

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ

Рахат Сабырбеков, Академия ОБСЕ в Бишкеке

Бурулча Сулайманова, Академия ОБСЕ в Бишкеке

Айжан Шаршенова, Академия ОБСЕ в Бишкеке

Семинар по вопросам политики
ПРОДВИЖЕНИЕ ЗЕЛЕННОГО ПЕРЕХОДА В ЦАРЭС:
ПУТИ ПОЛИТИКИ ДЛЯ НИЗКОУГЛЕРОДНОГО РОСТА
11–12 сентября 2025 г.

Мотивационные основы

- Цифровизация была определена как потенциальная стратегия поддержки усилий по декарбонизации в различных секторах, включая энергетику. По оценкам Международного энергетического агентства (МЭА), внедрение цифровых технологий на электростанциях и в сетевой инфраструктуре может привести к экономии около 80 миллиардов долларов США в год в период с 2016 по 2040 год, что составляет примерно 5% от общих затрат на производство электроэнергии в мире (МЭА, 2017).
- Центральная Азия достигла определенного прогресса в развитии цифровых экосистем. Страны региона заметно продвинулись в создании цифровой инфраструктуры, часть которой представляют надежные телекоммуникационные сети и доступ в Интернет. Тем не менее, прогресс в странах региона неравномерен; в целом, однако, наблюдается расширение услуг электронного правительства, которые позволяют гражданам получать доступ к информации, подавать заявки и выполнять различные административные задачи в режиме онлайн.
- Экономики стран Центральной Азии характеризуются высоким уровнем углеродных выбросов и, следовательно, низкой эффективностью. Это связано с существующей инфраструктурой, которая в значительной степени зависит от ископаемого топлива, в частности угля и природного газа, для производства энергии и осуществления промышленной деятельности (Сабырбеков и Укуева, 2019). От 60 до 80% выбросов парниковых газов в регионе приходится на энергетический сектор, который был в основном выстроен в середине XX века.
- Тема декарбонизации инфраструктуры в Центральной Азии остается недостаточно исследованной.

