

Д.С. Зиязов

Ведущий инженер

ИЭОПП СО РАН, Новосибирск

Аспирант первого года обучения

СФУ, Красноярск

Взаимосвязь между загрязнением атмосферного воздуха автомобильным транспортом и социо-экономическим развитием крупных российских городов¹

В настоящее время, загрязнение воздушных бассейнов крупных городов России является одной из наиболее актуальных и насущных проблем устойчивого развития страны. Плохое качество воздуха является причиной многих социо-экономических проблем, в частности, представляет непосредственную угрозу для жизни и здоровья населения. Согласно данным Росгидромета², в настоящее время, в 46 городах России наблюдается высокий и очень высокий уровни загрязнения атмосферного воздуха. Так, около 13,4 миллионов жителей России (12% населения) подвержены негативному влиянию атмосферных выбросов. Наиболее «грязными» являются регионы Сибири: около 55% населения макрорегиона проживает в неблагоприятных с точки зрения качества воздуха условиях. Одним из основных источников загрязнения является автомобильный транспорт. Численность авто в России с каждым годом увеличивается, также растут и соответствующие объемы выбросов. Большой проблемой для страны является старение автопарка, определяющее его низкую экологичность. В 2018 г. автомобильные выхлопы составили 46,7% всех вредных выбросов в атмосферу.

Актуальность исследования определяется тем, что на данный момент, корпус академической русскоязычной литературы, посвященной проблеме загрязнения атмосферного воздуха непосредственно автомобильным транспортом, является не столь значительным.

¹ Исследование подготовлено в рамках выполнения гранта, предоставленного в форме субсидии на проведение крупных научных проектов по приоритетным направлениям научно-технологического развития в рамках подпрограммы «Фундаментальные научные исследования для долгосрочного развития и обеспечения конкурентоспособности общества и государства» государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», номер соглашения с Министерством науки и высшего образования Российской Федерации № 075-15-2020-804 (внутренний номер гранта № 13.1902.21.0016).

² Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году». URL: <https://gosdoklad-ecology.ru/2018/%20> (дата обращения: 28.05.2020).

Отправной точкой исследования, послужила модель Экологической кривой Кузнеця (ЭКК), описывающая взаимосвязь между деградацией окружающей среды и экономическим развитием. Гипотеза ЭКК подразумевает, что нагрузка на окружающую среду увеличивается по мере экономического роста, но, лишь до определенного момента, после чего, в силу развития формальных и неформальных институтов, происходит улучшение окружающей среды. Таким образом, обозначенная взаимозависимость имеет функциональную форму перевернутой U-образной кривой [Uchiyama, 2016; Stern, 2004]. Существует множество эмпирических свидетельств, подтверждающих данную гипотезу относительно некоторых экологических показателей. Тем не менее, вопрос о ее применимости для широкого спектра процессов остается дискуссионным.

В рамках данного исследования мы протестировали гипотезу Экологической кривой Кузнеця относительно автотранспортного загрязнения атмосферного воздуха в крупных городах России посредством регрессионного анализа панельных данных. В выборку вошли 56 городов с населением более 300 тыс. чел. Эмпирической базой исследования являются данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации об объемах выбросов загрязняющих веществ, исходящих от автомобильного транспорта в городах России в период с 2013 по 2018 годы. Данная статистика включает в себя сведения о широком спектре загрязнителей. Так, протестируем гипотезу экологической кривой Кузнеця для каждого из них. В качестве показателя уровня экономического развития городов будем использовать некоторую оценку реального валового муниципального продукта (ВМП), рассчитанного на душу населения.

В ходе регрессионного анализа использовались полулогарифмические модели панельных данных с фиксированным эффектом. В регрессионное уравнение дополнительно были включены квадраты и кубы переменной ВМП. Такая спецификация позволяет определить форму функциональной зависимости (линейная, квадратичная, кубическая) между переменными на основании значений и уровней статистической значимости коэффициентов регрессии. Так, гипотеза ЭКК выполняется, если регрессия имеет форму перевернутой квадратичной (U-образной) кривой.

Было построено восемь моделей: для каждого из загрязнителей (оксид азота, метан, оксид серы, летучие органические вещества, сажа, углерод, аммиак) и для совокупных выбросов загрязняющих веществ от автомобильного транспорта. Результаты регрессионного моделирования представлены в Таблице 1. Не вдаваясь в детали, можно заключить, что, в рамках нашего анализа, взаимозависимость между объемами выбросов от автомобильного

Использованы устойчивые к гетероскедастичности стандартные ошибки; *** – оценка значима на уровне 0,01; ** – оценка значима на уровне 0,05; * – оценка значима на уровне 0,1; GMP – валовый муниципальный продукт; TotalEm – совокупные автотранспортные выбросы; NO_x – выбросы оксидов азота; NH₃ – выбросы аммиака; SO₂ – выбросы оксидов серы; VOC – выбросы летучих органических частиц; CH₄ – выбросы метана; C – выбросы сажи; CO – выбросы оксидов углерода

Источник: составлено на основании расчетов автора

Список литературы:

Stern D.I. The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve // World Development. 2004. Т. 32. № 8. С. 1419–1439.

Uchiyama K. Environmental Kuznets Curve Hypothesis // SpringerBriefs in Economics Environmental Kuznets Curve Hypothesis and Carbon Dioxide Emissions. 2016. С. 11–29.