

ОТ ТЕОРИИ К ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ

М.А. Юревич

к.э.н., старший научный сотрудник, ИМЭМО им. Е.М. Примакова РАН, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (Москва)

А.А. Федюнина

к.э.н., Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (Москва)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ПРИНИМАЮЩИХ ЭКОНОМИК И МУЛЬТИНАЦИОНАЛЬНЫЕ КОРПОРАЦИИ: ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ¹

Аннотация. В условиях глобального ужесточения экологического регулирования актуальным остаётся вопрос об его эффективности и потенциальных негативных последствиях, таких как «зелёный парадокс», когда меры экологической политики приводят к краткосрочному росту загрязнений. В данном исследовании анализируется влияние экологического регулирования на выбросы парниковых газов и конкурентные позиции мультинациональных корпораций (МНК) на основе панельных данных за 2000–2020 гг. с использованием межстрановых таблиц «затраты-выпуск» (OECD Greenhouse gas footprint indicators, Analytical Activities of MNEs (AAMNE)) и баз данных мер экологического регулирования (PINE Database). Результаты подтверждают нелинейный характер связи между строгостью регулирования и уровнем выбросов, зависящий от экономического развития страны и отраслевой специфики. Примечательно, что эффект «зелёного парадокса» наблюдается в развитых странах при применении налогов, а в развивающихся – при использовании штрафов. Тестирование гипотез «ореола загрязнения» и «гавани для загрязнения» показало, что МНК получают конкурентное преимущество в условиях жёсткого регулирования, особенно в обрабатывающей промышленности, где их технологическое превосходство нивелирует издержки. Однако по всем отраслям экономики уже обнаруживаются признаки «зелёного парадокса», связанного с неоптимальным дизайном мер или краткосрочными адаптационными издержками. Исследование подчёркивает необходимость дифференцированного подхода к экологическому регулированию с учётом отраслевых особенностей и рисков для локальных предприятий.

Ключевые слова: экологический ущерб, экологическое регулирование, МНК, экологические налоги и штрафы, «зелёный парадокс».

JEL: Q53, Q58

УДК: 338.23

DOI: 10.52342/2587-7666VTE_2025_3_90_104

© М.А. Юревич, А.А. Федюнина, 2025

© ФГБУН Институт экономики РАН «Вопросы теоретической экономики», 2025

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Юревич М.А., Федюнина А.А. Экологическая политика принимающих экономик и мультинациональные корпорации: эмпирический анализ // Вопросы теоретической экономики. 2025. №3. С. 90–104. DOI: 10.52342/2587-7666VTE_2025_3_90_104.

FOR CITATION: Yurevich M. Fedyunina A. Environmental Policies of Host Economies and Multinational Corporations: An Empirical Analysis // Voprosy teoreticheskoy ekonomiki. 2025. No. 3. Pp. 90–104. DOI: 10.52342/2587-7666VTE_2025_3_90_104.

¹ Исследование выполнено в рамках проекта «Зеркальные лаборатории» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» по теме «Трансформации цепочек создания стоимости угольной отрасли и связанных с ней отраслей в условиях глобального энергоперехода и санкционного давления на российскую экономику» (Соглашение № 6.13.1-02/210723–1 от 21.07.2023 г.).

Введение

Ужесточение экологического регулирования стало общемировым трендом и превратилось в неотъемлемое слагаемое устойчивого экономического развития. При этом в академических и управленческих кругах вновь и вновь обсуждается вопрос о необходимости, эффективности и целесообразности таких мер, особенно в кризисные периоды. В этой связи часто упоминают так называемый «зелёный парадокс», когда меры экологической политики провоцируют рост издержек предприятий, что приводит к увеличению выпуска (как минимум, в краткосрочном периоде), препятствуют проведению НИОКР и внедрению инноваций и в конечном счёте продуцирует ещё больший ущерб окружающей среде [Van der Ploeg, Withagen, 2012; Yin, Liu, Gu, 2022]. Однако, как демонстрируют результаты эмпирических исследований, «зелёный парадокс» может возникать или не возникать в экономических системах в зависимости от множества обстоятельств.

Очевидно, что одни и те же инструменты экологического регулирования по-разному воздействуют на различные предприятия даже в пределах одной отрасли. И в определённых случаях природоохранные меры могут стать скрытым оружием протекционистской политики, меняя конкурентные условия для участников рыночных отношений [Sadeghzadeh, 2014]. Мультинациональные корпорации (МНК) как участники этих отношений находятся в особом привилегированном положении за счёт возможности переноса производственных процессов в локации с более лояльной нормативно-правовой средой в области экологии или в так называемые «гавани для загрязнения» [Levinson, Taylor, 2008]. Но данная гипотеза далеко не всегда находит подтверждение на реальных данных и требует дополнительной проверки на основе массивной панели с широким международным охватом и глубокой ретроспективой, а также с учётом возможного действия «зелёного парадокса».

Экологический ущерб и экологическое регулирование: обзор ключевых исследований

Несмотря на растущую распространённость экологического регулирования, вопрос о том, работают ли меры экологической политики с точки зрения снижения экологического ущерба остаётся открытым. Например, в [Zhang, Zhang, Yu, 2020] была обнаружена $\cap$ -связь между интенсивностью регулирования и загрязнением экологии. Среди причин такой зависимости называются как протяжённость во времени эффекта от введения мер, так и необходимость достижения критической массы регулирующих актов, что позволяет сменить технологический базис экономической модели отрасли или всей экономики на более природосберегающий [Ouyang, Li., Du, 2019; Chen, Fan, Zhou, 2020]. Поэтому анализ результатов экологического регулирования целесообразен лишь в долгосрочном периоде [Neves, Marques, Patrício, 2020]. Эффективность экологического регулирования оказалась связана с уровнем развития национальной экономики. Так, в странах с развивающейся экономикой регулирование приводит к увеличению выбросов, а в странах ОЭСР — к их сокращению [Wang, Wei, 2020]. Тем не менее необходимость экологической повестки в международной политике или как элемента национальных политик не подвергается сомнению, а области неэффективности экологического регулирования объясняются выбором неоптимальной формы воздействия, т.е. несоответствием состава мер регулирования экономическому профилю объекта [Doğan et al., 2022].