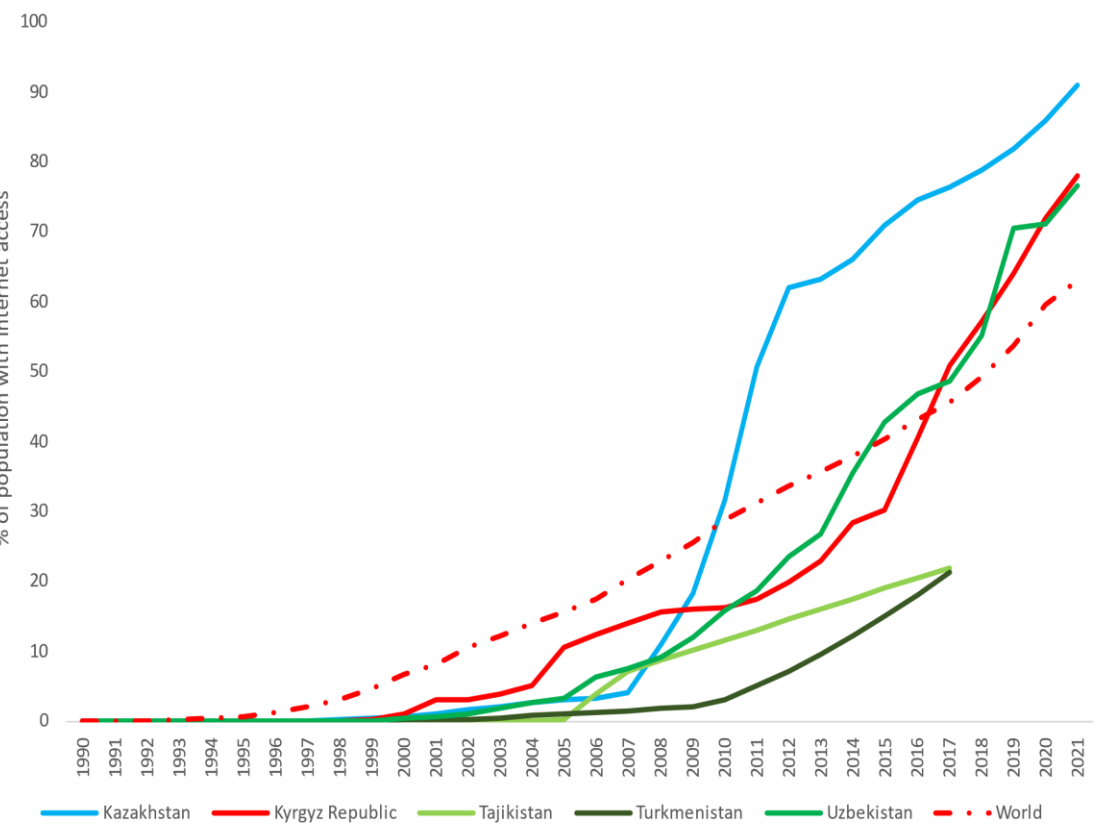
Цель исследования

- Центральная Азия, обладая богатыми природными ресурсами и переживая быструю урбанизацию, может извлечь значительные выгоды от интеграции цифровых технологий и решений в области чистой энергии в процесс планирования своей инфраструктуры.
- Цель данного исследования — изучить основные возможности и проблемы, связанные с цифровизацией инфраструктуры и содействием декарбонизации в Центральной Азии, с акцентом на такие области, как
 - текущее состояние и планы в области цифровой инфраструктуры,
 - благоприятные условия, местный потенциал
 - и влияние цифровизации на усилия по декарбонизации.

Методология

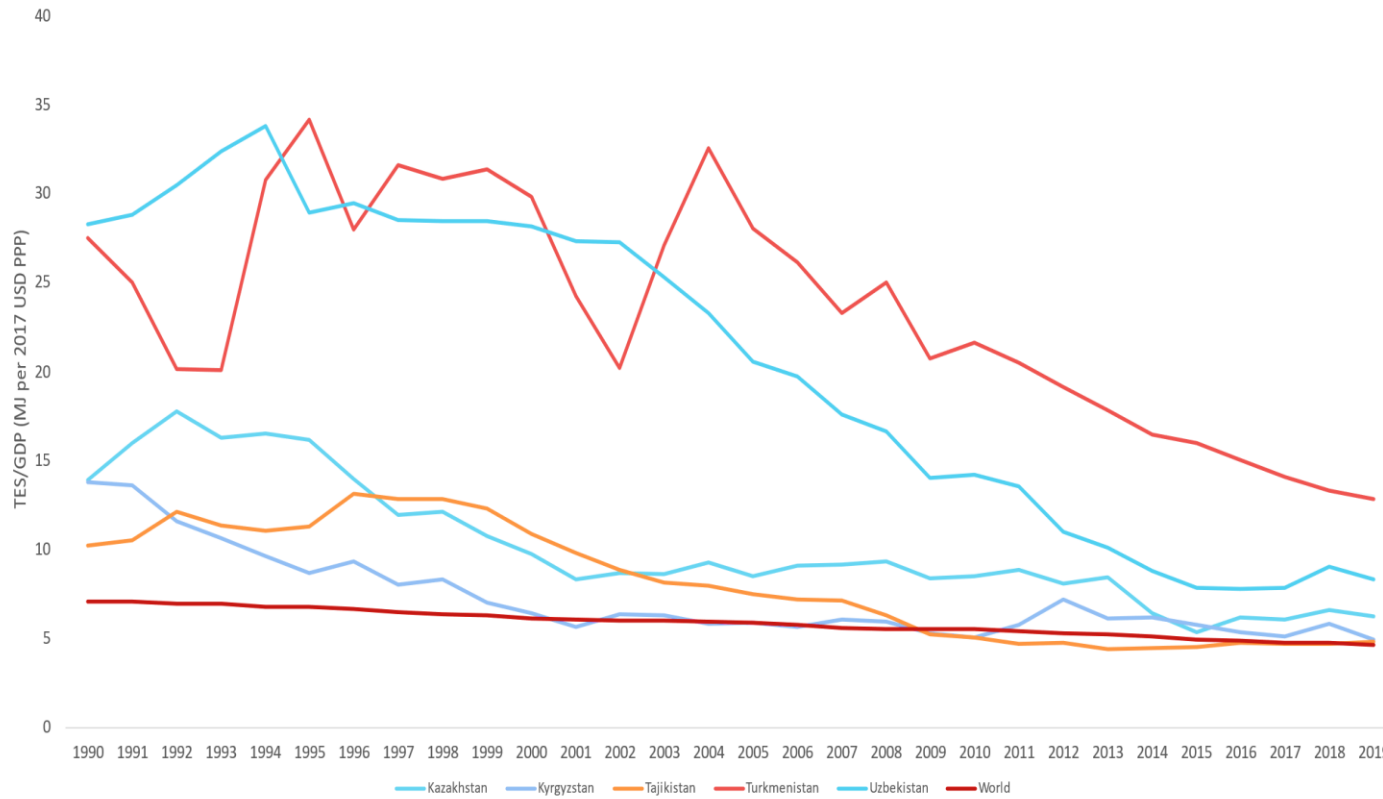
- Методология исследования основывалась на трех основных методах
 - Во-первых, был проведен кабинетный анализ существующей литературы по темам цифровизации и декарбонизации в Центральной Азии, а также анализ соответствующих национальных стратегий и программ.
 - Во-вторых, был осуществлён онлайн-опрос экспертов в данной области как внутри региона, так и за его пределами. Опросник был отправлен известным специалистам через социальные сети, а также посредством прямых запросов, направленных исследователями и Секретариатом Сети аналитических центров ЦАРЭС (CTTN).
 - Наконец, было применено эконометрическое моделирование с использованием передовых методов из литературы и последних доступных данных о цифровизации и декарбонизации в регионе.

