

# Инновации и устойчивость институтов в российских регионах

Дмитрий Терещенко

НИУ «Высшая школа экономики»,  
Санкт-Петербургская школа экономики и менеджмента

*dtereshchenko@hse.ru*

XIX Осенняя конференция молодых ученых  
в новосибирском Академгородке:  
актуальные вопросы экономики и социологии  
11-13 октября 2023

- ▶ Важность инноваций заключается в том, что они ведут к увеличению производительности, снижению затрат и повышению конкурентоспособности компаний на рынке, что, в свою очередь, способствует росту экономики в целом (на уровне страны или региона).
- ▶ Поэтому важно понимать причины и факторы, способствующие развитию инновационной деятельности.
- ▶ Одним из таких факторов является поддержка инноваций со стороны государства, в т. ч. создание и сохранение институтов, т. е. правил и условий для ведения инновационной деятельности.
- ▶ Это может происходить и на национальном уровне, но при этом в такой крупной стране, как Россия, регионы зачастую обладают уникальными географическими или культурными особенностями, что предполагает необходимость учета этих характеристик.

# Обзор исследований 1

- ▶ Институциональная природа инновационной системы была отмечена в классических работах о национальных инновационных системах [Nelson, 1993; Freeman, 1995; Lundvall и др., 2002], а также в работах, посвященных региональным инновационным системам [Asheim, Coenen, 2005; Cooke, Uranga, Etxebarria, 1997; Tödtling, Trippl, 2005].
- ▶ Среди эмпирических исследований на уровне стран распространены исследования того, как сила защиты патентных прав влияет на инновационную активность [Moser, 2005; Qian, 2007; Sakakibara, Branstetter, 2001].
- ▶ Другая часть работ посвящена исследованию взаимосвязи между инновациями и институтами в более общем понимании [Tebaldi, Elmslie, 2013; Donges, Meier, Silva, 2023].

## Обзор исследований 2

- ▶ Концепция важности институтов для инноваций на региональном уровне представлена в статье Rodríguez-Pose [2013].
- ▶ Позитивный эффект качества институтов для инноваций и производительности был обнаружен на региональном уровне в различных странах [D'Ingiullo, Evangelista, 2020; Rodríguez-Pose, Ganau, 2022; Rodríguez-Pose, Zhang, 2020].
- ▶ Результаты исследований российских фирм и регионов так же подтверждают важность институтов для инноваций [Давидсон, Мариев, Пушкарёв, 2018; Chadee, Roxas, 2013; Грасмик, 2011; Терещенко, 2018].

- ▶ При исследовании инновационных систем необходим долгосрочный исторический подход в силу самой природы технологических и институциональных изменений [Freeman, 2002].
- ▶ Экономические и политические институты по общему мнению считаются устойчивыми [Innocenti, 2018; Acemoglu, Robinson, 2008; Hwang, Naidu, Bowles, 2013].
- ▶ При этом под устойчивостью институтов понимается их функционировать и развиваться в течение длительного времени, не подвергаясь значительным изменениям.
- ▶ Зачастую в эмпирических исследованиях для измерения институтов, прежде всего на региональном уровне, используются индикаторы, обладающие значительной вариацией во времени, что вступает в определенное противоречие с природой институтов, отраженной в существующей теории.

- ▶ Данная работа вносит вклад в академическую литературу, смягчая противоречия между институциональной теорией и эмпирическим измерением институтов путем введения индикатора устойчивости региональных институтов.
- ▶ При этом эффект устойчивости институтов на инновации оценивается на широкой выборке российских регионов с использованием методов пространственной эконометрики, что позволяет учесть пространственную связанность как инноваций, так и институтов.
- ▶ Таким образом, исследование углубляет знания о воздействии институтов на инновации в российском региональном контексте.