Характер воздействия экологической политики на экономическую активность на микро- и макроуровне зачастую исследуется в рамках проверки гипотезы Портера, согласно которой новые требования регуляторов в области охраны природы стимулируют компании внедрять инновации, что положительно отражается на их конкурентоспособности

и в конечном счёте обуславливает оптимизацию издержек [Porter, Linde, 1995]. При этом различают три трактовки данной гипотезы: слабую и сильную версию, а также узкую трактовку [Jaffe, Palmer, 1997]. В первой из них утверждается, что вследствие регуляторных ограничений фирмы вынуждены искать новые пути сокращения возросших издержек на основе внедрения инноваций, которые далеко не всегда повышают общий инновационный потенциал фирм, но могут иметь локальный процессный характер. Согласно сильной версии гипотезы предприятия, оперируя на рынках с асимметрией информации, зачастую не способны находить точечные инновационные решения для выполнения введённых экологических требований, а вынуждены повышать общий технологический уровень и производительность. В узкой трактовке утверждается, что некоторые инструменты в большей степени стимулируют инновационную активность, некоторые — в меньшей. В частности, гибкие и рыночные (например, торгуемые квоты и др.) меры более предпочтительны по сравнению с административными (к примеру, неторгуемые лимиты на объём выбросов).

Дискуссии о характере воздействия природоохранного регулирования на деятельность МНК, как правило, строятся вокруг двух гипотез: «ореол загрязнения» и «гавани для загрязнения». Согласно первой — МНК более устойчивы к мерам экологической политики, т.к. обладают более современными, в т.ч. природосберегающими технологиями, которые внедряются в производственные процессы и распространяются на рынках присутствия филиалов. Соответственно, чем больше страна привлекает МНК, тем эффективней становятся меры экологического регулирования и тем больше снижается ущерб экологии. Согласно второй гипотезе — МНК стремятся переносить «грязные» производства в страны с менее жёсткой экологической политикой, тем самым сокращая издержки. Таким образом, МНК, с одной стороны, более устойчивы к новым экологическим требованиям в силу наличия более современных технологий, с другой стороны — более восприимчивы к регулированию, которое сулит значительные финансовые потери, из-за возможности релоцировать производство [Scaringelli, 2014].

По большому счёту гипотезы (а точнее следствия из них) друг другу не противоречат (гипотеза «гаваней для загрязнения» скорее противопоставляется гипотезе Портера [D'Agostino, 2015]), и всё упирается в жёсткость мер регулирования, поэтому каждая из них многократно находила эмпирическое подтверждение или опровержение. Так, в автомобильной отрасли США на ранней стадии действия национальной программы по сокращению выбросов местные компании продемонстрировали большую инновационную активность по сравнению с иностранными предприятиями [Lee, Veloso, Hounshell, 2011]. На выборке итальянских фирм инновационная активность МНК оказалось выше, чем у локальных компаний только при условии глубокой локализации первых (наличие тесных связей с местными поставщиками); правда, вместо нормативно-правового экологического «принуждения» моделировался эффект секторальных экологических инвестиций [Cainelli, Mazzanti, Montresor, 2012]. По результатам моделирования на опросных данных 4,2 тыс. предприятий из 7 стран ОЭСР выяснилось, что факт принадлежности к структурам МНК оказался статистически незначим при установлении связи экономических и экологических показателей фирм с уровнем жёсткости экологического регулирования [Lanoie et al., 2011].

На макроуровне для выборки из 30 стран объём привлечённых ПИИ оказался нелинейно связан с уровнем жёсткости регулирования в области экологии — наиболее привлекательными стали страны с его умеренным уровнем [Kalamova, Johnstone, 2012]. А на панельных данных для 120 развивающихся стран была обнаружена положительная связь между жёсткостью экологического регулирования и объёмом входящих ПИИ [Kim, Rhee, 2019]. Интересные результаты были получены при изучении исходящих ПИИ из Нидерландов [Poelhekke, Van der Ploeg, 2015]. Выяснилось, что в таких отраслях, как добыча и переработка природных ресурсов, строительство, розничная торговля, пищевая промышленность, менее жёсткое регулирование в области охраны природы привлекает ПИИ;

а в секторах машиностроения, электроники и автомобилестроения, транспорта и связи, наоборот, более строгая экологическая политика становится фактором привлекательности. Авторы исследования объясняют полученные результаты, которые именуют «зелёными гаванями», стремлением компаний укрепить репутацию в области устойчивого управления и корпоративной ответственности.

Авторы эмпирических исследований факторов экологического ущерба, стремясь обеспечить наиболее широкий международный охват и глубину наблюдений, а также учесть отраслевую специфику загрязнений, с недавних пор стали использовать таблицы «затраты-выпуск». В частности, было обнаружено, что в странах ОЭСР, чей экономический профиль ближе к концу цепочек добавленной стоимости, относительный уровень выбросов углекислого газа ниже по сравнению со странами, не относящимися к этой группе, где производство сконцентрировано в большей степени на начальных стадиях цепочек [López, Arce, Osorio, 2023]. На примере китайской экономики было показано, что МНК характеризуются относительно невысоким прямым экологическим ущербом, однако, их местные партнёры, наоборот, формируют существенные риски окружающей среде [Liu et al., 2024]. Уровень жёсткости экологического регулирования оказался не связан с мерой углеродного следа, воплощённого в импорте, в краткосрочном периоде, но в долгосрочном — имел прочную и устойчивую связь [Sadik-Zada, Ferrari, 2020]. В [Wang, Ramsey, 2024] строгость экологической политики рассматривалась в качестве фактора, определяющего взаимодействие местных компаний и МНК в контексте воздействия на интенсивность экологического ущерба последних.

Несмотря на обилие работ, посвящённых изучению связи между интенсивностью мер экологической политики и уровнем ущерба окружающей среде, за пределами исследовательского фокуса остался эконометрический анализ этой зависимости по широкой группе стран в долгосрочном периоде с учётом отраслевой структуры. С точки зрения доступности исходных данных именно последний атрибут обладает наибольшими сложностями, которые позволяют преодолеть международные таблицы «затраты-выпуск», дополненные сведениями о привязки экологических мер к отраслям воздействия. Соответственно, ключевыми гипотезами исследования стали:

- ▶ меры экологической политики принимающих стран приводят к уменьшению выбросов углекислого газа;
- ▶ меры экологической политики принимающих стран дают конкурентное преимущество МНК по сравнению с внутренними компаниями.

