

Уровень убийств в регионах
Российской Федерации: локальная проблема
или “заразное явление”¹

Артур Нагапетян, Дмитрий Субботовский

Дальневосточный федеральный университет,
г. Владивосток, Россия

Информация о статье

Поступила в редакцию:

10.04.2024

Принята

к опубликованию:

06.12.2024

УДК 330.4

JEL C51, C55

Ключевые слова:

коэффициент смертности,
убийства, преступность,
пространственная регрес-
сия, модели с фиксирован-
ными эффектами, управле-
ние на основе данных.

Keywords:

mortality rate, homicide,
criminality, spatial regression,
fixed effects models, data-
driven management.

Аннотация

В статье исследуется влияние различных соци-
ально-экономических факторов на уровень
убийств в регионах Российской Федерации
с учётом пространственной зависимости. Ав-
торы используют данные Росстата за 2015–
2020 гг. и применяют модели *pooled*, *SAR*,
SAR_FE, *SEM_FE*. Обнаружено, что уровень
убийств в регионе зависит не только от внут-
рирегиональных факторов, таких как бед-
ность, образование, безработица, загрязнение
воздуха, но и от факторов соседних регионов.
Оценённая сила пространственной связи со-
ставляет 0,448, что означает — значение за-
висимой переменной в одном регионе увеличива-
ется на 0,448 случаев на 1000 чел. при увеличе-
нии среднего значения зависимой переменной
в соседних регионах на одну единицу. На основе
результатов исследования авторы предлагают
рекомендации для разработки эффективных
стратегий борьбы с насильственной преступ-
ностью в регионах России.

DOI: <https://dx.doi.org/10.24866/2311-2271/2024-3/1239>.

Ссылка для цитирования. Нагапетян А.Р., Субботовский Д.А. Уровень убийств в регионах Российской Федерации: локальная проблема или “заразное явление” // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2024. № 3 (111). С. 106–121. — DOI 10.24866/2311-2271/2024-3/1239.

¹ Статья подготовлена при поддержке проекта “Пространственно-авторегрессионный анализ показателей заболеваемости по направлениям заболеваний в регионах РФ” в рамках реализации договора пожертвования денежных средств от 19.05.2022 №Д-156-22 Фонда целевого капитала ДВФУ на финансирование проектов-победителей открытого конкурса поддержки исследовательских и прикладных проектов на период с 07.02.2022 по 31.12.2024 Школы экономики и менеджмента ДВФУ из дохода от доверительного управления целевым капиталом “Стратегические проекты ДВФУ” (целевое назначение пожертвование ПАО СБЕР) на развитие ШЭМ.

Homicide Rates in the Regions of the Russian Federation: Local Problem or “Contagious Phenomenon”

Artur R. Nagapetyan, Dmitry A. Subbotovsky

Abstract

The article addresses the problem of modeling the number of murders per 1000 population in the regions of the Russian Federation taking into account the spatial dependence between the regions. The authors conduct a comprehensive analysis of various socio-economic factors affecting the level of murders using modern methods of spatial econometrics. The main result of the study is the identification of a significant spatial spillover between the regions, which can be explained by the direct influence of the dynamics of crime indicators in neighboring regions on the considered region. The authors also identify factors that have a positive or negative impact on the number of murders, such as unemployment, poverty, education, air pollution, etc. Based on the obtained results, the authors offer practical recommendations for developing effective strategies to combat violent crime in the regions of Russia. The article is of interest to specialists in the fields of econometrics, criminology, sociology and public safety management.

Введение

Убийство является одним из самых тяжких и распространённых видов преступлений, которые нарушают право человека на жизнь и подрывают основы гражданского общества. По данным Управления ООН по наркотикам и преступности¹, в 2020 г. в мире было совершено около 400 тыс. убийств, что составляет 5,2 случая на 100 тыс. населения. Россия занимает одно из первых мест в мире по уровню убийств, достигая 6,2 случая на 100 тыс. населения в 2020 г. Однако число убийств не является просто результатом наказания и регулирования, а также мер по борьбе с преступностью. Оно также отражает социально-экономическое положение и уровень неравенства в обществе. Исследования [1–3] показывают, что убийства часто связаны с такими факторами, как бедность, безработица, низкий уровень образования, алкоголизм, наркомания. Поэтому изучение причин и факторов, влияющих на число убийств в регионах РФ, является актуальной и значимой задачей для науки и практики, которая требует комплексного и системного подхода.

Анализ контекста исследования

Одним из важных аспектов анализа преступности является её пространственное измерение, т.е. распределение преступности по территории и взаимосвязь между различными регионами. Пространственный подход позволяет учитывать не только внутренние характеристики каждого региона, но и влияние соседних регионов, которые могут

¹ Управление ООН по наркотикам и преступности. Глобальное исследование убийств. — URL: <https://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/global-study-on-homicide.html>.

оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие на уровень преступности. Например, соседние регионы могут служить источником или приёмником потока преступников, жертв или оружия; они могут конкурировать или сотрудничать в области правопорядка и безопасности; они могут демонстрировать различные модели поведения и социальные нормы, которые могут распространяться или сдерживаться границами регионов.