# Источники и набор данных

## Набор данных:

- ▶ кросс-секция
- ▶ 78 регионов
- ▶ Зависимые переменные — 2019 год
- ▶ Остальные переменные — средние значения за 2008–2018 годы

## Источники данных:

- ▶ Регионы России (Росстат, 2021)
- ▶ Рейтинг инновационного развития субъектов РФ (НИУ ВШЭ, все выпуски)

- ▶ Зависимая переменная — объем инновационных товаров, работ, услуг на душу населения (логарифм)
- ▶ Переменная интереса — устойчивость институтов:
  - ▶ Показатель формировался на основе элементов индекса качества инновационной политики, таких как «наличие инновационной стратегии ...», «наличие в схеме территориального планирования выделенных зон (территорий) приоритетного развития инновационной деятельности», «наличие специализированного законодательного акта ...», «наличие специализированной программы или комплекса мер государственной поддержки развития инноваций ...».
  - ▶ Оригинальные данные доступны для 2008, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2017, 2019 гг. Для восполнения пропущенных лет, каждому году с отсутствующим значением присваивалось значение предыдущего года.
  - ▶ После этого для каждого региона считалось среднее значение по каждой из четырех переменных за период 2008-2018 гг. Т. к. оригинальные переменные — бинарные, это можно интерпретировать как долю тех лет, в которые в регионе действовал тот или иной институт.
  - ▶ После этого формировалась переменная устойчивости института в регионе, равная 1, если соответствующий институт существовал в регионе чаще, чем в среднем по регионам РФ, и 0 иначе.

# Описательные статистики основных переменных

	Mean	SD	Min	Max
vigpop_2019	0.05	0.06	0.00	0.31
strategy_pers	0.49	0.50	0.00	1.00
plan_pers	0.37	0.49	0.00	1.00
act_pers	0.72	0.45	0.00	1.00
program_pers	0.62	0.49	0.00	1.00

# Контрольные переменные

- ▶ Для избежания проблемы пропущенных переменных в регрессионные модели добавлены характеристики размера, состояния и структуры региональной экономики, включая
  - ▶ долю затрат на исследования и разработки в ВРП (*rdexpsh*),
  - ▶ численность населения (*pop*),
  - ▶ инвестиции в основной капитал (*invr*),
  - ▶ степень износа (*depr*),
  - ▶ процент безработных (*unem*),
  - ▶ численность студентов (*stud*),
  - ▶ долю населения среднего возраста (*middle*),
  - ▶ долю населения старшего возраста (*old*),
  - ▶ число женщин на 1000 мужчин (*gender*),
  - ▶ долю обрабатывающей промышленности в ВРП (*man\_sh*),
  - ▶ долю добывающей промышленности в ВРП (*min\_sh*).
- ▶ Все переменные усреднены за период 2008-2018 гг. для соответствия переменным устойчивости институтов.
- ▶ Денежные переменные берутся в реальном выражении.
- ▶ Переменные *pop*, *invr*, *stud* предварительно логарифмируются.

# Средние значения переменных в зависимости от показателей устойчивости институтов

	strategy = 0	strategy = 1	plan = 0	plan = 1	act = 0	act = 1	program = 0	program = 1
vigpop	0.05	0.06	0.04	0.07	0.06	0.05	0.04	0.06
rdexpsh	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
pop	1914.83	1712.3	1508.46	2336.09	1536.17	1926.16	1675.51	1904.07
invr	31219.03	30702.73	26341.78	38783.37	26435.04	32748.11	26026.81	34055.44
depr	45.62	45.33	45.08	46.16	43.13	46.41	44.74	45.94
unem	6.76	7.33	7.61	6.08	6.82	7.13	6.93	7.11
stud	84.18	60.2	54.76	102.46	83.34	68.24	54.82	83.55
middle	58.95	59.21	59.36	58.59	59.11	59.06	58.52	59.42
old	23.46	22.74	22.22	24.61	23.15	23.1	23.94	22.59
gender	1157.14	1150.08	1146.36	1166.12	1148.5	1155.75	1157.89	1151.09
man_sh	0.55	0.5	0.47	0.63	0.48	0.55	0.56	0.51
min_sh	0.08	0.17	0.14	0.1	0.13	0.13	0.09	0.15
term_long	9.03	10.97	9.29	11.14	9.86	10.02	9.33	10.38

Введение

Данные

Методы

Результаты

Обсуждение

Базовая модель воздействия устойчивости институтов на инновации:

$$y_i = P_i' \beta + C_i' \gamma + \alpha + u_i \quad (1)$$

где  $i$  обозначает регион,  $y_i$  — мера инноваций,  $P_i$  — вектор индикаторов устойчивости региональных институтов,  $C_i$  — вектор контрольных переменных,  $u_i$  — ошибка, отражающая скрытый инновационный потенциал региона,  $\alpha$  — константа,  $\beta$  — вектор параметров интереса, отражающих воздействие устойчивости институтов,  $\gamma$  — вектор коэффициентов при контрольных переменных.