Статистическая оценка динамики выработки парниковых газов и интенсивности экологической политики

При всём многообразии источников данных о состоянии окружающей среды (десятки баз данных о загрязнённости воздуха, биоразнообразии, изменении климата, площади лесов и т.д.) дефицитными остаются сведения об экологическом ущербе в разрезе отраслей экономики из-за сложности получения исходной информации. Решением этой проблемы стало использование межотраслевых таблиц «затраты-выпуск» с модельными расчётами экологического ущерба на основе данных об отраслевых энергопотреблении, логистике и др. Широкую популярность среди исследователей приобрела база данных EXIOBASE [Stadler et al., 2018], в актуальной версии которой произведена калькуляция выбросов углекислого газа для 44 стран, 163 отраслей с 1995 по 2011 гг. (и прогнозными оценками до 2022 г.). Более широкий географический (76 стран) и временной (1995–2020 гг.) охват имеет база OECD Greenhouse gas footprint indicators [Yamano, Guilhoto, 2020], но в плане методологии расчётов обе базы данных имеют много общего.

Если ориентироваться на базу данных ОЭСР, то в период с 2000 по 2020 г. объём выбросов парниковых газов, связанных с производством товаров и услуг, вырос примерно на треть. При этом соотношение развитых и развивающихся стран в совокупном ущербе изменилось от 1 к 1 до 3 к 7 (рис. 1).

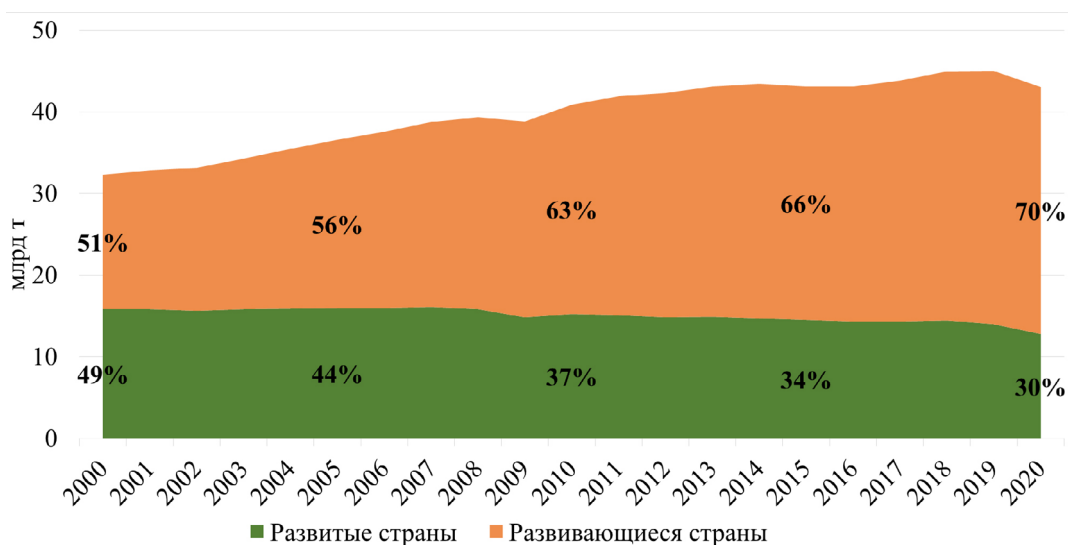


Рис.1. Объём выбросов парниковых газов, связанных с производством товаров и услуг

Источник: OECD Greenhouse gas footprint indicators. URL: <https://www.oecd.org/en/data/datasets/greenhouse-gas-footprint-indicators.html> (дата обращения: 13.05.2025).

На глобальном уровне наибольший рост объёма выбросов углекислого газа наблюдается в сфере обеспечения электрической энергией, газом и паром, кондиционирования воздуха, водоснабжения и водоотведения, организации сбора и утилизации отходов, деятельности по ликвидации загрязнений. С некоторой долей условности эти отрасли можно объединить в категорию коммунальных услуг (рис. 2). С теми же темпами (почти в 1,5 раза) за 20 лет вырос объём выбросов в обрабатывающих производствах. Среди обрабатывающих производств более 50% загрязнений было связано с производством химикатов и неметаллических минеральных продуктов, около трети — производством металлургической продукции и готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования (за 20 лет доля возросла с 29 до 35%). Остальные обрабатывающие отрасли причиняли значительно меньший экологический ущерб, который имел невысокую волатильность.

Как и в случае с измерением ущерба экологии существует множество источников, агрегирующих сведения о содержании национальных экологических политик [Booth, 2017]. И вновь основная сложность использования подавляющего большинства из них вызвана отсутствием привязки отдельных мер к конкретным отраслям экономики. Одним из немногих исключений является Climate Policy Database, но в ней используется оригинальная отраслевая структура, которая с большим трудом может быть адаптирована к традиционным классификаторам экономической деятельности. Этой проблемы лишена Policy Instruments for the Environment (PINE) Database, содержащая информацию о более чем 4,5 тыс. мер с указанием области экологического воздействия (загрязнение воздуха, водных ресурсов, изменение климата и др.), типов мер (налоги, штрафы, льготы, субсидии и т.д.) и множества других признаков.

Согласно данным PINE, в 2000 — 2024 гг. общее количество действующих мер по всему миру выросло почти вдвое (рис. 3). Наибольшей популярностью пользуются налоги и сборы, затем — благоприятные для окружающей среды субсидии и платежи (налоговые вычеты, льготные кредиты, гранты и т.п.). К наименее распространённому инструменту — добровольным инициативам — относятся проекты пропаганды экологически

