028 году.

Параметр	Сценарий А (Низкий)	Сценарий В (Средний)	Сценарий С (Высокий)
Секторальный охват	Энергетика (~150–200 объектов)	Энергетика + крупная промышленность (~350–500 объектов)	Вся экономика (~600–800 объектов)
Стартовая цена (2028 г.)	5–10 долл./тCO <sub>2e</sub>	10–20 долл./тCO <sub>2e</sub>	20–40 долл./тCO <sub>2e</sub>
Ценовой коридор	5–15 долл./тCO <sub>2e</sub>	10–25 долл./тCO <sub>2e</sub>	20–45 долл./тCO <sub>2e</sub>
Ежегодное снижение лимита (cap)	2–3% в год	4–5% в год	6–8% в год
Метод распределения (старт)	Бесплатно (100%)	Бесплатно (90%)/аукцион (10%)	Бесплатно (75%)/аукцион (25%)
Сокращение выбросов к 2030 г., млн тCO <sub>2e</sub>	8–12	15–22	25–35
Сокращение выбросов к 2035 г., млн тCO <sub>2e</sub>	10–14	18–26	30–40
Бюджетные доходы 2030 г., млн долл.	150–300	500–900	1 200–2 500
Бюджетные доходы 2035 г., млн долл.	250–400	700–1 200	1 800–3 200
Соотношение BCR (2028–2040)	2,5–3,5	3,5–5,0	4,0–6,5
Риск конкурентоспособности пром-сти	Низкий	Умеренный	Высокий (требует мер)
Совместимость с СВМ ЕС	Частичная	Высокая	Полная
Рекомендация для Узбекистана	Стартовый пилот 2028–2030 гг.	Целевой сценарий с 2031 г.	Долгосрочная цель 2033+ гг.

Таблица 3. Параметры сценариев развития национальной ETS Узбекистана Источник: расчёты автора на основе МАСС-модели, данных ВБ, ICAP, МЭА и национальной статистики.

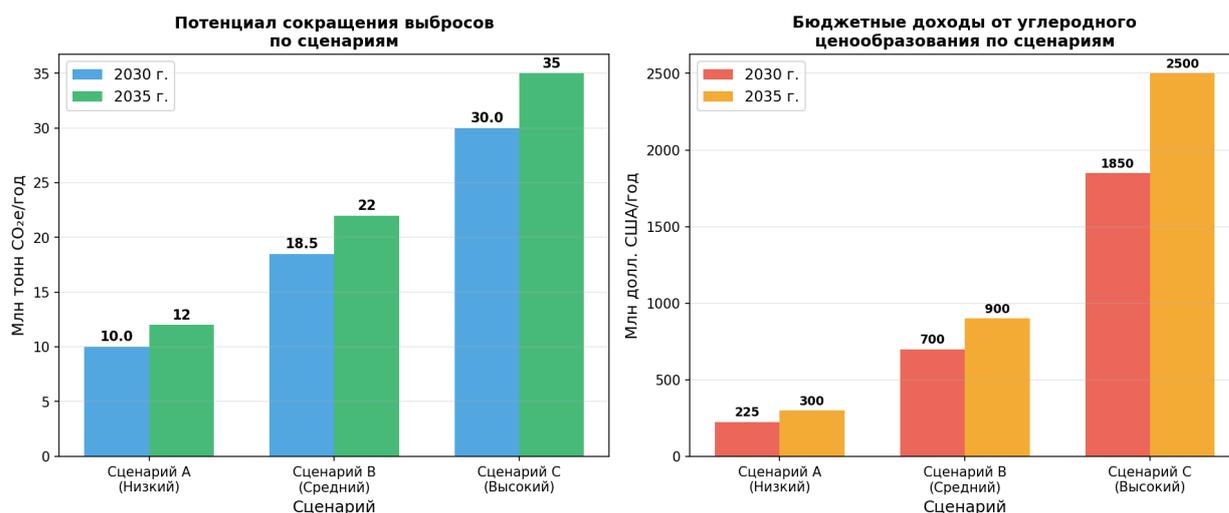


Рисунок 4. Сравнение потенциала сокращения выбросов и бюджетных доходов по сценариям развития национальной ETS (2030–2035 гг.). Источник: расчёты автора.

