

УДК 338.1

Зубайдуллина Динара Винеровна

Кандидат экономических наук

Преподаватель кафедры «Международная торговля и финансы»

Университет прикладных наук Сакарии, г. Сакария, Турция

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВЫЗОВ XXI ВЕКА: КАНАЛЫ ВЛИЯНИЯ
СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА
МАКРОЭКОНОМИЧЕСКУЮ ДИНАМИКУ**

Аннотация. Статья посвящена анализу взаимосвязи между изменениями окружающей среды и ключевыми макроэкономическими показателями. На основе обзора современных исследований исследуются каналы воздействия таких экологических переменных, как выбросы CO₂, экологический след и климатическая уязвимость, на экономический рост, инфляцию и занятость. Результаты подтверждают наличие двусторонней зависимости, подчеркивая необходимость учета экологических факторов для разработки эффективной политики устойчивого экономического развития.

Ключевые слова: экологический след, климатическая уязвимость, макроэкономические показатели, устойчивое экономическое развитие, экологическое состояние.

Zubaidullina Dinara

PhD, Department of International Trade and Finance

Sakarya University of Applied Sciences, Sakarya, Turkey

**THE ENVIRONMENTAL CHALLENGE OF THE 21ST CENTURY:
CHANNELS OF ENVIRONMENTAL IMPACT ON MACROECONOMIC
DYNAMICS**

***Abstract.** The article analyzes the relationship between environmental changes and key macroeconomic indicators. Based on a review of contemporary research, it examines the impact channels of environmental variables such as CO₂ emissions, ecological footprint, and climate vulnerability on economic growth, inflation, and employment. The results confirm the existence of a two-way relationship, highlighting the need to consider environmental factors when formulating effective policies for sustainable economic development.*

***Key words:** ecological footprint, climate vulnerability, macroeconomic indicators, sustainable economic development, environmental status.*

Изменения окружающей среды является ключевым вызовом 21 века, оказывающим влияние на все сферы жизнедеятельности человека. Выявление основных каналов и путей влияния экологического состояния на экономические показатели является одним из ключевых вопросов в современном мире, т.к. без данной оценки невозможно эффективное построение устойчивого экономического развития.

К основным показателям оценки состояния окружающей среды в настоящее время относятся:

1) Выбросы CO₂ в атмосферу. Данный показатель является одним из самых популярных показателей при оценке взаимосвязи экологического состояния страны/ региона/ предприятия и социально-экономических показателей. Данный показатель удобен и прост при анализе и расчете оказываемого от работы предприятий/предприятия ущерба окружающей среде. Также данный показатель используется во многих странах при расчете так называемого «Налога на выбросы углерода (Carbon Tax)»; данный налог взимается с предприятий путем расчета количества вредных выбросов в атмосферу [1].

2) Экологический след (ЭС). Данный показатель считается сравнительно новым методом оценки загрязнения окружающей среды,

однако, активно используемым при оценке (прежде всего, эконометрической) взаимозависимости между состоянием экологии и экономическими показателями. Концепция термина ЭС как механизма оценки ресурсов окружающей среды была впервые предложена Матисом Вакернагелем и Уильямом Рисом в их основополагающей работе 1990-х годов [9]. ЭС рассчитывается как общая площадь экологически продуктивных земель, необходимых для производства ресурсов и услуг, потребляемых населением. [2] Размер экологического следа (в гектарах) сопоставляется с биоёмкостью территории. Дефицит биоёмкости возникает, когда ЭС превышает площадь продуктивных земель или регенеративный потенциал региона. Согласно сайту Global Footprint Network [10] в 2024 году выявлен значительный экологический дисбаланс: ЭС на душу населения составляет 2,6 га, в то время как объем биоёмкости - 1,5 га на человека, данные показатели свидетельствуют о том, что в настоящее время человечество находится в условиях экологического перерасхода.

3) Климатическая уязвимость (КЛУ). КЛУ является частью Глобального индекса адаптации Нотр-Дам (ND-GAIN), разработанного в 2013 году. Общий Глобальный индекс адаптации Нотр-Дам состоит из 2 элементов: климатической уязвимости и адаптации к изменению климата. В качестве экологической переменной, оказывающей влияние на социально-экономические показатели, экономисты в основном используют только индекс КЛУ. Климатическая уязвимость представляет собой степень, в которой система подвержена значительному изменению климата с биофизической точки зрения. Индикаторы воздействия представляют собой прогнозируемые воздействия на ближайшие десятилетия. [11]

Рассмотрев основные экологические переменные, используемые для оценки загрязнения окружающей среды, обратимся к ключевым макроэкономическим показателям, в наибольшей степени подвергающиеся

воздействию экологических факторов, а также рассмотрим каналы, по которым происходит данное воздействие.

Основные каналы, по которым экологические причины создают макроэкономические последствия, могут быть следующими:

1) засухи или наводнения повлияют напрямую на уровень цен в стране(инфляция), а также на внешнюю торговлю (экспорт/импорт) для стран, в первую очередь, зависящих от сельскохозяйственного сектора или туризма, а также на ВВП;

2) в результате экологических катастроф необходима государственная поддержка отраслям/регионам для ликвидации негативных последствий, увеличение государственных расходов на эти нужды может повлиять на дальнейшее увеличение налогов, а также на сокращение объемов ВВП;

3) экологические катастрофы в странах, связанных с туризмом, могут привести к резкому скачку безработицы.