Процент пользователей Интернета от общей численности населения.



Источник: Показатели мирового развития.

Энергоемкость ВВП стран Центральной Азии.

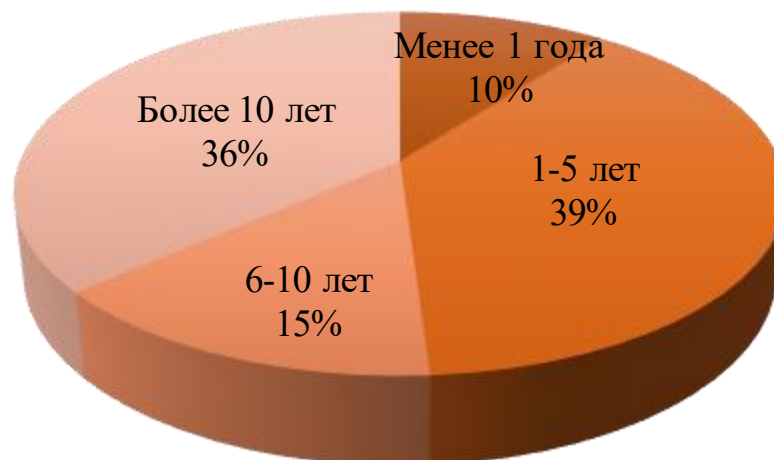
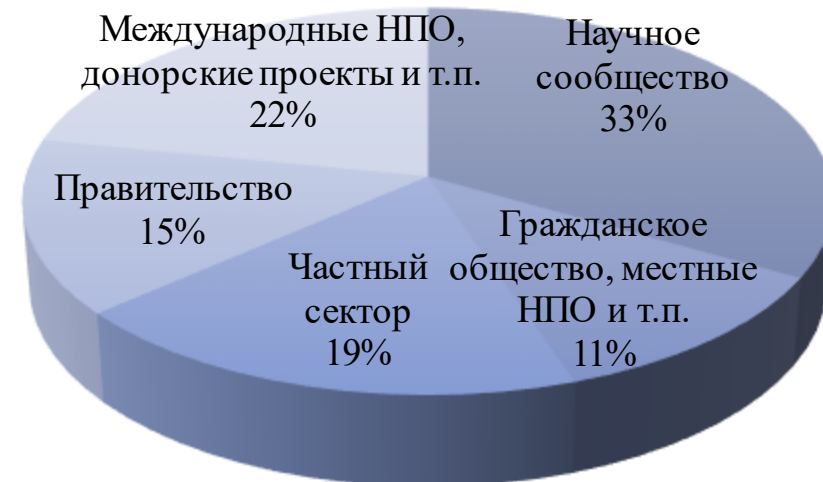
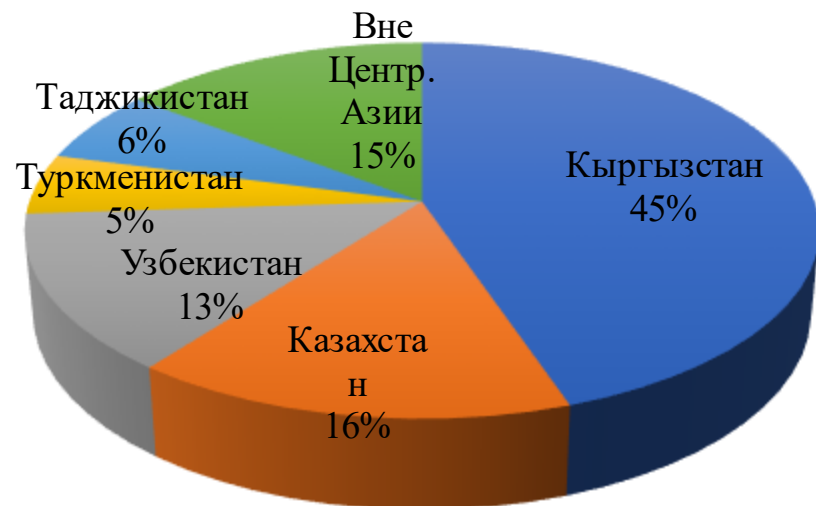