Согласно подходам к анализу в пространственной эконометрике [4], пространственная зависимость между регионами может быть вызвана двумя основными механизмами: пространственным сглаживанием (spatial smoothing) и пространственным переливанием (spatial spillover). Пространственное сглаживание означает, что значение переменной в регионе стремится к среднему значению по всем регионам — наблюдается уменьшение разброса значений переменной между регионами. Пространственное переливание означает, что значение переменной в регионе зависит от значений переменной в соседних регионах — наблюдается взаимное влияние регионов друг на друга. Эти механизмы могут быть объяснены различными факторами, такими как миграция, торговля, диффузия информации и технологий, социальные взаимодействия.

В России пространственный анализ преступности имеет особую значимость, так как страна характеризуется большой территориальной неоднородностью по различным показателям. Например, в 2020 г. уровень убийств на 100 тыс. населения в Москве составил менее 1,5 случаев¹, в то время как в Забайкальском крае больше 18. Россия состоит из 89 субъектов Федерации, которые имеют разный статус, размер, население, природные условия, экономическое развитие, культурную и этническую составляющую. Эти различия отражаются на уровне и структуре преступности в регионах. Так в РФ наблюдаются значительные различия по динамике показателя: за 2015–2019 гг. среднегодовой темп снижения числа убийств по России составил -5%, при этом в некоторых регионах наблюдался рост показателя (например, в Чукотском автономном округе +3,9%, в Калмыкии +2,4%), а в других — более значительное снижение (например, в Камчатском крае -7,7%, Чеченской республике -7,5%) [5].

В данном исследовании мы стремимся определить существует ли пространственная взаимосвязь между показателями количества убийств в соседних РФ и каков соответствующий механизм её возникновения. Так потенциальное обнаружение соответствующей связи, например, на основе Spatial autoregression model (SAR) может быть объяснено как наличием причинно-следственной связи, характеризующей изменение величины рассматриваемого показателя в конкретном регионе в случае роста среднего уровня аналогичных показателей в соседних регионах, так и влиянием ненаблюдаемых факторов, изме-

¹ Росстат. Естественное движение населения Российской Федерации в 2020–2022 году. — URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13269>.

няющихся во времени и обладающих свойством кластеризации в пространстве. Например, трудноизмеримые показатели, характеризующие культурные особенности, отражающие отношение к жизни человека, могут иметь существенное влияние на показатели убийств на конкретных территориях, с одной стороны, и иметь пространственную взаимосвязь, т.е. влиять на соответствующие культурные особенности соседних территорий, с другой стороны. В качестве третьего объяснения можно рассмотреть возможное влияние конкретных характеристик соседних территорий, которые сами по себе не кластеризуются в пространстве, но способны влиять на уровень соответствующей преступности не только на своей территории, но и на соседей. Например, уровень пьянства или наличие определённых видов специализированных учреждений и их характеристики, могут влиять на уровень криминальной обстановки не только в рассматриваемом регионе, но и в соседних регионах. Для выявления данного типа взаимосвязей используется Spatial Durbin model (SDM).

Таким образом, мы намерены сделать вклад в дискуссию о причинах и факторах, влияющих на показатель уровня убийств на примере регионов России, с учётом пространственного контекста.

Структура работы

В разделе “Введение” представлена актуальность работы, исследовательская проблема и вопрос. В разделе “Обзор литературы” представлен обзор отобранной литературы в рамках нашего исследовательского вопроса. В разделе “Данные и методы” описаны данные и продемонстрирована структура применяемых в работе моделей. В разделе “Результаты” приведено описание коэффициентов, полученных в ходе эконометрического моделирования. В разделе “Обсуждение” полученные результаты сравниваются с существующими в литературе, приводятся ограничения исследования. В разделе “Заключение” подводятся итоги исследования, оценивается его теоретическая и практическая значимость.

Анализ литературы

Пространственная корреляция

Преступность в России имеет ярко выраженный региональный характер, что требует учёта пространственных факторов при её изучении. В мировой научной литературе существует множество исследований, посвящённых пространственному анализу преступности, в которых используются различные методы и модели. Например, Alireza Mohammadi et al исследовали влияние факторов окружающей среды и социально-экономического статуса на уровень убийств в районах Торонто. Авторы используют пространственный анализ с помощью географической информационной системы (ГИС) и множественной линейной регрессии. Они пришли к выводам, что убийства чаще происходят в районах с низким доходом, высокой плотностью населения, низким уровнем образования и высокой долей иммигрантов. Они так-

же обнаруживают, что убийства имеют пространственную автокорреляцию, т.е. склонны кластеризоваться в определённых местах [6].

Aparecida da Silva Lizzi et al анализируют различия в уровне убийств чернокожих людей в Бразилии по регионам. Авторы используют обобщённые аддитивные модели регрессии с геопространственным компонентом (GAMs-G). Они находят, что убийства чернокожих людей зависят от региональных особенностей, таких как социальная неравенство, расовая дискриминация, наличие организованной преступности и политический контекст. Также обнаруживается, что убийства чернокожих людей имеют нелинейную связь с факторами, такими как доход, безработица и образование [7].

В статье *The Spatial and Social Patterning of Property and Violent Crime in Toronto* изучается пространственное распределение и социальная структура имущественных и насильственных преступлений в районах Торонто. Авторы используют пространственно-количественный подход, который сочетает в себе методы ГИС, статистического анализа и социальной теории. Lu Wang et al находят, что имущественные и насильственные преступления имеют разные пространственные паттерны и социальные детерминанты. Кроме того, имущественные и насильственные преступления взаимосвязаны друг с другом и с другими видами антиобщественного поведения [8].