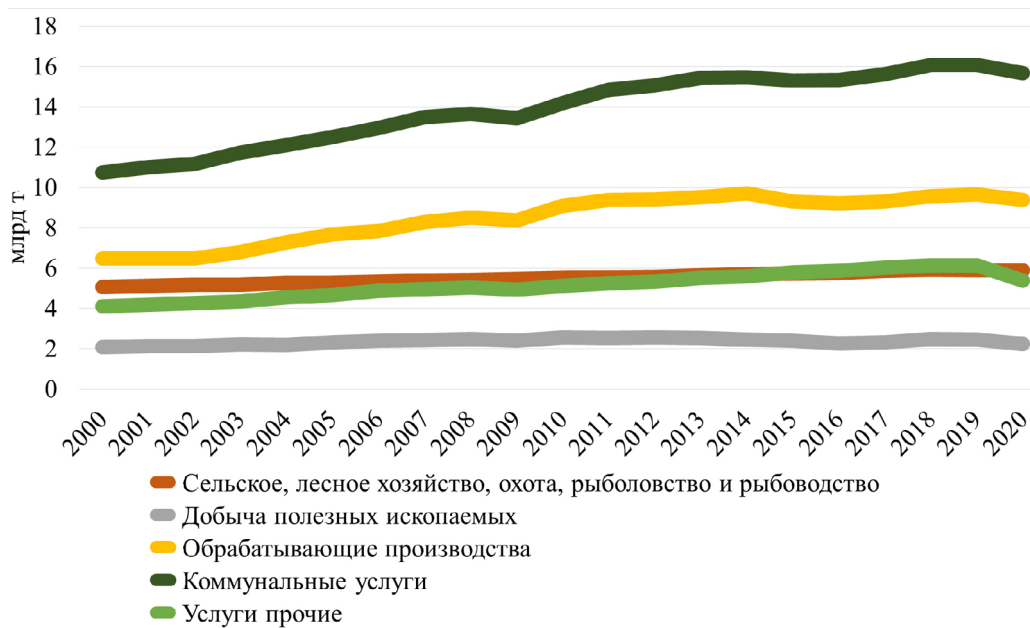


Рис. 2. Объём выбросов парниковых газов, связанных с производством товаров и услуг, в разрезе укрупнённых отраслей экономики

Источник: OECD Greenhouse gas footprint indicators: OECD Greenhouse gas footprint indicators. <https://www.oecd.org/en/data/datasets/greenhouse-gas-footprint-indicators.html> (дата обращения: 13.05.2025).

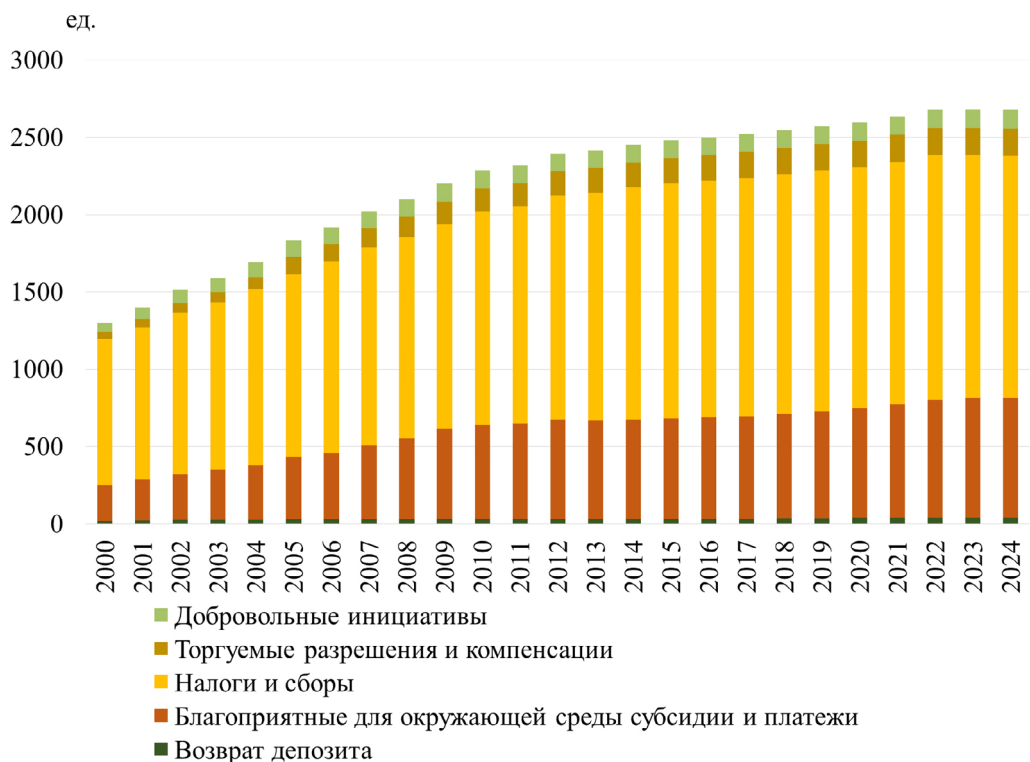


Рис. 3. Динамика количества инструментов экологической политики

Источник: Policy Instruments for the Environment (PINE) Database. OECD. Policy Instruments for the Environment (PINE) Database. <https://www.oecd.org/en/data/datasets/policy-instruments-for-the-environment-pine-database.html> (дата обращения: 13.05.2025)

ответственного потребления и производства, а также общественные и деловые объединения, призванные стимулировать их участников снизить ущерб окружающей среде.

В отраслевом разрезе безусловное лидерство по числу действующих мер воздействия имеют обрабатывающие производства, далее идут сельское, лесное хозяйство, охота,

рыболовство и рыбоводство; коммунальные услуги; торговля оптовая и розничная, ремонт автотранспортных средств и мотоциклов; транспортировка и хранение. Среди всех стран, осуществляющих экологическую политику, наиболее активны США, Канада, Австралия и ряд европейских государств.

Итак, обзор отобранных индикаторов экологического ущерба и интенсивности экологической политики однозначно указывает на рост обоих параметров, но с явными признаками замедления в 2010-х гг. Однако понять причинно-следственную связь этой почти синхронной динамики весьма затруднительно: то ли сокращение прироста выбросов остудило нормотворческую активность, то ли к началу 2010-х гг. был достигнут достаточный и эффективный объём регулирования.

Эконометрическая оценка связи между экологическим ущербом и экологической политикой

Описание исходных данных и моделей

Поскольку поставленные гипотезы предполагают учёт отраслевой структуры, источником данных для основной зависимой переменной (экологического ущерба) безальтернативно стала база OECD Greenhouse gas footprint indicators. В ней используется отраслевой классификатор ISIC, который также применяется в БД PINE. Но при обработке данных из PINE возникло три существенных нюанса. Во-первых, исходя из степени заполненности данных о каждой из мер с точки зрения отраслевой привязки, наиболее релевантным выглядит исключение всех категорий экологической политики кроме налогов и сборов. Во-вторых, каждая из мер отнесена к области экологического воздействия, но принимая во внимание тот факт, что даже если отдельно взятый инструмент направлен, например, на сдерживание загрязнения водных ресурсов, его опосредованное влияние наверняка распространяется и на выброс парниковых газов. Поэтому признак области экологического воздействия не учитывался. В-третьих, в случае отсутствия информации об отраслевой привязке мера относилась сразу ко всем отраслям, поскольку зачастую такие меры или имеют общеэкономический охват или регулируют область логистики, которая так или иначе затрагивает большинство других отраслей.

