

РЕЗЮМЕ



Оценка влияния мер по снижению объема выбросов парниковых газов на социальную и экономическую ситуацию в Узбекистане

УЗБЕКИСТАН | ИЮЛЬ | 2021 Г.

Изложенные в настоящей публикации взгляды и выводы выражают только точку зрения авторов и не являются официальной точкой зрения ООН, включая ПРООН или стран членов ООН.

ПРООН работает почти в 170 странах и территориях, содействуя улучшению уровня жизни, сокращению неравенства и созданию инклюзивного общества. Мы помогаем государствам разрабатывать стратегии развития, расширять возможности для партнерства, наращивать институциональные возможности и повышать устойчивость стран для поддержания результатов развития.

Содействие ПРООН Узбекистану направлено на достижение общих взаимосвязанных целей: оказание поддержки Правительству в ускорении реформ в области устойчивого экономического развития, эффективного государственного управления, адаптации к изменению климата и охраны окружающей среды.

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение | 5 |
| Основные результаты анализа | 9 |
| Результат 1. Необходимость выработки собственной модели перехода к низко-углеродной экономике: Обобщение мирового опыта | 9 |
| Результат 2. Неоднозначный характер динамики удельных выбросов по основным отраслям-эмитентам выбросов ПГ в Узбекистане | 10 |
| Результат 3. Наряду с инвестициями в зеленые технологии существуют другие важные факторы (условия) перехода к низко-углеродному развитию | 11 |
| Результат 4. Макроэкономическая среда определяет значительные резервы снижения удельных выбросов в отраслях: эконометрический анализ | 12 |
| Результат 5. Наибольший углеродный след имеют не только отрасли, которые напрямую используют ископаемое топливо (энергетика, металлургия и т.д.), но и отрасли услуг, не использующие ископаемое топливо | 14 |
| Результат 6. Возможность выбора отраслей для государственной поддержки в рамках перехода к активной климатической политике | 15 |
| Результат 7. Интегральный мультипликатор можно использовать для оценки степени социальной направленности климатической политики | 16 |
| Результат 8. Модернизация в энергетике – эффективная мера снижения выбросов | 17 |
| Результат 9. Модернизация в энергетике негативно влияет на занятость и доходы занятых | 19 |
| Результат 10. Модернизация в энергетике негативно влияет на занятость и доходы занятых в других отраслях | 20 |
| Используемая методология анализа | 21 |
| Рекомендации | 22 |

Выражение благодарности

Настоящий отчет содержит первое моделирование в целях оценки влияния мер по снижению объема выбросов парниковых газов на социальную и экономическую ситуацию в Узбекистане выполненное в рамках инициативы “Climate Promise” Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) от имени Представительства ПРООН в Узбекистане.

Мы выражаем благодарность специалистам из национальной партнерской организации – Центра гидрометеорологической службы Республики Узбекистан (Узгидромет) – Тарянниковой Раисе Владимировне, Ковалевской Юлии Игоревне, Белоруссовой Ольге Александровне и Шардаковой Людмиле Юрьевне за их вклад и совместную высокопрофессиональную работу.

Также выражаем огромную благодарность национальным экспертам –Фаттаховой Жанне Абдурашидовне и Чепелю Сергею Васильевичу за разработку модели, выполнения оценки и подготовку данного исследования.

Благодарим также Наталью Олофинскую из регионального Центра ПРООН в Стамбуле, а также Бахадура Палуаниязова, Рано Байханову, Александра Меркушкина из ПРООН в Узбекистане за их поддержку и вклады на протяжении всего процесса подготовки доклада.

Введение

Узбекистан начал участвовать в решении проблемы глобального изменения климата сразу после появления Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) в 1992 году. Цель Конвенции – достижение стабилизации концентрации парниковых газов в атмосфере Земли на уровне, который не допускал бы опасного антропогенного влияния на климатическую систему. Узбекистан подписал Конвенцию в 1993 году, в 1999 году ратифицировал Киотский протокол,¹ а в 2017 году подписал Парижское соглашение по климату,² «сменившее» Киотский протокол.

В рамках реализации Парижского соглашения Узбекистан принял свои собственные обязательства (определяемый национальный вклад – ОНВ) по снижению объема выбросов парниковых газов (ПГ). Вклад страны подразумевает сокращение к 2030 году удельных выбросов на единицу ВВП на 10% по сравнению с уровнем 2010 года.

Теперь стоит вопрос о формировании нового размера обязательств Узбекистана по снижению выбросов на следующий период (до 2030 года). Хотя Парижское соглашение не предусматривает механизма принуждения стран в отношении декларирования ОНВ и их достижения, оно, тем не менее, предусматривает «амбициозность» и «прогресс» при пересмотре ОНВ. Другими словами, последующий размер ОНВ должен быть выше предыдущего.

Однако амбициозный ОНВ означает переход к активной климатической политике, то есть переход от «коричневого» сценария развития (текущая модель развития экономики с фокусом на отрасли топливно-энергетического комплекса) к «зеленому» сценарию развития (меры по смягчению климатических изменений и адаптации к ним). Переход к «зеленому» развитию потребует огромных затрат (инвестиций), которые могли бы быть направлены на решение социально-экономических вызовов развития. Причем, размер затрат (инвестиций) возрастает по мере роста амбициозности ОНВ (т. е. по мере усиления строгости мер, направленных на снижение выбросов). Размер новых обязательств должен быть оптимальным, то есть таким, *чтобы затраты на его достижение не превысили расходы на ликвидацию негативных социально-экономических эффектов, которые могут возникнуть по мере его достижения.*

Цель анализа – разработка рекомендаций по формированию новых обязательств Узбекистана по снижению выбросов в рамках реализации Парижского соглашения по климату на основе оценки влияния мер по снижению выбросов на социальную и экономическую ситуацию в стране.

Анализ включает 6 разделов и 6 приложений.

¹ Киотский Протокол был подписан в 1997 году в Киото (Япония). Цель – борьба с глобальным потеплением климата путем снижения выбросов развитыми странами и странами с переходной экономикой на 5,2% по сравнению с 1990 г.

² Закон Республики Узбекистан «О ратификации Парижского соглашения» № 491 от 02.10.2018 г.

Первый раздел представляет статус участия Узбекистана в решении проблемы глобального изменения климата и состояние текущих обязательств страны по снижению объема выбросов.

Второй раздел формулирует 8 выводов/гипотез, которые впоследствии получили отражение в методологии расчетов, использованной для оценки влияния мер по снижению выбросов на социально-экономическую ситуацию применительно к Узбекистану. Выводы получены на основе анализа 29 современных исследований, опубликованных в течение последних 10 лет.

Третий раздел представляет результаты анализа условий, формирующих динамику удельных выбросов в Узбекистане. Данный раздел изложен по трем блокам:

1) анализ динамики удельных выбросов по основным 5 отраслям-загрязнителям за период 1990-2017 гг. Для проведения расчетов использована статистика Узгидромета (объем выбросов) и Государственного комитета по статистике (объем производства продукции по отраслям);

2) анализ макроэкономических и институциональных условий, которые оказывали влияние на масштаб удельных выбросов в основных 5 отраслях-загрязнителях в Узбекистане за период 1990-2017 гг. Данные условия «искались» методом парной корреляции и методом эконометрического моделирования среди большого числа макроэкономических и институциональных индикаторов, содержащихся в базе данных Всемирного банка (World Development Indicators, WDI).


3) сравнение динамики удельных выбросов в Узбекистане с мировыми ориентирами «зеленого» развития. В качестве такого ориентира была рассчитана средняя оценка размера удельных выбросов среди Топ-15 развивающихся стран, показавших в последние 15-20 лет лучшие результаты по снижению выбросов CO₂ на 1 доллар ВВП. Данные страны, в свою очередь, были отобраны из 75 развивающихся стран мира, имеющих в базе данных Всемирного банка (WDI).

Четвертый раздел представляет расчеты полного масштаба выбросов, то есть не только по 5 основным отраслям-загрязнителям (прямые выбросы), но и по всем 78 отраслям, формирующим экономику Узбекистана (прямые и косвенные выбросы). Хотя данный расчет имеет решающее значение для оценки масштаба возможных социальных и экономических эффектов, подобные расчеты никогда ранее не осуществлялись в Узбекистане. Косвенные выбросы могут быть оценены только на основе модельных расчетов. В докладе сделан такой расчет на основе модели «Затраты-Выпуск»³ с использованием техники мультипликатора.