Однако для России такие исследования пока недостаточно развиты и представляют большой научный интерес. В отечественной литературе можно найти лишь несколько работ [9–11], посвящённых пространственному анализу преступности в России. Все три статьи используют разные методы и данные для анализа преступности в России, поэтому их результаты не всегда совпадают и сравнимы. Например, в статье “Статистический анализ преступности в России: пространственные и временные эффекты” [11], автор использует панельные данные за 2000–2014 гг. по 83 регионам России и учитывает пространственную зависимость между регионами с помощью пространственных лагов и ошибок. В статье [9] Ксения Юрьевна Сикач рассматривает картографические методы анализа преступности, которые позволяют визуализировать распределение преступности по территории и выявлять географические закономерности. В статье [10] Смирнов и Мулендеева проводя комплексный анализ российской преступности и судимости, применяют кластерный и нейросетевой анализ к данным за 2015–2017 гг. по 85 регионам России и определяют группы регионов с похожими характеристиками преступности и судимости.

Таким образом, существующие исследования по пространственному анализу преступности в России показывают, что учёт пространственных факторов является необходимым для более точного и полного понимания детерминант и динамики преступности в регионах. Однако эти исследования имеют ряд ограничений, таких как небольшой временной период анализа, не полный набор объясняющих переменных, использование одной или нескольких моделей пространственной регрессии без сравнения их результатов и проверки их адекватности.

Кроме того, большинство исследований фокусируются на общем уровне преступности или на отдельных видах преступлений, таких как коррупция, а не на конкретном виде насильственной преступности, таком как убийства. Убийства являются одним из самых тяжких и распространённых видов преступлений, которые имеют серьёзные социальные и экономические последствия для общества. Поэтому изучение факторов, влияющих на число убийств в регионах России, представляет большой научный и практический интерес.

Однако до настоящего времени не было проведено комплексного и системного исследования по этой теме с использованием современных методов пространственной эконометрики. Это создаёт пробел в научном знании и потребность в новом подходе к моделированию числа убийств в регионах РФ с учётом пространственной зависимости между регионами. Также это позволяет выдвинуть гипотезу о зависимости числа убийств в регионе от значений показателей соседних регионов и значимости пространственного фактора в модели.

Факторный анализ

Уровень убийств значительно различается в зависимости от страны, региона и периода времени и находится под влиянием сложного взаимодействия социальных, экономических, демографических, культурных и экологических факторов. В данной статье проводится обзор публикаций о факторах, определяющих уровень убийств, уделяя внимание следующим факторам: коэффициент демографической нагрузки, безработица, доступность алкоголя, половозрастные факторы, бедность, легализация аборт, загрязнение воздуха и загрязнение окружающей среды, урбанизация, брак и образование.

Влияние демографических факторов на уровень убийств. Некоторые исследования показывают, что существует связь между возрастными группами населения и преступностью. Например, в работе [12] авторы анализируют данные по 50 штатам США за 1960–1985 гг. и обнаруживают, что увеличение доли молодёжи (15–24 лет) в общей численности населения приводит к росту уровня убийств, а также других видов насильственной преступности. В то же время, в статье [13] Matthew Thomas Clement et al исследуют данные по 156 странам за 1995–2012 гг. и приходят к выводу, что доля молодёжи в населении не имеет значимого эффекта на уровень убийств. Таким образом, влияние демографических факторов на уровень убийств может зависеть от контекста и способа измерения.

Влияние экономических факторов на уровень убийств. Экономические факторы, такие как бедность, безработица, неравенство доходов, часто рассматриваются как потенциальные причины преступности. Например, Cezary A. Kapuscinski et al анализируют данные по 58 странам за 1950–1990 гг. и находят, что безработица имеет положительный эффект на уровень убийств [1]. В статье Is poverty the mother of crime? используют данные по 31 провинции Китая за 2004–2017 гг. и показывают, что бедность имеет отрицательный эффект на уровень

убийств [3]. В то же время в Lance E. Hannon анализирует данные по 77 округам США за 1990–2000 гг. и обнаруживает, что чем выше доля жителей, живущих в крайней бедности, тем выше уровень убийств [14]. Таким образом, влияние экономических факторов на уровень убийств может быть неоднозначным и зависеть от специфики региона и времени.

Влияние социальных факторов на уровень убийств. Социальные факторы, такие как семья, образование, здоровье, также могут оказывать влияние на преступность. Например, в статье [15] Sampson and Laub авторы анализируют данные по 500 мужчинам из США за 1945–1993 гг. и доказывают, что брак имеет сильный предотвратительный эффект на преступность, в том числе на убийства. В работе Does marriage explain murders in a society? [16] автор анализирует данные по 192 странам за 2008–2010 гг. и находит, что брак имеет отрицательный эффект на уровень убийств, а развод имеет положительный эффект. Х.Н. Набиева анализирует данные по 189 странам за 2010–2015 гг. и показывает, что уровень образования имеет отрицательный эффект на уровень убийств [17]. Таким образом, влияние социальных факторов на уровень убийств может быть существенным и зависеть от качества и характера социальных связей.