## 8. ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ: ЦЕНОВОЙ КОРИДОР И MSR

Ключевой риск для переходных экономик при запуске ETS – это ценовая нестабильность, обусловленная избыточным распределением квот, недостаточной ликвидностью рынка и волатильностью спроса на квоты под влиянием экзогенных шоков. Международный опыт однозначно свидетельствует, что системы с инструментами управления ценовым риском (ценовой коридор, MSR) обеспечивают более устойчивый инвестиционный сигнал и более эффективно стимулируют инновации.

**Формула 4. Гибридная модель ценообразования (ETS с ценовым коридором):**

$$p_{ets} = \max(p_{floor}, \min(p_{market}, p_{ceiling})); \quad p_{market} = f(D_{allowances} / S_{allowances})$$

где  $p_{floor}$  — ценовой пол (минимальная цена квоты);  $p_{ceiling}$  — ценовой потолок (максимальная цена);  $p_{market}$  — рыночная цена равновесия;  $D/S$  — соотношение спроса и предложения квот. Предлагаемый стартовый коридор (2028 г.):  $p_{floor} = 10$  долл.,  $p_{ceiling} = 25$  долл./тCO<sub>2</sub>е.

**Формула 5. Механизм рыночного стабилизационного резерва (MSR, аналог EU ETS):**

$$\Delta S_t = \alpha \cdot (TNAC_t - threshold\_upper), \quad \text{если } TNAC_t > threshold\_upper$$

$$\Delta S_t = -\beta \cdot MSR\_balance, \quad \text{если } TNAC_t < threshold\_lower$$

где  $TNAC_t$  — совокупный остаток квот на рынке в период  $t$ ;  $\alpha, \beta$  — параметры изъятия/высвобождения;  $threshold\_upper = 900$  млн ед. (EU) — адаптируется к масштабу рынка Узбекистана. Для Узбекистана предлагается: пороговое значение 70–80% от объёма годовых квот.

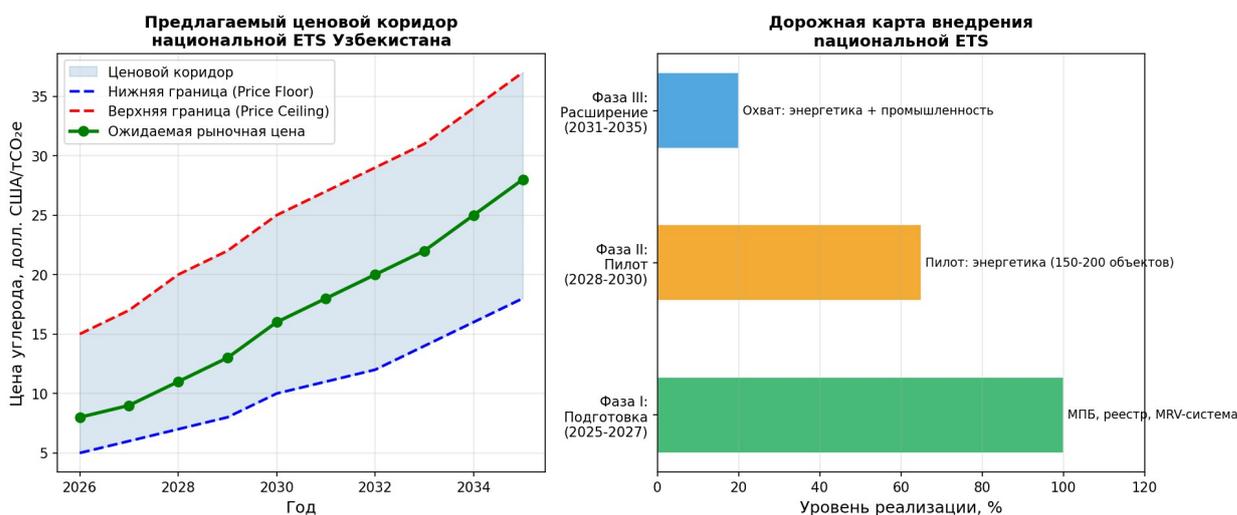


Рисунок 5. Предлагаемый ценовой коридор национальной ETS Узбекистана (2026–2035) и дорожная карта трёхфазного внедрения Источник: расчёты автора на основе международного сравнительного анализа.