Пятый раздел содержит расчет влияния мер по снижению выбросов на экономические индикаторы (объем выпуска продукции) и социальные индикаторы (занятость работников, доходы занятых) на примере сектора «Энергетика». Выбор сектора обусловлен тем, что по данной отрасли имеется наиболее полная информация для моделирования последствий мер по ресурсосбережению. Эффекты, которые следует ожидать для экономики при внедрении мер по ресурсосбережению в секторе «энергетика» (снижение удельных затрат природного газа для производства единицы электроэнергии), моделируются на основе модели «Затраты-Выпуск».

Шестой раздел содержит рекомендации по учёту национальных интересов (в социальном и экономическом аспектах) при формировании новых обязательств страны по снижению выбросов (в рамках реализации Парижского соглашения по климату).

³ Модель «Затраты-Выпуск» относится к балансовому методу прогнозирования экономических явлений – традиционному и наиболее распространенному в экономике. Балансовый метод предполагает разработку балансов, представляющих собой систему показателей, в которой одна часть, характеризующая ресурсы по источникам поступления, равна другой, показывающей распределение (использование) по всем направлениям их расхода.

Узбекистан активно участвует в реализации Парижского соглашения по климату в целях снижения выбросов парниковых газов (ПГ). Страна взяла на себя обязательство по сокращению к 2030 году удельных выбросов на единицу ВВП на 10% по сравнению с уровнем 2010 года 

В отношении общего объема выбросов ПГ по итогам инвентаризации, выполненной Центром гидрометеорологической службы Узбекистана по 5-ти отраслям – прямым эмитентам выбросов – в период 2010-2017 гг. он снизился почти на 5,4%, а с учетом поглощающей способности лесов – почти на 3,5% (Таблица 1). Эффект поглощения лесной растительностью углерода обозначился в последние годы, что свидетельствует о том, что масштабные программы по облесению пустынных территорий региона Аральского моря начали приносить результат. В предшествующие годы в секторе лесного хозяйства долгое время наблюдалась только эмиссия CO₂.

ТАБЛИЦА 1. ЭМИССИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В УЗБЕКИСТАНЕ, 1990-2017 ГГ., МЛН. Т CO₂

| Год | Энергетика | Промышленные процессы | Сельское хозяйство | Отходы | Общая эмиссия | ЛХДВЗ | Нетто-эмиссия |
|------------|------------|-----------------------|--------------------|--------|---------------|-------|---------------|
| 1990 | 165,2 | 8,4 | 14,1 | 1,9 | 189,6 | -12,1 | 177,5 |
| 2000 | 200,9 | 5,8 | 14,7 | 2,4 | 223,8 | 3,7 | 227,5 |
| 2010 | 162,8 | 8,3 | 23,3 | 2,5 | 196,9 | 8,4 | 205,3 |
| 2013 | 128,6 | 8,1 | 26,6 | 2,6 | 165,9 | 5,2 | 171,1 |
| 2014 | 130,9 | 8,6 | 27,4 | 2,6 | 169,5 | -2,6 | 166,9 |
| 2015 | 124,3 | 8,3 | 28,5 | 2,6 | 163,8 | -4,1 | 159,6 |
| 2016 | 129,0 | 8,6 | 29,9 | 2,6 | 170,1 | -4,7 | 165,4 |
| 2017 | 136,1 | 8,3 | 30,6 | 2,7 | 177,8 | -4,7 | 173,1 |
| 2010 -2017 | -16,4% | 0,0% | 31,3% | 8,0% | -9,7% | | -15,7% |

Выбросы 4-х прямых парниковых газов: диоксид углерода (CO₂), метан (CH₄), закись азота (N₂O) и гидрофторуглеродов (HFCs). Оценки выбросов CH₄, N₂O, HFCs конвертированы в единицы CO₂-эквивалента

Источник: Центр гидрометеорологической службы Республики Узбекистан (Узгидромет).

Необходим пересмотр обязательства Узбекистана по снижению выбросов до 2030 года. В таблице 2 показана динамика некоторых сокращений выбросов, достигнутых за счет сокращения утечек метана (природного газа) в энергетическом секторе, и наблюдаемые тенденции к снижению углеродоемкости ВВП. Однако необходимо задействовать потенциал других секторов, чтобы сохранить эту положительную динамику.

ТАБЛИЦА 2. ДИНАМИКА УДЕЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ В УЗБЕКИСТАНЕ, 2010-2017 ГГ.

| | 2010 | 2013 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| ВВП, долл. (в ценах 2010 г.)* | 46 679 875 793,6 | 58 122 388 985,6 | 66 934 792 340,1 | 71 013 939 308,1 | 74 182 244 738,0 |
| Объем выбросов, млн. т**: | | | | | |
| без учета поглощения лесами | 200,1 | 190,3 | 185,3 | 185,3 | 189,2 |
| с учетом поглощения лесами | 187,1 | 179,0 | 173,1 | 172,3 | 180,6 |
| Выбросы в кг на 1 доллар ВВП (удельные выбросы): | | | | | |
| без учета поглощения лесами | 4,22 | 2,85 | 2,45 | 2,40 | 2,40 |
| с учетом поглощения лесами | 4,40 | 2,94 | 2,38 | 2,33 | 2,33 |
| Динамика удельных выбросов: 2010 год = 100% | | | | | |
| без учета поглощения лесами | 100,0 | 67,7 | 58,0 | 56,8 | 56,8 |
| с учетом поглощения лесами | 100,0 | 66,9 | 54,2 | 53,0 | 53,1 |

Источник: расчеты авторов.

Примечания: *Источник: Данные Всемирного банка.

**Источник: Узгидромет, итоги инвентаризации выбросов.

В этой связи необходимо определить, какой новый объем обязательства по снижению выбросов ПГ страна может принять взять до 2030 года, а также, чем важно руководствоваться при его определении. Новое обязательство должно быть более высоким, ведь Парижское соглашение предполагает «амбициозность» при пересмотре национальных обязательств. Для Узбекистана актуален переход к активной климатической политике. Тем не менее, данный переход подразумевает огромные инвестиции, которые также необходимы для решения экономических и социальных проблем.

Доклад содержит рекомендации по формированию нового обязательства. Они сформулированы с учетом оценки влияния мер, направленных на снижение выбросов ПГ, на социальную и экономическую ситуацию в стране. В докладе представлены 10 основных результатов, сформулированных на основании проведенных расчетов.

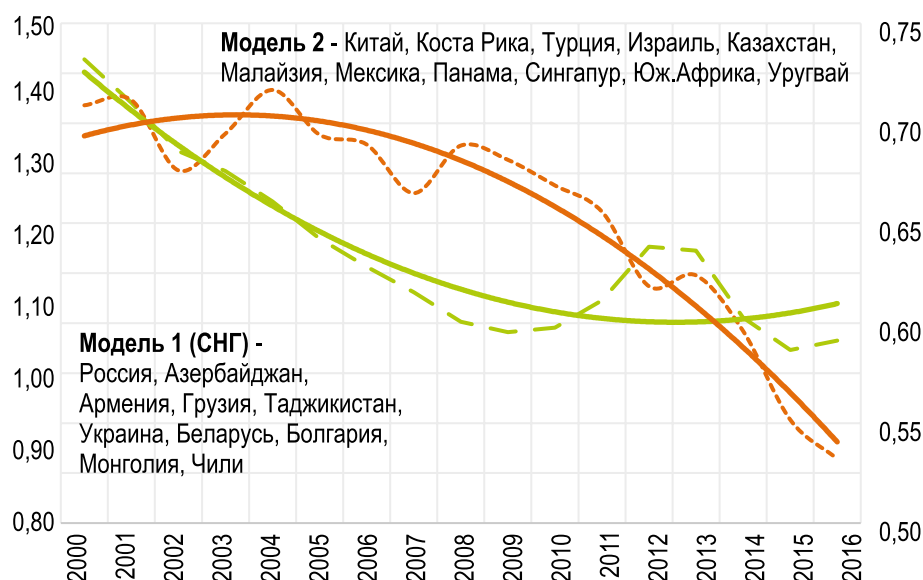
Основные результаты анализа

РЕЗУЛЬТАТ 1. НЕОБХОДИМОСТЬ ВЫРАБОТКИ СОБСТВЕННОЙ МОДЕЛИ ПЕРЕХОДА К НИЗКО-УГЛЕРОДНОЙ ЭКОНОМИКЕ: ОБОБЩЕНИЕ МИРОВОГО ОПЫТА

Определение необходимых ресурсов должно предваряться наличием, как минимум, контуров собственной модели перехода к зеленой экономике. Анализ использующихся подходов показал, что среди развивающихся стран сложились две модели снижения удельных выбросов ПГ (Рисунок 1).