Влияние окружающей среды на уровень убийств. Окружающая среда, такая как городская или сельская местность, загрязнение воздуха, распространение инфекционных болезней, также может влиять на преступность. Например, в работе Why is crime higher in cities than in the countryside? [18] авторы рассматривают разные теории, объясняющие, почему преступность выше в городах, чем в сельской местности. Указываются такие факторы, как анонимность, неравенство, конкуренция за ресурсы, доступность жертв. Malvina Bondy et al анализируют данные по 1,8 млн преступлений в Лондоне за 2010–2013 гг. и обнаруживают, что загрязнение воздуха имеет положительный эффект на уровень убийств [19]. Ещё одним фактором, представленным в литературе, выступают инфекционные заболевания, Shriram I., Wisman анализируют данные по 168 странам за 2004–2008 гг. и находят, что распространение инфекционных болезней имеет положительный эффект на уровень убийств [20]. Таким образом, влияние окружающей среды на уровень убийств может быть значительным и зависеть от условий жизни и здоровья населения.

Влияние аборт на убийства. John J. Donohue and Steven Levitt утверждают, что легализация абортов в США в 1973 г. привела к снижению уровня преступности в 1990-х годах, в том числе уровня убийств [21]. Их логика состоит в том, что аборты позволили избежать рождения нежелательных детей, которые имели бы высокий риск стать преступниками в будущем. Авторы используют разные методы и данные для проверки своей гипотезы и получают согласующиеся результаты.

Влияние гендерных особенностей на склонность к совершению убийств. Gauthier and Bankston исследуют связь между гендерным ра-

венством и соотношением полов среди жертв и исполнителей семейных или интимных убийств в США и Канаде. Результаты их исследования показывают, что чем выше уровень гендерного равенства в обществе, тем ниже уровень таких убийств. Однако они также обнаруживают, что при высоком уровне гендерного равенства женщины чаще становятся исполнителями таких убийств, чем при низком уровне. Авторы объясняют это тем, что гендерное равенство даёт женщинам больше возможностей и ресурсов для защиты от насилия или для выхода из конфликтных отношений, но также повышает вероятность того, что женщины будут использовать насилие как средство самозащиты или мести [22].

В результате обзора литературы принято решение о использовании моделей пространственной авторегрессии для учёта влияния соседних регионов. Также были отобраны значимые факторы для включения в модели: аборт, потребление алкоголя, доля городского населения, коэффициент демографической нагрузки, уровень образованности, реальные доходы на душу населения, соотношение мужчин и женщин, бедность, безработица. Кроме того, часть переменных будет рассмотрена в качестве контрольных для оценки качества используемых методов: общий коэффициент разводимости, заболеваемость, брачность, загрязнение воздуха.

Данные и модели

В работе используются данные Федеральной службы государственной статистики РФ [23]. С учётом наличия и достоверности необходимых данных, а также частичным сглаживанием влияния “пропущенных переменных” из-за применения эконометрических методов пространственно-регрессионного анализа были отобраны некоторые переменные, влияние которых на соответствующую моделируемую переменную будет исследоваться в работе. Информация приведена на основе обзора литературы (табл. 1).

Для проверки сформированных ранее гипотез будут использованы некоторые модели, в том числе и линейная регрессионная модель на основе пространственной выборки (pooled regression) (1), модели панельных данных с фиксированными (2), модели с пространственно-авторегрессионными эффектами демонстрирующими зависимость между моделируемыми переменными — Spatial autoregression model (SAR) (3) и более продвинутой модели, учитывающей не только зависимость между моделируемыми переменными, но и влияние а рассматриваемую переменную всех остальных характеристик соседних территорий Spatial Durbin model (SDM) между остатками (4).

$$\begin{aligned} criminal_{murder}_{p_i} = & \beta_0 + \beta_1 * abort_i + \beta_2 * alc_i + \beta_3 * city_i + \\ & + \beta_4 * demo_i + \beta_5 * divorce_i + \beta_6 * educ_{high_i} + \beta_7 * ill_i + \\ & + \beta_8 * inc_{real_i} + \beta_9 * marriage_i + \beta_{10} * pollut_{air_i} + \beta_{11} * poor_i + \\ & + \beta_{12} * sex_i + \beta_{13} * unempl_i + \varepsilon_i, \end{aligned} \quad (1)$$

где β_i — коэффициенты регрессии, информация о переменных приведена в табл. 2.

Таблица 1

**Исследуемые переменные, оказывающие влияние
на моделируемую переменную**

№	Обозначение	Фактор	Способ расчёта
1	criminal_murder_p	Количество убийств	Количество предварительно расследованных преступлений в отчётном периоде на душу населения, на 1000 чел.
2	ill	Заболеваемость	Заболеваемость на 1000 чел. населения (все болезни)
	abort	Аборты	Прерывание беременности на 1000 женщин 15–49 лет
3	vodkat	Потребление алкоголя	Потребление алкоголя, декалитров/чел
4	city	Доля городского населения	Удельный вес городского населения в общей численности населения, %
5	demo	Коэффициент демографической нагрузки	Сколько лиц нетрудоспособных возрастов приходится на 1000 чел. трудоспособного возраста
6	divorce	Общий коэффициент разводимости	Общий коэффициент разводимости
7	educ_high	Уровень образованности	Оценка доли населения с высшим образованием в регионе
8	inc_real	Реальные доходы на душу населения	Номинальные доходы разделены на стоимость величины прожиточного минимума на территории
9	poor	Бедность	Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, % от общей численности населения субъекта
12	sex	Соотношение мужчин и женщин	На 1000 мужчин приходится женщин
13	unempl	Безработица	Уровень безработицы (по данным выборочных обследований рабочей силы, %)
14	gdp_p	ВВП на душу населения	Валовой внутренний продукт на душу населения, 1000 руб.