### 8.1. Сравнительный анализ инструментов стабилизации цены

Инструмент	Механизм действия	Преимущества	Ограничения	Применимость для РУз
<b>Ценовой пол (Price Floor)</b>	Минимальная цена продажи квот на аукционе	Предсказуемость для инвесторов; защита от ценового коллапса	Снижает гибкость; риск бюджетных обязательств	Высокая — рекомендован с 2028 г.
<b>Ценовой потолок (Price Ceiling)</b>	Резервный выпуск квот при превышении потолка	Защита от чрезмерных издержек для промышленности	Может подрывать экологическую целостность	Высокая — рекомендован с 2028 г.
<b>MSR (рыночный стаб. резерв)</b>	Автоматическое изъятие/высвобождение квот	Долгосрочная стабилизация; рост цен в EU ETS с 2019 г.	Требует зрелой инфраструктуры и данных	Средняя — ввести с Фазы II (2031 г.)
<b>Частичный аукцион + free alloc.</b>	Смешанное распределение с постепенным ростом аукц. доли	Снижает нагрузку на пром-сть; политич. приемлемость	Риск windfall profits	Высокая — стартовая модель
<b>Ценовая индексация (по ИПЦ/\$ курсу)</b>	Ежегодная корректировка коридора на инфляцию	Поддержание реальной стимулирующей нагрузки	Административная сложность	Средняя — желательна с 2029 г.

Таблица 4. Сравнительный анализ инструментов стабилизации цены в ETS Источник: ICAP ETS Factsheets 2024; Всемирный банк Carbon Pricing Dashboard; расчёты автора.

## 9. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА И ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МЕРЫ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ РЫНКА УГЛЕРОДНЫХ ЕДИНИЦ

Принятие Закона РУз «Об ограничении выбросов парниковых газов» (№ЗРУ-1073 от 07.07.2025) и Указа Президента (УП-110 от 07.07.2025) сформировали правовой фундамент для участия Узбекистана в международном рынке углеродных единиц. Вместе с тем операционная

архитектура данного участия требует детализации в специализированном подзаконном акте. В этой связи представляется целесообразным принятие Положения Кабинета Министров Республики Узбекистан о порядке участия в международном рынке углеродных единиц, которое охватывало бы следующие блоки:

Блок регулирования	Предлагаемые нормы	Обоснование	Международный аналог
<b>1. Уполномоченный орган (DNA)</b>	Закрепление МЭФ РУз как единого DNA; Межведомственный совет по зелёной экономике — стратегическая координация; Центр зелёных проектов — операционная деятельность	Единая точка ответственности снижает транзакционные издержки и повышает предсказуемость	Ст. 6.4 SBM, UNFCCC; опыт Германии (DEHSt), Кореи (KEA)
<b>2. Авторизация деятельности</b>	Реестровый учёт всей деятельности по углеродным кредитам; обязательное одобрение для международных передач ITMO; письменное подтверждение соответствия NDC	Предотвращение двойного учёта; соответствие требованиям Ст. 6.2 и 6.4	Decision COP29/Ст. 6; Art. 6.2 guidance (CMA.5)
<b>3. Национальный реестр углеродных единиц (НРУ)</b>	Единый онлайн-реестр для всех видов деятельности; интеграция с реестром UNFCCC по Ст. 6.4; автоматическое отражение соответствующих корректировок	Прозрачность; предотвращение двойного использования; совместимость с международными стандартами	EU Union Registry; South Korea KOC Registry
<b>4. Система MRV</b>	Обязательный мониторинг крупных объектов (>25 000 тСО <sub>2</sub> е/год); верификация аккредитованными третьими лицами; ежегодная отчётность в НРУ	Целостность данных — условие доверия рынка; опыт К-ETS показывает: без надёжного MRV невозможно предотвратить манипуляции	ISO 14064; IPCC Guidelines; EU MRV Reg.
<b>5. Распределение поступлений</b>	Аукционные доходы: 50% — фонд зелёного перехода, 30% — компенсация уязвимым отраслям, 20% — административные издержки; ежегодный публичный отчёт	Обеспечение политической приемлемости и социальной справедливости перехода	RGGI Trust Fund; EU Innovation Fund; K-ETS Climate Change Fund
<b>6. Соответствующие корректировки (AC)</b>	Обязательное введение AC при международной передаче ITMO по Ст. 6.2; отражение в национальном кадастре ПГ и реестре NDC	Без AC страна «продаёт» сокращения, которые засчитываются в её NDC — прямое нарушение принципа экологической целостности	CMA.5 Decision, Art. 6.2; Glasgow/Dubai/Baku guidance
<b>7. Дорожная карта подзаконной базы</b>	Принятие технического регламента MRV; методологий базовых	Последовательность — ключ к успеху: опыт К-ETS (2015) и China ETS	K-ETS phased implementation; China ETS rollout