РИСУНОК 1. МОДЕЛИ СОКРАЩЕНИЯ УДЕЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ В РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ, 2000-2016 ГГ., (КГ. / ДОЛЛ. ВВП, ЦЕНЫ 2010 Г.)

Источник: на основе анализа данных Всемирного банка (WDI)



Первая модель характерна для большинства стран СНГ и других стран (Россия, Азербайджан, Армения, Грузия, Таджикистан, Украина, Беларусь, Болгария, Монголия, Чили, Шри-Ланка и др.). С 2000 года в этих странах удельные выбросы ПГ быстро снижались.

Вторая модель – принципиально другая, в рамках которой шло развитие таких стран, как Китай, Коста-Рика, Турция, Израиль, Казахстан, Малайзия, Мексика, Панама, Сингапур, Южная Африка, Уругвай. В начале 2000-х в этих странах наблюдался даже небольшой рост выбросов ПГ, а только ближе к концу периода они начали снижаться, т.е. эти страны не торопились снижать выбросы.

Страны Модели 2 имеют лучшие позиции по:

- **расходам на здравоохранение** (в % к ВВП) – рост на 1 п.п. против 0,2 п.п. для стран Модели 1;
- **расходам на образование** (в % к ВВП) – рост на 1 п.п. против отсутствия прогресса для стран Модели 1.

Структуре экономики (доля обрабатывающей отрасли (в % к ВВП) – снижение на 2,5 п.п. по сравнению с 3,7 п.п. для стран Модели 1

Достоинства второй модели очевидны. Страны, использующие данную модель, демонстрируют более лучшие позиции по социальным индикаторам (здравоохранение,

образование). Также они имеют лучшую структуру экономики, что важно для обеспечения устойчивости экономического роста. Это один из наиболее сложных вызовов для стран с развивающимися рынками.

Из чего следует вывод: страны, которые не спешили с внедрением дорогостоящих зеленых технологий, сумели заметно повысить уровень развития и только после этого перешли к активной политике низко-углеродного развития. Алгоритм действий этих стран был следующим: 1) повысить уровень развития (масштабные инвестиции); 2) сократить уровень бедности; 3) создать научный и технологический задел в области ресурсосбережения; и уже после этого 4) перейти к активной климатической политике.

РЕЗУЛЬТАТ 2. НЕОДНОЗНАЧНЫЙ ХАРАКТЕР ДИНАМИКИ УДЕЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ ПО ОСНОВНЫМ ОТРАСЛЯМ-ЭМИТЕНТАМ ВЫБРОСОВ ПГ В УЗБЕКИСТАНЕ

Анализ условий, формирующих динамику удельных выбросов ПГ по основным 5 отраслям-эмитентам загрязнителям, включал 1) динамику выбросов ПГ на транспорте за 20 лет (Рисунок 2), а второй – динамику выбросов по другим четырем отраслям (энергетика, производство аммиака, производство цемента и сельское хозяйство) почти за 30 лет (Рисунок 3).

Результаты анализа показали, что динамика удельных выбросов волатильна и противоречива. Это свидетельствует о необходимости анализа широкого спектра факторов, которые оказывали влияние на масштаб удельных выбросов ПГ в пяти отраслях.

РИСУНОК 2. УДЕЛЬНЫЕ ВЫБРОСЫ В СЕКТОРЕ «ТРАНСПОРТ» (2000 Г.=100%)

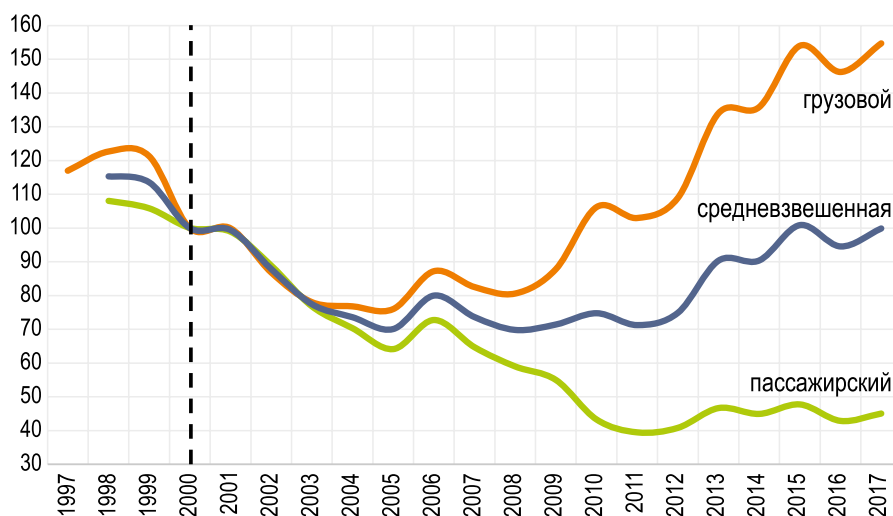
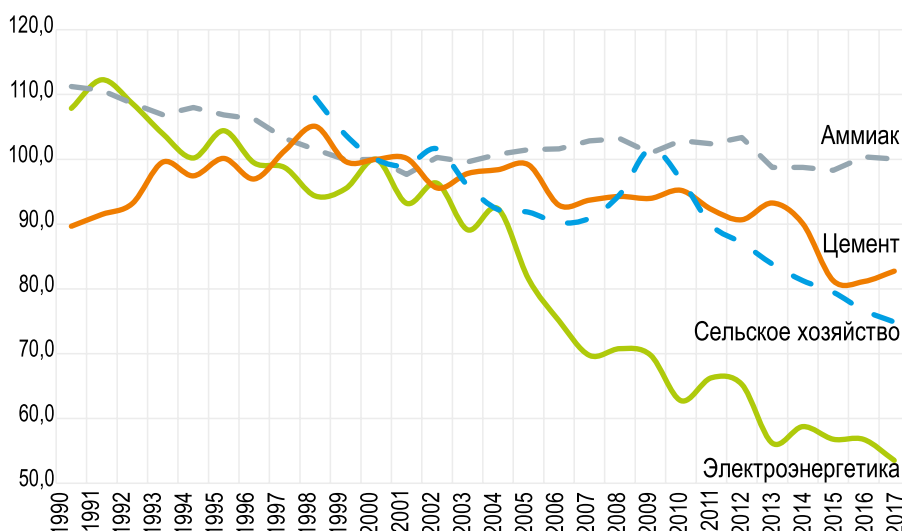


РИСУНОК 3. УДЕЛЬНЫЕ ВЫБРОСЫ В СЕКТОРАХ: «ЭНЕРГЕТИКА», «ХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ» (АММИАК), «ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ» (ЦЕМЕНТ), «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО» (ЖИВОТНОВОДСТВО) (2000 Г.=100%)



РЕЗУЛЬТАТ 3. НАРЯДУ С ИНВЕСТИЦИЯМИ В ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СУЩЕСТВУЮТ ДРУГИЕ ВАЖНЫЕ ФАКТОРЫ (УСЛОВИЯ) ПЕРЕХОДА К НИЗКО-УГЛЕРОДНОМУ РАЗВИТИЮ

Круг анализируемых факторов (условий): макроэкономические, структурные и институциональные индикаторы:

- Отраслевые удельные выбросы (**EM_EN, EM_CH**);
- Инвестиционные факторы (**INV_EN, INV_CH,**, **FDI_gdp, GDS_gdp, GFC_gdp**);
- Структурные факторы и нагрузка на природный капитал (**EML_IND, ECI, NRS_GDP**);
- Открытость экономики и глобализация (**EXP_gdp, EXP_r, KOF**);
- Факторы ресурсной эффективности на макроуровне (**ENI**);
- Макроэкономическая стабильность (**INF, DEV**);
- Институциональные факторы (**RoL, GEF, FoC**).