Источник: составлено авторами.

$$\begin{aligned} criminal_{murder_{p_{it}}} = & \alpha_i + \beta_1 * abort_{it} + \beta_2 * alc_{it} + \beta_3 * city_{it} + \\ & + \beta_4 * demo_{it} + \beta_5 * divorce_{it} + \beta_6 * educ_{high_{it}} + \beta_7 * ill_{it} + \\ & + \beta_8 * inc_{real_{it}} + \beta_9 * marriage_{it} + \beta_{10} * pollut_{air_{it}} + \beta_{11} * poor_{it} + \\ & + \beta_{12} * sex_{it} + \beta_{13} * unempl_{it} + \varepsilon_{it}, \end{aligned} \quad (2)$$

где α_i — выражает индивидуальный эффект объекта i , не зависящий от времени t , при этом регрессоры не содержат константу.

$$\begin{aligned} criminal_{murder_{p_{it}}} = & \alpha_i + \rho * W * criminal_{murder_{p_{it}}} + \\ & + \beta_1 * abort_{it} + \beta_2 * alc_{it} + \beta_3 * city_{it} + \beta_4 * demo_{it} + \\ & + \beta_5 * divorce_{it} + \beta_6 * educ_{high_{it}} + \beta_7 * ill_{it} + \beta_8 * inc_{real_{it}} + \\ & + \beta_9 * marriage_{it} + \beta_{10} * pollut_{air_{it}} + \beta_{11} * poor_{it} + \beta_{12} * sex_{it} + \\ & + \beta_{13} * unempl_{it} + \varepsilon_{it}, \end{aligned} \quad (3)$$

где W — матрица, характеризующая пространственную компоненту в модели, ρ — коэффициент, отражающий наличие пространственных эффектов между моделируемыми переменными.

$$\begin{aligned} criminal_{murder_{p_{it}}} = & \alpha_i + \rho * W * criminal_{murder_{p_{it}}} + \\ & + \beta_1 * abort_{it} + \beta_2 * alc_{it} + \beta_3 * city_{it} + \beta_4 * demo_{it} + \\ & + \beta_5 * divorce_{it} + \beta_6 * educ_{high_{it}} + \beta_7 * ill_{it} + \beta_8 * inc_{real_{it}} + \\ & + \beta_9 * marriage_{it} + \beta_{10} * pollut_{air_{it}} + \beta_{11} * poor_{it} + \beta_{12} * sex_{it} + \\ & + \beta_{13} * unempl_{it} + \beta_{14} * W * abort_{it} + \beta_{15} * W * alc_{it} + \\ & + \beta_{16} * W * city_{it} + \beta_{17} * W * demo_{it} + \beta_{18} * W * divorce_{it} + \\ & + \beta_{19} * W * educ_{high_{it}} + \beta_{20} * W * ill_{it} + \beta_{21} * W * inc_{real_{it}} + \\ & + \beta_{22} * W * marriage_{it} + \beta_{23} * W * pollut_{air_{it}} + \beta_{24} * W * poor_{it} + \\ & + \beta_{25} * W * sex_{it} + W * \beta_{26} * unempl_{it} + \varepsilon_{it}, \end{aligned} \quad (4)$$

где λ — коэффициент, отражающий наличие пространственных эффектов между остатками, ε_{it} — случайная ошибка.

Результаты оценённых моделей приведены в табл. 2.

Результаты, приведённые в табл. 1, прежде всего свидетельствуют о наличии пространственно-авторегрессионной связи между показателями, характеризующими уровень убийств в соседних регионах. Так, значение коэффициента Spatial rho, оценённое в модели SAR составляет 0,705, что означает, что рост показателя убийств в среднем в соседних регионах на 1% может быть статистически значимо связан с ростом аналогичного показателя в соответствующем регионе на 0,7%.

Несмотря на то что приведённые показатели социально-экономического развития территорий рассматривались в качестве контрольных переменных и при оценке их влияния не применялись квази-экспериментальные методы, в большинстве случаев соответствующие знаки получились близки к ожидаемым с точки зрения экономической теории, что однако не исключает наличие рисков соответствующего смещения ввиду наличия проблемы пропущенных переменных, обрат-

ной причинности и других причин эндогенности рассматриваемых моделей.