Analytical Activities of MNEs (AAMNE) является, пожалуй, самой полной базой данных о международной активности МНК на текущий момент [Cadestin et al., 2018]. Методологически база опирается на межотраслевые таблицы «затраты-выпуск» с выделением национальной принадлежности компаний, участвующих в производстве товаров и услуг. Пороговым критерием для определения МНК служит 50%-я доля иностранной собственности. Соответственно, остальные компании считаются местные.

В итоге после объединения трёх баз получилась сбалансированная панель по 76 странам, 41 отрасли по ISIC, за 2000–2020 гг., включающая более 65 тыс. наблюдений. Описание переменных представлено в табл. 1.

Учитывая специфику панельных данных, а также относительно небольшое число объясняющих переменных, наиболее подходящей является модель с фиксированными эффектами. Алгебраическая форма модели имеет вид:

$$EMIS_{i,j,t} = c_{ij} + b_1 * X_{i,j,t} + b_2 * TAX_{i,j,t} + b_3 * FEE_{i,j,t} + b_4 * TO_{i,j,t} + \varepsilon_{i,j,t}, \quad (1)$$

где $X_{i,j,t}$ — показатели деятельности МНК и домашних компаний; c_{ij} — константа; $\varepsilon_{i,j,t}$ — случайная ошибка; остальные обозначения указаны в табл. 1. Важно обратить внимание, что данные из БД AAMNE в исходном виде представлены в текущих ценах. Чтобы исключить

Таблица 1
Описание переменных

Обозначение	Описание	Источник
$EMIS_{i,j,t}$	Объём выбросов парниковых газов, связанных с производством товаров и услуг, в <i>i</i> -й стране, <i>j</i> -й отрасли в <i>t</i> -м году, млн т	OECD Greenhouse gas footprint indicators
$TAX_{i,j,t}$	Количество действовавших экологических налогов в <i>i</i> -й стране, <i>j</i> -й отрасли в <i>t</i> -м году, ед.	OECD PINE
$FEE_{i,j,t}$	Количество действовавших экологических штрафов в <i>i</i> -й стране, <i>j</i> -й отрасли в <i>t</i> -м году, ед.	OECD PINE
$DGO_{i,j}$	Объём совокупного выпуска домашних компаний в <i>i</i> -ой стране, <i>j</i> -ой отрасли в <i>t</i> -ом году, млн долл.	AAMNE
$FGO_{i,j,t}$	Объём совокупного выпуска МНК в <i>i</i> -ой стране, <i>j</i> -й отрасли в <i>t</i> -м году, млн долл.	AAMNE
$DGVA_{i,j,t}$	Объём совокупной добавленной стоимости домашних компаний в <i>i</i> -й стране, <i>j</i> -й отрасли в <i>t</i> -м году, млн долл.	AAMNE
$FGVA_{i,j,t}$	Объём совокупной добавленной стоимости МНК в <i>i</i> -й стране, <i>j</i> -й отрасли в <i>t</i> -м году, млн долл.	AAMNE
$SFGO_{i,j,t}$	Доля МНК в совокупном выпуске (МНК и местных компаний) в <i>i</i> -й стране, <i>j</i> -й отрасли в <i>t</i> -м году, %	AAMNE
$SFGVA_{i,j,t}$	Доля МНК в совокупной добавленной стоимости (МНК и местных компаний) в <i>i</i> -й стране, <i>j</i> -й отрасли в <i>t</i> -м году, %	AAMNE
$TO_{i,j,t}$	Уровень открытости экономики — сумма экспорта и импорта МНК и домашних компаний к совокупному выпуску МНК и домашних компаний в <i>i</i> -ой стране, <i>j</i> -й отрасли в <i>t</i> -м году, %	AAMNE

Источник: составлено авторами.

инфляционный фактор, в модель вводятся годовые дамми-переменные. Кроме того, с целью снижения вариации объёма выбросов и показателей деятельности МНК и домашних компаний данные переменные взяты в форме натурального логарифма. Для проверки гипотезы об опосредованной связи между экологическим ущербом и экологическим регулированием используется двухшаговый метод наименьших квадратов, где на первом шаге строится регрессия инструментов (налогов и сборов) на показатели деятельности компаний, а на втором — оценивается зависимость эмиссии парниковых газов от экономических параметров. Уровень открытости экономики участвует в обоих шагах, так как, предположительно, этот фактор значим на обоих этапах.

Проверка качества двухшаговой модели проводится при помощи стандартного набора тестов: на коррелированность инструментальных переменных с эндогенными регрессорами (Kleibergen-Paap rk LM statistic), на слабые инструменты (Cragg-Donald Wald F statistic), на сверхидентифицирующие ограничения (Hansen J statistic) [Schaffer, 2020].

Результаты оценки моделей

В общей модели получились вполне прогнозируемые связи между объёмом загрязнений и объясняющими переменными: выпуск и добавленная стоимость МНК и домашних компаний увеличивают ущерб экологии, а налоги и сборы его уменьшают (табл. 2). Кроме того, чем больший вес МНК имеют в совокупном национальном выпуске и добавленной стоимости, тем ниже уровень экологического ущерба. Этот результат вполне согласуется с ранее описанными фактами о сравнительно более высокой технологичности МНК по сравнению с домашними компаниями.

Таблица 2

Оценка факторов динамики выбросов парниковых газов

	(1)	(2)	(3)	(4)
lnDGO	0,403*** (0,0209)			
lnFGO	0,0888*** (0,0131)			
lnDVA		0,373*** (0,0211)		
lnFVA		0,0546*** (0,0128)		
SFGO			-0,813*** (0,0971)	
SFGVA				-0,813*** (0,101)
TAX	-0,00631* (0,00365)	-0,00799** (0,00371)	-0,0121*** (0,00377)	-0,0125*** (0,00377)
FEE	-0,0171** (0,00667)	-0,0161** (0,00670)	-0,0155** (0,00679)	-0,0153** (0,00679)
TO	-0,0126 (0,0736)	0,0552 (0,0762)	-0,175** (0,0748)	-0,186** (0,0747)
Константа	-4,642*** (0,162)	-3,896*** (0,144)	-0,846*** (0,0368)	-0,846*** (0,0369)
Годовые дамми	Да	Да	Да	Да
N	59481	59467	63641	63641
R-squared	0,152	0,130	0,045	0,045

Примечание: в скобках указаны робастные стандартные ошибки; *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

Если ограничить выборку отраслями обрабатывающей промышленности, то штрафы выбывают из группы статистически значимых регрессоров, а налоги остаются только в двух спецификациях из четырёх (табл. 3). Остальные связи остались практически без изменений. Данные результаты дают право констатировать неэффективность штрафных мер как инструмента экологической политики в обрабатывающей промышленности.

