

# АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ НЕРАВЕНСТВА И ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РЕГИОНАХ РОССИИ

Сугаипов Дени Ризванович  
Лаборатория математического  
моделирования экономических  
процессов

15.04.2024

## МОТИВАЦИЯ

- Влияние неравенства на загрязнение окружающей среды неоднозначно
- Оно зависит от того, какой канал влияния преобладает
- Если увеличение неравенства отрицательно влияет на выбросы, то существуют риски проведения непоследовательной государственной политики по снижению неравенства
- Существуют эмпирические исследования по регионам России, однако не учитываются подгруппы регионов
- Цель: оценить влияние неравенства на загрязнение окружающей среды в регионах России

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ

- (Воусе, 2007) – существуют разные виды неравенства
- Неравенство власти
  - Эффект на окружающую среду зависит от того, как распределяются издержки от загрязнения между группами с различным уровнем власти
- Неравенство доходов
  - Экология – нормальное благо
  - У богатых индивидов есть стимулы по защите окружающей среды
  - Эффект зависит от того, как распределяются издержки от загрязнения между группами с различным уровнем доходов
- Экологическая кривая Кузнецца – зависимость между загрязнением окружающей среды и экономическим развитием в виде перевёрнутой U-образной кривой
  - Выбросы сначала растут по доходам, затем падают
  - Есть другие точки зрения (Нао et al., 2016)

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ: ЭМПИРИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

- (Golley, Meng, 2012; Baek, Gweisah, 2013; Zhang, Zhao, 2014; Hao et al., 2016; Baloch et al., 2020) – рост неравенства увеличивает выбросы
  - Бедные потребляют больше товаров и услуг, произведённых с высокими затратами энергии
  - Для развивающихся стран важные каналы – это низкая доступность информации и инвестирование во вредные производства
  - Эффект зависит от рассматриваемых регионов
- (Demir, 2019; Kasuga, Takaya, 2017) – рост неравенства снижает выбросы
  - Влияние зависит от стадии развития страны
  - В развивающихся странах снижение неравенства приводит к росту потребления энергоёмких товаров лишь в краткосрочном периоде
- (Coondoo, Dinda, 2008; Mallick, 2019) – влияние неоднозначно
  - На длинных временных рядах следует учитывать нелинейность влияния

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ: РЕЗУЛЬТАТЫ ЭМПИРИЧЕСКИХ РАБОТ

Источники	Страны	Влияние неравенства на выбросы
Golley, Meng, 2012	Китай	Положительное
Zhang, Zhao, 2014	Китай	Положительное
Hao et al., 2016	Китай	Положительное
Baloch et al., 2020	Страны Африки южнее Сахары	Положительное
Baek, Gweisah, 2013	США	Положительное
Doğan, Kirikkaleli, 2021	Страны Африки южнее Сахары	Положительное
Demir, 2019	Турция	Негативное
Kasuga, Takaya, 2017	Япония	Негативное
Coondoo, Dinda, 2008	Различные страны	Смешанное
Mallick, 2019	Страны БРИКС	Смешанное

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ: РОССИЙСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Для регионов России характерно неравномерное распределение экологической нагрузки (Клевакина, Забелина, 2012; Глазырина, Забелина, 2021)
- Наибольшее количество выбросов в регионах с развитой промышленностью
- (Турканова, 2021) – различный эффект для разных показателей неравенства (коэффициент Джини и коэффициент фондов)
- (Михалищев, Раскина, 2016) – рост неравенства уменьшает выбросы
  - Зависимой переменной являются выбросы оксида углерода, диоксида серы и диоксида азота

# ДААННЫЕ

- Источник: Росстат, ЕМИСС, Росприроднадзор
- Панельные, 79 регионов, 2004 – 2021 гг.
- Зависимая переменная:
  - Выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников (ТС, тонн на душу)
- Переменные интереса:
  - Индекс Джини (Gini)
  - Коэффициент фондов (Fond)
- Контрольные переменные:
  - ВРП (GRP, тыс. руб)
  - Потребление электроэнергии (EI, тыс. кВтч)
  - Доля городского населения в регионе (Urb)
  - Доля добычи полезных ископаемых в ВРП (Mini)
  - Доля обрабатывающих производств в ВРП (Manf)

## МЕТОД

- Из обзора литературы:
  - Взаимосвязь носит нелинейный характер
  - Взяты логарифмы выбросов, ВРП и потребления электроэнергии
  - Оценивается модель с фиксированным эффектами пространства и времени

$$\ln TC_{it} = \alpha_1 \ln In_{it} + \alpha_2 X_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it}$$

где  $TC$  – выбросы,

$In$  – показатель неравенства,

$X$  – набор контрольных переменных,

$\mu$  – индивидуальные эффекты региона,

$\gamma$  – временные эффекты.