Таблица 2

Результаты оценённых моделей

VARIABLES	(1.1) pooled1	(1.2) pooled2	(1.3) pooled3	(2) FE	(3) SAR_FE	(4) SDM_FE
Заболееваемость	0.138* (0.071)	0.092 (0.071)	0.176** (0.074)	0.402*** (0.144)	0.545*** (0.133)	0.293** (0.134)
Аборты	0.585*** (0.053)	0.589*** (0.054)	0.686*** (0.052)	-0.250*** (0.097)	0.093 (0.066)	-0.156* (0.086)
Потребление алко- голя	0.167*** (0.022)	0.169*** (0.022)	0.173*** (0.023)	-0.051* (0.029)	-0.074*** (0.027)	-0.060** (0.028)
Доля городского населения	0.087 (0.101)	0.021 (0.100)	0.056 (0.104)	2.134*** (0.497)	2.383*** (0.473)	1.773*** (0.486)
Коэффициент де- мографической нагрузки	0.143 (0.273)	0.221 (0.275)	-0.077 (0.280)	1.623*** (0.564)	-0.690*** (0.245)	0.883 (0.627)
Общий коэффици- ент разводимости	0.219*** (0.066)	0.229*** (0.067)	0.240*** (0.067)	-0.178 (0.134)	-0.057 (0.109)	-0.181 (0.126)
Уровень образова- ния	-0.098*** (0.029)	-0.128*** (0.030)	-0.116*** (0.030)	-0.100* (0.053)	-0.041 (0.050)	-0.059 (0.049)
Реальные доходы на душу населения	-0.531*** (0.079)			0.262 (0.168)	0.239 (0.150)	0.237 (0.160)
Бедность		0.337*** (0.058)				
Соотношение муж- чин и женщин (женщин на 1000 мужчин)	-2.096*** (0.532)	-1.665*** (0.528)	-2.242*** (0.555)	-1.411 (2.254)	2.348 (2.017)	-0.293 (2.139)
Безработица	0.254*** (0.046)	0.250*** (0.048)	0.331*** (0.043)	0.006 (0.063)	0.049 (0.055)	0.041 (0.059)
ВВП на душу насе- ления			-0.174*** (0.036)			
Spatial rho (Влия- ние зависимой пе- ременной соседних территорий)					0.705*** (0.071)	-0.097 (0.160)
Year controls	+	+	+	+		
Wx (Влияние ха- рактеристик сосед- них территорий)						+
AIC	504.9	515.4	525.6	-417.7	-360.4	-433.9
BIC	592.6	603.1	613.3	-330	-305	-332.3

Standard errors in parentheses. *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1.

Источник: составлено авторами.

Обсуждение

В пользу какого механизма возникновения межпространственной связи говорят полученные результаты в моделях SAR и SDM? Модель SAR позволила обнаружить межпространственную связь. Для того чтобы проверить является ли данная связь причинно-следственную природу между рассматриваемыми показателями в соседних регионах

используется модель SDM, согласно которой учёт влияния других характеристик соседних территорий на показатель убийств в рассматриваемой приводит к тому, что значение самого показателя Spatial rho в этом случае становится статистически незначимым. Последнее позволяет на данном этапе не рассматривать как причинно-следственное влияние, так и механизм объяснения потенциальной межпространственной связи за счёт влияния ненаблюдаемых факторов, изменяющихся во времени и обладающих свойством кластеризации в пространстве. Фактически полученные результаты приводят к необходимости сделать выбор в пользу того, что пространственная связь определяется влиянием конкретных характеристик соседних территорий, которые сами по себе не кластеризуются в пространстве, но способны влиять на уровень соответствующей преступности не только на своей территории, но и на соседей.

Какая из приведённых моделей вызывает больше доверия с точки зрения интерпретации полученных коэффициентов с учётом ограничений, связанных с тем, что не были применены квазиэкспериментальные методы прикладной микроэконометрики. Если исходить исходя из того, насколько точно модель объясняет вариацию моделируемой переменной на внутривыборочных данных, предпочтение можно отдать модели SDM, так как она характеризуется наименьшим AIC. Однако несмотря на это, на наш взгляд, с точки зрения корректности оценок коэффициентов отдельных факторов более предпочтительными являются модели на основе пространственной выборки (pooled). С одной стороны, по сравнению с моделями на основе панельных данных для них особенно острым является проблема пропущенных переменных, в частности, переменных, связанных с характеристиками соседних территорий. И в связи с этим мы даже в большей степени можем ожидать существенную недооценку или переоценку соответствующих оценок. С другой стороны, данные модели позволяют получить более корректные значения для тех показателей, динамика которых имеет отсроченное влияние на моделируемый показатель. Речь идёт о таких переменных как склонность к абортам, потребление алкоголя, соотношение полов, уровень разводимости, безработица и др. Ориентация на результаты, полученные в моделях на основе панельных данных, предполагает, что, например, в случае с абортами, рост их уровня в конкретном регионе приведёт к одномоментному росту уровня соответствующего вида преступности, однако в действительности, если и можно ожидать причинно-следственную связь между этими переменными в части влияния абортов на уровень убийств, то только опосредованную во времени при рассмотрении соответствующих временных лагов. Модели на основе панельных данных, в первую очередь, рассматривают как связана динамика соответствующих переменных между собой, что в случае неверно заданных лагов может привести к некорректным интерпретациям полученных результатов. Модели на основе пространственной выборки могут справиться с этой проблемой и в тех случаях, когда не происходит существенных изменений в пове-