Источник: МЭА (2021), Мировые энергетические балансы.

Опрос

- Опрос был разработан для сбора мнений и предложений от различных заинтересованных сторон, участвующих в инициативах по цифровизации и декарбонизации в Центральной Азии. Он проводился онлайн с использованием общедоступной платформы Google Forms, и сбор данных осуществлялся с 22 по 31 мая 2023 года.
- В опросе приняли участие 98 респондентов, из которых 72 отвечали на английском языке, а 26 — на русском. Опросник состоял из нескольких ключевых частей, направленных на сбор информации о текущем состоянии дел, проблемах, возможностях и рекомендациях по политике в области цифровизации и декарбонизации в Центральной Азии.
- Цель проведения опроса заключалась в получении всестороннего понимания текущей ситуации, формировании рекомендаций по политике и выявлении областей для дальнейшего исследования.

Результаты опроса



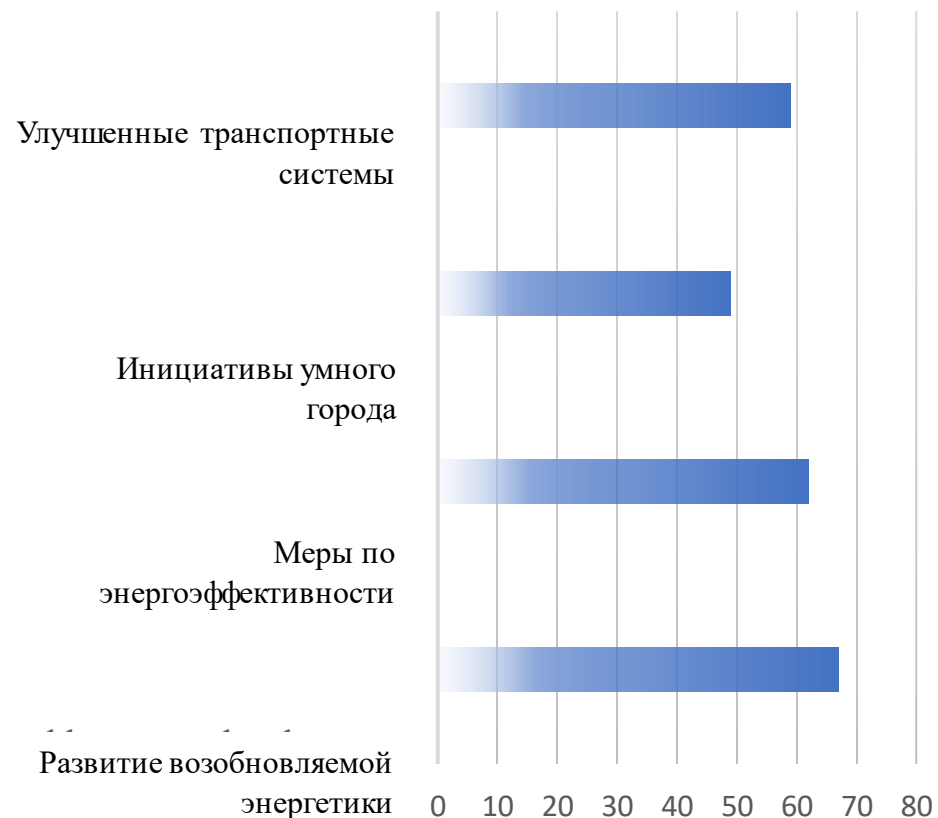
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ДЕКАРБОНИЗАЦИИ