Эти факторы «искались» методом парной корреляции среди большого числа структурных, макроэкономических и институциональных индикаторов, имеющих в базе Всемирного банка (WDI). Считается, что самым важным фактором является фактор инвестиций в зеленые технологии. Однако корреляционный анализ (Таблица 3) показал, что наряду с фактором инвестиций существуют и другие не менее важные факторы, такие как «прямые иностранные инвестиции» и «доля инвестиций к ВВП», формирующие динамику выбросов. Причем, влияние инвестиций является неоднозначным.

ТАБЛИЦА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА (МАТРИЦА КОЭФФИЦИЕНТОВ ПАРНОЙ КОРРЕЛЯЦИИ)

| Отрасли и индикаторы | Отрасли с прямыми выбросами | | | | |
|----------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|--------|
| | EM_EN | EM_CH | EM_CM | EM_TR | EM_AGR |
| EML_IND | -0,96 | 0,09 | -0,78 | -0,38 | -0,73 |
| EXP_r | 0,12 | 0,42 | 0,21 | -0,32 | 0,07 |
| EXP_gdp | -0,62 | 0,59 | -0,17 | -0,76 | -0,11 |
| ECI | 0,23 | 0,68 | 0,61 | -0,66 | 0,53 |
| FDI_gdp | -0,40 | 0,61 | -0,14 | -0,57 | -0,04 |
| GDS_gdp | 0,00 | 0,73 | 0,31 | -0,70 | 0,22 |
| GFC_gdp | -0,46 | 0,13 | -0,14 | -0,20 | 0,01 |
| ENI | 0,98 | -0,08 | 0,83 | 0,39 | 0,79 |
| NRS_GDP | 0,38 | 0,48 | 0,62 | -0,36 | 0,59 |
| INF | 0,70 | -0,01 | 0,63 | 0,47 | 0,74 |
| DEV | 0,52 | -0,45 | 0,20 | 0,83 | 0,28 |
| KOF | -0,88 | 0,42 | -0,59 | -0,71 | -0,54 |
| RoL | -0,60 | -0,20 | -0,75 | 0,20 | -0,77 |
| FoC | 0,13 | 0,30 | 0,40 | -0,14 | 0,34 |
| GEF | -0,82 | 0,01 | -0,71 | -0,22 | -0,52 |

рост фактора (условия) снижает удельные отраслевые выбросы

рост фактора (условия) повышает удельные отраслевые выбросы

Так, из 5 отраслей – только в транспорте рост инвестиций способствует снижению выбросов ПГ. Это такие показатели, как, они отмечены красными кругами. А вот рост инвестиций в секторе «Химия», наоборот, ведет к росту удельных выбросов. Для

других отраслей связь с инвестициями вообще **не найдена или не имеет значимого влияния**.

Наряду с инвестициями в зеленые технологии существуют другие важные факторы (условия) перехода к низко-углеродному развитию:

- **Неоднозначное влияние инвестиционного фактора:** из 5 отраслей только для транспорта обнаружена отрицательная связь с выбросами (для **FDI_gdp** -0,57 и **GDS_gdp** -0,70). Для химической отрасли и отрасли производства строительных материалов получена положительная связь (рост удельных выбросов при росте инвестиций). **Для других отраслей связь не найдена.**
- **Позитивное влияние уровня индустриализации экономики:** высокие значения коэффициентов парной корреляции между индикатором индустриализации **EML_IND** и удельными выбросами для секторов энергетика, производство строительных материалов, сельское хозяйство (-0,96, -0,78, -0,73).
- **Позитивное влияние внешнеэкономического фактора:** для индекса **KOF** (уровень глобализации) получены значительные отрицательные коэффициенты корреляции для **4-х из 5-ти отраслей** (от -0,54 до -0,88). Для индекса **EXP_gdp** (экспорт) отрицательная связь с удельными выбросами получена для двух отраслей (энергетика и транспорт) и лишь для одной отрасли (химическая отрасль) – положительная связь.
- **Отрицательное влияние роста энергоемкости и нагрузки на природный капитал:** для индикатора энергоемкости **ENI** с **тремя из пяти отраслей** получены высокие (>0,5) прямые коэффициенты корреляции (от +0,79 до +0,98 – энергетика, производство строительных материалов, сельское хозяйство. Для индикатора природной ренты **NRS_GDP** прямая связь (рост выбросов) для химической отрасли, производство строительных материалов, сельское хозяйство (от +0,48 до +0,62).
- **Позитивное влияние институционального фактора** (укрепление государственных институтов): Отрицательные коэффициенты корреляции **для трех из пяти отраслей** и для **двух из трех индикаторов** (от -0,52 до -0,82, энергетика, производство строительных материалов, сельское хозяйство, **RoL, GEF**).
- **Позитивное влияние укрепления макроэкономической стабильности:** Положительная корреляция между ростом инфляции **INF** и ростом выбросов (**по четырем из пяти отраслей**, от +0,47 до +0,74), а также между ростом темпов девальвации **DEV** и выбросами (по двум из пяти отраслей).

Главный вывод корреляционного анализа состоит в том, что при переходе к политике зеленого развития инвестиции в зеленые технологии могут не сыграть решающего значения для снижения выбросов, если при этом не будет учтено качество макроэкономической среды.

РЕЗУЛЬТАТ 4. МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ СРЕДА ОПРЕДЕЛЯЕТ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ СНИЖЕНИЯ УДЕЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ В ОТРАСЛЯХ: ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Корреляционный анализ позволил выявить наличие связи между удельными выбросами и рядом факторов. Но количественно оценить силу этой связи можно только с помощью эконометрического анализа благодаря коэффициентам при факторах. Такие коэффициенты предусмотрены в инструментарии эконометрического анализа. Такой анализ для всех выявленных факторов был проведен для всех 5-ти отраслей – основных эмитентов выбросов.

Анализ показал, что существуют серьезные резервы снижения отраслевых удельных выбросов, которые можно получить в результате улучшения макроэкономической среды (Таблица 4):

Значимая связь с показателями макроэкономической и институциональной среды: с уровнем инфляции, индустриализации, глобализации, нагрузкой на природный капитал, ограничением коррупции, соблюдением законодательства и эффективностью правительства.

Важность индустриальной политики (развитие обрабатывающей промышленности). Означает ускорение диверсификации экономики, рост числа новых устойчивых рабочих мест, повышение доходов населения, т.е. *социально-ориентированное инклюзивное «зеленое» развитие.*

Коэффициент при факторе позволяет оценить влияние фактора на удельные выбросы. Например, *если бы среднегодовой темп инфляции в течение 2012-2017 гг. был ниже всего на 1 п.п.* (11,9% вместо 12,9%), это позволило бы усилить динамику сокращения удельных выбросов:

- **для энергетики:** с **-3,33%** (среднегодовой темп снижения удельных выбросов за 2012-2017гг.) до **-3,57%** (расчет при помощи коэффициента перед фактором «Инфляция» из уравнения для энергетики: 0,24);
- **для отрасли производства строительных материалов (цемент):** с **-1,71%** до **-1,90%** (коэффициент 0,19);
- **для транспорта:** с роста удельных выбросов на уровне **5,54%** до уровня **5,05%** (0,49);
- **для сельского хозяйства:** с **-3,0%** до **-3,53%** (0,53).

ТАБЛИЦА 4. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА НА ПРИМЕРЕ СЕКТОРА ЭНЕРГЕТИКИ (ОСНОВНЫЕ ЭМИТЕНТЫ)

| № отрасли | Факторы со статистической значимостью | Факторные коэффициенты | Вероятность отклонения 0-й гипотезы, % | Объясненная дисперсия R ² |
|---|---------------------------------------|------------------------|--|--------------------------------------|
| Энергетический сектор (электроэнергия) | | | | |
| 1 | Инфляция (INF) | 0,24 | 89 | 0,41 |
| | Свобода от коррупции (FOC) | -0,66 | 98 | |
| 2 | Инвестиции в отрасль (INV) | -0,16 | 84 | 0,25 |
| 3 | Свобода от коррупции (FOC) | -0,46 | 91 | 0,45 |
| 4 | Экспорт (в% к ВПП, EXP_GDP(-2)) | -0,33 | 91 | 0,51 |

Эконометрический анализ позволяет также рассчитать резервы снижения удельных отраслевых выбросов, исходя из разницы в величине каждого фактора для Узбекистана и в среднем по развивающимся странам. Например, резерв снижения удельных выбросов кроется в снижении инфляции. В Узбекистане она составляет более 20%, в то время как в среднем по развивающимся странам – 5-6%. Аналогичные разрывы по остальным факторам включают следующее:

- **по инфляции:** 20-28% Узбекистан и 5-6% в среднем для развивающихся стран мира;
- **по энергоёмкости:** 176 кг.н.э./тыс. долл. США и 120,3 кг.н.э./тыс. долл. США, соответственно;
- **по нагрузке на природный капитал:** 14,7% к ВВП и 5,5%, соответственно;
- **по контролю коррупции:** -1,1 и -0,3, соответственно (по шкале от -2,5 до +2,5);

- по уровню соблюдения законодательства: -1,1 и -0,2 (по шкале от -2,5 до +2,5);
- по открытости экономики (экспорт / ВВП): 31,2% и 45,8%, соответственно.