Блок регулирования	Предлагаемые нормы	Обоснование	Международный аналог
	линий; реестровой платформы НРУ (2027); правил аукциона (2028)	(2021) подтверждает, что нормативный пробел ведёт к волатильности	

Таблица 5. Предлагаемые нормы регулирования участия Республики Узбекистан в рынке углеродных единиц Источник: разработано автором на основе анализа международного опыта и действующей нормативной базы РУз.

## 9.1. Архитектура институциональной системы управления рынком углеродных единиц

Предлагается следующая институциональная архитектура, где Межведомственный Совет по зелёной экономике осуществляет стратегическую координацию и принимает ключевые решения по углеродной политике. Министерство экономики и финансов в статусе уполномоченного органа (DNA) координирует реализацию деятельности по Ст. 6.4, авторизует ИТМО по Ст. 6.2 и обеспечивает соответствующие корректировки. Центр зелёных проектов при МЭФ – операционное звено, взаимодействует с иностранными правительствами и международными организациями, администрирует платформу НРУ. Консультативная рабочая группа по рынку углеродных единиц оценивает воздействие передач ИТМО на NDC и предоставляет независимые технические рекомендации.

Данная архитектура соответствует принципам единого окна, прозрачности и институциональной ответственности, рекомендованным решениями COP29 (Баку, 2024) и методологическими руководствами по Ст. 6.2.

## 10. АНАЛИЗ ЗАТРАТ И ВЫГОД (СВА) НАЦИОНАЛЬНОЙ ETS

Анализ затрат и выгод проведён на горизонте 2026–2040 гг. с применением ставки дисконтирования 5% (с учётом страновых рисков Узбекистана). Выделяются три категории выгод: прямые экономические (бюджетные доходы, снижение затрат на энергию, инновации), экологические (предотвращённые климатические издержки, улучшение качества воздуха, снижение заболеваемости) и стратегические (совместимость с СВМ, привлечение зелёных инвестиций, доступ к углеродным кредитным рынкам).

**Формула 6. Чистая приведённая стоимость ETS (NPV) и соотношение выгоды/издержки (BCR):**

$$NPV = \sum_t [(B_t - C_t) / (1 + r)^t]; \quad BCR = \sum_t [B_t / (1 + r)^t] / \sum_t [C_t / (1 + r)^t]$$

где  $B_t$  — совокупные выгоды в году  $t$  (млн долл.);  $C_t$  — совокупные издержки;  $r$  — ставка дисконтирования (5%). Расчёты показывают:  $BCR = 3,5-5,0$  при Сценарии В;  $NPV = 800-2\,400$  млн долл. при Сценарии В.