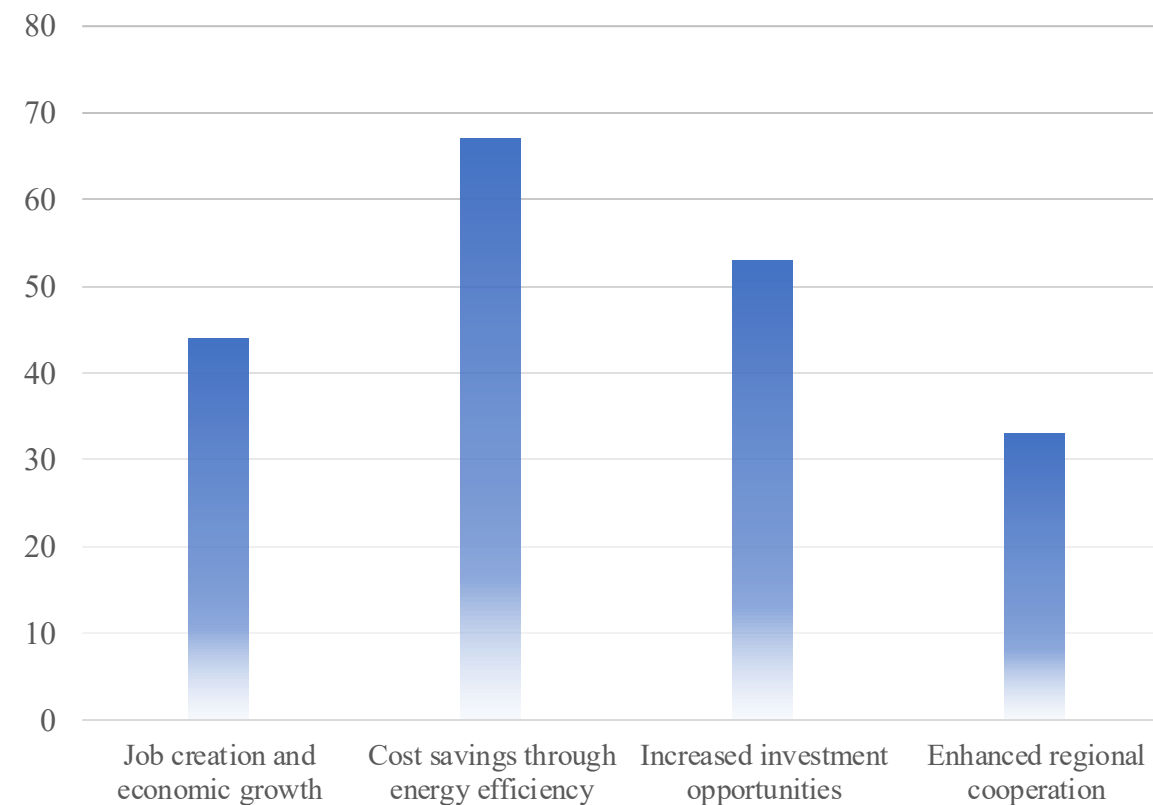
НАВЫКИ И ВОЗМОЖНОСТИ УЧАСТНИКОВ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ДЕКАРБОНИЗАЦИИ