РЕЗУЛЬТАТ 5. НАИБОЛЬШИЙ УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД ИМЕЮТ НЕ ТОЛЬКО ОТРАСЛИ, КОТОРЫЕ НАПРЯМУЮ ИСПОЛЬЗУЮТ ИСКОПАЕМОЕ ТОПЛИВО (ЭНЕРГЕТИКА, МЕТАЛЛУРГИЯ И Т.Д.), НО И ОТРАСЛИ УСЛУГ, НЕ ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ ИСКОПАЕМОЕ ТОПЛИВО

Для оценки социальных и экономических эффектов важно оценить выбросы не только по пяти отраслям с прямыми выбросами ПГ, но и по всем 78 отраслям, составляющим экономику страны. Подобные расчеты в стране еще не проводились. Косвенные выбросы могут быть оценены только на основе модельных расчетов.

В данном анализе такой расчет проводился на основе модели «Затраты-Выпуск» с использованием техники мультипликатора выбросов по **конечному продукту**. Значение мультипликатора можно расценивать как *углеродный след отрасли*. Он позволяет ранжировать отрасли по критерию их вклада в общий объем выбросов.

Расчет показал, что *все отрасли вносят вклад в выбросы*, а среднеотраслевая оценка удельных выбросов составляет **754** кг на 1 млн. сум роста **конечного продукта**. Причем, наибольшие удельные выбросы отмечены не только в отраслях, напрямую использующих ископаемое топливо в своей деятельности (электроэнергетика, металлургия и т.д.), **но и в отраслях услуг – они приведены в Таблице 5**. Это обусловлено тем, что при производстве этих услуг используются углеводороды (электроэнергия, металл, химия и др.), а также услуги транспорта.

ТАБЛИЦА 5. ТОП-15 ОТРАСЛЕЙ/СФЕР УЗБЕКИСТАНА С НАИБОЛЬШИМИ ЗНАЧЕНИЯМИ МУЛЬТИПЛИКАТОРА ВЫБРОСОВ

| Отрасли и сферы деятельности | Прямые выбросы в тоннах на 1 млн. сум выпуска | Полные выбросы при росте конечного продукта на 1 млн. сум (мультипликатор) | Превышение полных ПГ (мультипликатор) над прямыми ПГ (удельные выбросы ПГ на 1 млн. сум выпуска) |
|---|---|--|--|
| Электроэнергия, газ, кондиционирования воздух | 10,61 | 11,268 | 1,062 |
| Услуги по сбору, обработке и удалению отходов; услуги по утилизации отходов | 7,13 | 8,714 | 1,222 |
| Услуги канализационных систем; шлам сточных вод | - | 2,549 | - |
| Вода природная; услуги по обработке воды и водоснабжению | - | 2,523 | - |
| Продукция химическая | 0,64 | 2,446 | 3,822 |
| Услуги, предоставляемые членскими организациями | - | 1,757 | - |
| Бумага и изделия из бумаги | - | 1,711 | - |
| Изделия минеральные неметаллические прочие | 0,46 | 1,262 | 2,74 |
| Руды металлические | - | 1,148 | - |
| Услуги в области спорта и организации развлечений и отдыха | - | 1,064 | - |
| Услуги индивидуальные прочие | - | 0,895 | - |

| Отрасли и сферы деятельности | Прямые выбросы в тоннах на 1 млн. сум выпуска | Полные выбросы при росте конечного продукта на 1 млн. сум (мультипликатор) | Превышение полных ПГ (мультипликатор) над прямыми ПГ (удельные выбросы ПГ на 1 млн. сум выпуска) |
|---|---|--|--|
| Уголь каменный и уголь бурый (лигнит) | - | 0,888 | - |
| Услуги транспорта | | 0,875 | 2,303 |
| Металлы основные | 0,38 | 0,829 | 5,921 |
| Услуги в области государственного управления и обороны; услуги по социальному обеспечению | - | 0,714 | - |
| Финансовые услуги (минимальное значение) | | 0,069 | |
| Среднее значение мультипликатора выбросов по всем 78 отраслям | | 0,754 | |

Источник: Расчеты на основе модели «Затраты-Выпуск» (учитывает все технологические взаимосвязи, сложившиеся в экономике) с использованием техники мультипликатора выбросов по конечному продукту

Большое значение имеет *превышение* полных выбросов (прямые выбросы + косвенные выбросы) над прямыми выбросами (третья колонка). Чем больше это превышение, тем выше косвенные выбросы. В отраслях с высокими косвенными выбросами внедрение ресурсосберегающих технологий имеет максимальный эффект для снижения выбросов по экономике в целом. Такими отраслями являются производство удобрений, аммиака, цемента, транспорт, металлургия.

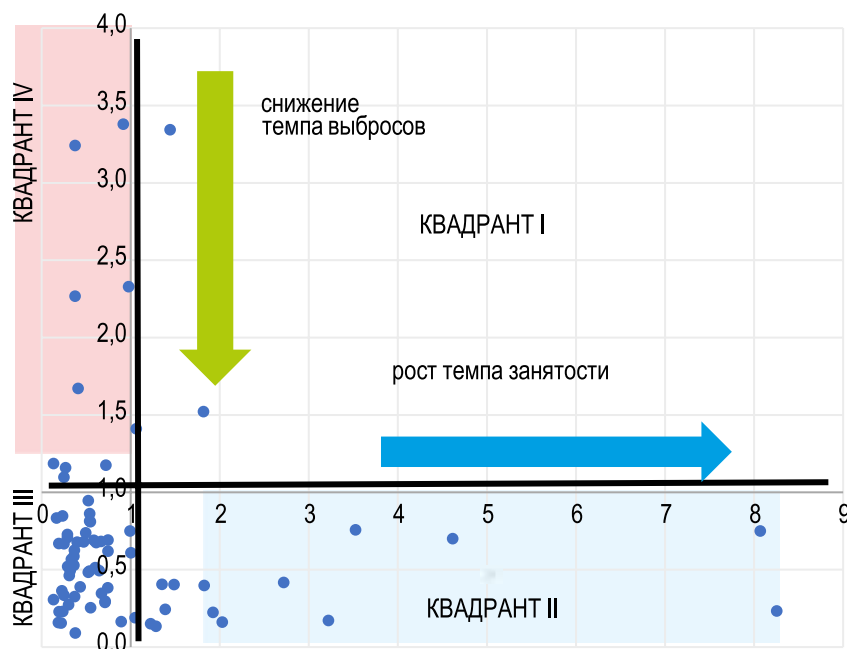
РЕЗУЛЬТАТ 6. ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫБОРА ОТРАСЛЕЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ В РАМКАХ ПЕРЕХОДА К АКТИВНОЙ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ

Аналогичный подход использован для выделения отраслей, вносящих наибольший вклад в решение наиболее значимых *социальных проблем Узбекистана* — это *расширение* занятости и повышение доходов занятых. Для этого были рассчитаны мультипликатор *занятости по конечному продукту* и мультипликатор *доходов занятых по конечному продукту*.

Сочетание мультипликатора выбросов и мультипликатора занятости позволило выделить отрасли, в которых умеренный рост выбросов сочетается с наибольшим вкладом в прирост *занятости* (Рисунок 4). Этому условию отвечает 14 отраслей второго квадранта (на Рисунке 4 справа снизу). Он включает **отрасли услуг** — здравоохранение, образование, услуги трудоустройства. Данные отрасли являются *наиболее перспективными объектами государственной поддержки*, т.к. их развитие ведет одновременно к снижению выбросов и расширению занятости. На эти отрасли приходится лишь 10,2% ВВП, т.е. *текущая отраслевая структура только на 10% отвечает критерию социально-ориентированного зеленого развития*. Также это говорит о *слабости бизнес моделей национальных производителей, которые не заинтересованы ни в расширении занятости, ни в сохранении окружающей среды*.