Таблица 3

Оценка факторов динамики выбросов парниковых газов в совокупности отраслей обрабатывающей промышленности

	(1)	(2)	(3)	(4)
lnDGO	0,344*** (0,0315)			
lnFGO	0,104*** (0,0235)			
lnDVA		0,331*** (0,0326)		
lnFVA		0,0748*** (0,0230)		
SFGO			-0,848*** (0,153)	
SFGVA				-0,840*** (0,159)
TAX	-0,00389 (0,00604)	-0,00624 (0,00616)	-0,0129** (0,00642)	-0,0132** (0,00643)
FEE	-0,0162 (0,0121)	-0,0148 (0,0121)	-0,0146 (0,0126)	-0,0146 (0,0127)
TO	-0,0592 (0,113)	0,0423 (0,116)	-0,0615 (0,111)	-0,0776 (0,111)
Константа	-4,214*** (0,243)	-3,547*** (0,213)	-0,917*** (0,0744)	-0,920*** (0,0751)
Годовые дамми	Да	Да	Да	Да
N	25142	25133	26047	26047
R-squared	0,113	0,100	0,025	0,024

Примечание: в скобках указаны робастные стандартные ошибки; *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

При разделении исходной выборки на группы развитых (DED) и развивающихся стран (DNG)¹ значимость и налогов и штрафов сохраняется лишь в части спецификаций (табл. 4). Примечательно, что эффект «зелёного парадокса» наблюдается в развитых странах при применении налогов, а в развивающихся — при использовании штрафов (спецификации 5-8). Данные результаты перекликаются с итогами предыдущих исследований, в которых подчёркивалась необходимость калибровки и оптимизации мер экологической политики с учётом кондиций национальной экономики [de Miranda Ribeiro, Kruglianskas, 2015].

В моделях опосредованной связи экологического ущерба и экологического регулирования, к сожалению, далеко не все спецификации смогли пройти тесты на качество инструментов. Так, при использовании в качестве инструментов годовых дамми в моделях неизбежно возникала проблема сверхидентификации. Но при исключении годовых дамми-переменных параметры, отражающие объём выпуска и добавленную стоимость МНК и домашних предприятий, утрачивали релевантность из-за проблемы текущих цен в исходных данных (корректный перевод в постоянные цены вряд ли возможен, учитывая отраслевую структура данных). Однако регрессоры SFGO и SFGVA лишены этого ограничения, поэтому в моделях с двухшаговым МНК они могут включаться без обязательного использования фиктивных годовых переменных (табл. 5).

¹ Согласно классификации UNIDO.

Таблица 4

Оценка факторов динамики выбросов парниковых газов в развитых и развивающихся странах

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Группа стран	DED	DNG	DED	DNG	DED	DNG	DED	DNG
lnDGO	0,253*** (0,0237)	0,390*** (0,0413)						
lnFGO	0,0941*** (0,0135)	0,0718** (0,0295)						
lnDVA			0,218*** (0,0243)	0,381*** (0,0429)				
lnFVA			0,0738*** (0,0131)	-0,00956 (0,0302)				
SFGO					-0,185** (0,0798)	-1,516*** (0,319)		
SFGVA							-0,200** (0,0856)	-1,484*** (0,324)
TAX	0,00491 (0,00365)	-0,00809 (0,0110)	0,00508 (0,00369)	-0,0157 (0,0112)	0,00612* (0,00367)	-0,023** (0,0110)	0,00609* (0,00366)	-0,023** (0,0110)
FEE	-0,0180** (0,00738)	0,0191 (0,0148)	-0,0174** (0,00740)	0,0207 (0,0148)	-0,0152** (0,00731)	0,0256* (0,0145)	-0,0151** (0,00731)	0,0260* (0,0146)
TO	-0,0790 (0,0860)	0,324*** (0,116)	0,0141 (0,0884)	0,344*** (0,119)	-0,0540 (0,0839)	0,183 (0,117)	-0,0557 (0,0841)	0,172 (0,117)
Константа	-3,451*** (0,202)	-4,714*** (0,261)	-2,858*** (0,186)	-3,930*** (0,236)	-0,860*** (0,0428)	-1,153*** (0,0934)	-0,858*** (0,0430)	-1,167*** (0,0928)
Годовые дамми	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
N	32190	27291	32180	27287	34594	29047	34594	29047
R-squared	0,104	0,230	0,091	0,211	0,034	0,174	0,034	0,173

Примечание: в скобках указаны робастные стандартные ошибки; *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

Во всех спецификациях налоги и штрафы оказались положительно связаны с долей МНК в совокупном выпуске или совокупной добавленной стоимости, т.е. подтверждается гипотеза о том, что экологическое регулирование может давать конкурентное преимущество МНК. Что касается регрессии второго шага, то здесь фиксируются противоположные взаимосвязи долей МНК по всей выборке и только в рамках обрабатывающих производств. Иными словами, гипотеза «ореол загрязнения» полностью работает лишь в совокупности отраслей обрабатывающей промышленности. По всем отраслям экономики уже обнаруживаются признаки «зелёного парадокса».