Общий вид модели:

$$y_i = P_i' \beta + C_i' \gamma + \alpha + \bar{y}_i \lambda + \bar{u}_i \rho + e_i \quad (2)$$

где  $\bar{y}_i$  — мера инноваций, усредненная по регионам, соседним с регионом  $i$ ,  $\bar{u}_i$  — ошибка, усредненная по регионам, соседним с регионом  $i$ ,  $\lambda$  и  $\rho$  — пространственные авторегрессионные коэффициенты, а  $e_i$  — часть ошибки, которая предполагается независимой с нулевым средним и гетероскедастичностью неизвестной формы.

Введение

Данные

Методы

Результаты

Обсуждение

- ▶ Каждая из моделей может быть оценена с помощью обобщенного метода моментов (GMM), который допускает гетероскедастичность неизвестной формы и имеет дело с эндогенностью пространственных лагов зависимой переменной в модели.
- ▶ Кроме того, оценки могут быть несостоятельными из-за проблемы эндогенности, связанной с тем, что ненаблюдаемый инновационный потенциал региона может коррелировать с устойчивостью институтов.
- ▶ В моделях использовался показатель инноваций за 2019 год, в то время как показатели устойчивости инновационной политики измеряются в среднем за период 2008–2018 годов.
- ▶ Кроме этого, были использованы инструментальные переменные, связанные с более широкой характеристикой устойчивости региональных институтов: наибольшая продолжительность нахождения губернатора у власти в годах (*term\_long*) за рассматриваемый период и ее квадрат, а также их пространственные лаги (значения, усредненные по соседним регионам).

Таблица: Результаты оценивания (МНК)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
strategy_pers	0.199 (0.193)				0.173 (0.193)
plan_pers		0.393+ (0.200)			0.432* (0.194)
act_pers			0.089 (0.228)		0.119 (0.212)
program_pers				0.361+ (0.187)	0.353+ (0.194)

+  $p < 0.1$ , \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

В скобках даны стандартные ошибки, устойчивые к гетероскедастичности

Зависимая переменная во всех моделях — логарифм *vigpop\_2019*

Все модели включают константу, которая не показана для краткости

Таблица: Результаты оценивания (ОММ-оценки для пространственно-эконометрических моделей)

	(1)	(2)	(3)	(4)
strategy_pers	0.142 (0.113)	0.155 (0.106)	0.153 (0.104)	-0.036 (0.167)
plan_pers	0.363** (0.120)	0.347** (0.112)	0.350** (0.112)	0.073 (0.226)
act_pers	0.113 (0.137)	0.114 (0.135)	0.116 (0.136)	0.231 (0.224)
program_pers	0.223+ (0.135)	0.239+ (0.130)	0.238+ (0.130)	0.586* (0.232)
lambda	0.010 (0.139)		-0.028 (0.150)	-0.017 (0.195)
rho		0.303 (0.198)	0.305 (0.209)	0.290 (0.193)
Model	lag	sem	sac	sac+iv

+  $p < 0.1$ , \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

В скобках даны стандартные ошибки, устойчивые к гетероскедастичности и автокорреляции

Зависимая переменная во всех моделях — логарифм *vigpop\_2019*

Все модели включают константу и набор контрольных переменных, которые не показаны для краткости

Введение

Данные

Методы

Результаты

Обсуждение

- ▶ Данное исследование было направлено на оценивание влияния институтов на инновационную активность в регионах.
- ▶ Был рассчитан показатель устойчивости, связанный с ключевыми региональными институциональными инициативами, и изучена его взаимосвязь с объемом инновационных товаров, работ, услуг в регионе.
- ▶ Результаты частично подтверждают важность устойчивых институтов для инновационного развития.
- ▶ Робастность результатов проверялась путем оценивания различных моделей, учитывающих пространственную корреляцию, а также за счет использования различных матриц пространственных весов.
- ▶ Борьба с эндогенностью осуществлялась с использованием инструментальных переменных и их пространственных лагов.
- ▶ Полученные результаты могут быть применены при планировании и расстановке приоритетов институциональной поддержки инноваций в регионах.