## РЕЗУЛЬТАТЫ (1)

- Переменная интереса – коэффициент Джини

	Зависимая переменная						
	ТС						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Gini	2,283*** (0,559)	0,973** (0,452)	0,882* (0,461)	0,849* (0,487)	0,766 (0,492)	2,095*** (0,564)	2,111*** (0,562)
GRP		0,760*** (0,111)	1,611*** (0,542)	1,656** (0,596)	1,717** (0,613)		
GRP <sup>2</sup>			-0,065* (0,035)	-0,065 (0,039)	-0,071 (0,041)		
Urb				0,025* (0,013)	0,025* (0,013)	0,020 (0,013)	0,020 (0,013)
El					0,069 (0,042)	0,107* (0,056)	0,108* (0,058)
Mini						-0,289 (0,231)	-0,314 (0,246)
Manf							-0,121 (0,208)
Количество наблюдений	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422
R <sup>2</sup> Within	0,012	0,054	0,056	0,071	0,072	0,028	0,028

## РЕЗУЛЬТАТЫ (2)

- Переменная интереса – коэффициент фондов

	Зависимая переменная						
	ТС						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Fond	0,023*** (0,004)	0,012*** (0,003)	0,011*** (0,003)	0,009** (0,004)	0,009** (0,004)	0,021*** (0,004)	0,021*** (0,004)
GRP		0,741*** (0,109)	1,564*** (0,530)	1,629** (0,591)	1,687** (0,606)		
GRP <sup>2</sup>			-0,063* (0,034)	-0,064 (0,038)	-0,070 (0,040)		
Urb				0,025* (0,013)	0,024* (0,013)	0,019 (0,013)	0,019 (0,013)
El					0,069 (0,043)	0,108* (0,056)	0,110* (0,058)
Mini						-0,302 (0,231)	-0,324 (0,245)
Manf							-0,107 (0,214)
Количество наблюдений	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422
R <sup>2</sup> Within	0,016	0,056	0,058	0,072	0,073	0,031	0,031

## РЕЗУЛЬТАТЫ (3)

- Разбивка регионов на группы по средней доле добычи полезных ископаемых в ВРП
- Пороговое значение 25%
- 11 регионов в группе с высокой долей добычи

	Зависимая переменная							
	ТС							
	Mini $\geq$ 0,25				Mini $<$ 0,25			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Gini	1,036 (1,003)	-2,169* (1,187)			2,462*** (0,596)	1,280** (0,512)		
Fond			0,021* (0,010)	-0,008 (0,012)			0,023*** (0,004)	0,011** (0,004)
Контрольные переменные	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да
Количество наблюдений	198	198	198	198	1224	1224	1224	1224
R <sup>2</sup> Within	0,003	0,189	0,011	0,181	0,013	0,084	0,017	0,088

## РЕЗУЛЬТАТЫ (4)

- Коэффициент Джини и коэффициент фондов значимо и положительно влияют на выбросы
- Положительное влияние имеют ВРП, потребление электроэнергии и доля городского населения
- Доля добычи полезных ископаемых и обрабатывающих производств влияют в основном незначимо
- Для регионов с высокой долей добычи полезных ископаемых в ВРП неравенство незначимо влияет на выбросы
- Для регионов с низкой долей добычи неравенство оказывает положительное влияние на выбросы

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Увеличение разрыва между богатыми и бедными в России способствует росту выбросов
- Полученные оценки соответствуют результатам зарубежных исследований по России и частично соответствуют отечественным исследованиям
- При проведении государственной политики по борьбе с неравенством важно учитывать специфические особенности регионов
- Для России решение проблемы неравенства будет способствовать снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
- Дальнейшая работа:
  - Разбивка регионов на подгруппы по другим характеристикам
  - Использование альтернативных моделей



**Спасибо за внимание!**