дении экономических агентов во времени. Другими словами, при использовании данных моделей, в первую очередь, оценивается связь между текущими уровнями соответствующих показателей, например, между склонностью к абортам и уровнем убийств в настоящем. Однако, если предположить, что отношение к абортам и соответствующая склонность слабо меняется во времени, т.е. существует некоторая культурно-историческая специфика “передающаяся по наследству” новым поколениям, то можно предположить, что регионы, где сегодня относительно более высокий уровень склонности к абортам, характеризовались относительно более высокими уровнями склонности к абортам и в прошлом. Это позволяет частично решить проблему неверного определения лагов, но только её. Такие проблемы, как проблема обратной причинности с большой вероятностью также могут иметь важное значение при моделировании влияния абортов на уровень убийств. В условиях высокого уровня преступности, женщины могут быть более склонны к абортам ввиду отсутствия чувства безопасности и стабильности. Таким образом, с одной стороны, положительные коэффициенты, характеризующие влияние абортов на уровень убийств, могут быть следствием реализации проблемы обратной причинности, либо, например, могут быть следствием характеристики культурных особенностей конкретных сообществ в части оценки ценности жизни. Соответствующие культурные особенности могут как быть причиной более высокого уровня убийств на территории, так и высоких показателей склонности к абортам. Таким образом, наблюдаемое положительное значение является следствием ложноположительных связей, возникающих из-за обратной причинности и пропущенных переменных. В действительности, не исключено, что связь может быть отрицательной или вовсе отсутствовать, что приводит к необходимости проведения дополнительных исследований.

Уровень заболеваемости в большинстве случаев имеет положительное влияние. Различные варианты фактора, характеризующего уровень обеспеченности населения, в том числе уровень реальных доходов, уровень бедности или даже ВВП на душу населения отрицательно связаны с уровнем убийств. При этом различия в результатах, полученных в моделях на основе пространственной выборки и в моделях на основе панельных данных при оценке влияния как уровня реальных доходов, так и уже рассмотренных выше абортов, уровня потребления алкоголя, уровня разводимости могут быть помимо прочего связаны с тем, что если и есть связь между этими переменными и уровнем убийств, то она реализуется лишь со временем. Вряд ли соответствующий уровень преступности может вырасти ввиду роста уровня разводимости в этом конкретно рассматриваемом году, однако если год из года уровень разводимости или, например, потребления алкоголя выше на конкретных территориях — это уже может в большей степени способствовать росту уровня преступности, причём связь может быть как причинно-следственной, так и смещённая ввиду наличия соответствующих причин эндогенности. Так, высокий уровень

разводимости или потребления алкоголя год из года в конкретных регионах может быть признаком наличия других скрытых факторов, влияющих как на склонность людей разводиться или потреблять вредные вещества, так и быть более склонными к убийствам. Таким образом, приведённые оценки влияния соответствующих факторов требуют максимально осторожной интерпретации и в большинстве случаев необходимы дальнейшие исследования для их уточнения.

Заключение

Данное исследование было направлено на определение того, существует ли пространственная взаимосвязь между показателями количества убийств в соседних РФ, а также соответствующего механизма её возникновения. К основным выводам можно отнести непосредственное обнаружение соответствующей связи с помощью модели SAR и обоснование её потенциальной природы на основе влияния характеристик соседних территорий, которые сами по себе не кластеризуются в пространстве, но способны влиять на уровень соответствующей преступности не только на своей территории, но и на соседей. Не получили подтверждение тезисы о наличии причинно-следственных связей между уровнем убийств в соседних регионах, а также механизм объяснения потенциальной межпространственной связи за счёт влияния ненаблюдаемых факторов, изменяющихся во времени и обладающих свойством кластеризации в пространстве.

Полученные значения коэффициентов в моделях на основе пространственной выборки и в моделях на основе панельных данных, в том числе на основе пространственной-авторегрессионных подходов, могут быть объяснены, с одной стороны, частичным решением проблемы пропущенных переменных в более сложных моделях. При этом в качестве преимущества моделей на основе пространственной выборки можно выделить их способность справляться с потенциальной проблемой неверного определения временных лагов в описанных выше случаях. Это, с одной стороны, приводит к необходимости сопоставления значений соответствующих коэффициентов в различных моделях для формирования общих суждений, а также к необходимости использования более совершенных подходов прикладной микроэконометрики на основе квазиэкспериментальных методов для получения более достоверных результатов. При этом также остаётся открытым вопрос о вариации соответствующих пространственных взаимосвязей в зависимости от специфики конкретных территорий, что также требует проведения дальнейших исследований.

Полученные результаты могут быть использованы для развития стратегий борьбы с насильственной преступностью в регионах России. При этом особенный интерес вызывает тот факт, что на уровень преступности на конкретных территориях могут влиять характеристики социально-экономического развития соседних территорий, что может существенно обогатить подходы к объяснению межтерриториальной

вариации рассматриваемого в исследовании показателя уровня убийств в регионах РФ.