**Анализ затрат и выгод (СВА) национальной ETS Узбекистана (2026–2040)**  
**Соотношение выгоды/издержки (BCR): 3.5–5.0**

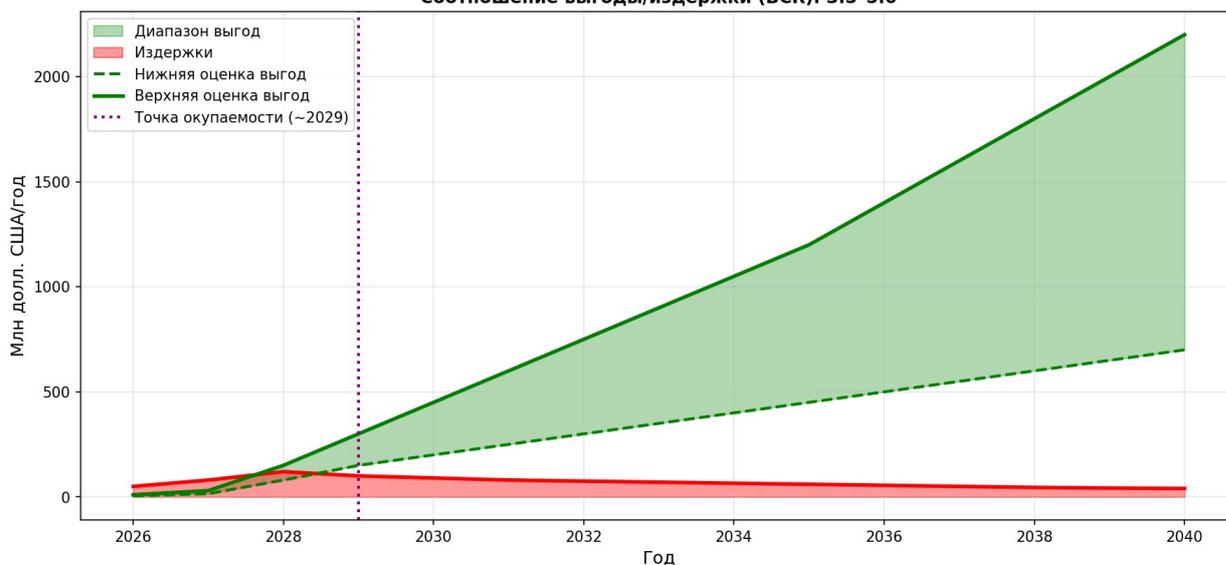


Рисунок 6. Анализ затрат и выгод (СВА) национальной ETS Узбекистана (2026–2040 гг.) Примечание: BCR = 3,5–5,0 (Сценарий В); точка окупаемости — около 2029 г. Источник: расчёты автора.

Категория	Тип затрат/выгод	Оценка 2028–2035 гг. (Сценарий В, млн долл.)	Примечание
<b>ИЗДЕРЖКИ</b>			
Нормативные и административные	Создание реестра, MRV-системы, регулятора	80–150	Единовременные + ежегодные опер. расходы
Капитальные вложения предприятий	Модернизация для соответствия лимитам	400–800	Частично компенсируется через free alloc.
Потенциальный рост цен на энергию	Перенос углеродных издержек	200–450	Снижается при реинвестировании доходов
Переходные потери занятости	Реструктуризация углеродоёмких секторов	50–100	Компенсируется программами поддержки
<b>ИТОГО ИЗДЕРЖКИ (дисконт.)</b>		<b>730–1 500</b>	
<b>ВЫГОДЫ</b>			
Аукционные доходы бюджета	Прямые поступления от ETS	2 800–5 600	Нарастающим итогом 2028–2035 гг.
Снижение СС-загрязнения (здоровье)	Снижение смертности и заболеваемости	300–600	Монетизировано по методологии ВОЗ
Предотвращённые климат. ущербы	Внешние выгоды от снижения CO <sub>2</sub>	500–1 200	SCC = 51 долл./тCO <sub>2</sub> (EPA 2023)
Привлечённые зелёные инвестиции	FDI и международные климат. финансы	600–1 500	По опыту К-ETS и EU ETS
Технологическая модернизация	Рост производительности ТЭК	400–900	Косвенный эффект
<b>ИТОГО ВЫГОДЫ (дисконт.)</b>		<b>4 600–9 800</b>	
<b>BCR (Выгоды /</b>		<b>3,5–5,0</b>	<b>Сценарий В (целевой)</b>

Категория	Тип затрат/выгод	Оценка 2028–2035 гг. (Сценарий В, млн долл.)	Примечание
Издержки)			

Таблица 6. Анализ затрат и выгод (СВА) национальной ETS Узбекистана (2028–2035 гг., Сценарий В)  
Источник: расчёты автора на основе данных ВБ, МЭА, EPA SCC, опыта К-ETS и EU ETS.