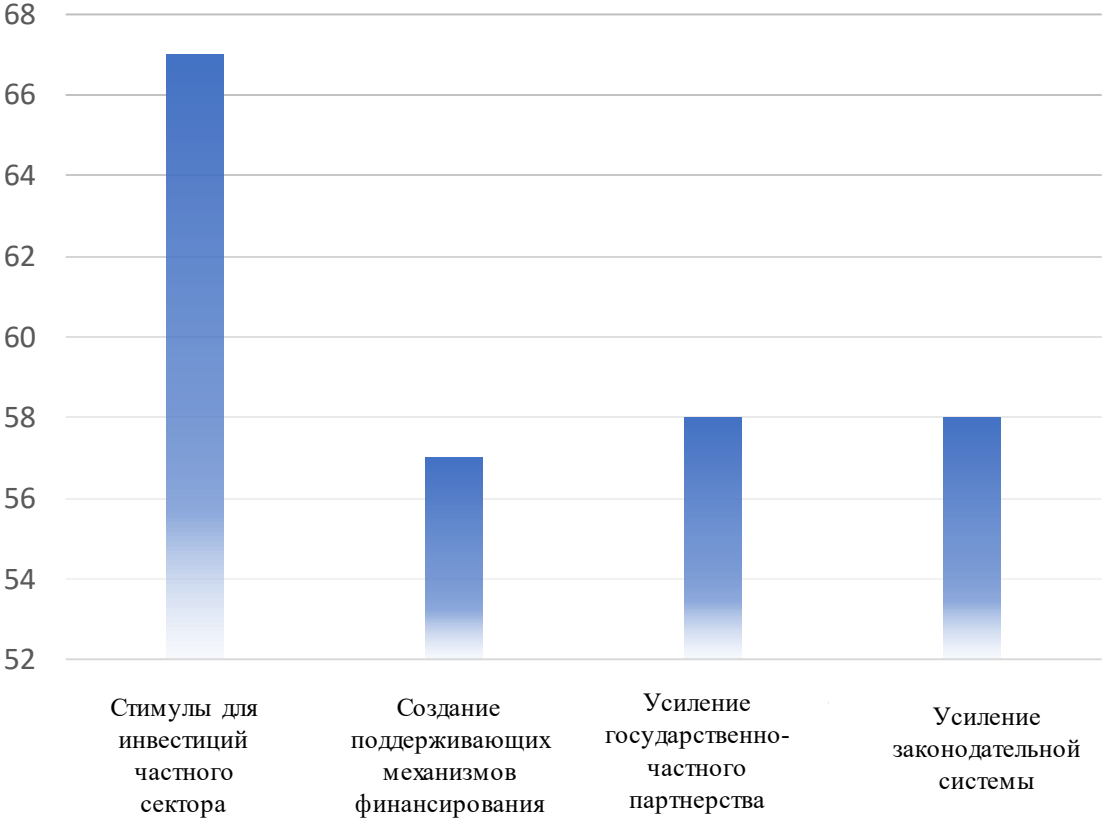
КЛЮЧЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ИНФРАСТРУКТУРЫ И СОДЕЙСТВИЯ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ



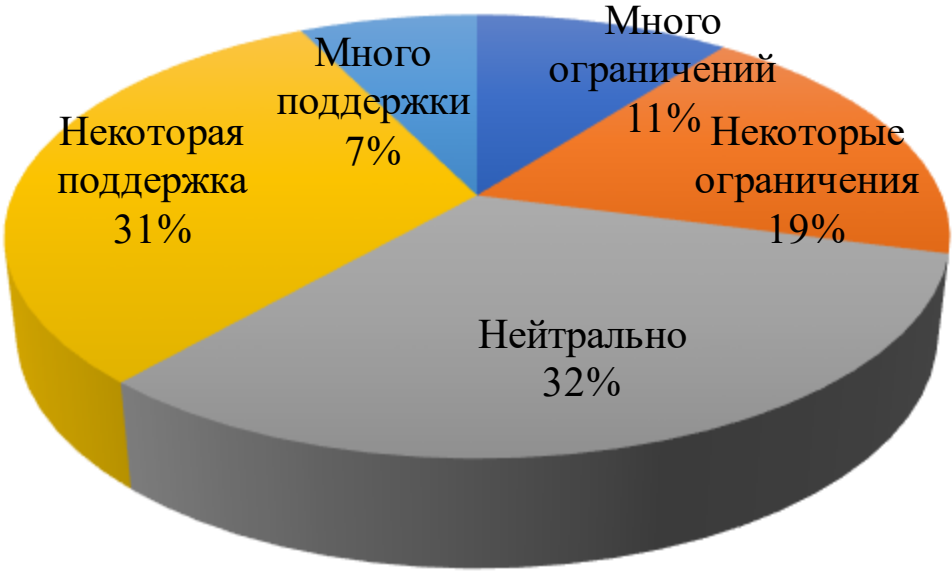
ВОЗМОЖНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ЦИФРОВИЗАЦИИ ИНФРАСТРУКТУРЫ И СОДЕЙСТВИЯ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ



ПОЛИТИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПО СТИМУЛИРОВАНИЮ ЦИФРОВИЗАЦИИ
ИНФРАСТРУКТУРЫ И ДЕКАБОНИЗАЦИИ



ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРАВОВЫХ РАМОК И
РЕГУЛЯТОРНОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ И
ДЕКАБОНИЗАЦИИ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ



Эконометрическая модель

- Основная цель этого раздела — эмпирически исследовать взаимосвязь между цифровизацией и декарбонизацией в странах Центральной Азии, а именно в Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане, Туркменистане и Узбекистане.
- Данные для этого раздела были получены из базы данных Всемирного банка.
- Набор данных имеет структуру панельных данных и состоит из 125 наблюдений по пяти странам Центральной Азии за период с 1993 по 2017 годы.
- В этом исследовании используется панельная авторегрессионная модель с распределенным лагом (ARDL) для изучения долгосрочной и краткосрочной взаимосвязи между цифровизацией и декарбонизацией в регионе. Модель ARDL широко применяется в литературе для оценки динамического и долгосрочного влияния переменных на декарбонизацию (Khan et al., 2022; Shahbaz et al., 2021; Addai et al., 2023; Fauzel, 2017).

$$\Delta \ln CO_{2i,t} = \beta_0 + \sum_{k=1}^{p-1} \lambda_{ik} \Delta \ln CO_{2i,t-k} + \sum_{k=0}^{q-1} \sigma_{ik} \Delta DI_{i,t-k} + \sum_{k=0}^{q-1} \alpha_{ik} \Delta C_{i,t-k} + \omega_1 \ln CO_{2i,t-k} + \omega_2 DI_{i,t-k} + \omega_3 C_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t}$$

Переменные	Определение	Описательная статистика			
		Среднее	Макс.	Мин.	N
CO2 emissions (metric tons per capita)	<i>Углекислый газ, образующийся при потреблении твердого, жидкого и газообразного топлива, а также при сжигании попутного газа.</i>	5.5379	15.3411	0.3210	125
Число абонентов фиксированного широкополосного доступа (на 100 человек)	<i>Подписка на фиксированный широкополосный доступ подразумевает фиксированные подписки, обеспечивающие высокоскоростной доступ к общедоступному интернету, за исключением подписок, использующих исключительно мобильные сотовые сети для передачи данных. Эта категория включает как подписки для частных лиц, так и подписки, предназначенные для использования организациями.</i>	1.1600	14.0657	0.0000	125
Количество абонентов мобильной сотовой связи (на 100 человек)	<i>Это подписки на услуги общественной мобильной телефонной связи, которые предоставляют доступ к телефонной сети общего пользования (PSTN) посредством сотовой технологии.</i>	43.9961	176.7856	0.0000	125
Индекс цифровизации	<i>Индекс рассчитывается на основе анализа главных компонентов.</i>	1.49E-16	3.4839	-0.9875	125
ВВП на душу населения	<i>ВВП на душу населения по ППС (в постоянных ценах 2017 г., международные доллары США)</i>	6652.2530	24862.9700	1134.2310	125
Государственные расходы	<i>Расходы на конечное потребление органов государственного управления (% от ВВП)</i>	14.2944	37.2613	5.9410	125