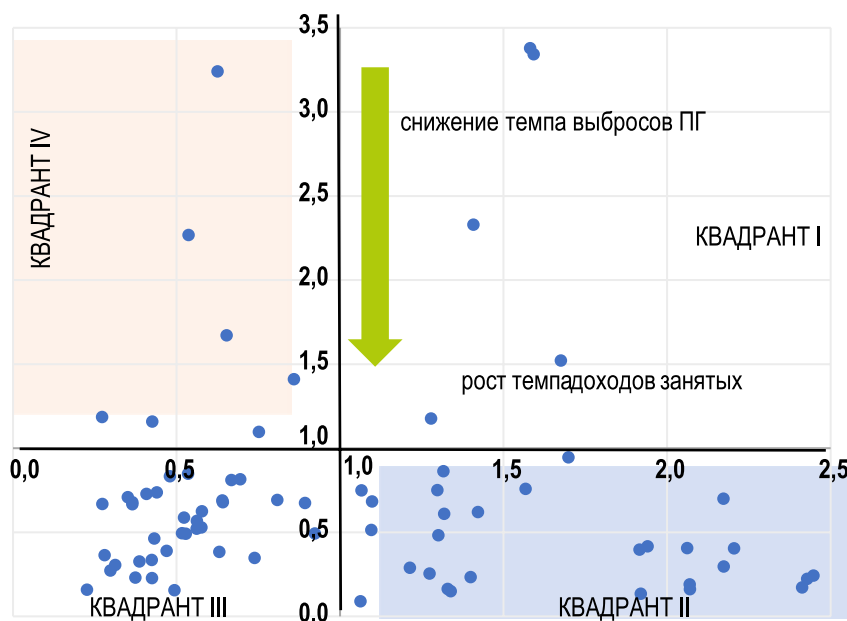
Аналогично, сочетание мультипликатора выбросов и мультипликатора доходов занятых позволило выделить отрасли, для которых умеренный рост выбросов сочетается

РИСУНОК 4. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТРАСЛЕЙ ПО ЗОНАМ С ВЫСОКИМИ (>>1) И НИЗКИМИ (<<1) ТЕМПАМИ ПРИРОСТА ВЫБРОСОВ И ЗАНЯТОСТИ



Квадрант II: умеренный темп прироста выбросов сочетается с наибольшим вкладом в прирост занятости (14 отраслей)

РИСУНОК 5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОТРАСЛЕЙ ПО ЗОНАМ С ВЫСОКИМИ (>>1) И НИЗКИМИ (<<1) ТЕМПАМИ ПРИРОСТА ВЫБРОСОВ И ДОХОДОВ ЗАНЯТЫХ



Квадрант II: умеренный темп прироста выбросов сочетается с наибольшим вкладом в прирост доходов занятых (21 отрасль)

с наибольшим вкладом в прирост **доходов занятых**. Это правый Рисунок 5. Сюда попала 21 отрасль, они также расположены во втором квадранте на Рисунке 5 справа снизу.

Отрасли, попавшие в эти два квадранта — это отрасли, стимулирование которых позволит одновременно сократить выбросы, создать новые рабочие места и повысить доходы занятых. Такой сценарий роста экономики можно считать **социально-ориентированным «зеленым» ростом**.

РЕЗУЛЬТАТ 7. ИНТЕГРАЛЬНЫЙ МУЛЬТИПЛИКАТОР МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ СОЦИАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

Предложенные мультипликаторы можно свести в интегральный мультипликатор для оценки социальной направленности альтернативных сценариев «зеленого» развития.

Подход по формированию интегрального индикатора: мультипликаторы занятости и доходов, пересчитанные на единицу мультипликатора выбросов и усредненные по отраслям с учетом веса отрасли в структуре занятых или в структуре доходов:

$$SGD(Lab) = \sum_j dlab(j) * (mult(Lab(j)) / mult(em(j)) / 78$$

$$SGD(Inc) = \sum_j dInc(j) * (mult(Inc(j)) / mult(em(j)) / 78$$

где:

$dlab(j)$ – доля отрасли j в структуре занятых (фактор занятости);

$dInc(j)$ – доля отрасли j в общем объеме дохода занятых (фактор дохода занятых);

$(em(j))$ – доля выбросов отрасли j в общем объеме выбросов (фактор выбросов).

Интегральный мультипликатор: $0,7 * SGD(Lab) + 0,3 * SGD(Inc)$

Весовые значения социальных факторов, т.е. фактора занятости и фактора дохода занятых можно изменять по мере достижения социальных целей. Например, при высоком уровне внешней трудовой миграции можно повысить весовое значение индикатора занятости, а при снижении трудовой миграции, соответственно, повысить весовое значение индикатора по доходам.

Узбекистан: $SGD(Lab) = 2,16$ и $SGD(Inc) = 0,025$. Значение интегрального мультипликатора для Узбекистана = 1,52.

Интерпретация интегрального мультипликатора следующая:

Если социальный эффект в течение нескольких лет возрастает при снижении выбросов – имеет место **социально-ориентированное «зелёное» развитие** – создание новых рабочих мест и рост дохода занятых (снижение выбросов или темпа их прироста при положительном влиянии на социальные индикаторы).

В случае снижения социального эффекта имеет место **традиционное «зелёное» развитие**, т.е. снижение выбросов вне зависимости от того, какое воздействие такая политика оказывает на занятость и доходы занятых.

РЕЗУЛЬТАТ 8. МОДЕРНИЗАЦИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ – ЭФФЕКТИВНАЯ МЕРА СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ

Расчет социально-экономических последствий от мер по ограничению выбросов был сделан на примере сектора энергетики. Основной мерой является технологическая модернизация в виде внедрения современных парогазовых и газотурбинных технологий на 7 ТЭС. В 2015 году ПРООН выпустил доклад,⁴ который содержит технические характеристики этих технологий по сравнению со старыми технологиями. Эти данные и были заложены в модель Затраты-Выпуск.

Результаты моделирования свидетельствуют о **неоднозначных последствиях**. Несомненно имело место **снижение выбросов за счет снижения удельных затрат газа на производство единицы электроэнергии**. Причем, снижение выбросов коснулось всех отраслей. Среднеотраслевая оценка выбросов снизилась: с **754** кг на 1 млн. сум роста **конечного спроса** до **631** кг или на 16%. Это говорит о важности ресурсосберегающих мер при переходе к низко-углеродному развитию.

В Таблице 6 приведены 15 отраслей с наибольшим снижением мультипликатора выбросов в результате модернизации в энергетике. Из них только 4 отрасли с прямой эмиссией выбросов ПГ (выделены желтым – это электроэнергетика, переработка отходов, химия, цемент). Снижение выбросов по другим отраслям обусловлено их технологическими связями с энергетикой по потреблению промежуточной продукции.

⁴ К устойчивой энергии: стратегия низкоуглеродного развития Республики Узбекистан. ПРООН, Ташкент 2015, стр. 31.

Это подтверждает важность внедрения ресурсосберегающих технологий не только в отраслях с прямыми выбросами, но и во всех других отраслях, имеющих технологические взаимосвязи с энергетикой по потреблению энергетических, водных и других ресурсов.