Для подтверждения взаимосвязи экологии и макроэкономики рассмотрим результаты исследователей, сделанные на примере различных стран с использованием эконометрических методов в Таблице 1.

Таблица 1. Обзор эмпирических исследований взаимосвязи экологических и макроэкономических показателей

Авторы, год публикации	Объект исследования, период исследования	Экологические показатели	Макроэкономические показатели	Результаты
Шпак и др. (2022) [8]	США и страны Азиатско-Тихоокеанского региона (1970-2020)	CO2	ВВП, экспорт, импорт, инфляция, безработица	Подтверждена зависимость между выбросами CO2 и всеми рассматриваемыми макроэкономическими показателями
Джохари и др. (2025) [5]	Индонезия, Индия, Китай, Россия и Бразилия (1998-2022)	CO2	ВВП на душу населения, прямые иностранные инвестиции (ПИИ), объем гос.расходов	ВВП на д.н. уменьшают CO2; ПИИ увеличивают CO2; гос. расходы также негативно влияют на окр. среду
Махрагин и др.	Малайзия (1971-2014)	Экологический след	Экономический рост (ЭР)	Увеличение ЭР сначала увеличивает

(2021) [6]				ЭС, однако, в дальнейшем ведет к его сокращению
Саху и др. (2021) [7]	Страны БРИКС (1990-2016)	Экологический след	Экономический рост, показатели внешней торговли, уровень человеческого капитала в стране и др.	ЭР ухудшает ЭС в долгосрочном периоде; внешняя торговля и человеческий капитал улучшают ЭС
Ариф и др. (2025) [3]	Развивающиеся экономики Азии (2000-2022)	Климатическая уязвимость	Экономический рост	Существует отрицательная зависимость между КЛУ и ЭР
Фуллер А. (2021) [4]	178 стран мира (1995-2018)	Климатическая уязвимость	ВВП на душу населения	КЛУ отрицательно влияет на ВВП на душу населения, причём чувствительность возрастает с течением лет

Исходя из данных таблицы можно сделать вывод о том, что существует как прямая взаимосвязь (экологические индикаторы влияют на макроэкономические), так и обратная связь (макроэкономические показатели оказывают воздействие на показатели экологического состояния), а именно:

- ухудшение экологических показателей отрицательно влияет на экономический рост и ВВП на душу населения;

- внешняя торговля и человеческий капитал положительно влияют на экологическое состояние;

- экономический рост имеет двойное значение: при анализе некоторых стран он показал негативное значение в долгосрочном периоде на экологию, однако в результате оценке других стран было выявлено, согласно Экологической Кривой Кузнецца [6], экономический рост сначала имеет негативный эффект на экологию, но после достижения определенного уровня экологического развития, экологический рост способствует повышению экологической устойчивости.

Проведенный в данной статье анализ демонстрирует наличие двусторонней причинно-следственной связи между экологическими

изменениями и макроэкономическими показателями. Таким образом, интеграция экологических рисков в макроэкономическое моделирование и политику является не просто желательной, но и обязательной предпосылкой для обеспечения долгосрочного и устойчивого экономического развития.

Использованные источники

1. Газман В. Д. Экономическая оценка выбросов CO₂ в экологическом разделе ESG //Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2022. – Т. 26. – №. 4. – С. 579-597.
2. Саушева О. С. Экологический след современных социально-экономических систем: измерение и тенденции // Экономика и экологический менеджмент. - 2020. - №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskii-sled-sovremennyh-sotsialno-ekonomicheskikh-sistem-izmerenie-i-tendentsii> (дата обращения: 22.09.2025).
3. Arif U. et al. Asymmetric Impact of Climate Change Vulnerability and Adaptive Capacity on Economic Growth in Developing Economies //International Journal of Economic Sciences. – 2025. – Т. 14. – №. 1. – С. 211-226.
4. Fuller A. Vulnerability to climate change's impact on GDP per capita //The Park Place Economist. – 2021. – Т. 28. – №. 1. – С. 7.
5. Johari A. A. et al. CO₂ EMISSIONS and MACROECONOMICS INDICATORS in EMERGING MARKET COUNTRIES //Journal of Economic Development, Environment and People. – 2025. – Т. 14. – №. 1. – С. 75-94.
6. MEHRAAEIN M. et al. Dynamic impact of macroeconomic variables on the ecological footprint in Malaysia: Testing EKC and PHH //The Journal of Asian Finance, Economics and Business. – 2021. – Т. 8. – №. 5. – С. 583-593.

7. Sahoo M., Saini S., Villanthenkodath M. A. Determinants of material footprint in BRICS countries: an empirical analysis //Environmental Science and Pollution Research. – 2021. – Т. 28. – №. 28. – С. 37689-37704.
8. Shpak N. et al. CO2 emissions and macroeconomic indicators: Analysis of the most polluted regions in the world //Energies. – 2022. – Т. 15. – №. 8. – С. 2928.
9. Wackernagel M., Galli A. An overview on ecological footprint and sustainable development: a chat with Mathis Wackernagel //International Journal of Ecodynamics. – 2007. – Т. 2. – №. 1. – С. 1-9.
10. footprintnetwork.org – сайт, посвященный оценке Экологического следа
11. gain.nd.edu – сайт, посвященный оценке климатической уязвимости и климатической адаптации