Таблица 1. Описание переменных. Источник: расчёты авторов.

Переменная	Коэффициент	Стд. ошибка	t-статистика
ДОЛГОСРОЧНОЕ УРАВНЕНИЕ			
Индекс цифровизации _{i,t}	-0.1217***	0.0208	-5.8293
КРАТКОСРОЧНОЕ УРАВНЕНИЕ			
Срок исправления ошибок _{t-1}	-0.4846**	0.2377	-2.0390
$\Delta \ln CO_{2i,t-1}$	-0.0083	0.1341	-0.0619
$\Delta \ln CO_{2i,t-2}$	-0.0784	0.2046	-0.3832
$\Delta \ln CO_{2i,t-3}$	-0.2120	0.1453	-1.4596
Δ Индекс цифровизации _{i,t}	0.0433	0.1005	0.4315
Δ Индекс цифровизации _{i,t-1}	0.1651**	0.0769	2.1479
Δ Индекс цифровизации _{i,t-2}	-0.0204	0.1057	-0.1932
Δ Индекс цифровизации _{i,t-3}	-0.1248	0.1797	-0.6942
Лог. ВВП на душу населения	0.2621	0.1907	1.3745
Государственные расходы	-0.0145	0.0115	-1.2561
Константа	-1.2215	1.9834	-0.6159
Лог. правдоподобие	177.0952		
Включенные наблюдения	105		
Выбранная модель	ARDL(4, 4)		

Таблица 2. Оценки выбросов CO₂ на душу населения, полученные с помощью панельной модели ARDL. Примечание: *p < 0,10, **p < 0,05, ***p < 0,010. Источник: расчёты авторов.

Заключение и рекомендации по политике

- Страны Центральной Азии признают важность цифровизации и декарбонизации для развития своей инфраструктуры. Эти усилия обладают множеством преимуществ, прежде всего повышая эффективность экономики с точки зрения использования ресурсов и производительности.
- Внедрение цифровых технологий позволяет этим странам оптимизировать процессы, рационализировать распределение ресурсов и минимизировать отходы, что приводит к более устойчивой и ресурсоэффективной экономике. Кроме того, цифровизация соответствует международным обязательствам этих стран по борьбе с изменением климата, демонстрируя их приверженность глобальным экологическим целям.
- **Рекомендации по политике по содействию цифровизации и декарбонизации инфраструктуры в Центральной Азии.**
 - **Создание политической основы для цифровизации и декарбонизации.** Разработать политическую основу, включающую конкретные цели, стимулы и нормативные акты для стимулирования инвестиций в цифровую инфраструктуру, возобновляемую энергетику, энергоэффективность и внедрение интеллектуальных технологий во всех секторах.
 - **Содействие развитию возобновляемой энергетики.** Политикам следует создать благоприятную нормативно-правовую базу, ввести фиксированные тарифы и налоговые льготы для привлечения частных инвестиций в проекты в области возобновляемой энергетики.
 - **Содействие развитию цифровой инфраструктуры.** Необходимо направить усилия на расширение цифровой инфраструктуры, включая широкополосное подключение и центры обработки данных по всей Центральной Азии.
 - **Укрепление цифровых навыков и предпринимательства.** Правительствам стран Центральной Азии следует уделять первоочередное внимание развитию цифровых навыков и предпринимательства, чтобы рабочая сила региона могла полноценно участвовать в цифровой экономике.

- **Спасибо за внимание!**

Бурулча Сулайманова, b.sulaimanova@osce-academy.net