ТАБЛИЦА 6. 15 ОТРАСЛЕЙ С НАИБОЛЬШИМ СНИЖЕНИЕМ МУЛЬТИПЛИКАТОРА ВЫБРОСОВ ПРИ ВНЕДРЕНИИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭНЕРГЕТИКЕ (Т/МЛН. СУМ ПРИРОСТА ПРОДУКЦИИ ОТРАСЛИ)

| № отрасли | Код отрасли | Отрасли экономики | мультипликатор выбросов | | |
|-----------|-------------|---|------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| | | | до модернизации электро-энергетики | после модернизации электроэнергетики | снижение |
| 1 (33) | D35 | Электроэнергия, газ и кондиционированный воздух | 11,268 | 8,959 | -2,310 |
| 2 (36) | E38 | Услуги по сбору, обработке и удалению отходов; услуги по утилизации отходов | 8,714 | 8,552 | -0,162 |
| 3 (19) | C20 | Продукция химическая | 2,446 | 2,100 | -0,346 |
| 4 (35) | E37 | Услуги канализационных систем; шлам сточных вод | 2,549 | 2,034 | -0,515 |
| 5 (34) | E36 | Вода природная; услуги по обработке воды и водоснабжению | 2,523 | 2,012 | -0,511 |
| 6 (76) | S94 | Услуги, предоставляемые членскими организациями | 1,757 | 1,408 | -0,349 |
| 7 (16) | C17 | Бумага и изделия из бумаги | 1,711 | 1,371 | -0,340 |
| 8 (22) | C23 | Изделия минеральные неметаллические прочие | 1,262 | 1,121 | -0,141 |
| 9 (6) | B07 | Руды металлические | 1,148 | 0,917 | -0,232 |
| 10 (75) | R93 | Услуги в области спорта и организации развлечений и отдыха | 1,064 | 0,860 | -0,204 |
| 11 (40) | H49-51 | Услуги транспорта | 0,875 | 0,782 | -0,093 |
| 12 (78) | S96 | Услуги индивидуальные прочие | 0,895 | 0,725 | -0,170 |
| 13 (4) | B05 | Уголь каменный и уголь бурый (лигнит) | 0,888 | 0,717 | -0,171 |
| 14 (23) | C24 | Металлы основные | 0,829 | 0,701 | -0,127 |
| 15 (68) | O84 | Услуги в области госуправления и обороны; услуги по обязательному социальному обеспечению | 0,714 | 0,585 | -0,129 |

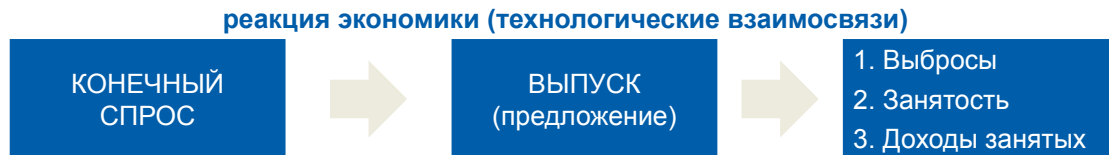
Отрасли с прямыми выбросами

Источник: результаты расчетов на основе модели Затраты-Выпуск.

РЕЗУЛЬТАТ 9. МОДЕРНИЗАЦИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ НЕГАТИВНО ВЛИЯЕТ НА ЗАНЯТОСТЬ И ДОХОДЫ ЗАНЯТЫХ

Однако влияние модернизации в энергетике на социальные индикаторы оказалось негативным. Общая логика этого влияния приведена в Таблице 7. Она заключается в том, что внедрение ресурсосберегающих технологий снижает спрос на природный газ, услуги транспорта, химию и т.п. Следствием является снижение выпуска продукции во многих отраслях, следовательно, снижение занятости и доходов занятых.

ТАБЛИЦА 7. РЕАКЦИЯ ЭКОНОМИКИ И СОЦИАЛЬНЫХ ИНДИКАТОРОВ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ МОДЕРНИЗАЦИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА (МАКРОУРОВЕНЬ)



сценарии моделирования (этапы)

| а. ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ | Конечный спрос (млрд. сум) | Выпуск (млрд. сум) | Выбросы (тыс. т) | Занятость (рабочие места) | Доходы (млрд. сум) |
|---|----------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|
| | 255 151 | 398 771 | 160 144 | 4 071 604 | 57 306 |
| б. МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА | Неизменный | Снижение на 600 до | Снижение на 281 до | Снижение на 2 422 до | Снижение на 94 до |
| | 255 151 | 398 171 | 159 863 | 4 069 181 | 57 211 |
| в. плюс СТИМУЛИРОВАНИЕ СПРОСА ПРИ ГРАНИЧЕНИЯХ НА ВЫБРОСЫ (компенсационные меры) | Рост на 499 до 255 599 | Рост к этапу б) на 702 до 398 873 | Рост к этапу б) на 281 до исходного уровня 160 144 | Рост к этапу б) на 4 739 до 4 073 920 | Рост к этапу б) на 101 до 57 312 |

Источник: разработка авторов по результатам модельных расчетов

Первая строка – это исходное состояние экономики, выбросов и социальных индикаторов. Вторая строка – эффекты, которые вызваны внедрением новых технологий *при неизменном объеме конечного спроса*. Так, объем производства *снизится* на **600** млрд. сум или на **0,15%**. Снижение числа занятых составит **0,06%**, а снижение доходов занятых – **0,16%**. Соответственно, снизятся и доходы в госбюджет. В относительном выражении эти потери для всей экономики кажутся не столь большими. Однако не следует забывать, что это потери, связанные исключительно с модернизацией энергетики.

Итак, внедрение новых технологий в энергетике приведет к снижению выбросов на **281** тыс. т. CO₂-экв. при *том же объеме конечного спроса*, но и одновременно к ухудшению социальных индикаторов. Возникает вопрос, *на какую величину нужно увеличить конечный спрос, чтобы добиться снижения выбросов и компенсировать негативные социальные и экономические последствия внедрения новых технологий в энергетике.*

Размер компенсации приведен в третьей строке таблицы. Чтобы компенсировать негативные социальные и экономические эффекты **конечный спрос** необходимо повысить на 499 млрд. сум, что составит около **0,18%** к его базовому уровню. Даже такой слабый **рост конечного продукта** меняет спад экономики (0,15%) на рост экономики в **0,03%**, но этого уже *достаточно для компенсации негативных социальных и экономических эффектов.*

Таким образом, ресурсосбережение может сочетаться с ростом занятости и доходов в том случае, когда одновременно создаются условия для роста **конечного спроса** (внутреннего или внешнего). При переходе к «зеленому» развитию важно согласовать скорость внедрения «зеленых» технологий и условий для расширения емкости рынка. Необходим избирательный подход в политике модернизации отраслей: внедрение «зеленых» технологий сначала в тех сферах, которые создадут наибольшие возможности для роста занятости. Также необходимо создание собственной технологической базы и обслуживания нового оборудования. Необходимо взвешивать формирование международных обязательств по снижению выбросов. Они не должны доминировать над национальными интересами в сфере социальной политики, такими как расширение занятости и борьба с бедностью.

РЕЗУЛЬТАТ 10. МОДЕРНИЗАЦИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ НЕГАТИВНО ВЛИЯЕТ НА ЗАНЯТОСТЬ И ДОХОДЫ ЗАНЯТЫХ В ДРУГИХ ОТРАСЛЯХ

Хотя спад на 0,15% является незначительным для всей экономики, но для отдельных отраслей снижение выпусков будет значимым. В таблице 8 приведены эффекты от влияния модернизации в энергетике для всех отраслей. В целом по экономике может быть потеряно **2420** рабочих мест, 2/3 из которых являются высокодоходными (в секторе добычи природного газа, энергетике, обрабатывающей промышленности). Ресурсы понадобятся также на компенсационные меры по восстановлению потерянных рабочих мест. И еще раз важно отметить, что это только эффекты от введения зеленых технологий в энергетике. Социальные и экономические эффекты от технологической модернизации других отраслей еще предстоит оценить, и они могут быть намного выше.

ТАБЛИЦА 8. ВЛИЯНИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА И КОМПЕНСАЦИОННЫХ МЕР НА ЗАНЯТОСТЬ (РАБОЧИЕ МЕСТА)

| № отр. | Наименование отраслей | Исходное состояние (а) | После модернизации (б) | Изменение занятости (б-а) | Рост конечного продукта (в) | Изменение занятости (в-а) |
|--------|-------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1. | Сельское, лесное и рыбное хозяйство | 564 790 | 564 773 | -17 | 565 767 | 977 |
| 2. | Добыча газа и нефти | 17 513 | 16 205 | -1 308 | 16 233 | -1 280 |
| 3. | Прочая добывающая промышленность | 58 306 | 58 267 | -39 | 58 370 | 64 |
| 4. | Обрабатывающая промышленность | 584 735 | 584 544 | -191 | 585 573 | 838 |
| 5. | Энергетический сектор | 69 349 | 69 189 | -160 | 69 311 | -38 |
| 6. | Вода и ирригация | 21 178 | 21 150 | -28 | 21 187 | 9 |
| 7. | Транспорт | 151 860 | 151 694 | -166 | 151 961 | 101 |
| 8. | Строительство | 201 427 | 201 425 | -2 | 201 779 | 352 |
| 9. | Образование | 1 007 307 | 1 007 298 | -9 | 1 009 071 | 1 764 |
| 10. | Здравоохранение | 440 362 | 440 356 | -6 | 441 131 | 769 |
| 11. | Прочие услуги | 954 777 | 954 281 | -496 | 955 970 | 1 193 |
| | Итого | 4 071 604 | 4 069 182 | -2 422 | 4 076 343 | 4 739 |

Используемая методология анализа

На основе предварительного обзора мировой практики выяснилось, что не имеется единой или какой-либо «утвержденной» методологии, оценивающей влияние мер по снижению выбросов ПГ на социально-экономическую ситуацию. Большинство работ оценивают физические последствия климатических изменений (ухудшение качества воды, воздуха, рост температуры, ущерб от ухудшения погодных условий и др.). Данные риски хорошо изучены и оценены.