## 11. ТРЁХФАЗНАЯ ДОРОЖНАЯ КАРТА ФОРМИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО РЫНКА УГЛЕРОДНЫХ ЕДИНИЦ

На основе международного сравнительного анализа и специфики институционального контекста Узбекистана разработана трёхфазная дорожная карта, предусматривающая последовательное наращивание охвата ETS, ужесточение лимита выбросов и расширение использования аукционного механизма.

Фаза / Период	Ключевые задачи	Нормативные акты	Целевые показатели
<b>ФАЗА I: Институциональная подготовка (2025–2027)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Принятие подзаконной нормативной базы (Положение КМ о порядке участия в рынке ИТМО)</li> <li>Создание национального реестра углеродных единиц (НРУ)</li> <li>Разработка и введение системы MRV для объектов &gt;25 000 тCO<sub>2</sub>e</li> <li>Принятие технических методологий расчёта базовых линий</li> <li>Подготовка 300–500 специалистов по углеродному учёту</li> <li>Проведение пилотной инвентаризации 100–150 крупнейших объектов</li> <li>Инициирование двусторонних соглашений по Ст. 6.2 (ЕС, Япония, Швейцария)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Положение КМ об ИТМО-рынке (предлаг.)</li> <li>Техн. регламент MRV (2026)</li> <li>Методологии базовых линий (2027)</li> <li>Правила аккредитации верификаторов</li> <li>Соглашения по Ст. 6.2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100% крупных объектов охвачены MRV</li> <li>НРУ введён в действие</li> <li>≥5 двустор. соглашений подписано</li> <li>≥300 аттестованных MRV-специалистов</li> </ul>
<b>ФАЗА II: Пилотная ETS (2028–2030)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Запуск пилотной ETS в энергетическом секторе (150–200 объектов)</li> <li>Установление ценового коридора: 10–25 долл./тCO<sub>2</sub>e</li> <li>Бесплатное распределение 90% + аукцион 10%</li> <li>Запуск МСР (рыночного стабилизационного резерва)</li> <li>Сокращение субсидий на ископаемое топливо в пилотных секторах</li> <li>Реинвестирование аукционных доходов: 50% — зелёные проекты</li> <li>Первые международные передачи ИТМО по Ст. 6.2</li> <li>Регулярная оценка и корректировка параметров ETS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Постановление КМ о запуске пилотной ETS</li> <li>Правила аукциона квот (2028)</li> <li>Методика соответствующих корректировок</li> <li>Первые ИТМО-сделки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>8–12 млн тCO<sub>2</sub>e/год сокращений</li> <li>150–300 млн долл./год бюдж. доходов</li> <li>Ценовая волатильность &lt;30%</li> <li>≥3 ИТМО-сделки завершены</li> </ul>
<b>ФАЗА III: Полноценная ETS (2031–2035)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Расширение охвата: +промышленность, транспорт (до 350–500 объектов)</li> <li>Повышение аукционной доли до 25–40%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Поправки к Закону ЗРУ-1073</li> <li>Правила сопряжения ETS</li> <li>СВАМ-совместимые</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>18–25 млн тCO<sub>2</sub>e/год сокращений</li> <li>500–900 млн долл./год бюдж. доходов</li> </ul>

Фаза / Период	Ключевые задачи	Нормативные акты	Целевые показатели
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ужесточение ценового коридора: 20–45 долл./тCO<sub>2</sub>e</li> <li>Интеграция с международными стандартами (ISO 14064, PASM Ст. 6.4)</li> <li>Оценка возможности сопряжения с ETS третьих стран</li> <li>Введение СВAM-совместимых стандартов учёта</li> <li>Публикация первого Национального углеродного отчёта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>стандарты</li> <li>Обновлённое NDC (2030)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BCR <math>\geq</math> 3,5</li> <li>Полная совместимость с СВAM ЕС</li> </ul>

Таблица 7. Трёхфазная дорожная карта формирования национального рынка углеродных единиц Узбекистана (2025–2035 гг.) Источник: разработано автором на основе международного сравнительного анализа.

## 12. ЗАКЛЮЧЕНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Проведённое исследование позволяет сформулировать следующие ключевые выводы и рекомендации.

### 1. Стратегическая обоснованность.

Узбекистан обладает как экономическими стимулами (NDC 3.0, СВAM), так и пионерными практическими заделами (iCRAFT, ЗРУ-1073, УП-110) для ускоренного развития национального рынка углеродных единиц. При этом институциональные пробелы в части нормативной базы, кадастра ПГ и MRV-инфраструктуры создают риски, аналогичные тем, с которыми столкнулся Казахстан при приостановке своей ETS.

### 2. Оптимальный сценарий.

Рекомендуется поэтапная стратегия пилотирования в энергетическом секторе (2028–2030 гг., Сценарий А) с постепенным переходом к Сценарию В к 2031–2033 гг. Ценовой коридор 10–28 долл./тCO<sub>2</sub>e (индексируемый по ИПЦ) обеспечивает баланс между экологической эффективностью и промышленной конкурентоспособностью.

### 3. Нормативные приоритеты.

Первоочередной задачей является принятие специализированного Положения Кабинета Министров о порядке участия в международном рынке углеродных единиц, регламентирующего авторизацию, национальный реестр, MRV и механизм соответствующих корректировок. Данный документ должен обеспечить соответствие требованиям COP29 (Баку, 2024) и создать операционную основу для международных передач ITMO.

При этом, в разрабатываемом Положении рекомендуется закрепить следующие механизмы:

**Система поэтапного разрешения.** До начала деятельности в сфере международной торговли углеродными единицами необходимо внедрить трехэтапную процедуру, включающую предварительное письмо о невыражении возражений (Letter of No Objection), официальное письмо об одобрении (Letter of Approval), а также отдельную авторизацию кооперативного подхода.

Данный механизм обеспечивает качество проектов и снижает риск «overselling». В целях операционализации нормы резервирования для NDC необходимо четко закрепить в Положении технический порядок исполнения установленного Указом требования о невыставлении на продажу 20 процентов верифицированных углеродных единиц по всем проектам для выполнения обязательств по NDC, в том числе определить порядок блокировки этих единиц в Национальном реестре и правила их использования.

**Перечень разрешенных стандартов.** В Положении целесообразно прямо утвердить в виде исчерпывающего перечня признанные на международном рынке стандарты Gold Standard, Verified Carbon Standard, REDD+, а также механизм статьи 6.4 Парижского соглашения в качестве разрешенных стандартов.

**Конкурентный механизм отбора.** Для отбора сервисных организаций по проектам с государственным участием следует применять порядок конкурентного отбора (тендера), при этом необходимо установить, что все расходы на разработку проекта, регистрацию, верификацию, сертификацию и продажу покрываются не за счет государственных средств, а за счет выбранной компании, с условием оплаты услуг только после реализации углеродных единиц.

**Принципы финансового распределения.** Рекомендуется закрепить в Положении, что не менее 80 процентов доходов от продажи международных углеродных единиц направляются на проекты в сфере энергоэффективности, возобновляемых источников энергии и чистых технологий, а оставшиеся 20 процентов на программы социальной компенсации, защищающие малообеспеченное население от роста цен на энергию.

**Механизм выполнения глобальных обязательств.** В целях обеспечения соответствия требованиям статьи 6 Парижского соглашения в Положении необходимо предусмотреть порядок аннулирования (cancellation) определенной части верифицированного объема каждой международно авторизованной углеродной единицы для содействия общему сокращению глобальных выбросов.

Кроме того, вне рамок самого Положения необходимо реализовать следующие шаги: запустить Национальный реестр углеродных единиц в установленные сроки; полностью внедрить систему MRV на всех крупных промышленных и энергетических предприятиях; начать пилотную ETS в энергетическом секторе и с 2030 года поэтапно охватывать промышленные отрасли; проводить реформу субсидий в энергетическом секторе параллельно с внедрением ETS; разработать коэффициенты выбросов (emission factor) каждому из направлений в секторах экономики; подготовить не менее 300–500 специалистов в области учета углерода и управления ETS в соответствии с международными стандартами.