Список источников

1. Cezary A. Kapuscinski, John Braithwaite and Bruce Chapman. Unemployment and Crime: Toward Resolving the Paradox // Journal of Quantitative Criminology. 1998. Vol. 14. No. 3. P. 215–243. — DOI 10.1023/A:1007540007803.
2. Mair C., Sumetsky N., Dougherty M. [et al.]. Do Changes to the Alcohol Retail Environment Reduce Interpersonal Violence? // Current Epidemiology Reports. 2022. Vol. 9. No. 4. P. 282–289. — DOI 10.1007/s40471-022-00304-9.
3. Dong B., Egger P.H., Guo Y. Is poverty the mother of crime? Evidence from homicide rates in China // PLoS ONE. 2020. Vol. 15. No. 5. e0233411. — DOI 10.1371/journal.pone.0233411.
4. Демидова О. Методы пространственной эконометрики и оценки эффективности государственных программ // Прикладная эконометрика. 2021. № 64. С. 107–134. — DOI 10.38063/2219-5003.2021.64.107-134.
5. Бадов А.Д. Региональные особенности преступности в России // Наука. Инновации. Технологии. 2019. № 1. С. 77–90.
6. Mohammadi A., Bergquist R. Kramshahlou G.F. [et al.]. Homicide rates are spatially associated with built environment and socio-economic factors: a study in the neighbourhoods of Toronto, Canada // BMC Public Health. 2022. № 22. P. 1482. — DOI 10.1186/s12889-022-13807-4.
7. Aparecida da Silva Lizzi E., Garrido MVG., Xavier LDS. [et al.]. Homicides of black people in Brazil: A study of different regions, using generalized additive regression models-with a geo-spatial component // Geospat Health. 2021. № 16 (1). — DOI 10.4081/gh.2021.966.
8. Wang L., Lee G., Williams I. The Spatial and Social Patterning of Property and Violent Crime in Toronto Neighbourhoods: A Spatial-Quantitative Approach // ISPRS Int. J. Geo-Inf. 2019. № 8. P. 51. — DOI 10.3390/ijgi8010051.
9. Сикач К.Ю. Картографирование преступности как один из инструментов борьбы с ней: мировой и российский опыт // Геополитика и экогеодинамика регионов. 2016. № 2 (12). С. 63–72.
10. Смирнов В.В., Мулендеева А.В. Комплексный анализ Российской преступности и судимости // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2019. № 15 (2). С. 359–375. — DOI 10.24891/ni.15.2.359.
11. Свиридова В.Ю. Статистический анализ преступности в России: пространственные и временные эффекты: ВКР. — М.: НИУ ВШЭ, 2018.
12. Age Dependency Ratios and Crime Rates: A New Variation on an Old Theme. U.S. Department of Justice, Office of Justice Programs. — URL: <https://www.ojp.gov/ncjrs/virtual-library/abstracts/age-dependency-ratios-and-crime-rates-new-variation-old-theme> (дата обращения: 30.03.2023).
13. Matthew Thomas Clement, Nathan W. Pino, Jarrett Blaustein. Homicide Rates and the Multiple Dimensions of Urbanization: A Longitudinal, Cross-National Analysis // Sustainability. 2019. Vol. 11. No. 20. P. 5817. — DOI 10.3390/su11205817.
14. Lance E. Hannon. Extremely Poor Neighborhoods and Homicide // Social Science Quarterly. 2005. Vol. 86. No. 5. P. 1418–1434. — DOI 10.1111/j.0038-4941.2005.00355.x.
15. Sampson R.J., Laub J.H., Wimer C. Does Marriage Reduce Crime? A Counterfactual Approach to Within-individual Causal Effects // Criminology. 2006. № 3. P. 465–508. — DOI 10.1111/j.1745-9125.2006.00055.x.

16. Bourne P.A. Does marriage explain murders in a society? In what way is divorce a public health concern? // *Emerg Ment Health*. 2014. № 16 (2). — P. 298–307.
17. Набиева Х.Н. Анализ влияния уровня образования на ключевые показатели социального развития общества // *Вестник ПИТТУ имени академика М.С. Осими*. 2020. № 3 (16). С. 79–86.
18. Why is crime higher in cities than in the countryside? 2021. — URL: <https://tomorrow.city/a/crime-in-cities> (дата обращения 13.03.2022).
19. Malvina Bondy, Sefi Roth, Lutz Sager. Crime Is in the Air: The Contemporaneous Relationship between Air Pollution and Crime // *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*. 2020. Vol. 7. No. 3. P. 555–585. — DOI: 10.1086/707619.
20. Shrira I., Wisman A., Webster G.D. Guns, Germs, and Stealing: Exploring the Link between Infectious Disease and Crime // *Evolutionary Psychology*. 2013. № 11 (1). P. 270–287. — DOI: 10.1177/147470491301100116.
21. John J. Donohue, Steven Levitt. The Impact of Legalized Abortion on Crime over the Last Two Decades // *American Law and Economics Review*. 2020. Vol. 22. No. 2. P. 241–302. — DOI 10.1093/aler/ahaa011.
22. Gauthier D.K., Bankston W.B. Gender Equality and the Sex Ratio of Intimate Killing // *Criminology*. 1997. Vol. 35. No. 4. P. 577–600. — DOI 10.1111/j.1745-9125.1997.tb01225.x.
23. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021. — URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения 20.11.2023).

Сведения об авторах / About authors

Нагапетян Артур Рубикович, кандидат экономических наук, доцент департамента социально-экономических исследований и регионального развития Школы экономики и менеджмента, Дальневосточный федеральный университет. 690022 Россия, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, корпус G. E-mail: nagapetyan_ar@dvfu.ru.

Artur R. Nagapetyan, Ph. D. in Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Socio-Economic Research and Regional Development of the School of Economics and Management, Far Eastern Federal University. Bld. G, FEFU campus, Vladivostok, 690922, Russia. E-mail: nagapetyan_ar@dvfu.ru.

Субботовский Дмитрий Андреевич, студент Школы экономики и менеджмента, Дальневосточный федеральный университет. 690022 Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, корпус G. E-mail: subbotovsky.da@students.dvfu.ru.

Dmitry A. Subbotovsky, Student, School of Economics and Management, Far Eastern Federal University. Bld. G, FEFU campus, Vladivostok, 690922, Russia. E-mail: subbotovsky.da@students.dvfu.ru.