Таблица 5

Оценка факторов динамики выбросов парниковых газов с учётом опосредованной связи с экологическим регулированием

	(1)	(2)	(3)	(4)
Отрасли	Все	Обрабаты- вающие производства	Все	Обрабаты- вающие производства
2 шаг				
SFGO	1,076*** (0,121)	-0,948*** (0,178)		
SFGVA			1,145*** (0,130)	-0,987*** (0,186)
TO	-0,246*** (0,036)	0,029 (0,051)	-0,236*** (0,035)	0,014 (0,050)
1 шаг				
TAX	0,009*** (0,0003)	0,009*** (0,0005)	0,008*** (0,0002)	0,009*** (0,0005)
FEE	0,003*** (0,0003)	0,007*** (0,0005)	0,003*** (0,0003)	0,007*** (0,0005)
TO	0,095*** (0,005)	0,108*** (0,008)	0,081*** (0,005)	0,090*** (0,008)
N	63639	26047	63639	26047
Kleibergen-Paap rk LM statistic	1681,13***	904,55***	1586,47***	889,75***
Cragg-Donald Wald F statistic	1698,49	686,81	1527,56	648,34
Hansen J statistic	0,84	0,62	1,16	0,52
Instrumented:	SFGO	SFGO	SFGVA	SFGVA
Included instruments:	TO	TO	TO	TO
Excluded instruments:	TAX, FEE	TAX, FEE	TAX, FEE	TAX, FEE

Примечание: в скобках указаны робастные стандартные ошибки; *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

Заключение

Забота об окружающей среде, выраженная в ужесточении экологической политики, неизбежно рискует нарушить баланс сил в национальной экономике. И пострадать от чрезмерно сильного регулирования могут не только национальные предприятия, но и филиалы МНК, что в обоих случаях сулит экономические риски, как минимум, в краткосрочном периоде. При этом, как показали расчёты и обзор предыдущих исследований,

меры снижения экологического ущерба в большинстве случаев достигают своей цели — трансформации производственной деятельности с последующим сокращением углеродного следа и иных негативных экологических экстерналий.

Ситуации, когда усиленное экологическое регулирование, наоборот, провоцирует ещё больший ущерб окружающей среде (гипотеза «зелёного парадокса»), не раз выявлялись в зарубежных исследованиях и были вновь обнаружены при сегментации исходной выборки, а также в рамках модели опосредованной связи. Их появление можно связать с двумя обстоятельствами. Во-первых, конфигурация экологической политики была подобрана неудачно и не учла особенности национальной экономической модели. Во-вторых, негативный эффект от экологических мер может проявляться в краткосрочном периоде, но по прошествии нескольких лет поставленные цели вполне могут быть достигнуты. Соответственно, проверка надёжности полученных результатов может быть проведена при изучении лагированных взаимосвязей между ключевыми переменными.

Наконец, в рамках моделей с двухшаговым МНК была идентифицирована устойчивая положительная связь между рыночной долей МНК и интенсивностью экологической политики принимающих экономик. Содержательно это говорит о том, что регулятор, стремясь снизить экологический ущерб, может косвенно, но существенно усложнить жизнь местному бизнесу, который со сравнительно большими трудностями и издержками адаптируется к новым инструментам в области экологии. Поэтому архитекторы новых экологических норм обязаны принимать во внимание рыночные последствия проектируемых мер и оценивать риски для домашних компаний.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Booth S. (2017). Analysis of Existing Environmental Policy Databases // *GGKP Research Committee on Trade and Competitiveness Working Paper*. URL: <https://www.greenpolicyplatform.org/research/analysis-existing-environmental-policy-databases> (access date: 29.04.2025).
- Cadestin C. et al. (2018). *Multinational Enterprises and Global Value Chains: The OECD Analytical AMNE Database*. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/trade/multinational-enterprises-and-global-value-chains-the-oecd-analytical-amne-database_d9de288d-en (access date: 29.04.2025).
- Cainelli G., Mazzanti M., Montresor S. (2012). Environmental Innovations, Local Networks and Internationalization / *Industry and Innovation*. Vol. 19. No. 8. Pp. 697–734. DOI: 10.1080/13662716.2012.739006.
- Chen Y., Fan X., Zhou Q. (2020). An Inverted-U Impact of Environmental Regulations on Carbon Emissions in China's Iron and Steel Industry: Mechanisms of Synergy and Innovation Effects // *Sustainability*. Vol. 12. No. 3. P. 1038. DOI: 10.3390/su12031038.
- D'Agostino L.M. (2015). How MNEs Respond to Environmental Regulation: Integrating the Porter Hypothesis and the Pollution Haven Hypothesis // *Economia Politica*. Vol. 32. Pp. 245–269. DOI: 10.1007/s40888-015-0014-y.
- de Miranda Ribeiro F., Kruglianskas I. (2015). Principles of Environmental Regulatory Quality: A Synthesis from Literature Review // *Journal of Cleaner Production*. Vol. 96. Pp. 58–76. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.02.062.
- Doğan B., Chu L.K., Ghosh S., Diep T., Huong H., Balsalobre-Lorente D. (2022). How Environmental Taxes and Carbon Emissions Are Related in the G7 Economies? // *Renewable Energy*. Vol. 187. Pp. 645–656. DOI: 10.1016/j.renene.2022.01.077.
- Jaffe A.B., Palmer K. (1997). Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study // *Review of Economics and Statistics*. Vol. 79. No. 4. Pp. 610–619. DOI: 10.1162/003465397557196.
- Kalamova M., Johnstone N. (2012). Environmental Policy Stringency and Foreign Direct Investment // *A Handbook of Globalisation and Environmental Policy*. Second Edition. — Edward Elgar Publishing.
- Kim Y., Rhee D.E. (2019). Do Stringent Environmental Regulations Attract Foreign Direct Investment in Developing Countries? Evidence on the «Race to the Top» from Cross-Country Panel Data // *Emerging Markets Finance and Trade*. Vol. 55. No. 12. Pp. 2796–2808. DOI: 10.1080/1540496X.2018.1518275.
- Lanoie P., Laurent-Lucchetti J., Johnstone N., Ambec S. (2011). Environmental Policy, Innovation and Performance: New Insights on the Porter Hypothesis // *Journal of Economics & Management Strategy*. Vol. 20. No. 3. Pp. 803–842. DOI: 10.1111/j.1530-9134.2011.00301.x.
- Lee J., Veloso F.M., Hounshell D.A. (2011). Linking Induced Technological Change, and Environmental Regulation: Evidence from Patenting in the US Auto Industry // *Research Policy*. Vol. 40. No. 9. Pp. 1240–1252. DOI: 10.1016/j.respol.2011.06.006.