#### **4. Количественные ориентиры.**

Реализация Сценария В позволит к 2035 году сократить выбросы CO<sub>2</sub> на 18–26 млн тонн в год, обеспечить бюджетные поступления в объёме 700–1 200 млн долл. США ежегодно, привлечь 600–1 500 млн долл. зелёных инвестиций и достичь соотношения BCR = 3,5–5,0 на горизонте 2028–2040 гг.

### **5. Международная интеграция.**

Параллельно с национальными мерами критически важно заключить двусторонние соглашения по Ст. 6.2 с ключевыми партнёрами (ЕС, Япония, Швейцария) и обеспечить совместимость национального реестра с платформой РАСМ Ст. 6.4, что откроет доступ к международному спросу на высококачественные углеродные единицы.

Таким образом, формирование национального рынка углеродных единиц в Узбекистане представляет собой не просто климатическое обязательство, но и стратегическую возможность для ускорения зелёной трансформации экономики, привлечения международных инвестиций и занятия лидирующих позиций в Центральноазиатском регионе в области углеродного регулирования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change. — Paris, 2015. — URL: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>
2. Pigou A.C. The Economics of Welfare. — London: Macmillan, 1920. — 976 p.
3. World Bank. State and Trends of Carbon Pricing 2025. — Washington, D.C.: World Bank, 2025.
4. UNFCCC. Decision 3/CMA.5: Guidance on cooperative approaches referred to in Article 6, paragraph 2, of the Paris Agreement. — COP29, Baku, 2024.
5. UNFCCC. Decision 2/CMA.5: Rules, modalities and procedures for the mechanism established by Article 6, paragraph 4. — COP29, Baku, 2024.
6. Республика Узбекистан. Третий национально определённый вклад (NDC 3.0). — Ташкент, 2025.
7. Международное энергетическое агентство (МЭА). World Energy Balances 2024. — Paris: IEA, 2024.
8. European Commission. Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) Regulation (EU) 2023/956. — Brussels, 2023.
9. Закон Республики Узбекистан «Об ограничении выбросов парниковых газов» № ЗРУ-1073 от 07.07.2025.
10. Указ Президента Республики Узбекистан «О мерах по участию в международном рынке углеродных единиц» УП-110 от 07.07.2025.
11. Coase R.H. The Problem of Social Cost // Journal of Law and Economics. — 1960. — Vol. 3. — P. 1–44.
12. Pigou A.C. Wealth and Welfare. — London: Macmillan, 1912.
13. Montgomery W.D. Markets in Licenses and Efficient Pollution Control Programs // Journal of Economic Theory. — 1972. — Vol. 5(3). — P. 395–418.
14. ICAP. Emissions Trading Worldwide: Status Report 2024. — Berlin: ICAP, 2024.
15. Goulder L.H., Schein A.R. Carbon Taxes vs. Cap and Trade: A Critical Review // Climate Change Economics. — 2013. — Vol. 4(3).
16. Effective Carbon Rates 2025: Pricing Greenhouse Gas Emissions through Taxes and Emissions Trading. — Paris: OECD, 2025.
17. ICAP. CDR in Selected ETS: Thematic Brief. — Berlin: ICAP, 2024.
18. UNDP HICM Toolkit Module 1. Carbon Market Development for Developing Countries. — New York: UNDP, 2025.
19. UNFCCC. Article 6.4 Supervisory Body — Methodology Requirements and Procedures. — 2024.
20. European Commission. EU ETS Handbook. — Brussels: DG CLIMA, 2023.

21. Ministry of Economy and Finance, Republic of Uzbekistan. iCRAFT Project: Innovative Carbon Resource Application for Energy Transition — Project Documentation, 2023–2025.

22. Постановление Кабинета Министров РУз «О мерах по реализации инвестиционных проектов в рамках механизма чистого развития» № 525 от 06.12.2006.

23. Постановление Кабинета Министров РУз «О временном положении о порядке реализации проектов международной торговли выбросами парниковых газов» № 117 от 07.03.2024.

24. OECD/IEA. Marginal Abatement Cost Curves: Methodology and Application. — Paris: OECD, 2023.

25. EPA. Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis. — Washington: EPA, 2023.