В то же время отсутствует методология оценки влияния «зеленого» сценария на социальные показатели (здоровье человека, доходы населения, занятость, качество жизни и др.).

Особенности использованной для данного анализа методологии обуславливают учет социального фактора, включая следующее:

- Учет **социального фактора** на основе обобщения и анализа существующих в мире гипотез в сфере социально-ориентированной климатической политики;
- Переход от общих выбросов к **удельным выбросам**;
- Расчет прямых, **косвенных и полных** выбросов;
- Учет **технологических взаимосвязей** в рамках подхода «Затраты-Выпуск»;
- Техника **мультипликаторов**;
- **Корреляционный анализ** для оценки сложившихся устойчивых взаимосвязей между удельными выбросами и факторами, влияющими на их формирование;
- **Эконометрический анализ** для получения количественных оценок степени влияния макроэкономических, структурных и институциональных факторов на динамику отраслевых удельных выбросов;
- Подход к моделированию, основанный на **приоритете существующей страновой статистической отчетности** вместо подхода выбора популярных моделей с последующими попытками насытить их необходимой статистикой.

В отношении использования подхода **«Затраты-Выпуск»** для моделирования имеются два обоснования:

- Во-первых, потому, что этот подход основан на достаточно надежной таблице «Затраты-Выпуск» по 78 отраслям экономики. Данная база готовится Государственным комитетом по статистике, которая отвечает международным стандартам.
- Во-вторых, этот подход позволяет оценивать эффекты на отраслевом и макроэкономическом уровнях, а также разделять эффекты на прямые, косвенные и полные с учетом технологических взаимосвязей, сложившихся в отраслях, выделять собственное производство и импорт, конечное и промежуточное потребление.
- В-третьих, позволяет увязывать полученные эффекты с изменением занятости и доходов населения.

Рекомендации

Основной рекомендацией является учет национальных интересов при переходе к активной климатической политике (повышенные обязательства по снижению выбросов).

При формировании новых обязательств по сокращению выбросов важно учесть ряд рисков. Без их учета переход к активной климатической политике *может негативно отразиться на социальном и экономическом развитии*. Более частные рекомендации включают следующие:

Первая рекомендация касается формулировки нового международного обязательства страны по снижению выбросов. Представляется, что она могла бы выглядеть не как традиционная (т.е. снижение выбросов на ...% к определенному году), а как «поддержание уровня удельных выбросов на уровне 2017 года». То есть, страна обязуется не превысить уровень удельных выбросов к 2030 году выше уровня, достигнутого в 2017 году;

Вторая рекомендация. Необходимость разработки методологии оценки косвенных выбросов по всем отраслям для того, чтобы получить картину полных выбросов по всем отраслям;

Третья рекомендация. Необходимость учета макроэкономических и институциональных изменений. *За короткий срок сложно достичь среднемировых значений макроэкономических и институциональных факторов. Для начала можно ввести отдельные макроэкономические и институциональные индикаторы в состав показателей, по которым* будут ежегодно отслеживаться изменения в макроэкономической и институциональной среде в сравнении с мировыми тенденциями. Вместе с мониторингом технологической модернизации (хотя бы *по основным отраслям-эмитерам*) и экологическими индикаторами, Данное позволит осуществлять постоянный мониторинг и анализ эффективности климатических инвестиций.

Четвертая рекомендация. Необходимость изменения модели технологической модернизации. Анализ свидетельствует об ограниченных возможностях совмещения цели снижения углеродоёмкости и социальных целей. Решением является переход к технологиям двойного дивиденда (технологии win-win). Они совмещают достижение традиционных эффектов (экономических и социальных) и климатических (экологических) эффектов. Поиск таких технологий должен стать основой технологической политики Узбекистана.

Пятая рекомендация. Необходимость разработки инструментария приоритезации «зеленых» проектов. Не всегда и не все «зеленые» технологии являются социально ориентированными, экологически чистыми и эффективными. Другим вызовом является то, что для создания новых рабочих мест в «зеленых» секторах могут потребоваться значительные инвестиции, например, в переобучение рабочей силы. Кроме того, «зеленые» технологии могут иметь побочные негативные эффекты для экологии/здоровья, которые могут быть не сразу выявлены, либо недооцениваются. Инструментарий приоритезации «зеленых» проектов позволит разграничить «климатические» и «другие» инвестиции в инвестиционных программах, чтобы правильно рассчитать социально-экономические эффекты именно от «зеленых» инвестиций. В настоящее время этот вопрос является дискуссионным для многих стран, включая Узбекистан.

Шестая рекомендация. Необходимость повышения доли *обрабатывающей промышленности*, которая обладает наибольшим потенциалом создания устойчивой занятости среди других отраслей. Доля отрасли в отраслевой структуре экономики является одним из индикаторов инклюзивности экономического роста.

Седьмая рекомендация. Необходимость выработки углеродного регулирования внутри страны. Правительства стран, ведущих активную климатическую политику, имеют возможность применять специальные меры в отношении товаров из стран без углеродного регулирования. Одной из таких мер являются углеродные таможенные пошлины, которые активно обсуждаются в политических дискуссиях и литературе, – зачастую под названием «углеродный протекционизм».

Для Узбекистана подобные барьеры могут стать дополнительным источником риска, связанного с Парижским соглашением. Это связано с тем, что таким налогом будет облагаться не только экспорт углеродоемких товаров из 5 «загрязняющих» отраслей, но и другие отрасли, поскольку углеродный след имеют все 78 отраслей. Во-вторых, причина высокой углеродоемкости экспорта и других товаров в Узбекистане – технологическая отсталость, которую сложно ликвидировать за короткое время. Независимо от причин, отсутствие углеродного регулирования внутри страны усилит уязвимость Узбекистана перед углеродными барьерами, возводимыми за рубежом.

Мультипликаторы выбросов могут быть использованы для: а) формирования углеродного регулирования внутри страны и б) разработки *механизма стимулирования предприятий обновлять оборудование*. Снижение выбросов может стимулироваться введением внутреннего налога на выбросы (*углеродный налог*). Для этого все отрасли могут быть классифицированы по категориям: с высоким уровнем углеродного следа (*категория 1*, более 3 т.), относительно высоким уровнем углеродного следа (*категория 2*, от 1 до 3 т.), средним уровнем углеродного следа (*категория 3*, от 0,5 до 1 т.), умеренным уровнем углеродного следа (*категория 4*, от 0,2 до 0,5 т.), низким уровнем углеродного следа (*категория 5*, менее 0,2 т.).

Восьмая рекомендация. Необходимость активизация процесса увеличения площадей лесных массивов. Хотя эта рекомендация может показаться простой и очевидной, в условиях Узбекистан она играет особое значение. Это связано с тем, что в последние годы в секторе «Лесное хозяйство» наметился рост поглощений CO₂. Хотя в целом величина поглощений пока невелика (около 2,5% от общего объема выбросов), важно принять меры по ее усилению в перспективе. Для этого важно обеспечить, в-первых, безусловное выполнение мер по насаждению лесов в рамках уже принятых программ. Во-вторых, усилить меры по сокращению деградации пастбищных угодий. Целью можно считать *2-кратное увеличение территории лесного покрова к 2030 году по сравнению с показателем 2020 года.*

Девятая рекомендация. Необходимость создания статистического потенциала, адекватного требованиям активной климатической политики. В настоящее время статистика абсолютно не подготовлена к формированию активной климатической политики и мониторингу прогресса в этой области.

В ходе дальнейших исследований и моделирования каждая рекомендация может быть раскрыта более подробно.