- Levinson A., Taylor M.S. (2008). Unmasking the Pollution Haven Effect // *International Economic Review*. Vol. 49. No. 1. Pp. 223–254. DOI: 10.1111/j.1468-2354.2008.00478.x.
- Liu A., Chen Ch., Wen Yu., Mu Q., Li H., Chai L. (2024). Foreign Multinational Enterprises Pose Hidden Environmental Pressures on China // *Journal of Cleaner Production*. Vol. 468. P. 143103. DOI: 10.1016/j.jclepro.2024.143103.
- López L.A., Arce G., Osorio P. (2023). Foreign Multinationals Affiliates and Countries' Carbon Upstreamness. How Could These Firms Support the Fulfilment of Emissions Reduction Targets? // *Journal of Environmental Management*. Vol. 326. P. 116714. DOI: 10.1016/j.jenvman.2022.116714.
- Neves S.A., Marques A.C., Patrício M. (2020). Determinants of CO2 Emissions in European Union Countries: Does Environmental Regulation Reduce Environmental Pollution? // *Economic Analysis and Policy*. Vol. 68. Pp. 114–125. DOI: 10.1016/j.eap.2020.09.002.
- Ouyang X., Li Q., Du K. (2019). Environmental Regulation, Economic Growth and Air Pollution: Panel Threshold Analysis for OECD Countries // *Science of the Total Environment*. Vol. 657. Pp. 234–241. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.12.056.
- Poelhekke S., Van der Ploeg F. (2015). Green Havens and Pollution Havens // *The World Economy*. Vol. 38. No. 7. Pp. 1159–1178. DOI: 10.1111/twec.12219.
- Porter M.E., Linde C. (1995). Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship // *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 9. No. 4. Pp. 97–118. DOI: 10.1257/jep.9.4.97.
- Sadeghzadeh J. (2014). The Impact of Environmental Policies on Productivity and Market Competition // *Environment and Development Economics*. Vol. 19. No. 5. Pp. 548–565. DOI: 10.1017/S1355770X1400025X.
- Sadik-Zada E.R., Ferrari M. (2020). Environmental Policy Stringency, Technical Progress and Pollution Haven Hypothesis // *Sustainability*. Vol. 12. No. 9. P. 3880. DOI: 10.3390/su12093880.
- Scaringelli A. (2014). Are the Foreign Controlled Firms More Environmentally Sustainable than Domestically Controlled Ones? // *Journal of Security & Sustainability Issues*. Vol. 4. No. 2. Pp. 131–146. DOI: 10.9770/jssi.2014.4.2(3).
- Schaffer M. (2020). XTIVREG2: Stata Module to Perform Extended IV/2SLS, GMM and AC/HAC, LIML and k-Class Regression for Panel Data Models. URL: <https://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s456501.html> (access date: 29.04.2025).
- Stadler K., Wood R., Bulavskaya T., Sodersten C.-J., Simas M., Schmidt S., Usubiaga A., Acosta-Fernández J., Kuenen J., Bruckner M., Giljum S., Lutter S., Merciai S., Schmidt J.H., Theurl M.C., Plutzar C., Kastner T., Eisenmenger N., Erb K. -H., Koning A., Tukker A. (2018). EXIOBASE 3: Developing a Time Series of Detailed Environmentally Extended Multi-Regional Input-Output Tables // *Journal of Industrial Ecology*. Vol. 22. No. 3. Pp. 502–515. DOI: 10.1111/jiec.12715.
- Van der Ploeg F., Withagen C. (2012). Is There Really a Green Paradox? // *Journal of Environmental Economics and Management*. Vol. 64. No. 3. Pp. 342–363. DOI: 10.1016/j.jeeem.2012.02.005.
- Wang H., Wei W. (2020). Coordinating Technological Progress and Environmental Regulation in CO2 Mitigation: The Optimal Levels for OECD Countries & Emerging Economies // *Energy Economics*. Vol. 87. P. 104510. DOI: 10.1016/j.eneco.2020.104510.
- Wang L., Ramsey T.S. (2024). Digital Divide and Environmental Pressure: A Countermeasure on the Embodied Carbon Emissions in FDI // *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 204. P. 123398. DOI: 10.1016/j.techfore.2024.123398.
- Yamano N., Guilhoto J. (2020). CO2 Emissions Embodied in International Trade and Domestic Final Demand: Methodology and Results Using the OECD Inter-Country Input-Output Database. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/8f2963b8-en.pdf> (access date: 29.04.2025).
- Yin K., Liu L., Gu H. (2022). Green Paradox or Forced Emission Reduction—The Dual Effects of Environmental Regulation on Carbon Emissions // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 19. No. 17. P. 11058. DOI: 10.3390/ijerph191711058.
- Zhang W., Zhang N., Yu Y. (2020). Environmental Regulation, Foreign Investment Behavior, and Carbon Emissions for 30 Provinces in China // *Journal of Cleaner Production*. Vol. 248. P. 119208. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.119208.

Юревич Максим Андреевич

maksjuve@gmail.com

Maxim Yurevich

PhD (economics), Senior Researcher, E.M. Primakov Institute of Economics, Russian Academy of Sciences, Moscow; Analyst, National Research University Higher School of Economics (Moscow)

maksjuve@gmail.com

Федюнина Анна Андреевна

afedyunina@hse.ru

Anna Fedyunina

PhD (economics), Deputy Director of the Center for Structural Policy Research, National Research University Higher School of Economics, Moscow,

afedyunina@hse.ru

**ENVIRONMENTAL POLICIES OF HOST ECONOMIES AND MULTINATIONAL CORPORATIONS:
AN EMPIRICAL ANALYSIS²**

Abstract. In the context of global tightening of environmental regulations, the question of their effectiveness and potential negative consequences, such as the «green paradox» (where environmental policies lead to short-term increases in pollution), remains relevant. This study analyzes the impact of environmental regulation on greenhouse gas emissions and the competitive positions of multinational corporations (MNCs) using panel data from 2000–2020, cross-country input-output tables (OECD Greenhouse Gas Footprint Indicators, Analytical Activities of MNEs (AAMNE)), and environmental policy database (PINE Database). The results confirm the nonlinear nature of the relationship between regulatory rigor and emissions levels, depending on the economic development of the country and industry specifics. It is noteworthy that the effect of the «green paradox» is observed in developed countries when applying taxes, and in developing countries when using fines. Testing of the «pollution halo» and «pollution harbor» hypotheses has shown that MNCs gain a competitive advantage in a highly regulated environment, especially in the manufacturing industry, where their technological superiority offsets costs. However, all sectors of the economy are already showing signs of a «green paradox» associated with suboptimal design of measures or short-term adaptation costs. The study highlights the need for a differentiated approach to environmental regulation, taking into account industry specifics and risks for local enterprises.

Keywords: *environmental damage, environmental regulation, MNC, environmental taxes and fines, the «green paradox».*

JEL: Q53, Q58.

² The research was carried out for a grant within the framework of the project of the National Research University Higher School of Economics “Mirror Laboratories” (Agreement No. 6.13.1–02/210723–1 dated 21.07.2023).